

TEMAS FUNDAMENTAIS DA
REFORMA SANITÁRIA

5

DESENVOLVIMENTO,
TRABALHO, SAÚDE E
MEIO AMBIENTE

Anamaria Testa Tambellini
Ary Carvalho de Miranda

Cidadania
para a saúde

CENTRO BRASILEIRO DE ESTUDOS DE SAÚDE (CEBES)

DIREÇÃO NACIONAL (GESTÃO 2011-2013)

NATIONAL BOARD OF DIRECTORS (YEARS 2011-2013)

Presidente: Ana Maria Costa
Primeiro Vice-Presidente: Alcides Silva de Miranda
Diretora Administrativa: Aparecida Isabel Bressan
Diretor de Política Editorial: Paulo Duarte de Carvalho Amarante
Diretores Executivos: Lizaldo Andrade Maia
Luiz Bernardo Delgado Bieber
Maria Frizzon Rizzotto
Paulo Navarro de Moraes
Pedro Silveira Carneiro

Diretor Ad-hoc: Felipe de Oliveira Lopes Cavalcanti
José Carvalho de Noronha

CONSELHO FISCAL / FISCAL COUNCIL

Armando Raggio
Fernando Henrique de Albuquerque Maia
Júlio Strubing Muller Neto

CONSELHO CONSULTIVO / ADVISORY COUNCIL

Ana Ester Maria Melo Moreira
Ary Carvalho de Miranda
Cornelis Van Stralen
Eleonor Minho Conill
Eli Iola Gurgel Andrade
Felipe Assan Remondi
Gustavo Machado Felinto
Jairnilson Silva Paim
Ligia Bahia
Luiz Antônio Silva Neves
Maria Fátima de Souza
Mario Cesar Scheffer
Nelson Rodrigues dos Santos
Rosana Tereza Onocko Campos
Sílvio Fernandes da Silva

EDITOR CIENTÍFICO / SCIENTIFIC EDITOR

Paulo Duarte de Carvalho Amarante (RJ)

EDITORA EXECUTIVA / EXECUTIVE EDITOR

Marília Fernanda de Souza Correia

SECRETÁRIO EDITORIAL / EDITORIAL SECRETARY

Frederico Tomás Azevedo

SECRETARIA / SECRETARIES

Secretaria Geral: Gabriela Rangel de Moura
Pesquisador: José Maurício Octaviano
de Oliveira Junior

Assistente de Projeto: Ana Amélia Penido Oliveira

JORNALISTA / JOURNALIST

Priscilla Faria Lima Leonel

EXPEDIENTE

Organização: Ana Maria Costa
José Carvalho de Noronha
Paulo Duarte de Carvalho Amarante.
Edição: Marília Correia
Diagramação e Capa: Paulo Vermelho

T155d

Tambellini, Anamaria Testa;
Desenvolvimento, trabalho, saúde e meio ambiente. / Anamaria Testa Tambellini, Ary Carvalho de Miranda. Rio de Janeiro: CEBES, 2012.
171p.; 14 X 21cm.

ISBN

1.Saúde Pública. 2. Meio Ambiente. 3. Políticas de Trabalho. I. Miranda, Ary Carvalho de. II. Título
CDD - 362.10981



DESENVOLVIMENTO, TRABALHO,
SAÚDE E MEIO AMBIENTE

Anamaria Testa Tambellini
Ary Carvalho de Miranda

projeto
FORMAÇÃO EM CIDADANIA PARA SAÚDE:
TEMAS FUNDAMENTAIS DA REFORMA SANITÁRIA

DESENVOLVIMENTO, TRABALHO, SAÚDE E MEIO AMBIENTE



Rio de Janeiro
2012

SUMÁRIO

Parte I: História e contexto, de onde a linha do tempo partirá do século XX como referencial de abordagem das questões que relacionam processo produtivo, meio ambiente e a saúde humana. – 7

Transformações vivenciadas a partir do século XX – 10

Os impactos socioambientais do desenvolvimento – 19

Parte II: Conceitos, teorias e métodos sobre as relações entre a produção, o ambiente e a saúde nas sociedades contemporâneas – 59

Elementos para pensar as relações entre ambiente e saúde – 66

Métodos da ciência para a abordagem da relação entre ambiente e saúde – 78

Parte III: As concepções políticas e as práticas, destacando a vigilância em saúde ambiental na realidade brasileira atual e o papel do Estado, da sociedade civil e das instituições envolvidas – 89

As relações entre saúde e ambiente no SUS – 89

Subsistema de vigilância em saúde ambiental do SUS – 92

As propostas para uma política nacional da saúde ambiental – 99

Desafios para a vigilância em saúde ambiental no SUS – 104

Parte IV: O desenvolvimento sustentável e a saúde humana, considerando as diversas concepções de sustentabilidade perante as desigualdades sociais e seus enfrentamentos – 131

Sobre sustentabilidade e desenvolvimento sustentável – 131

A crise atual, sua expressão socioambiental e as propostas alternativas de superação – 140

Referências – 155

DESENVOLVIMENTO, TRABALHO, SAÚDE E MEIO AMBIENTE

7

Anamaria Testa Tambellini**
Ary Carvalho de Miranda*

Parte I - História e contexto, de onde a linha do tempo partirá do século XX como referencial de abordagem das questões que relacionam processo produtivo, meio ambiente e a saúde humana.

Durante a história social humana, as transformações da natureza, pelas ações do próprio homem, sempre acompanharam o desenvolvimento das civilizações.

* Professora titular da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca/ Fiocruz
Professora Adjunta do Instituto de Estudos em Saúde Coletiva/ UFRJ

** Pesquisador da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca/ Fiocruz

No entanto, é a partir do capitalismo e da intensificação das práticas produtivas industriais, que os impactos socioambientais assumem dimensões preocupantes.

No século XX, a expectativa de vida foi dobrada, foi quadruplicada a população, foi aumentada em 6 vezes a produção de alimentos e o consumo de água, e em 20 vezes a atividade econômica, mas também excedeu-se em 30% a capacidade do planeta. Contudo, a exclusão social registra quase 300 milhões de desempregados; impede o acesso adequado à água a 1 bilhão de pessoas; mantém mais de 1 bilhão com algum tipo de desnutrição e exaure os recursos naturais de tal forma que, a continuar este modelo, a humanidade caminha para um futuro insustentável (MCMICHAE, 2001).

Mudanças e transformações dos ecossistemas, que vão desde alterações da composição atmosférica até variações climáticas globais e da crosta, já foram várias vezes registradas durante a história de nosso planeta. No entanto, a ação humana tem sido responsável por agressões ao ambiente que tiveram início com as atividades agropecuárias e se agravaram consistentemente no decorrer da história. Durante milênios, as ações transformadoras da natureza decorrentes de processos produtivos eram localizadas, com pouca capacidade de difusão e assim permaneceram até o século XIX. A partir desta época, e particularmente durante o século XX, o processo produtivo tem proporcionado alterações e transformações dos ecossistemas com intensi-

dade e escala jamais experimentadas em toda a história da humanidade (MCNEILL, 2000).

Estas alterações têm nos colocado diante de uma série de questões conceituais relativas ao ambiente, assim como suas relações com a saúde humana. As reflexões científicas em torno da questão ambiente-saúde foram marcadas por tradicionais divisões entre natureza e sociedade, dualismo este propagador de tendências reducionistas para a compreensão deste campo de conhecimento. Hoje, reconhece-se a necessidade da superação da abordagem unidisciplinar dos problemas ambientais pela multi/transdisciplinar, sem a qual teremos enorme dificuldade da compreensão articulada e abrangente que este campo exige. Deste modo, é fundamental a articulação entre todos os saberes a ele relacionados, compreendidos de forma interativa, para uma melhor percepção de sua complexidade.

Em seu estudo sobre a história ambiental do século XX, McNeill (2000) aborda um conjunto de elementos e condições que impactam o ambiente, enfatizando o caráter peculiar das transformações vivenciadas a partir do século passado, destacando a intensificação na escala de uso de processos capazes de alterações ecológicas. Isto pode ser avaliado através da análise de processos sociotécnicos e demográficos que compõem este cenário, dos quais destacamos: o crescimento econômico, o crescimento populacional e a produção e consumo de energia, bem como o efeito dos impactos resultantes desses processos.

TRANSFORMAÇÕES VIVENCIADAS A PARTIR DO SÉCULO XX

Crescimento econômico

No período de 1870 a 1913, a economia vivenciou um espetacular crescimento seguido de três décadas de retração econômica (do início da Primeira Guerra Mundial, em 1914, ao final da Segunda Guerra Mundial, em 1945). A partir de então, a expansão econômica no mundo volta a ter indicadores que revelam o aumento de seu crescimento, de tal maneira que o PIB global, em 1950, alcança a faixa de US\$ 5,37 trilhões. A intensificação das trocas comerciais, decorrentes da abertura dos mercados internacionais, o rápido desenvolvimento tecnológico e o acentuado crescimento populacional elevam o PIB mundial ao patamar de US\$ 36,7 trilhões, no início da década de 2000 (OECD, 2003). Acompanhando este movimento, no ano de 2008, o PIB mundial ultrapassou a casa dos US\$ 60 trilhões (WORLD BANK, 2010).

Esses valores, no entanto, não expressam as enormes desigualdades observadas entre regiões, países e pessoas. Como exemplo, apesar de a renda *per capita* atual ser nove vezes maior que a estimada para o ano de 1500, a renda média em Moçambique é menor que a metade da média global e continua sendo expressiva a quantidade de pessoas que vivem com menos de 2 dólares por dia (WORLD BANK, 2006). Ademais, a envergadura de tais cifras tem sido alcançada com enorme custo socioambiental conforme alguns indicadores: atualmente há quase 300 milhões

de trabalhadores desempregados (INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION, 2007), 1,1 bilhão de pessoas com algum tipo de deficiência nutricional (FOOD AGRICULTURE ORGANIZATION, 2009), 1 bilhão de pessoas vivendo em favelas (UN, 2009) e índices de mortalidade em menores de 5 anos, em países africanos, que ultrapassam 140 por mil crianças nascidas vivas (WHO, 2010).

Crescimento populacional

O crescimento populacional, expresso pela explosão demográfica, acompanha o ritmo do crescimento econômico. Até o advento da agricultura, a população global era estimada entre 2 e 20 milhões de habitantes. No primeiro ano da era cristã, a população mundial estava em torno de 500 milhões de habitantes e somente dobrou 1800 anos depois (FREITAS; PORTO, 2006). Após esta data, a taxa de crescimento populacional aumentou ainda mais até ultrapassarmos a cifra de 6,0 bilhões de pessoas na virada do século (OECD, 2003) e, em outubro de 2011, a cifra já era de 7 bilhões de habitantes em todo o planeta (UN, 2011).

Além do incremento populacional, outro elemento significativo é o tempo que as pessoas têm vivido. Segundo McNeill (2000), historiadores europeus calculam que o número total de anos vividos por toda a humanidade é de 2,16 trilhões. Destes, 28% foram vividos após 1750,

20% após 1900 e 13% após 1950. Portanto, somente o século XX contabiliza um quinto do tempo vivido em toda a história humana. No entanto, enquanto na Europa a expectativa média de vida ao nascer é superior a 80 anos, na África está em torno de 40 anos, mostrando uma disparidade que denuncia as graves diferenças das condições sociais que imperam no mundo (WORLD BANK, 2006).

Produção e consumo

Energia

A partir do século XVIII, a queima de carvão passou a ser bastante utilizada, mas, ainda assim, até o século XIX, mais de 70% da energia mecânica era proveniente da força muscular humana, oriunda principalmente do trabalho escravo. Neste período, inicia-se a substituição destas fontes energéticas pelo petróleo, que vai comandar em larga escala a dinâmica produtiva em todo o mundo com consequências ambientais, econômicas e sociais extremamente preocupantes (MCMICHAEL, 2001).

Também a produção e o consumo de energia expressam enorme desigualdade social. Nos anos 2000, a taxa anual relativa à produção e ao consumo de energia era em torno de 17 bilhões de KW, sendo que nos países ricos o consumo médio era de 7.5 KW por pessoa, enquanto nos países periféricos era de 1 KW por pessoa (MCNEILL, 2000).

Biocapacidade

Ademais das desigualdades, a magnitude deste padrão de desenvolvimento impõe resultados insustentáveis, tanto do ponto de vista da equidade do direito de apropriação da natureza como da capacidade de sua ‘carga biológica’. Estima-se que desde o final da década de 1980 foi ultrapassada a biocapacidade da Terra, sendo a exigência global superior à oferta em cerca de 25%. Efetivamente, a capacidade regenerativa da Terra já não consegue acompanhar a exigência humana, uma vez que estamos transformando os recursos naturais mais rapidamente do que a natureza consegue regenerá-los (RELATÓRIO Planeta Vivo, 2006).

Existem na Terra 12 bilhões de hectares (ha) em condições bioprodutivas, o que corresponde a, aproximadamente, 1,8 ha por pessoa. Enquanto um cidadão dos Estados Unidos consome a produção de uma área equivalente a 9,6 ha; um canadense, 7,2, e um europeu, 4,5, o habitante da maioria dos países da África consome menos de 0,2 ha por pessoa. Levando-se em conta as necessidades de matéria e de energia, as superfícies necessárias seriam da ordem de 2,2 hectares por pessoa, em média, o que nos coloca em posição claramente deficitária (LATOUCHE, 2009).

Desenvolvimento capitalista, trabalho e sociedade

As transformações na lógica produtiva, com o advento do capitalismo, reconfiguraram toda a dinâmica social estabe-

lecida na história da humanidade. O mundo rural – até então com seus contingentes populacionais distribuídos e cuja produção era dirigida fundamentalmente às necessidades humanas – é substituído por um mundo urbano com grandes concentrações humanas, tantos nas fábricas como nas cidades, onde a produção passa a ser dirigida em função da acumulação de riqueza. Este processo, sustentado na propriedade privada dos meios de produção, se estrutura tendo na exploração da força de trabalho sua engrenagem fundamental. O deslocamento dos trabalhadores do campo e do trabalho artesanal, que tem por objetivo impulsionar as fábricas, dinamiza o sistema e acentua dois fenômenos fundamentais para sua dinâmica de funcionamento: a simplificação do trabalho, pela desqualificação do trabalhador, e a consolidação da grande indústria. Desse modo, impõe padrão de domínio das técnicas, expropriação de bens e consumo de larga escala, com forte exclusão social e enormes impactos ambientais, definindo, assim, os modos de se viver da sociedade moderna.

O amadurecimento e a universalização do Taylorismo/Fordismo, particularmente após a Segunda Guerra Mundial, consagram este modelo de desenvolvimento e impulsionam o sistema econômico, diversificando e complexificando mais ainda o processo produtivo, com produção em massa, através da linha de montagem e de produtos homogêneos; através do controle dos tempos e movimentos na atividade do trabalho, com produção em série, pelo trabalho parcelar e fragmentação de funções; pela separação entre elaboração e execução no processo de trabalho;

com unidades fabris concentradas e com contratos de trabalho coletivos. Deste modo, e baseados nos significativos avanços da ciência, multiplicam-se não apenas produtos renovados, mas outros inteiramente novos (plásticos, náilon, poliestireno). O radar, o motor a jato, o transistor e os primeiros computadores digitais, circuitos integrados, *lasers* e vários subprodutos de foguetes espaciais constituem uma pequena amostra das novas tecnologias. Para tanto, fábricas se multiplicam e um enorme arsenal de novas substâncias químicas é incorporado à produção, ampliando e diversificando os riscos, não só aos trabalhadores, mas ao ambiente e à população em geral. A economia mundial cresceu a uma taxa explosiva. A produção mundial de manufaturas quadruplicou, entre o início da década de 1950 e o início da década de 1970, e o comércio de produtos manufaturados aumentou dez vezes. A produção de grãos por hectare quase duplicou, entre 1950-2 e 1980-2, e mais que duplicaram na América do Norte, Europa Ocidental e Leste Asiático. As indústrias de pesca mundial triplicaram suas capturas antes de voltar a cair. Ademais, três componentes na área tecnológica neste contexto chamam a atenção: a progressiva substituição de materiais naturais por industrializados; a maior complexidade tecnológica e, quanto mais complexa a tecnologia, mais complexo o caminho da inovação à produção, levando as novas tecnologias a exigirem cada vez mais um capital intensivo e cada vez menos mão de obra (HOBSBAWM, 1997).

Os chamados ‘anos dourados do capitalismo’ (período compreendido entre o fim da Segunda Guerra Mun-

dial e os anos 70) expõem claramente suas contradições. A derrota do nazismo erigiu estruturas democráticas em diversos países. A recuperação da Europa e Japão das mazelas do pós-guerra fertiliza um vigoroso processo político, baseado na superação dos regimes autoritários e na força do movimento sindical que alcança, em vários países, altas taxas de sindicalização: a Alemanha tinha 38% de trabalhadores sindicalizados; a Itália, 41%; e a Suécia possuía 74%, tendo 90% de seus trabalhadores amparados por contratos coletivos. Com isso, ganhos de produtividade eram sistematicamente incorporados às suas rendas. Entre 1947 e 1973, os salários semanais reais nos EUA cresceram, em média, 1,84%, ao ano. Na França, entre 1960 e 1973, a taxa média do crescimento do salário real foi de 5,5%; no Reino Unido, 3,3%; na Itália, 6,5%; e na Alemanha Ocidental, 5,3% ao ano (MATTOSO, 1995) Ademais, o enfrentamento das questões relativas à organização do trabalho e suas consequências sobre a saúde humana era incorporado, em alguns países, à agenda que definia os conflitos de classe. Mas, a partir da primeira metade da década de 1970, somam-se a este contexto o choque do petróleo e a possibilidade de ‘estagflação’, fazendo com que o mundo capitalista pusesse em movimento um conjunto de processos que solaparam o compromisso fordista. Como destaca Harvey (1998),

as décadas de 1970 e 1980 foram um conturbado período de reestruturação econômica e de reajustamento social e político. No espaço social

criado por todas essas oscilações e incertezas, uma série de novas experiências no domínio da organização industrial e da vida social e política começaram a tomar forma. Essas experiências podem representar os primeiros ímpetos da passagem para um regime de acumulação inteiramente novo, associado com um sistema de regulamentação política e social bem distinta.

A nova era, o Pós-Fordismo ou Acumulação Flexível, caracteriza-se pelo surgimento de setores de produção inteiramente novos, novas maneiras de fornecimento de serviços financeiros, novos mercados e, sobretudo, taxas altamente intensificadas de inovação comercial, tecnológica e organizacional. Envolve várias mudanças do padrão de desenvolvimento desigual, tanto entre setores como entre regiões geográficas, criando, por exemplo, um vasto movimento no emprego no chamado ‘setor de serviços’, bem como conjuntos industriais completamente novos em regiões até então consideradas subdesenvolvidas (HARVEY, 1998).

Em estudo sobre a reestruturação do capital, Matto- so (1995) refere-se a este período como o da “emergência do novo padrão tecnológico e produtivo sob a modernização conservadora”, cujas mudanças, sob a dominância do

capital financeiro, alteram o âmago do processo produtivo, acentuando as características de exclusão econômica e social do sistema capitalista. Estas alterações também irão afetar o conjunto do mundo do trabalho: suas relações no interior do processo produtivo, a divisão do trabalho, o mercado de trabalho, o papel dos sindicatos, as negociações coletivas e a própria sociabilidade de um sistema baseado no trabalho.

Na estratégia da reestruturação produtiva do capital está o enfrentamento ao movimento sindical, que impõe a fragmentação estrutural da representação dos trabalhadores e, com isso, abre terreno para mudanças radicais nos padrões contratuais, decompondo-os através de terceirizações, contratos em tempo parcial, temporários, autônomos e teletrabalho, como discutido em Antunes (1995).

A globalização é então fertilizada neste contexto. Propagada como necessária para diminuir as profundas desigualdades do mundo, o caminho seria a superação das fronteiras nacionais, favorecendo a integração entre países, permitindo a profusão de capital, bens, serviços, conhecimento e tecnologias, proporcionando com isso a paulatina superação das iniquidades econômicas e sociais vigentes. Quase 40 anos depois, o século XXI inaugura-se sem que nenhuma destas iniquidades tenha sido superada. Ao contrário, atualmente, a profusão de capital e mercadorias intensificou-se, principalmente no eixo Norte-Sul, assim como se intensificaram as desigualdades, fazendo com que 80% do PIB mundial este-

jam na mão de 1 bilhão de pessoas que vivem no mundo desenvolvido, enquanto os 20% restantes sejam divididos entre os mais de 5 bilhões de pessoas nos países em desenvolvimento (UN, 2005). Como agravante, este fenômeno está baseado numa estrutura onde cada vez mais a produção prescinde do trabalho humano, com consequências sociais visíveis em nosso cotidiano.

OS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DO DESENVOLVIMENTO

O impacto sobre o solo e suas consequências à saúde humana

Desde os tempos remotos, a exploração da terra promove a redução de seus nutrientes. O desafio para abastecer grandes contingentes populacionais alavancou a agricultura e gerou a necessidade de fertilização das terras aráveis para atenção a esta demanda. Para se ter uma ideia da magnitude do consumo de fertilizantes artificiais, ao longo do século XX, em 1940 foram consumidas 4 milhões de toneladas, em todo o mundo; em 1965 este consumo alcançou 40 milhões de toneladas e, em 1990, 150 milhões.

Petersen, Weid e Fernandes (2009), discutindo perspectivas de reconciliação da agricultura com a natureza, fazem a crítica ao modelo de produção agrícola atual asseverando que, particularmente após a Segunda Guerra Mundial, consolidou-se a 'Revolução Verde', que articula seis práticas básicas: as monoculturas, o revolvimento intensivo dos solos, o uso de fertilizantes sintéticos, o contro-

le químico de pragas e doenças, a irrigação e a manipulação dos genomas de plantas e animais domésticos. Embora cada uma dessas práticas tenha uma função específica no agroecossistema, para que seja efetiva deve ser adotada de forma combinada com as demais, criando um sistema técnico pouco flexível que induz à forte dependência econômica da agricultura em relação à indústria e ao sistema financeiro. Com isso, promoveu-se a desconexão entre a agricultura e os ecossistemas naturais, substituindo parte importante do trabalho que a natureza desempenhava na regeneração da fertilidade dos agroecossistemas pelo emprego intensivo de agroquímicos e de motomecanização pesada.

Se por um lado esta tecnologia permite níveis de produtividade capazes de atender a uma demanda de consumo humano de alimentos cada vez mais crescente, por outro lado, seus impactos ambientais não são desprezíveis. Estima-se que mais da metade dos fertilizantes se perde nas águas das áreas agrícolas e circunvizinhas, contribuindo para a eutrofização de rios, lagos e mares, desestabilizando o suprimento de micronutrientes nestes locais.

Neste contexto, o uso de agrotóxicos é incentivado para o controle de pragas. Englobam um número variado de substâncias químicas e até de origem biológica, cuja utilização, cada vez mais intensiva e extensiva, tem proporcionado mudanças importantes no processo de trabalho agrícola, envolvendo enorme mobilização de recursos financeiros com significativos impactos sobre o ambiente e a saúde humana.

Peres e Moreira (2003) sustentam que, entre 1983 e 1997, os gastos mundiais com agrotóxicos aumentaram de

20 para 34 bilhões de dólares americanos/ano. A América Latina foi a região do planeta onde se observou o maior aumento no consumo desses produtos (aproximadamente 120%). Isto ocorreu, principalmente, por causa da grande participação do Brasil neste consumo que, no período, aumentou seus gastos na aquisição desses insumos de 1 para 2,2 bilhões de dólares americanos/ano (entre 1964 e 1991, o consumo de agrotóxicos aumentou 276,2%, em relação a um aumento de 76% na área plantada). Os anos 2000 mantêm este crescimento. Nesta década, o mercado de agrotóxico cresceu 176%, quatro vezes mais que a média mundial. Em 2009, foram comercializadas no Brasil 780.000 toneladas, com faturamento superior a 8 bilhões de dólares (BAVA, 2010), fazendo do país o maior mercado de agrotóxicos do mundo. Há, ainda, uma possibilidade de aumento desse consumo pelo potencial aumento da área cultivada e/ou pela ampliação do uso destas tecnologias em busca de maior produtividade como fator estratégico para o setor. No Brasil, usa-se cerca de quatro quilos de princípio ativo de agrotóxico por ha, enquanto em outros países produtores, como França, Japão e Holanda, o uso médio é de 10 a 15 quilos por ha. Ademais, apenas cinco culturas são responsáveis por quase 80% das vendas de agrotóxicos, no Brasil. A soja sozinha representou 47% da demanda nacional por agrotóxicos, seguida pelo milho e pela cana-de-açúcar, com fatia de 11% e 8%, respectivamente. Incluindo o algodão, com 7% do mercado, e o café, com 4%, têm-se as cinco culturas que mais consumiram agrotóxicos, em 2009. No cenário mundial, o Brasil – hoje

terceiro maior exportador de produtos agrícolas do mundo – é um dos poucos países onde pode haver expansão de área, o que, segundo o diretor de operações de negócios no Brasil da Bayer CropScience, “vai levar o país a se tornar o líder em exportação” (SINDAG, 2010). Mas o impacto não é somente econômico. Modificações adversas do meio ambiente são decorrentes da contaminação dos segmentos bióticos e abióticos dos ecossistemas (biota, água, ar, solo e sedimentos) influenciando a dinâmica da dispersão dos contaminantes.

A coleção de águas superficiais e subterrâneas potencializa a extensão da contaminação, podendo propagar estes contaminantes para outros ambientes. Conforme destacam Peres e Moreira (2003), a contaminação dos animais que habitam as águas poluídas por estas substâncias, ou as resultantes de suas fragmentações, pode-se constituir numa ameaça para a saúde humana através da biomagnificação. A contaminação de peixes (principalmente por organoclorados ou metais tóxicos), crustáceos e moluscos (em especial os moluscos filtradores, como os mexilhões) representa uma importante fonte de contaminação humana, cujos riscos podem ser ampliados a todos os consumidores desses animais como fonte de alimento.

No Brasil, considerando-se os dados do Sistema Nacional de Informações Tóxico Farmacológicas (SINITOX), é possível observar a importância dos efeitos diretos dos agrotóxicos sobre a população. Foram registrados no país, em 2008, 441 óbitos devido à intoxicação (por substâncias químicas em geral, plantas, animais peçonhentos, não pe-

çõhentos e origem desconhecida) sendo que 150, ou seja, 34,01%, por agrotóxicos (BRASIL, 2008a), apesar do sub-registro do sistema.

A importância dos agrotóxicos para o Brasil tem sido de tal magnitude que, além dos estudos científicos que corroboram a associação entre exposição e danos à saúde, há várias manifestações sobre o assunto, dentre os quais destacamos o filme *O Veneno Está na Mesa*, de Silvio Tendler, e o dossiê sobre agrotóxicos, da Abrasco, ambos inseridos na Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e Pela Vida. Este dossiê, denominado *Dossiê Abrasco: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde*, está constituído de três partes. As duas primeiras já foram elaboradas e divulgadas, quais sejam: *Agrotóxico, segurança alimentar e saúde* (ABRASCO, 2012a) e *Agrotóxicos, saúde, ambiente e sustentabilidade* (ABRASCO, 2012b). A terceira parte, sob o título *Agrotóxico, conhecimento e cidadania* será lançada no X Congresso Brasileiro de Saúde Coletiva, da Abrasco, em novembro de 2012. Estas iniciativas são expressões de um movimento que congrega artistas, cientistas, legisladores, juristas, profissionais de saúde, trabalhadores e populações atingidas por tais processos produtivos.

A primeira parte do dossiê trata do uso intensivo e extensivo dos agrotóxicos na produção de alimentos no Brasil e apresenta as evidências científicas da ingestão dos alimentos contaminados, incluindo o leite materno, e os riscos à saúde humana. Estão também destacados, além da contaminação dos alimentos, os diferentes tipos de contaminação da água para consumo humano. Importa asse-

24

verar que não só os mananciais de água doce e as águas de chuva estão sujeitos a estes processos, mas também as águas dos oceanos, uma vez que recebem dos rios suas cargas de contaminação. Ademais, as práticas que se utilizam na aplicação destes venenos levam à contaminação do ar, principalmente pela pulverização aérea e a queima de biomassa (resíduos da produção agrícola), que gera poluentes dentre os quais estão os próprios agrotóxicos. Todas estas contaminações significam riscos à saúde humana e aos demais componentes bióticos do ecossistema (flora e fauna). Cabe destacar a exposição dos trabalhadores que aplicam estas substâncias químicas durante suas atividades laborais, cujas condições geram riscos significativos de contaminação, uma vez que as aplicam por diversos meios e técnicas sem que estejam assegurados os procedimentos de segurança adequados.

Os efeitos dos agrotóxicos na saúde humana manifestam-se sob a forma de intoxicações agudas ou crônicas atingindo os diferentes sistemas do organismo humano, de formas variadas e específicas, de acordo com a capacidade tóxica e a patogenicidade dos grupos químicos a que pertencem os agrotóxicos, produzindo diferentes sintomas e doenças. Entre estas se encontram algumas formas de câncer, alergias, doenças respiratórias, renais, hepáticas, neurológicas, malformações congênitas, alterações cromossômicas, entre outras. Dada a gravidade de efeitos deletérios à saúde, alguns agrotóxicos têm sido proibidos em vários países, principalmente na Comunidade Europeia, mas a maioria não foi ainda proibida no Brasil.

Este modelo agrícola, que intensifica a espoliação dos recursos naturais, tem nos incentivos fiscais forte indução. Estão também arrolados no dossiê os desafios para a ciência no que diz respeito à multiexposição à saúde humana por substâncias químicas e transgênicos, assim como os efeitos aos ecossistemas.

Todo este processo caracteriza um quadro de insegurança alimentar cuja dimensão ultrapassa o plano da saúde, levando a conflitos sociais que se expressam por perseguição, ameaças e assassinatos de lideranças populares, que defendem seus modos tradicionais de vida, assim como a pesquisadores que se alinham, em seus trabalhos científicos, a estas causas.

Este quadro coloca desafios para as políticas públicas, do ponto de vista do controle e regulação da produção, do armazenamento, da distribuição e do uso dos agrotóxicos, bem como de medidas de promoção à saúde por processos produtivos saudáveis, que têm na agroecologia uma alternativa plausível. Consideramos que deve se agregar a estes desafios os dilemas impostos ao sistema jurídico, na elaboração de normas e leis, e da constituição de uma jurisprudência adequada, dadas as limitações relativas à produção de conhecimento que as embasariam.

Anexos ao dossiê estão também documentos que tratam de questões diversas, tais como: resolução da CONAMA sobre micronutrientes; moções e propostas da Abrasco e da IV Conferência Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional.

A segunda parte do Dossiê começa com uma crítica aos postulados oficiais da Rio + 20, que buscam nos nichos de mercado, inerentes à ‘economia verde’, a solução para a crise socioambiental criada pelo próprio capital. Esta proposta (oficial e internacional), circunscrita à dimensão econômica, desconsidera outras categorias, tais como aquelas formuladas pela Cúpula dos Povos (movimento paralelo à Rio + 20, organizado pela sociedade civil), que contemplam três eixos, quais sejam: avaliação das causas estruturais da crise civilizatória; denúncia das falsas soluções pelo capital e propostas de soluções alternativas, como o fortalecimento das práticas agroecológicas e da agricultura familiar, por exemplo.

O Dossiê mostra também que as políticas que induzem a produção e consumo de agrotóxicos na escala em que o Brasil se insere estão relacionadas ao modelo de desenvolvimento global do capitalismo. Neste modelo o Brasil participa como grande produtor de *commodities*, principalmente as agrícolas, minerais e energéticas, cujos processos produtivos geram grande impacto socioambiental, com superexploração dos recursos naturais, concentração fundiária, ameaças, assassinatos e deslocamento de populações camponesas. Sustentam este modelo as cadeias agrárias e pecuárias de perfil industrial relativas à produção de soja, algodão, carnes/ração, celulose, papel, açúcar, ferro, alumínio, manganês, bauxita, etanol e petróleo. Trata-se de um fenômeno iniciado nos governos militares das décadas de 1960-70, mas que no final dos anos 1990, no segundo governo Fernando Henrique Cardoso, ganha um impulso

significativo, como forma de resolver os problemas relativos ao déficit fiscal da época. Deste modo, o Estado promove a expansão agrícola sem qualquer reforma social, no sentido de equilibrar a balança comercial, desprezando os enormes custos socioambientais. Os dois governos do presidente Lula e o atual, da presidenta Dilma, preservam este modelo. Assim, a expansão horizontal das áreas de lavoura, especialmente nos últimos 10 anos, cresceu, em média, 5% ao ano, movida pela intensificação do pacote tecnológico da revolução verde. Isto explica a duplicação do consumo interno de agrotóxicos no período de 2003-2009, e o crescimento da importação de princípios ativos de agrotóxicos que, desde 2008, foi de 400%, e de produtos formulados, que neste período cresceu 700%.

O Dossiê destaca como este modelo está ancorado nas políticas do Estado. Atualmente, o agronegócio recebe 90% dos recursos disponíveis ao financiamento agrícola, enquanto a agricultura familiar, que abastece aproximadamente 70% das famílias brasileiras, fica com 10%. Esta política favorece a concentração fundiária já que, em 2003, 112 mil imóveis concentravam 215 milhões de hectares. Em 2010, 130 mil imóveis concentravam 318 milhões de hectares. Portanto, em sete anos, mais de 100 milhões de hectares passaram para o controle de grandes empresas, de latifundiários. Todavia, apenas 1/5 das posses de imóveis rurais têm documentos legais que permitem dizer que são de fato propriedade privada de alguém.

Está também expressa no Dossiê a preocupação com a superexploração do trabalho contida neste padrão de de-

envolvimento, com jornadas excessivas e precariedade nos contratos de trabalho, assim como a degradação ambiental que se reflete, por exemplo, no aumento das queimadas de áreas de florestas e na perda da biodiversidade, com importantes reflexos na vida das comunidades locais.

Outra questão assinalada é sobre a necessidade de desconstrução do mito do agronegócio, que tenta colocar a produção camponesa familiar como arcaica. Os dados desmentem este discurso, uma vez que ocupando 24,3% da área total agropecuária é responsável por empregar 74,4% das pessoas ocupadas no campo, que produz, por exemplo, 87% da mandioca; 70% do feijão; 58% do leite, 59% dos suínos e 46% do milho, dentre outras culturas.

Por fim, a segunda parte do Dossiê destaca os impactos da utilização dos agrotóxicos na saúde, com ênfase nos organofosforados e nos organoclorados, assim como nos demais Poluentes Orgânicos Persistentes (POPs), apresentando também alguns casos concretos de contaminação ambiental e seus impactos, pelo uso intensivo e extensivo desses venenos.

A poluição/contaminação/erosão do solo, decorrentes do modelo tecnológico que preside as atividades industriais, é outro elemento constitutivo de sua degradação. A rigor, onde se desenvolveu a moderna indústria química e a metalúrgica brotou também a poluição e a contaminação ambiental.

De maneira geral o solo urbano acumulou, ao longo do século XX, concentrações de metais de 10 a 100 vezes maiores do que em qualquer período anterior. Ainda que

a emissão de metais tenha declinado a partir da segunda metade dos anos 70 – especialmente de chumbo e cádmio, em função de regulações industriais –, o chumbo, por exemplo, persiste por 3.000 anos no solo, com importantes consequências sobre a saúde humana. Além de metais, a industrialização gerou também muitos outros rejeitos tóxicos. Aproximadamente 10 milhões de substâncias químicas, na maioria orgânicas e muitas totalmente sintéticas, foram produzidas desde 1900, sendo 150.000 destinadas ao uso comercial. Entre 1940 e 1982 a produção de substâncias sintéticas (em peso) aumentou 350 vezes.

A degradação do solo resultante deste acelerado desenvolvimento industrial é significativa. Já no início dos anos 2000, a área degradada pela ação humana estava na ordem de 2 bilhões de ha, o equivalente a todo o território dos Estados Unidos e do Canadá juntos, e corresponde a 1/4 da área cultivada total em todo o mundo. Além disso, aproximadamente 430 milhões de ha foram irremediavelmente destruídos. Este quantitativo, no entanto, não expressa os diferentes impactos sobre as diferentes regiões. Em 1978, na China, a erosão do solo forçou o abandono de 31% de terras aráveis; a taxa de erosão no continente africano foi, em média, nove vezes maior do que nas terras da Europa, agravando a fome naquele continente, que foi o único que experimentou declínio na produção de alimentos per capita após 1960 (MCNEILL, 2000). No Brasil, ainda é desconhecido o número de áreas contaminadas por substâncias químicas, mas a busca desses dados

pelos órgãos governamentais já permite algumas projeções. Em 2002, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) divulgou pela primeira vez a lista de áreas contaminadas, registrando 255 somente no Estado de São Paulo. A atualização deste registro, feita em 2007, elevou este número a 2.272 (BRASIL, 2008b). Destas, cerca de 670 áreas eram habitadas com populações vivendo dentro de um raio de 1 km e, assim, expostas aos efeitos prejudiciais da contaminação.

Aqui também a estratificação social dos dados é fundamental, uma vez que neste mesmo levantamento foi constatado que no entorno dessas áreas a presença de populações de classe social mais baixa é preponderante (38,6%); seguida de áreas com classe baixa e média (30%) e classe média (16%). De acordo com este levantamento o grupo de contaminantes mais frequente é o dos agrotóxicos, com 20,3% do total, seguido dos derivados de petróleo, com 16,1%, e dos resíduos industriais, com 12,3% (BRASIL, 2008b).

Um exemplo significativo de contaminação ambiental decorrente dos processos industriais é o caso da ‘Cidade dos Meninos’. OLIVEIRA *et al*, em artigo publicado nos ‘Cadernos de Saúde Pública, intitulado Concentração residual de hexaclorociclohexano em área contaminada na Cidade dos Meninos, Duque de Caxias, Rio de Janeiro, Brasil, após tratamento com óxido de cálcio’ (2003), mostram que se trata de uma área de 20 hectares localizada no km 13 da Avenida Presidente Kennedy, no Município de Duque de Caxias, Rio de Janeiro. Nesta área foi construída, em

1950, uma fábrica para sintetizar e formular o pesticida hexaclorociclohexano (HCH), para ser usado no controle de vetores da doença de Chagas e da malária, entre outras. A fábrica foi desativada em 1960 e os resíduos do HCH foram abandonados no local. Estes resíduos, constituídos principalmente pelos isômeros a-, b- e d-HCH, ficaram expostos *in natura* sobre o solo até 1989, junto com as ruínas da antiga fábrica, perfazendo uma área diretamente atingida, de cerca de 13.000m², situada no km 2 da Estrada Camboaba, única via de acesso à Cidade dos Meninos.

Os isômeros do HCH podem contaminar não só o meio ambiente como também a população que tenha contato direto ou indireto com os resíduos. Esses são apolares, têm baixa solubilidade em água e alta estabilidade no meio ambiente, o que dificulta a degradação dos mesmos. O HCH é classificado como Classe I, extremamente tóxico, e pode ser carcinogênico para humanos. A contaminação humana pode ocorrer de forma aguda ou crônica, por meio das vias dérmica, respiratória e alimentar. Os isômeros do HCH são altamente lipofílicos e persistentes, sendo armazenados nos tecidos gordurosos e seus efeitos adversos à saúde podem ser observados, como por exemplo, por danos ao sistema nervoso central.

Em 1989, foi oficialmente constatada a contaminação ambiental da área da Cidade dos Meninos e, desde então, foi também detectada a presença dos isômeros do HCH no soro sanguíneo da população local. Em 1995, houve tentativa de remediação da área foco, por uma empresa privada. A estratégia de tratamento adotada

foi remediação química, *in situ*, por meio da adição de óxido de cálcio (cal) no solo contaminado. No entanto, mesmo após o referido tratamento, o odor de mofo característico do HCH, permanecia na área foco, indicando a ineficácia do processo. Além disso, considerando-se a estabilidade química do HCH, tornava-se improvável que a reação química de degradação do HCH a triclorobenzenos (TCB), na presença de cal, ocorresse em condições ambientais brandas e sem controle reacional. Os resultados obtidos indicam, entre outros, que a metodologia utilizada não alcançou os objetivos propostos e a área continua contaminada com os quatro isômeros do HCH. As concentrações residuais observadas atingiram a faixa de milhares de mg/kg para os isômeros a- e b-HCH, e de centenas de mg/kg para os isômeros g- e d-HCH.

Até hoje muitos dos problemas da Cidade dos Meninos ainda não foram solucionados. Muitos persistem, principalmente aqueles relacionados à exposição da população e seus efeitos na saúde, à mitigação dos danos ambientais e sociais, assim como a estruturação de serviços de saúde adequados para o acompanhamento da população exposta. Por outro lado, algumas medidas importantes foram tomadas, tais como: o estudo científico da população residente, quanto ao grau de exposição a que foram submetidos; propostas de mitigação dos efeitos ambientais e da saúde, através da adoção de tecnologias avançadas para isolamento da área contaminada e a tentativa de reorganização dos serviços locais de saúde. Todas estas medidas foram decorrentes de decisões judiciais, que

levaram à definição de um Termo de Ajuste de Conduta entre as Instituições responsáveis pelo problema.

Os impactos sobre as águas e suas consequências sobre a saúde humana.

Bacias hidrográficas e água para consumo humano

No que diz respeito aos impactos relacionados à qualidade e oferta da água, o Relatório de Desenvolvimento Humano, publicado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, reconhece como esses impactos condicionam não só a saúde dos povos, mas também seu desenvolvimento (PNUD, 2006). Neste particular, o saneamento ambiental é um fator de importância. A Europa e os EUA vivenciaram grandes ameaças que provinham de doenças como a diarreia, a disenteria e a febre tifoide. Em finais do século XIX, elas eram responsáveis por uma em cada 10 mortes registradas nas cidades dos EUA, sendo as crianças as principais vítimas. As taxas de mortalidade infantil em Detroit, Pittsburg e Washington D.C., ultrapassavam as 180 mortes por cada 1.000 nascimentos. No Reino Unido, meio século após a primeira onda de reformas na saúde pública, o problema da água continuava a ser uma potencial ameaça. A taxa de mortalidade infantil em Birmingham e em Liverpool ultrapassava as 160 mortes por cada 1.000 nascidos vivos, contribuindo a diarreia e a disenteria com mais de metade desses óbitos.

No final do século XIX, a melhoria no saneamento básico começou a mudar este quadro. Na Grã-Bretanha, a ampliação do sistema de esgotos contribuiu para aumentar a esperança de vida em 15 anos, nas quatro décadas posteriores a 1880, com significativa redução dos óbitos infantis. Nos Estados Unidos, medidas no controle do abastecimento de água fizeram, por si só, uma redução para metade da mortalidade no primeiro terço do século XX. Esses dados revelam a forte associação entre acesso, saneamento básico, qualidade da água e saúde, tanto que, com as medidas adotadas a incidência de doenças associadas à água não ultrapassa 1% no quadro geral de morbidade daqueles países.

No entanto, nos países 'em desenvolvimento' registra-se outra realidade. Existe hoje no mundo 1,1 bilhão de pessoas sem acesso adequado à água potável (conceito que considera o consumo de 20 litros/pessoa/dia, estando a fonte a uma distância de até 1 km), enquanto na Europa o consumo está na ordem de 200 litros/pessoa/dia e nos EUA 400 litros. Temos ainda 2,6 bilhões de pessoas, ou seja, metade da população do mundo em desenvolvimento, sem acesso a saneamento básico, das quais 660 milhões de pessoas sobrevivem com menos de U\$ 2,0 dólares por dia (PNUD, 2008).

No continente americano, os efeitos da carência de infraestrutura de saneamento básico ainda são importantes, uma vez que as doenças diarreicas e as parasitoses estão entre as primeiras causas de morbidade em menores de 5 anos. Isto se reflete em três indicadores de saúde: a expectativa de vida ao nascer, a taxa de mortalidade em menores

de 5 anos e a taxa de desnutrição crônica em menores de 5 anos. O Haiti, por exemplo, apresenta os níveis mais baixos de fornecimento de água e saneamento, tem os piores níveis quanto ao Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e detém a pior taxa de mortalidade infantil (OMS, 2009). A tragédia recente que se abateu sobre este país contribuiu ainda mais para piorar este quadro, favorecendo o aparecimento de epidemias de origem hídrica, como a de cólera.

No Brasil, segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), do Ministério das Cidades, em 2008 (IBGE, 2010b), 81,2% da população tinha acesso a abastecimento de água e 43,2% dos domicílios tinham acesso à rede de esgoto. Seriam números razoáveis, se os dados não mostrassem também as disparidades regionais: enquanto no Sudeste a rede de esgoto atingia 72,1% das residências urbanas, no Norte, esse índice chegava somente a 7,0%. Dados da Associação Brasileira de Entidades do Meio Ambiente (ABEMA) mostram que cerca de 80% dos esgotos do país não recebem nenhum tipo de tratamento e são despejados diretamente em rios, mares, lagos e mananciais. Este comportamento contamina os recursos hídricos do país, inclusive os lençóis freáticos e expõe a população a seus efeitos (GEO BRASIL, 2002).

No Brasil, segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico do IBGE, em 2008, 12 milhões de residências brasileiras não possuíam acesso à rede de abastecimento de água e 18% da população brasileira não possuem rede coletora de esgoto em suas residências. Diz o IBGE:

O contingente populacional sem a cobertura desse serviço, considerando-se apenas os municípios sem rede coletora, era de aproximadamente 34,8 milhões de pessoas, ou seja, em 2008, cerca de 18% da população brasileira estava exposta ao risco de contrair doenças em decorrência da inexistência de rede coletora de esgoto (IBGE, 2010).

Ademais de sua magnitude, as disparidades entre as regiões são reveladoras de nossas desigualdades: deste total de 34,8 milhões de pessoas que não têm acesso à rede coletora de esgotos no Brasil, 15,3 milhões estão na região nordeste e 8,8 milhões na região norte.

Oceanos e mares

Os oceanos ocupam 71% da superfície do planeta, chegando a ocupar 80% do hemisfério sul e 60% do hemisfério norte. Contém 87% da água da Terra. Essa imensidão de água salgada que nos rodeia é considerada o pulmão do mundo, pois é responsável por metade do oxigênio que respiramos, resultado da fotossíntese dos fitoplânctons, onde ocorre a absorção de 25 a 30% de todo o CO₂ emitido pelo homem e onde se deposita 60% do carbono existente do planeta, sob a forma do plâncton (abrange organismos

vários, desde plantas, algas, vírus e bactérias a grandes animais). Constituem-se nas mais abundantes formas de vida do planeta, sendo a base da cadeia alimentar dos ecossistemas do mar. Supõem os pesquisadores que há mais seres vivos no oceano que estrelas no universo. Entretanto, só 55% dessa realidade foi observada pelos seres humanos até hoje e somente 1% da vida dos mares é conhecida cientificamente. Este conhecimento só foi possível a partir do século XX, com os avanços da ciência e tecnologia. Portanto, neste item lançaremos mão, principalmente, de matérias de difusão científica editadas na grande mídia, sob orientação e contribuição dos cientistas especializados.

Além da oferta de oxigênio os oceanos são responsáveis pela oferta de água doce, dado que a evaporação da água do mar para a atmosfera retorna à terra sob a forma de chuva e neve, restaurando rios, lagos e aquíferos e, com isso regula o clima. O CO₂ da atmosfera, cuja concentração tem aumentado nos dois últimos séculos em função das atividades antropogênicas, é absorvido nos oceanos e tem levado à acidificação das águas. Esta acidificação, associada à poluição proveniente das atividades humanas terrestres, pode alterar tão profundamente os ecossistemas marítimos, que áreas do oceano podem se desertificar. Hoje, por exemplo, temos 485 zonas mortas nos oceanos, onde não é possível existir vida marítima, que corresponde a 250 km² de mar, devido ao aumento do escoamento dos resíduos agrícolas (fertilizantes nitrogenados), cuja quantidade, nos dias atuais, é 5 vezes maior que em 1960. Estima-se que os oceanos sejam responsáveis pela absorção de 80% do calor

adicionado ao clima do planeta pelo homem nos últimos 200 anos.

Do ponto de vista da biodiversidade, um levantamento da Universidade do Havaí, em 2011, concluiu que existem 250 mil espécies marinhas conhecidas, mas o número real deve ser maior que 2 milhões, segundo os próprios pesquisadores que trabalharam neste estudo. A ciência, ainda hoje, desconhece também as relações entre as diferentes formas de vida marinha e como contribuem para o equilíbrio ecossistêmico aquático e do planeta. No entanto, a observação de que a produção de toxina por alguns organismos vivos marinhos constitui um potencial de uso dessas toxinas na criação de novos fármacos, significa que os mares, além da oferta de alimentos para as populações humanas, podem também ser fontes de produção de medicamentos.

Pesquisas mostram que 41% dos ecossistemas marinhos sofrem de maneira grave com a ação humana, sendo os maiores impactos observados nas áreas costeiras, em geral, e menor nos polos. O aumento da poluição em certos locais pode gerar eutrofização, com consequente diminuição ou desaparecimento de algumas espécies, principalmente peixes e crustáceos. As áreas marinhas onde mais frequentemente esse fenômeno ocorre é nas regiões costeiras. Atualmente observa-se uma grande concentração eutrófica no litoral do Atlântico e Pacífico Norte, correspondente aos Estados Unidos e ao Canadá, bem como nas costas da Europa, que corresponde ao Mar do Norte. No mar do Japão e no mar Amarelo, no sul da Ásia, este fenômeno

também está presente, e na América Latina ocorre principalmente no litoral Sudeste e Sul do Brasil, bem como na Costa Atlântica da Argentina. Na Austrália e na África este fenômeno também está presente, porém em menor escala. Os maiores impactos nas águas profundas desses oceanos se dão em zonas correspondentes às áreas costeiras de eutrofização assinaladas.

Diversas atividades econômicas e seus descartes, incluindo aqueles derivados do consumo de populações humanas, são responsáveis por diversos impactos, a saber: pesca, resíduos de atividades agrícolas, industriais e de transporte marítimo e terrestre, escoamento ou derrame de minerais e/ou petróleo, atividades portuárias, turismo, lixo e águas domiciliares.

Quanto à pesca, cerca de 1 milhão de pessoas no mundo têm nos peixes sua principal fonte proteínicas, sendo que 90% das pessoas que vivem da pesca moram nos chamados países em desenvolvimento; 350 milhões de empregos, no mundo, estão ligados, de alguma forma, aos oceanos; 85 países e US\$ 102 bilhões, ao ano, estão ligados ao comércio de frutos do mar e produtos derivados do pescado, sendo que US\$ 25 bilhões é o tamanho do mercado de peixes e, em vários dos chamados países em desenvolvimento, este é o comércio mais importante; 855 do pescado nos oceanos é classificado como superexplorado ou esgotado; US\$ 22 trilhões é a perda estimada com o manejo errado na atividade pesqueira nos últimos 30 anos; a competição e aplicação de tecnologias cada vez mais sofisticadas fazem aumentar a quantidade de pes-

cado capturado, chegando a atingir 2,5 vezes o nível da sustentabilidade.

A pesca predatória industrial é a atividade responsável pelo risco da extinção de muitas espécies de peixes importantes para alimentação humana, tais como cetáceos e botos, entre outros. Na luta pela preservação da biodiversidade dos oceanos, ocorreu recentemente no Panamá, após a Rio + 20, um encontro internacional com o objetivo de negociação de um acordo para regulação do uso dos mares, que previa a iniciativa de criar um santuário no Atlântico Sul. Esta reunião fracassou, pelo bloqueio de vários países liderados pelo Japão. Foi uma derrota da biodiversidade, imposta numa aliança pró-caça movida por interesses políticos e econômicos de países que anseiam utilizar as águas internacionais do Atlântico Sul para caçar jubartes e baleias-minke cujas populações estão em recuperação em nosso litoral. Esse interesse do Japão se dá em função da queda das capturas feitas em suas águas, em parte devido às ações bem sucedidas de grupos ambientalistas.

Por outro lado, no litoral do estado do Rio de Janeiro, as toninhas têm diminuído seu número de forma preocupante graças à ação das redes de malha da pesca artesanal. São capturas acidentais, mas têm crescido nos últimos tempos por conta do aumento da quantidade de redes lançadas ao ar, para compensar a queda de produtividade deste tipo de captura, por várias razões, dentre elas as poluições de origens distintas.

A indústria de petróleo também é responsável por acidentes poluidores de grandes proporções que alteram os

ecossistemas dos mares, matando grande número de seres vivos, seja pelas atividades da exploração *offshore* como, por exemplo, o pré-sal, ou provenientes de falhas na condução de produtos derivados do petróleo, através de emissários dos complexos petroquímicos terrestres. Esse tipo de transporte de material, que é processado em terra, inclusive aqueles que carregam minérios e outras substâncias químicas, podem também poluir as áreas terrestres que atravessam.

Em geral, as zonas costeiras oceânicas terrestres são intensamente modificadas pelas atividades de produção de energia derivada do petróleo. As comunidades residentes nestes locais são desalojadas e perdem, não somente suas casas e suas expressões de vida (identidade social, manifestações culturais, laços de afetividade), mas também o trabalho com o qual se sustentavam as gerações, antes das instalações dos complexos petroquímicos. Os agricultores e pescadores artesanais constituem o grupo de trabalhadores mais afetados pelo processo que é movido por grandes interesses econômicos e políticos e que, em determinados casos, não levam em conta os direitos humanos e sociais dessas comunidades. Como exemplo, recordamos os acontecimentos funestos, cuja violência tirou a vida de pescadores por assassinato nos estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo. As duas últimas vítimas, pescadores artesanais do litoral do Rio de Janeiro, faziam parte da Associação dos Homens do Mar (AHOMAR), que defendia o ambiente e a pesca artesanal.

Outras formas de poluição muito notadas em áreas de turismo são as que acontecem nas praias e áreas costei-

ras. Estas poluições são causadas pelo lançamento de esgoto e lixo de forma irregular ou clandestina nas galerias de águas pluviais e na rede coletora. Estes rejeitos chegam às praias, que também recebem a poluição resultante da degradação ambiental das lagoas, que por sua vez é causada pela falta de saneamento. Todas essas formas e mecanismos de poluição podem ser observados nas 13 praias da cidade do Rio de Janeiro. A avaliação dos índices de balneabilidade, através de 48 boletins de análises expedidos pelo Instituto Estadual do Ambiente (INEA) do Rio de Janeiro para o período de 1º de janeiro a 11 de maio de 2012, mostra que, do total de 13 praias, somente em 3 o banho de mar era recomendado, enquanto 4 delas apresentaram condições impróprias durante todo o período considerado. Em outras 6, a porcentagem dos índices impróprios variaram de 8,4% a 89,5% e, apenas em 3 praias, 90% dos boletins as consideravam próprias para o banho.

Os impactos sobre o ar e suas consequências à saúde humana

Sobre o ar, o processo acelerado de industrialização, da forma como foi conduzido, atingiu também de forma dramática a sua qualidade. O uso do carvão como base energética, tanto através das indústrias, quanto do uso doméstico, trouxe consigo a contaminação do ar das cidades. Os derivados do petróleo, a partir da segunda metade do século XX, foram o grande propulsor da contaminação do

ar, tanto pelas emissões veiculares como pelas atividades industriais. Material particulado, fuligem, dióxido de enxofre, ozônio, chumbo, óxidos de nitrogênio e monóxido de carbono são os componentes mais importantes desta contaminação, tanto que foram denominados posteriormente de poluentes de critério, os únicos para os quais a EPA – Environmental Protection Agency dos EUA – estabeleceu Padrões Nacionais de Qualidade do Ar. Os impactos sobre a saúde resultantes desta contaminação são bem conhecidos. Em Londres, no *smog* fotoquímico de dezembro de 1952, quando se registraram níveis de fumaça acima de 6000 microgramas por metro cúbico de ar, morreram cerca de 4000 pessoas em apenas 7 dias (LOMBORG, 2002).

Uma das maiores fontes de poluição atmosférica atual são os veículos automotores. Em 1910, o número total de veículos em todo o mundo não chegava a 1 milhão, mas em 1930 tinha alcançado a casa dos 50 milhões; em 1955 superou 100 milhões; quarenta anos depois, quase 800 milhões de carros e, em 2010, chegamos à cifra de 1 bilhão de veículos automotores trafegando pelo mundo. A adição de chumbo à gasolina, com objetivo de melhorar o desempenho dos motores, fez com que este metal passasse a ser um dos principais poluidores no universo automotor. Esta constatação levou à proibição do uso do chumbo como aditivo da gasolina em vários países, inclusive no Brasil.

Outro componente importante na poluição do ar são as queimadas, cujas emissões resultantes constituem-se principalmente de óxidos de carbono e material particulado, além de cinza, de granulometria variada. Resultam

também dessa combustão compostos orgânicos simples e complexos, como os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos, as dioxinas e os furanos policlorados, substâncias de grande interesse para a saúde pública, por suas características toxicológicas (RIBEIRO; ASSUNÇÃO, 2002). No Brasil, as queimadas estão relacionadas principalmente ao comércio de madeira, à preparação de área de pastagem e de terras para cultivo de grãos, à colheita da cana-de-açúcar e à disputa pela terra. Segundo Aragão e Shimabukuro (2010), o desmatamento na Amazônia brasileira resultou na perda anual de aproximadamente 1.576 km² de floresta, entre 1998 e 2007. Estima-se que isso resulta na liberação de 0,28 (0,17-0,49) Gt C para a atmosfera por ano, correspondendo a 24% das emissões mundiais.

A poluição do ar não atinge somente o organismo humano. Variados são seus efeitos sobre plantas e animais, assim como sobre monumentos históricos, com reflexos sobre a economia, a política e o clima. A chuva ácida e a depleção da camada de ozônio destroem árvores e danificam florestas. Em 1990, um quarto das árvores europeias estavam danificadas e os impactos econômicos levaram a China a gastar, em 1997, 8% de seu PIB em função da poluição do ar (OECD, 2003). Mas as consequências mais importantes do ar poluído se dão diretamente sobre a saúde humana. Apesar do combate à poluição atmosférica mostrar resultados importantes em vários países, estima-se que anualmente ocorrem aproximadamente 2 milhões de mortes prematuras relacionadas à poluição do ar (WHO, 2008).

Uma revisão da literatura científica regional sobre os efeitos da contaminação do ar na saúde, abrangendo de 1994 a 2004, identificou 85 estudos publicados. A maior parte destes trabalhos centrava-se nas populações de zonas urbanas de países da América Latina: Brasil, Chile, Cuba, México, Peru e Venezuela. Mais da metade dos artigos revisados contemplavam séries temporais, usando modelos estatísticos em que se relaciona o número diário de mortes com as concentrações diárias de poluentes. Com este desenho, se avaliam os efeitos de exposições de curto prazo. Os resultados destes estudos mostram que as variações temporais de material particulado se associaram com um incremento da mortalidade diária por causas cardiovasculares e respiratórias. Também se associaram com o aumento de internações hospitalares por todas as causas respiratórias.

No Brasil, entre 1970 e 2000, houve um aumento substancial da emissão de poluentes, que variou em 200% no caso de dióxido de enxofre, e chegou a 500% no caso da emissão de hidrocarbonetos. Estas substâncias, junto com a fumaça emitida pelos veículos, têm contribuído para o aumento de doenças respiratórias. Na região metropolitana de São Paulo, estima-se que 17.000.000 de pessoas sofrem os efeitos da poluição atmosférica, e os problemas respiratórios chegam a responder por 20 a 25% dos atendimentos de saúde e 10 a 12% das mortes por ano (GEO BRASIL, 2002).

Em estudo relacionando efeitos de exposição de crianças e idosos ao material particulado decorrente de queimadas e internação hospitalar, na região Amazônica

Brasileira constatou-se o aumento percentual no risco de internações por doenças respiratórias entre 45 a 63%, para a população analisada (IGNOTTI, 2010).

Os impactos sobre as cidades e suas consequências sobre a saúde humana

No que diz respeito ao impacto sobre as cidades, o processo sociodemográfico atual tem como características o rápido crescimento populacional e as altas concentrações humanas em áreas urbanas. Até o início dos anos 1950, cerca de 30% da população mundial residia em áreas urbanas, mas em 2005, do total de 6,3 bilhões da população mundial, 3,17 residiam nas cidades. As projeções indicam que, em 2030, esse número alcançará 5 bilhões (UN, 2006).

A região da América Latina e Caribe é a segunda, em termos de concentração populacional em centros urbanos, e a primeira entre as regiões do mundo ‘em desenvolvimento’, com 77% de sua população vivendo nas cidades (UN, 2006). O rápido crescimento urbano da região foi observado a partir do início dos anos 1950, decorrente da mudança do padrão econômico, quando as atividades industriais predominam em relação à agricultura, levando a uma concentração produtiva nas cidades, assim como a modernização da agricultura, induzindo ao êxodo rural.

A forte associação entre urbanização e industrialização caracteriza os processos de dinâmica territorial, populacional e econômica na história do Brasil. De uma

economia de base agrária, o país se transformou - em um período de 30 anos, após os anos 1950 – numa sociedade altamente urbanizada e industrializada. No período mais dinâmico, os anos 70, o Brasil cresceu a uma taxa anual média de 8,6%, a produção industrial a uma taxa anual média de 9,0% e a parcela da população urbana, dentro da população total, aumentou de 44% para mais de 55%. Até o início da década de 80, a industrialização difundiu-se por todas as regiões do país, podendo-se atribuir ao período de 1980 a 1995 a consolidação das mudanças nos espaços econômico, social e físico do país. Com isso, alteram-se as formas de organização espacial da população, ocorrendo uma verdadeira inversão quanto ao local de residência, que deixa de ser hegemonicamente rural e passa por um processo de urbanização acelerado, tornando-se essencialmente urbana no final do século XX. Entre 1940 e 2000, quadruplica-se a população brasileira, ao passo que a população urbana se multiplica por 11, no mesmo período (GEO BRASIL, 2002).

O processo de expansão urbana acelerado determinou a ocupação desordenada do solo urbano brasileiro. O número de moradores em favelas chegou a mais de 5 milhões em 1991. As favelas vêm se ampliando em todas as áreas, mesmo naquelas onde há uma redução acentuada das taxas de crescimento da população. As favelas crescem especialmente no Nordeste (aumento de 15,24% para 25,75%) e na Região Norte (de 3,15% para 9,52%). Em algumas cidades, quase a metade do espaço construído está na esfera do irregular e do informal, envolvendo questões

desde a insegurança das construções às formas de ocupação de áreas vulneráveis. Tais condições são a negação dos requisitos mínimos fundamentais para a construção de ambientes favoráveis à saúde, quais sejam: equilibrada relação de vizinhança; funcionalidade da planta habitacional; flexibilidade de transformação dos espaços habitacionais; existência de infraestrutura de serviços; racionalidade das soluções do espaço; qualidade dos modelos construtivos empregados no espaço habitacional; segurança física, social e sanitária; condições de conforto do projeto arquitetônico da habitação a nível físico, térmico, acústico e visual livre de umidade e de poluição; durabilidade dos materiais empregados na construção do projeto habitacional; configuração final do projeto habitacional e do seu entorno; funções da habitação: física, técnica, sanitária, sociocultural e psíquica; composição do projeto habitacional e acessibilidade do espaço habitacional (COHEN, 2004).

A grande concentração populacional urbana demanda um conjunto de serviços e muitas vezes não é atendida adequadamente, contribuindo, assim, para os padrões da vida vigentes. Com relação ao sistema de transporte, especialmente nas metrópoles, evidencia-se um aumento constante do tempo de deslocamento da população e o crescimento da taxa de motorização, com a preponderância do transporte individual sobre o transporte coletivo. Por sua vez, a distribuição dos modais motorizados indica a destacada importância que assume o ônibus como transporte de massa, tendo em vista a suspensão ou insuficiência dos investimentos em ferrovias ou em metrô. Este modelo

impõe importantes sacrifícios aos trabalhadores, pois, por residirem longe do local de trabalho, são obrigados a gastar boa parte do seu tempo no deslocamento de ida e volta, geralmente em situações bastante desconfortáveis. A proporção habitantes/veículo em São Paulo, por exemplo, passou de '6 para 1' para '2 para 1' em 20 anos (1977-1997). A velocidade média dos ônibus, em 10 anos, baixou de 22 para 15 quilômetros por hora. A taxa de motorização no país passou de 72 habitantes/automóvel em 1960, para 5,2 em 2010 (BRASIL, [200?]; IBGE, 2010a). Deste modo, somente considerando Rio de Janeiro e São Paulo, mais de 650.000 pessoas gastam mais de duas horas cada vez que se deslocam de suas casas ao trabalho, o que significa que diariamente gastam mais de quatro horas de deslocamento em função do emprego (IBGE, 2010).

Estudos feitos sob o patrocínio do Banco Mundial mostram que 20% dos poluentes na atmosfera da Região Metropolitana do Rio de Janeiro são produzidos pelos meios de transporte (GEO BRASIL, 2002), o que vem sendo acentuando dado o aumento de aquisição de veículos em função da maior oferta de créditos para este fim.

Todo este complexo modo de se organizar e viver nas regiões urbanas leva a enormes contradições sociais, com a exclusão de grande parte da população, e acaba por promover expressões de violência das mais diversas formas, com impactos significativos nos quadros de morbidade e mortalidade.

As taxas de morte por causas violentas nos principais centros urbanos brasileiros estão entre as mais altas

do continente americano. Dados do Ministério da Saúde informam que o Brasil passou de 59,0 mortes (por causas externas: acidentes e violência) por 100 mil habitantes, na década de 1980, para 72,5, em 2002. Neste mesmo ano, morreram 126.657 pessoas no país por acidentes e violência, o que significa 12,6% dos óbitos por todas as causas e, dentre as causas específicas, no ano de 2003, as agressões e os acidentes de transportes apresentaram as mais elevadas taxas: 28,9 e 19,0 por 100 mil habitantes, respectivamente. Esses dois grupos concentram 66,8% de todas as causas de morte por causas externas (SOUZA; LIMA, 2006).

Dentre as causas violentas de morbimortalidade cabe um destaque aos acidentes de trânsito, pela magnitude de seus impactos não só sobre a saúde pública, mas também sobre a economia. Segundo a OMS, no ano de 2000, cerca de 1.260.000 pessoas morreram por acidente de trânsito no mundo, das quais 11% ocorreram nas Américas. Cerca de 90% dessas mortes se concentraram em países com baixa e média rendas, onde as vítimas desses eventos ocupam 10% dos leitos hospitalares. Estima-se que o custo anual dos acidentes de trânsito é em torno de 1% do PIB de países ‘em desenvolvimento’ e 2% do PIB dos países ‘altamente motorizados’. Na América Latina este custo seria de 18,9 bilhões, enquanto nos países altamente motorizados seria de 453,3 bilhões (SOUZA; MINAYO; MALAQUIAS, 2005).

Todos estes fenômenos que moldam a vida nas grandes cidades são expressão da racionalidade econômica prevalente. Como assevera Milton Santos (2008), o espaço

torna-se fluido, permitindo que os fatores de produção, o trabalho, os produtos, as mercadorias e o capital passem a ter grande mobilidade. Para sustentar como este movimento pode atingir o valor inerente à produção e, conseqüentemente, o processo de acumulação geral do capital, Marx (1983) destaca dois componentes da circulação: a espacial ou real e a econômica. A primeira – o transporte físico até o mercado – integra o processo de produção, pois é considerada como transformação do produto em mercadoria, já que ele (o produto) só está realmente terminado quando se encontra no mercado. Por outro lado, a circulação econômica propriamente dita é um processo qualitativo que incide sobre a valorização do capital, emanado da produção.

Rosdoslky (2001), retomando a discussão sobre o papel da circulação sobre o valor, corrobora o pensamento marxista ao defender que a aceleração da circulação reduz os obstáculos à reprodução do capital, pois o tempo de circulação do capital é tempo de sua desvalorização. Abreviando-se o primeiro, abrevia-se o segundo. Portanto, se a circulação não é determinante no processo de valorização do capital, como é o trabalho, ela pode contribuir para sua desvalorização. Ficam, então, os interesses que orientam a organização das cidades em função da racionalização geográfica do processo produtivo, assim como o espaço e o tempo são constituídos fundamentalmente pelos interesses do capital, em detrimento das condições de vida (HARVEY, 2006).

Bauman (2007) contextualiza que proteger-se dos perigos era um dos principais incentivos à construção de

idades, cujas divisas eram muitas vezes definidas por muralhas, das antigas aldeias da Mesopotâmia às cidades medievais e aos assentamentos dos nativos americanos. Muralhas, fossos e paliçadas assinalavam a divisão entre ‘nós’ e ‘eles’, ordem e selvageria, paz e guerra. Hoje, numa curiosa mudança de seu papel histórico, nossas cidades transformaram-se de abrigos contra o perigo em principal fonte deste mesmo perigo. E conclui com a assertiva de Diken e Laustesen de que o vínculo milenar entre civilização e barbárie está invertido.

Mudanças climáticas e os impactos à saúde

Com relação ao clima, a poluição atmosférica produz, em escala global, as mudanças climáticas, conseqüentes do incremento da concentração de gases de efeito estufa (majoritariamente compostos por dióxido de carbono, metano e ozônio) na atmosfera e da redução da camada de ozônio na estratosfera que, além de modificarem o clima, exercem enorme influência sobre a saúde. A concentração global de dióxido de carbono aumentou de 280 ppm na era pré-industrial, para 379 ppm em 2005, a uma taxa anual de crescimento maior entre 1995 e 2005 (média: 1,9 ppm por ano). A principal fonte para este aumento provém do uso de combustíveis fósseis. A mudança do uso do solo é outra razão significativa para este aumento, porém com menor impacto (INTERGOVERNMENTAL PANEL OF CLIMATE CHANGE, 2007). Estima-se que este crescimento

provocou a elevação da temperatura média da terra entre 0,3 a 0,6° C, entre 1890 e 1990. Mudanças dessa magnitude e velocidade são compatíveis com os ciclos naturais de variação, embora tenham sido raras nos últimos 2 milhões de anos, provavelmente inexistentes nos últimos 10.000 anos e definitivamente ausentes nos últimos 600 anos (MCNEILL, 2000).

Este quadro fez com que fosse colocada na agenda global a preocupação com a vulnerabilidade humana e ambiental aos choques climáticos. Apesar de globalizado, suas consequências são diferenciadas socialmente, pois os maiores impactos dos desastres climáticos estão concentrados nos países pobres. Cerca de 262 milhões de pessoas foram anualmente afetadas entre 2000 e 2004 em todo o mundo, das quais mais de 98% residem em países ‘em desenvolvimento’ (PNUD, 2007).

Os efeitos sobre a saúde, associados às alterações climáticas, são condicionados por vários fatores, dentre os quais a capacidade de resposta dos sistemas de saúde pública. Muitos dos riscos emergentes para a saúde estarão concentrados nos países ‘em desenvolvimento’ cujos sistemas de saúde pública são insuficientes para fazer face às ameaças. Um claro perigo existente é o de que as alterações climáticas, sob estas condições, poderão agravar as já extremas desigualdades existentes.

O aquecimento global pode ter consequências diretas sobre a morbidade e a mortalidade, por meio da produção de desastres como enchentes, ondas de calor, secas e queimadas. As flutuações climáticas sazonais têm efeito na

dinâmica das doenças vetoriais, como por exemplo, a maior incidência da dengue no verão; e da malária na Amazônia durante o período de estiagem. Os eventos extremos podem afetar a dinâmica das doenças de veiculação hídrica, como a leptospirose, as hepatites virais e as doenças diarreicas, como resultado de seus efeitos sobre a qualidade e o acesso à água. Também as doenças respiratórias são influenciadas por queimadas e por inversões térmicas, as quais mantêm a poluição na baixa atmosfera, impactando diretamente a qualidade do ar principalmente nas áreas urbanas. Além disso, situações de desnutrição podem ser ocasionadas por perdas na agricultura, principalmente a de subsistência, devido às geadas, aos vendavais, às secas e às cheias abruptas (BARCELLOS, 2007).

No universo das polêmicas relacionadas à determinação antropogênica do aquecimento global, destacamos o texto denominado *Somos Todos Céticos*, do jornalista e doutor em comunicação André Trigueiro, publicado no jornal O Globo, de 10 de julho de 2012. Nesta matéria o autor expõe e discute a tese de negação da existência do aquecimento global e da base científica que o suporta, o que significa negar que haja interferência humana nos fenômenos climáticos, tese esta defendida por alguns homens da ciência e anunciada com grande alarido e cobertura da mídia durante a Rio + 20. O jornalista advoga a constatação de que até agora a maioria dos estudos científicos publicados concluem sobre a veracidade do aquecimento e que “... as duas correntes científicas, neste caso, não são equivalentes nem proporcionais. Embora ambas mereçam respeito.” Considerando que não há certezas absolutas, que a controvérsia alimenta o debate crítico constituindo-se

em elemento que contribui para o avanço do conhecimento, e levando em conta que o próprio IPCC (Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas) reconhece as várias incertezas ainda não resolvidas, o autor admite que até o momento não há outra explicação mais convincente e embasada sobre as mudanças climáticas que aquela da interferência humana, segundo a corrente majoritária dos cientistas. Por outro lado, dado que no plano internacional já foram estabelecidos acordos e tratados, metas e caminhos levando em conta a interferência humana no ambiente, não é plausível crer numa teoria conspiratória com o endosso de grandes contingentes de pesquisadores de instituições importantes e respeitadas e que teria por fim “impedir o desenvolvimento dos países pobres ou emergentes”, impedindo-os de usar os combustíveis fósseis neste momento crucial para seu desenvolvimento. Por fim, ajuíza o jornalista, “as recomendações do IPCC para que evitemos os piores cenários contribuam para um modelo de desenvolvimento mais inteligente e saudável”. Defendendo uma proposta de que o caminho do desenvolvimento pode ser sustentável e inclusivo, alerta para o fato de que o não enfrentamento das mudanças climáticas tornará a situação dos despossuídos ainda mais angustiante e aflitiva.

Os desastres naturais e seus impactos

Na abordagem sobre os impactos socioambientais dos desastres naturais destacaremos aqueles relativos às enchentes, pela magnitude que este fenômeno tem para nosso país.

O estudo de Freitas e Ximenes, intitulado *Enchentes e saúde pública - uma questão na literatura científica recente das causas, consequências e respostas para prevenção e mitigação* (FREITAS; XIMENES, 2012), publicado na Revista Ciência & Saúde Coletiva em junho de 2012, revela que dentre os impactos ambientais que afetam a vida de milhões de pessoas no mundo, os eventos como enchentes atingem cerca de 102 milhões de pessoas por ano, e a maior parte das populações expostas (95%) e dos óbitos (95%) se encontram nos países de menor renda *per capita* (igual ou menor que 3.705 dólares por ano). Seus impactos são mais severos para determinados grupos populacionais e espaços geográficos mais vulneráveis, seja nos países mais pobres ou mesmo nos países mais ricos, como foi demonstrado após o furacão Katrina.

Os autores, analisando 70 artigos científicos publicados, dos quais 3/4 eram provenientes de países desenvolvidos, atribuíram às enchentes um conjunto de causas naturais e humanas. As causas naturais são: mudanças climáticas, aquecimento global, chuvas intensas e localizadas, furacões e ciclones, monções, derretimento intensivo de neve e geleira e tsumanis. Deste conjunto, as principais causas apontadas foram as mudanças climáticas e o aquecimento global. Já as causas humanas são: questões ligadas ao uso e à ocupação do solo, o descarte de lixo, a intensificação da agricultura, a construção de barragens para hidrelétricas, o desmatamento e a erosão do solo.

As consequências ambientais destacadas são relacionadas à contaminação de água, solo e alimentos e ao com-

prometimento dos serviços de saneamento ambiental, assim como alterações de ciclos ecológicos e exposição humana.

Sobre a saúde humana, as consequências provocadas pelas enchentes se referem a agravos e doenças de vários tipos: doenças infecciosas e parasitárias, principalmente as doenças diarreicas, cólera, hepatites, febre tifoide, leptospirose, entre outras; desnutrição; transtornos mentais e de comportamento, entre os quais estão os estresses pós-traumáticos, transtornos do sono, da memória, fobias e abuso de drogas; conjuntivites; hipertensão arterial; doenças do aparelho respiratório, tais como as alérgicas, infecções respiratórias e a síndrome tóxica de poeira orgânica; dermatites e erupções cutâneas; distensões musculares; infecções renais; asfixias, intoxicações, envenenamentos, hipotermia, traumatismos e outros ferimentos; violência doméstica, choques elétricos, afogamentos e quedas.

Com relação à infraestrutura local, as consequências se expressam por interrupção de vias de transporte, devido à inundação ou destruição, rompimentos de diques de contenção, de tanques de combustíveis e curto-circuito elétrico. Sobre os serviços locais, as consequências se caracterizam pela interrupção total ou parcial de serviços de eletricidade, gás e comunicação de escolas, comércios, serviços funerários e de saúde.

Do ponto de vista econômico e perdas materiais, as enchentes podem atingir as atividades agrícolas e destruir propriedades, comprometendo fontes de renda e trabalho.

Diante de impactos de tal magnitude, importa destacar os procedimentos relativos ao monitoramento socioam-

biental de vulnerabilidade, assim como aqueles da vigilância em saúde, como instrumentos de prevenção e melhoria das respostas. Aqui o estudo referido acentua a importância do monitoramento do clima e a previsão meteorológica, unidas a um sistema de alerta eficaz, como também o monitoramento da vulnerabilidade, particularmente em relação ao saneamento ambiental e serviços de saúde.

Com relação à capacidade de avaliações rápidas e de atenção às necessidades, está destacada a importância da identificação imediata dos danos socioambientais e a organização de abrigos e alojamentos temporários, logo no período pós-enchente, para os desalojados e desabrigados. Nestes casos, o cuidado com a qualidade da água para consumo humano é essencial, uma vez que esta pode ser fonte de inúmeras doenças infecciosas.

No que diz respeito às respostas do setor saúde, estas estão relacionadas fundamentalmente ao controle de vetores e à intensificação das ações de vigilância da exposição aos riscos de doenças (água, alimentos, lixo, esgotos, contaminantes químicos etc.), bem como à vacinação nos períodos após as enchentes, principalmente contra tétano, febre tifoide e cólera.

Por fim, cabe destacar que o crescimento desordenado de populações em áreas urbanas, sem infraestrutura adequada, faz crescer as populações expostas a tais eventos, que têm nas mudanças climáticas um agravante, dado o aumento na frequência e na gravidade que este fenômeno impõe às enchentes, o que faz com que as populações mais vulneráveis e menos preparadas sofram cada vez mais suas consequências.

PARTE II – Conceitos, teorias e métodos sobre as relações entre a produção, o ambiente e a saúde nas sociedades contemporâneas

A questão ambiental e suas relações com a saúde humana estão sistematicamente na agenda internacional, tanto no que se refere às políticas públicas, quanto aos movimentos sociais e à academia. Dadas as dimensões e os desafios inerentes aos problemas político-econômicos, ambientais e sanitários que emergem neste campo, é fundamental a construção de um entendimento que possibilite a elaboração de alternativas viáveis para a resolução ou controle de seus efeitos, uma vez que não dispomos ainda de instrumentos e políticas capazes de intervenções compatíveis com a natureza destes problemas. Entendemos que esta situação seja devida, em parte, a compreensões limitadas do objeto em questão, seja pela ciência, pelo poder público ou pela cidadania.

Deleuze e Guattari (1991) consideram que 3 formas de conhecimento coexistem na sociedade atual, quais sejam, a Filosofia, a Ciência e a Arte, que são resultantes do processo histórico de elaboração e desenvolvimento de ideias que possibilitam a nós, os humanos, não só compreender/entender o mundo que nos rodeia e no qual estamos inseridos, do ponto de vista físico e social, como também nossos próprios pensamentos, sentimentos e ações e seus diversos e particulares modos de expressão. Ademais, se impôs também a construção de instrumentos de verificação de que estas concepções abstratas correspon-

dessem aos objetos e sentimentos existentes e suas teias de relações, bem como fornecessem meios para que, através destas possibilidades e constatações empíricas, se pudessem construir maneiras de lidar com a realidade vivida.

Neste entendimento, a Filosofia trataria da elaboração e desenvolvimento de Conceitos; a Ciência trabalharia com Proposições, que formuladas hipoteticamente poderiam ser comprovadas – Verdades Provisórias - a partir de metodologias de verificação sobre os objetos concretos e suas relações; a Arte construiria formas de expressão – Obras – variadas sobre as realidades experimentadas, enquanto elementos estéticos reveladores do sentir viver / viver sentir. Estas formas de conhecimento se diferenciam dos saberes populares que expressam os traços culturais que fazem parte das identidades dos povos em suas maneiras de ser e viver, experimentadas pelos coletivos e reinterpretadas pelos grupos sociais e indivíduos que os compõem.

Neste texto, estamos trabalhando com o conhecimento científico, inclusive com suas formulações mais avançadas que se constituem nas teorias criadas pela sistematização e generalização dos conhecimentos já obtidos pelas várias disciplinas da ciência, mas também lançamos mão de conceitos filosóficos fundamentais para o entendimento mais abrangente e abstrato de nossos objetos de estudo e suas relações, criando caminhos para uma crítica da produção do conhecimento científico mais competente e construtiva.

O objeto científico a que nos referimos é constituído pela articulação entre três elementos complexos con-

ceitualmente, também eles, objetos de estudo de naturezas particulares regidos por diferentes disciplinas científicas pertencentes a grupos de ciências de ordens variadas, como se pode ver a seguir. São estes os elementos: o ‘desenvolvimento’, tomado como um processo econômico e social; o ‘ambiente’, tomado como sistema sócio-ecológico e a ‘saúde humana’, tomada em sua expressão coletiva.

Como já discutido, os impactos ambientais e suas consequências decorrem de um modelo de desenvolvimento, que subjuga a natureza e está centrado na racionalidade econômica, sustentado pelo paradigma científico da modernidade. Dessa maneira, a natureza é desnaturalizada, fracionada e mutilada; sua organização ecossistêmica e termodinâmica é ignorada e convertida em recursos naturais discretos, em matérias primas usadas como insumos no processo de produção. A natureza é concebida como um bem abundante e gratuito, como uma ordem que tem capacidade própria de regeneração, cuja existência não depende diretamente do comportamento econômico. Assim, a natureza é remetida a um campo de externalidade do sistema econômico. Com o fenômeno da globalização da economia, dissolveu-se o mundo da coexistência da diversidade; ignora-se a cultura e a natureza, englobando-as no código de valor de mercado. A hipereconomização do mundo avança subjugando culturas, moldando a diferença, eludindo a outridade e ignorando o seu grande Outro: o ambiente (LEFF, 2010).

Latouche (2009) destaca como a racionalidade da economia clássica mascara sob uma elegância matemática

sua indiferença às leis fundamentais da biologia, da química e da física, sobretudo as da termodinâmica. Sobre isso, Georgescu-Roegen (1999) advoga que a economia exclui a irreversibilidade do tempo e, deste modo, ignora a entropia, ou seja, a não reversibilidade das transformações de energia e da matéria, fazendo com que os resíduos e a poluição, apesar de serem produtos da atividade econômica, não entrem nas funções padrão de produção.

Este fenômeno, no entanto, não se universaliza igualmente. O modelo de desenvolvimento que orienta a globalização confere aos países centrais a produção de produtos tecnológicos com alto valor agregado e aos países periféricos a produção de *commodities* de baixo valor, cujos processos produtivos impactam e degradam mais acentuadamente o meio ambiente. Esta distribuição se consolida em relações comerciais, cuja magnitude faz com que a União Europeia importe quatro vezes mais toneladas do que exporta, enquanto a América Latina exporta seis vezes mais toneladas do que importa (MARTINEZ-ALIER, 2008).

Os mecanismos ideológicos deste modelo são sustentados por racionalidades que buscam legitimar a apropriação dos recursos naturais. Esta racionalidade econômica, no entanto, recusa-se a atribuir valores econômicos à produtividade da natureza e aos serviços ambientais, tornando impossível incorporar valores da coletividade numa perspectiva de uso democrático dos recursos naturais (LEFF, 2006).

Historicamente, as configurações dos modos de produção têm condicionado o comportamento social com sig-

nificativas mudanças nos modos de vida das populações. Na era pós-paleolítica, dois grandes momentos condicionaram estas transformações: o advento da agricultura e pecuária e a revolução industrial. Essas mudanças, que alteraram substancialmente o meio ambiente natural e social, impuseram modos de vida que condicionam os padrões de morbimortalidade das populações. Considerando o padrão dietético das sociedades ocidentais, por exemplo, as mudanças na lógica da produção de alimentos fizeram aumentar o nível médio de consumo individual de gordura e açúcar refinado cinco e quinze vezes, respectivamente, nos últimos dois séculos. Este aumento significou, também, um incremento significativo de gordura hidrogenada. Nas sociedades industrializadas as fontes energéticas alimentares, baseadas em amido vegetal, declinaram de 50% para 25%, enquanto as fontes energéticas decorrentes do consumo de gordura aumentaram de 10-20% para 40%, do total de energia. Por outro lado, a carne se tornou fonte nutritiva de destaque, principalmente para as populações de maior poder aquisitivo. A reconfiguração dietética e o consumo de cigarro constituem os dois principais fatores relativos às doenças cardiovasculares, que atualmente contabilizam 1/4 do total de mortes no mundo. Essas doenças eram raras nas sociedades de caçadores-coletores, assim como infrequentes em povos agrários contemporâneos (MCMICHAEL, 2001).

A modernidade impõe novos comportamentos que incidem também sobre a configuração das famílias e a vulnerabilidade da mulher. A incidência expressiva de câncer

de mama é uma das manifestações desta modificação. Até os tempos das sociedades agrárias tradicionais, as mulheres engravidavam e amamentavam durante grande parte de sua vida reprodutiva. Este fenômeno diminuía significativamente os ciclos menstruais. Estimativas estabelecem, em média, 100 a 150 ciclos menstruais para a mulher das sociedades agrárias tradicionais, enquanto a mulher moderna menstrua mais de 400 vezes durante sua vida reprodutiva. As alterações celulares inerentes aos ciclos hormonais aumentam a probabilidade de mutações genéticas e conseqüentemente o surgimento de câncer, o que faz com que os cânceres de ovário, mama e útero sejam essencialmente doenças da modernidade. Ao transportarmos esta abordagem para a história das doenças infecciosas, inúmeros são os estudos que dão evidência científica à determinação social das doenças. A cada ano, até o início da década de 2000, 17 milhões de pessoas morrem de doenças infecciosas. Infecção respiratória aguda mata aproximadamente 4 milhões de pessoas; doenças diarreicas, 3 milhões; HIV/AIDS, 2,5 milhões; tuberculose, 2 milhões e malária, 1,5 milhão. O final desta mesma década mostra algum avanço, mas ainda, em 2010, ocorreram 1,8 milhão de mortes relacionadas à AIDS (UN, 2011); em 2009, 1,45 milhão decorrentes de tuberculose (WHO, 2011a) e 655.000 pessoas morreram, em 2010, por contrair malária, principalmente entre crianças africanas (WHO, 2011b).

A evidência na determinação social destes fenômenos está na discrepância entre países ricos e pobres. Enquanto nos primeiros as doenças infecciosas são responsáveis por

1-2% de todas as mortes, nos segundos ultrapassa 50% (MCMICHAEL, 2001).

Ao colocarmos o foco nas relações entre o ambiente e a saúde humana, três ‘momentos’, decorrentes do padrão produtivo e de consumo, caracterizando distintos impactos, são identificados. O primeiro está relacionado aos chamados riscos tradicionais e localizados e se refere a moradias inseguras, ausência ou precariedade no saneamento, à contaminação de águas e emissão de fumos domésticos e industriais e tendem a ser minorados com o processo de desenvolvimento econômico. O segundo diz respeito aos riscos da industrialização, com projeção de problemas ambientais de grande escala, tais como emissão de poluentes industriais e automotivos, que provocam alto nível de poluição no ar, assim como a contaminação de água potável e alimentos por químicos orgânicos e metais pesados. O terceiro está relacionado ao estágio atual da sociedade industrial globalizada, com degradação ambiental em mais larga escala, com efeitos propagados no tempo e espaço, incluindo emissões de gases de chuva ácida, acumulação de lixos urbanos descartados em locais distantes, emissão de gases de efeito estufa na atmosfera, depleção da camada de ozônio e a perda da biodiversidade. Esses impactos, embora globais, incidem mais contundentemente em populações mais vulneráveis, diferenciando socialmente seus efeitos (RELATÓRIO Planeta Vivo, 2006).

O ambiente socialmente configurado é, então, a força motriz das condições de vida e saúde/doença das populações. Prüss-Üstün e Corvalán (2006) estimam fatores de

riscos ambientais atribuíveis à carga de doença, projetados em DALY (anos de vida perdidos ou incapacitados). Neste estudo, o ambiente é considerado apenas com relação a fatores físicos, químicos e biológicos externos às pessoas, excluindo o comportamento social e cultural. Mesmo com este recorte, as conclusões do estudo revelam que 24% da carga total de doenças é atribuída a fatores de risco ambiental, assim como 23% de todas as mortes. A fração relativa aos homens é ligeiramente maior (25% x 22%), condicionada pelos riscos ocupacionais. Essas cargas também acompanham as desigualdades regionais, estando mais concentradas em países mais pobres do continente africano.

Com relação à faixa etária, em crianças de 0 a 4 anos de idade, 36% de todas as causas de doença são atribuíveis a fatores de risco ambiental, com mortalidade em torno de 37%, em relação a todas as causas, estando as diarreias, a malária e as infecções respiratórias como as principais causas.

Elementos para pensar as relações entre ambiente e saúde

As questões do conhecimento e da práxis que se refere ao par Saúde e Ambiente podem ser vistas e examinadas na ótica das relações Produção-Ambiente-Saúde (PAS) como uma região determinada do campo de prática da saúde coletiva que teria como finalidades: produzir conhecimentos (face da ciência), propor políticas (face do poder) e planejar e executar intervenções (face da técnica) tendo como ob-

jeto o processo saúde-doença nas coletividades humanas.

A práxis decorrente deste campo de relações (PAS) admite objetos determinados e específicos de conhecimento e ação, dependendo da ênfase que se assuma para cada par relacional de elementos que compõem o campo. Assim, teríamos três relações básicas: 1 – Produção/Trabalho-Saúde, que se refere à saúde dos trabalhadores; 2 – Produção/Consumo-Saúde, que se refere à saúde do consumidor; 3 – Produção/Ambiente-Saúde, que se refere à saúde ambiental. Constituem-se, então, em três áreas com contornos definidos, porém intrinsecamente conectadas na composição disciplinar, profissional e institucional.

Admite-se que esta abordagem implique numa proposta de renovação/inação do campo da saúde rumo a uma maior compreensão e controle de processos envolvidos com o par saúde-doença, em termos coletivos. Portanto, estas relações, cujos limites ainda se apresentam em construção e cuja definição teórico-metodológica é elaborada em termos multi/inter/transdisciplinar, ocupam espaço estratégico, renovando e recriando áreas técnicas e científicas. Por outro lado, a abordagem sustenta a impossibilidade lógica da separação das faces indivíduo/coletividade-sujeito/sociedade, assim como a presença das ideologias como elementos de tomadas de posição e, neste sentido, propõe como tarefa a identificação, explicitação e debate dessas presenças (TAMBELLINI, 1996a; 1996b).

Estas considerações tornam necessária a contribuição do pensamento filosófico para a crítica da produção e reelaboração dos conceitos a serem (re)apropriados pelo co-

nhecimento científico. Algumas tarefas urgentes decorrem da missão do campo explicitado, quais sejam: repensar os conceitos e definições da saúde e da doença, tendo em vista os determinantes ambientais e da produção; reelaborar criticamente os pressupostos teóricos que pretendem explicar os processos, elementos, relações e mecanismos, bem como os fatos, eventos e acontecimentos que compõem a questão da saúde; criar e adaptar metodologias e técnicas adequadas para abordar, analisar e intervir no campo das relações entre produção, ambiente e saúde; avaliar o uso e aplicação dos conhecimentos e saberes produzidos e/ou apropriados pelas coletividades organizadas nas escalas institucionais (multissetoriais) e no campo das políticas públicas; elaborar propostas de mecanismos de controle e prevenção de doenças e agravos relacionados com a produção e o ambiente, bem como contribuir para a promoção da saúde e da segurança das comunidades (TAMBELLINI, CÂMARA, 1998).

Estabelecendo-se como opção à construção do campo Ambiente-Saúde, procuraremos definir um modelo para pensar a Saúde Ambiental. Uma vez que nosso objeto se constitui no processo de saúde e doenças nas coletividades relacionadas ao ambiente, alguns elementos se tornam imprescindíveis para que possamos entender a saúde e doença como manifestação da dualidade vida e morte, inscritos no curso da vida humana. Neste sentido, teremos que pensar, por um lado, o curso da matéria em sua articulação com o universo orgânico e inorgânico, atravessada por um fluxo de energia que obedece, por um lado, à lógica da natureza

(ecossistema) e, por outro lado, ao curso da história, em suas dimensões econômicas, políticas, sociais e antropológicas, atravessados por um fluxo de relações que obedece à lógica da sociedade. Essas duas lógicas se interpenetram por dois elementos híbridos, que nomearemos aqui como cultura e técnica. O curso da vida humana, então, pode ser pensado integradamente nas dimensões bioecológica, psicológica e sociotécnica (TAMBELLINI, 2004).

Do ponto de vista conceitual, compreendemos a saúde não só como ausência de doença e/ou ausência do estado de bem-estar biopsicossocial, mas também como o gozo de uma vida digna e prazerosa, em que seja possível a realização das potencialidades humanas. A doença seria, então, uma alteração quantitativa e qualitativa das situações compatíveis com a saúde, que se manifesta como resultado da agressão de um elemento externo ou como decorrente de um desequilíbrio interno do organismo humano.

Tanto a saúde quanto a doença possuem duas dimensões: a dimensão da ciência, que estabelece relações entre elementos e mecanismos sociais, físicos e psíquicos para explicá-la, e a dimensão da experiência de vida, que é concreta, singular e irrepitível, ou seja, a experiência do sujeito doente.

Quando falamos de ecossistema importa reconhecer que a primeira definição do termo *ecossistema* foi descrita por Arthur Tansley, em 1935, que se referia a um conjunto de organismos vivos e inertes, que ocupam um mesmo lugar. No entanto, para que seja considerado um ecossistema, é necessário que haja, num determinado espaço, orga-

nismos vivos interagindo com seu ambiente físico. Desse modo, em 1978, a Joint Comission of Scientists of Great Lakes conceitua ecossistema como um conjunto de ar, água, solo, e organismos vivos, interagindo em determinado espaço.

Um ecossistema, do ponto de vista científico, possui dimensão variável e pode ser terrestre ou aquático. É constituído por seres vivos (meio biótico) e não vivos (meio abiótico) e definido por 4 componentes, a saber: os seres autotróficos que são capazes de produzir seus alimentos, ou seja produzem e acumulam energia a partir de substâncias orgânicas simples (água, carbono, oxigênio, na presença ou ausência de luz), através da fotossíntese (plantas verdes) ou da quimiossíntese (fitoplânctons); os seres heterotróficos, que dependem de outros seres para alimentar-se (outros animais ou plantas); os decompositores, que se alimentam de matéria morta, e os fatores abióticos, que são os outros elementos presentes no espaço geográfico que delimita o sistema. Todos estes componentes interagem constituindo um ciclo de energia que percorre os níveis tróficos da cadeia alimentar. Um bioma, por sua vez, é constituído por vários ecossistemas que tem identidade física e ecológica, sendo, portanto, mais abrangente geograficamente, e é definido, na maioria das vezes, pela vegetação semelhante que o recobre. No Brasil, segundo a classificação mais aceita, existem 6 biomas: Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado, Caatinga, Pantanal e Pampa.

A estrutura e o funcionamento dos ecossistemas do mundo têm sido rapidamente modificados, principalmente a partir da segunda metade do século XX, devido à velocidade de crescimento populacional associado aos padrões de produção e consumo. Tais alterações, justificadas como essenciais para satisfazer as necessidades crescentes de alimento e água, têm ocorrido a um custo crescente na forma de degradação de diversos serviços dos ecossistemas, conforme apresentado.

Do ponto de vista teórico identificamos três conceitos de ambiente que orientam três modelos e possibilidades da compreensão da relação ambiente e saúde (TAMBELLINI, 2004).

Primeiro: o ambiente como exterioridade ao homem. Neste modelo o ambiente estabelece com o homem uma relação agressor-agredido. É um modelo epidemiológico clássico, usado tradicionalmente para as doenças infecto-parasitárias e que se difundiu e foi utilizado para outros tipos de doenças e eventos, inclusive para os casos de acidentes de trânsito por veículo automotor. Este modelo concebe um agente (espécie biológica) patogênico que, ao se relacionar com o hospedeiro (um ser humano suscetível) num ambiente dado e em determinadas condições, tem como consequência o desenvolvimento da doença no hospedeiro. Neste caso, o ambiente é percebido como condições físicas, químicas, biológicas e sociais individualizadas. O ambiente, tido como natural, é explicado do ponto de vista estritamente biológico, desaparecendo as relações mútuas características das dinâmicas dos biomas (popula-

ções de seres vivos interagindo entre si e com o ambiente). A explicação da produção da doença é linear e é compreendida por relação de causa (agente) e efeito (doença no homem susceptível), mediada por condições ambientais. Este modelo tem sido adotado não só pelos pesquisadores da área de epidemiologia, mas também pelos formuladores dos programas de saúde e seus executores.

Apesar das críticas ao caráter reducionista e simplificador deste modelo, ele foi importante na luta contra a doença, principalmente na prevenção das doenças transmissíveis. Ao identificar o agente etiológico de determinadas doenças, permitiu o desenvolvimento de vacinas, medicamentos e produtos químicos, utilizados para controle de vetores no combate a endemias e epidemias. No entanto, ao não considerar as possibilidades de transformação, tanto do agente como dos hospedeiros, o uso indiscriminado de alguns desses insumos, como é o caso dos antibióticos e produtos utilizados para controle de vetores, em várias situações resultou em resistência dos agentes e manutenção da doença por perda de suas eficácias.

Segundo: o ambiente como sistema ecológico. Na concepção da ecologia clássica, este é considerado um sistema complexo, organizado hierarquicamente (determinado pelo fluxo alimentar) e composto por elementos bióticos (seres vivos) e abióticos (elementos físicos e químicos) em relações recíprocas, dada uma fonte de energia (solar) que o percorre através de fluxos. São elementos importantes desses complexos os nichos (alimentares), que são ocupados hierarquicamente por diferentes espécies, onde ocorre

a transformação energética do sistema. Neste modelo que obedece a uma lógica da natureza, o homem, na sua condição de espécie animal, ocupa o topo da escala hierárquica referida, tendo capacidade de se adaptar a diferentes biomas e condições climáticas. Do ponto de vista científico, a compreensão do modelo é interdisciplinar, envolvendo as ciências da natureza, principalmente a biologia.

Este modelo adota a teoria da nidalidade (refere-se à centralidade do nicho ecológico, ou seja, lugar que a espécie ocupa na cadeia alimentar do ecossistema, na relação entre saúde humana e o ambiente ecológico) de Pavlovsky (1939), no qual a doença seria resultado da penetração do homem em nichos ecológicos de espécies animais capazes de produzir doenças, e seu mecanismo de produção (da doença) seria decorrente da falência adaptativa do organismo humano a estas espécies (parasitismo). Este modelo amplia a compreensão do ambiente enquanto sistema e permite um entendimento de maior profundidade da relação ambiente-saúde. Neste contexto, importa considerar que o modelo permite compreender que a intervenção antrópica nos ecossistemas naturais nem sempre condiciona uma situação de melhores condições de saúde para o ser humano. Do ponto de vista das atividades do sistema de saúde, o modelo não propugna a abolição dos ganhos proporcionados pelo conhecimento oriundo do modelo anterior, no que se refere ao tratamento da doença, e nem da prevenção. Porém, o modelo amplia as possibilidades de prevenção da doença e promoção da saúde, na medida em que ressalta a necessidade do estudo prévio do ecossistema e das biotas,

quando da entrada de elementos sociotécnicos em ecossistemas pouco manipulados pela sociedade humana, como é o caso da expansão de fronteiras agrícolas por atividades econômicas e a construção de grandes empreendimentos como as hidrelétricas. Ademais, tornam importante a vigilância à saúde dos trabalhadores nestes empreendimentos, para identificar possíveis exposições potencialmente geradoras de doenças, que exige monitoramento sistemático dos expostos, para além de seu tempo laborativo. Este cuidado deve ser considerado também em relação às exposições às substâncias químicas e agentes físicos constituintes do ecossistema, que são liberados durante os processos de trabalho inerentes a essas intervenções.

Terceiro: o ambiente como sistema socioecológico. O sistema socioecológico também mantém a organização hierárquica do anterior, no entanto incorpora os componentes sociais das coletividades humanas. Sua compreensão pela ciência se faz pela multi-inter-transdisciplinaridade, dada a alta complexidade dos objetos sob estudo e ao grau de incerteza de seus processos de determinação. Neste modelo, o homem é considerado um animal sociopolítico que tem a capacidade de transformar, a seu favor, a natureza e os sistemas ecológicos, utilizando, para tal, técnicas de produção. Portanto, teremos uma intervenção antrópica no ecossistema que caracteriza a desnaturalização do ambiente/meio, o que exige a reelaboração do conceito de ambiente, conforme tradicionalmente elaborado pela ecologia. É exatamente esta intervenção que transforma o ecossistema em sistema socioecológico. Assim, a reelaboração concei-

tual nos impõe a reconstrução do entendimento sobre o sistema ecológico, que passa a se constituir como questão socioecológica. Tal sistema se caracteriza por estar, simultaneamente, ligado a duas lógicas: a lógica da natureza e a da sociedade.

Do ponto de vista da relação com a saúde, este modelo se constitui em um sistema complexo que denominamos modelo eco-sócio-sanitário. Nele, a produção de situações de risco amplia-se e diferencia-se das situações concebidas nos modelos anteriores, que se adequavam às relações entre as espécies vivas presentes no ecossistema. Neste modelo, a cada nível do fluxo de energia/cadeia alimentar (nicho), constroem-se possibilidades de riscos e exposições potencialmente danosas à saúde humana, devido às intervenções tecnológicas. Tais riscos tecnológicos, oriundos dos processos que operacionalizam os interesses econômicos, sociais e políticos, inerentes à lógica da acumulação de riquezas, ampliam a compreensão das consequências à saúde humana na relação entre a saúde e o meio ambiente, tornando imperativa a incorporação de categorias da produção na compreensão holística do modelo.

Para exemplificar como estes modelos são relacionados às práticas de intervenção das vigilâncias em saúde, destacamos duas doenças infecto-parasitárias emergentes e reemergentes, nas quais o surgimento de surtos e/ou o simples aumento do número de casos estão relacionados de forma diferenciada, devido às transformações do sistema ecológico e socioecológico, que correspondem respectivamente ao segundo e terceiro modelos, acima descritos. No

caso da malária, doença transmitida pelo mosquito do gênero *Anopheles*, que veicula o agente patogênico do gênero *Plasmodium* (REY, 2010), no primeiro modelo são considerados os mecanismos de emergência da doença próximos ao processo de exposição, quais sejam: invasão de nichos e expansão do vetor. No segundo modelo, podemos identificar a força motriz da emergência da doença, com o desflorestamento e os projetos hídricos.

No caso da dengue, doença transmitida pelo mosquito do gênero *Culex*, que veicula o agente patógeno do tipo arbovírus (REY, 2010), o mecanismo de emergência é a expansão do vetor, cujas forças motrizes (da emergência) são a urbanização, as condições precárias de moradia e o aquecimento global.

Pedro Vasconcelos *et al.*, em revisão sistemática de estudos feitos no período de 1954 a 1988, identificaram 187 diferentes espécies de arbovírus, além de outros vírus de vertebrados sobre os quais ainda pouco se sabe, demonstrando que o impacto das mudanças populacionais de vetores e hospedeiros sobre os diversos vírus identificados foram induzidas por profundas alterações do meio ambiente. Os autores reputam que as intervenções humanas na Amazônia brasileira, tais como o desmatamento, o uso do subsolo, a construção de represas e rodovias, a colonização humana e a urbanização, são os responsáveis por estas transformações, devido a processos de intervenções sociais inadequadas nos ecossistemas naturais (VASCONCELOS, 2001).

Já Silvio Funtowicz e Jerry Ravetz, em *Ciência pós-normal e comunidades ampliadas de pares face aos desafios ambientais*, propõem uma nova metodologia de abordagem, uma vez que são muitas as evidências de que não há segurança para a sociedade, no que diz respeito à aplicação de tecnologias baseadas no conhecimento científico ‘normal’. São grandes as incertezas, assim como é complexa e discutível a qualidade dos produtos tecnológicos oriundos do conhecimento científico. Grandes desastres, como Bhopal ou a doença da vaca louca, são exemplos concretos de tais incertezas e inseguranças tecnológicas. Os autores propõem, então, a adoção do que chamam de ‘ciência pós-normal’, em referência às concepções de ‘ciência normal’, tal como elaborada por Thomas Kuhn, uma vez que esta não considera as questões mais amplas de natureza metodológica, social e ética, nos processos de revolução científica. Para a ‘ciência pós-normal’ os principais problemas científicos não podem mais derivar só da curiosidade dos cientistas ou dos interesses da defesa e da indústria. É fundamental ampliar os elementos que constituem o empreendimento científico, envolvendo a comunidade interessada, ecologistas, advogados, jornalistas etc., criando as

comunidades ampliadas de pares”,
necessárias para a transmissão de
habilidades e para a garantia da
qualidade dos resultados, tornan-

do a ciência capaz de enfrentar os novos desafios apresentados por complexos problemas ambientais (FUNTOWICZ; RAVETZ, 1997).

Métodos da ciência para a abordagem da relação entre ambiente e saúde

As metodologias para estudos e ações que dizem respeito à relação da saúde com o ambiente, tomado em sua globalidade ou restrito a um dado ambiente em particular, são necessariamente mais diversas e complexas do que nas outras áreas da Saúde Coletiva. A diversidade do conceito de ambiente amplia o número de questões/objetos de interesse, que exigem diferentes formas de abordagem metodológica (CÂMARA; TAMBELLINI, 2003).

Para a pesquisa em Saúde Ambiental existe um campo em aberto e ainda bastante inexplorado. Neste contexto, é importante destacar o papel dos poluentes químicos ambientais enquanto causadores de doenças, devido ao elevado número de substâncias químicas utilizadas nas diversas atividades econômicas responsáveis por problemas de saúde, que atingem os trabalhadores e a população em geral.

A concepção ampliada de ambiente admite uma gama elevada de objetos de pesquisa, entre eles aqueles relacionados ao ambiente físico e social, tais como: as alterações terrestres e do ecossistema aquático; as mudanças do

clima do planeta, que interferem na frequência e na gravidade de doenças, particularmente as de origem infecciosa; as desigualdades na distribuição da renda e, como consequência, a pobreza de parcelas significativas da população, causadas por processos não sustentáveis de desenvolvimento econômico e social dos países e as alterações no perfil de morbimortalidade por fornecimento de água de consumo e saneamento ambiental de má qualidade. Isto significa que, no plano das explicações das doenças na coletividade (estrutura e dinâmica dos agravos; perfis, distribuição e gravidade das doenças) e ampliando as explicações ao domínio dos conceitos de qualidade de vida e saúde, torna-se imprescindível o aporte da ‘categoria ambiente’ em suas múltiplas dimensões, para a compreensão integralizada destes problemas. Este pensamento se aplica também ao desenvolvimento de ações e intervenções de caráter preventivo.

A diversidade de objetos no campo da pesquisa em Saúde Ambiental – qualquer que seja a ótica ou o tipo de método de abordagem utilizado, ou seja, a epidemiologia, a antropologia, a toxicologia, entre outras – exige uma grande complexidade metodológica. Mais que nos outros campos da Saúde Coletiva, a produção de conhecimento e sua utilização em ações de vigilância em saúde ambiental requerem como principal estratégia um trabalho integrado que contemple, além da participação da comunidade, a articulação de disciplinas e instituições de diversos setores.

Dentre o variado espectro metodológico adequado aos estudos que têm como objeto a relação saúde-ambiente, vamos destacar três possibilidades complexas e bastante

diferenciadas em suas concepções, seja sobre o processo de produção de conhecimento ou sobre o objeto de estudo, a partir do elemento nuclear principal que as organiza. A primeira alternativa utiliza o método epidemiológico como orientador, a segunda se utiliza do elemento ambiental em sua concepção como sistema, construindo uma abordagem ecossistêmica em saúde e a terceira, que se revela uma abordagem inovadora, tem como elemento orientador a ‘concepção de uma ciência emancipatória’.

A metodologia epidemiológica é utilizada em Saúde Ambiental especificamente para descrever, analisar ou interferir na relação entre a exposição a poluentes ambientais e a ocorrência de efeitos adversos para a saúde das populações, quantificando, na medida do possível, todos os elementos em jogo e suas relações. Da mesma forma que nos outros campos de conhecimento/atuação da Saúde Coletiva, descreve a ocorrência dos efeitos adversos para a saúde, analisa a associação ou relação de causalidade entre exposição a fatores do ambiente e índices de morbidade e mortalidade, buscando contribuir para ações/intervenções, com o intuito de mitigar ou prevenir estes efeitos adversos. O que difere marcadamente o seu uso em saúde ambiental é sua abordagem em casos da poluição de origem química, onde se impõe o uso da toxicologia. No entanto, até o momento, os conhecimentos toxicológicos disponíveis não são suficientes para definir métodos e técnicas específicos e adequados para avaliar, em todos os casos, a exposição e os efeitos à saúde produzidos por elementos do ambiente socioecológico. Mesmo quando o conhecimento toxicoló-

gico existe, há necessidade de procedimentos técnicos para monitoramentos ambiental e biológico, que normalmente não fazem parte da rotina das equipes interessadas. Ademais, deve-se ter clara a necessidade de se lançar mão de metodologias/tecnologias de alta complexidade, como veremos a seguir.

Os estudos de avaliação da exposição dos efeitos adversos à saúde decorrentes do ambiente, realizados pela concepção epidemiológica, são compostos de investigação sobre o ecossistema, sobre a situação dos poluentes no ambiente e sobre as características da exposição das populações a elas submetidas. Neste sentido, assume prioridade o estudo de populações de crianças e idosos, por se constituírem em grupos com maior grau de susceptibilidade e menor resistência, no que diz respeito aos agravos decorrentes dessas exposições. Também a população de mulheres em idade fértil merece especial cuidado, pela possibilidade de transferência de substâncias tóxicas ao feto por via placentária.

Com relação ao ambiente, estes estudos preconizam que se devam enfocar as características sociais ao lado de condições físicas e químicas, tais como meteorológicas, topográficas, hidrográficas e geológicas, sem perder de vista a grande cinética dos poluentes entre os diversos compartimentos ambientais (ar, água e solo), ou seja, necessita das ciências da natureza e das sociais em sua realização.

A toxicologia é um campo de conhecimento importante na identificação das fontes de poluentes e as informações dela provenientes são indispensáveis para o monitoramento dos mesmos (concentração, poder de volatilização,

padrão de ocorrência, cinética ambiental, biodegradabilidade e persistência ambiental etc.). Esta disciplina nos permite compreender, pela toxicocinética, a maneira como os poluentes penetram no organismo humano, se transformam e são eliminados. Por outro lado, pela toxicodinâmica, permite-nos conhecer a fisiopatologia que originará o quadro clínico das intoxicações, que são variadas, podendo manifestar-se nos diversos órgãos e sistemas do organismo humano, assim como provocar alterações imunológicas, lesões cancerígenas, mutagênicas (um dano na molécula de DNA, capaz de passar às gerações seguintes) e teratogênicas (alterações orgânicas estruturais ou funcionais congênitas), além de distúrbios do crescimento.

Atualmente, há um grande desenvolvimento de pesquisas para identificação de indicadores ambientais, biológicos e clínicos que, grosso modo, podem ser classificados como indicadores de exposição, que revelam a existência de exposição prévia ao surgimento da doença, e indicadores de efeito, que revelam a instalação da doença no organismo humano.

A outra alternativa metodológica está relacionada às abordagens ecossistêmicas em saúde. Nela, a definição de ecossistema, tal qual assumida pela Joint Commission of Scientists of Great Lakes, supõe uma arbitrariedade no limite do espaço, do universo dos seres vivos e dos elementos abióticos que o habitam, uma vez que determinado espaço está sempre contido em sistemas maiores. Deste modo, a noção de ecossistema, nestas abordagens, é concebida não

como entidade biológica, mas como uma unidade analítica (MINAYO, 2002. p. 181).

Em *Enfoques ecossistêmicos em saúde: perspectivas para sua adoção no Brasil e na América Latina*, a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) apresenta tais abordagens. Denominadas de ‘Enfoques Ecossistêmicos’, contêm duas grandes vertentes: ‘Abordagem da Saúde de Ecossistemas’ (ASE) e a ‘Abordagem Ecossistêmica em Saúde’ (AES).

A ASE procura identificar sinais e sintomas de como as mudanças nos ecossistemas podem afetar a saúde dos mesmos e, por conseguinte, gerar potencial para afetar a saúde humana, privilegiando a construção de informações científicas que subsidiem a tomada de decisão. Este componente metodológico busca integrar ciências naturais, sociais e da saúde, utilizando como recurso a metáfora do ecossistema como um paciente, que implica diagnosticar as disfunções do sistema e oferecer opções para mudanças de estado desses ecossistemas modificados. Deste modo, procura superar os limites das abordagens econômicas, centradas na lógica do mercado, das abordagens ecológicas, cuja tendência é não considerar as atividades econômicas e as abordagens das engenharias, focadas em soluções pontuais.

A integração proposta nesta metodologia considera quatro estratégias de análise: a ‘dimensão biofísica’, em que se investigam fatores relacionados aos ciclos dos nutrientes, fluxos de energias, dominância das espécies biológicas, ciclos de substâncias tóxicas e a diversidade do habitat; a ‘dimensão socioeconômica’, que trata os aspectos econômicos e sociais de forma conjunta; a ‘dimensão saúde humana’,

que procura o nexo causal entre doenças e o desequilíbrio do estado de saúde dos ecossistemas e, por fim, a ‘dimensão espaçotemporal’, onde são consideradas as respostas dos ecossistemas às cargas a ele impostas.

A AES valoriza fortemente o enfoque contextualizado e participativo, que permite identificar como as mudanças nos ecossistemas de determinados lugares (aldeias, vilarejos, pequenas cidades) afetam a saúde das comunidades locais. Privilegia a construção coletiva de informações, de maneira que os atores locais possam participar de modo mais qualificado das demandas ou mesmo das tomadas de decisões, destacando, assim, os princípios da participação social como elemento central da metodologia. Baseia-se nos processos de aprendizagem social e colaborativa entre especialistas e atores sociais e define, em sua implementação, quatro etapas articuladas, quais sejam:

1. Definir a situação/problema, envolvendo a participação da comunidade local, buscando identificar a situação do sistema socioecológico estudado;
2. Análise dos diferentes atores sociais envolvidos, evidenciando as diferentes versões da realidade e a pluralidade de perspectivas;
3. Desenvolvimento de uma compreensão sistêmica das descrições e narrativas do sistema socioecológico em estudo, no sentido de compreender como as diversas narrativas interagem com cada uma, para criar o que será reconhecido como sistema;

4. Cumpridas as etapas anteriores, a quarta etapa consistirá em trabalhar com os diferentes atores relacionados ao ecossistema, na busca de caminhos que permitam negociar elementos que se intercambiam; projetar abordagem adaptativa para implementar um aprendizado colaborativo; implementar mudanças e monitorar e avaliar as mudanças (OMS, 2009).

É importante observar, no entanto, as dificuldades e os limites das abordagens ecossistêmicas. Carlos Machado de Freitas *et al.* (2007) ressaltam algumas diferenças entre elas, destacando que a ASE é eficiente no aspecto comunicacional ao utilizar a metáfora do ecossistema como um paciente. Permite sensibilizar grande parte do público sobre as inter-relações entre saúde e ambiente. Entretanto, esta mesma metáfora, por outro lado, tende a aprisionar a compreensão da saúde aos aspectos predominantemente biomédicos. Além do mais, embora neste enfoque a ASE se preocupe em definir quatro dimensões, entre estas a socioeconômica, não demonstra de forma clara como trabalhá-las de maneira integrada, mantendo ainda a dicotomia sociedade-natureza. Por outro lado, a AES possui maior capacidade de influência nas mudanças das políticas públicas e institucionais, fundamentalmente pela centralidade que a participação social tem em seu escopo (FREITAS *et al.*, 2007).

A terceira possibilidade metodológica que destacamos tem

como base a construção solidária do

saber (...) à luz dos desafios epistemológicos e metodológicos contemporâneos, no intuito de contribuir na elaboração coletiva de paradigmas emergentes de uma ciência emancipatória (RIGOTTO, 2011).

É um método elaborado para estudos de casos locais, dado que propõe um estudo e vivência intensivos dos territórios a serem estudados e procura responder a alguns desafios da produção de conhecimentos, tais como a pesquisa interdisciplinar e participada.

O método é constituído pelos seguintes elementos:

1. A discussão teórica crítica sobre a ciência e o modelo de produção de conhecimento dominante, baseada na epistemologia contemporânea, para que permita a adoção de um novo modelo científico;
2. A interdisciplinaridade para pensar um objeto multidimensional que incorpore a perspectiva dos movimentos sociais;
3. A pluralidade metodológica construída pela comunidade de trabalho de pesquisa (pesquisadores), onde se tem como imprescindível a competência disciplinar, além das disponibilidades para o diálogo intertransdisciplinar, como também para criar espaços comuns com a comunidade;
4. A construção da integração conhecimento científico-saber popular, que permita a elaboração coletiva

a partir de ‘encontros com o real’, no dizer dos próprios autores, ou seja, pela elaboração crítica e solidária com a comunidade das vivências que o projeto impõe.

Desse modo, as teorias que fundam a compreensão maior dos elementos articulados que comporão o objeto de estudo em construção vão sendo revisitadas e o desenho metodológico vai sendo moldado ‘nas aproximações sucessivas do território e seus sujeitos em disputa’, onde os movimentos sociais participantes constroem as ‘pontes’ com as comunidades e entidades locais. Neste processo, são criados instrumentos relacionais estratégicos, a fim de permitir diálogo e comunicação de progressos, dúvidas e resultados de trabalho com os sujeitos locais, na forma de debates articulados, assim como pela convivência solidária em casos de conflitos, em momentos de violência. Em outros termos, além do rigor teórico-metodológico, esta proposta dá vida a uma concepção de produção de conhecimento científico ‘compromissado ética e politicamente com a emancipação e a transformação social, em benefício dos mais vulneráveis’.

Em geral, as diversas alternativas metodológicas apresentadas permitem a adoção de técnicas de georreferenciamento, utilizando bases de dados sobre contaminantes ambientais, sobre as características físico-químicas do ambiente, sobre as características socioeconômicas das populações e dos lugares, referindo-as às unidades espaciais, o que propicia a análise da distribuição geográfica dessas informações. O espaço, neste caso,

deve ser entendido como o lugar, não só de características geográficas, mas como o território onde se manifestam as diversas expressões da vida humana, ou seja, suas relações econômicas, sociais, políticas e culturais (BRASIL, 2007a; 2007b).

Portanto, entendemos que o conhecimento não significa apenas relacionar e correlacionar dados. Supõe compreender um processo que ultrapassa esses fatos em termos de anterioridade e posterioridade. Os fatos não são tomados em si. Importa, portanto, reconhecer que o significado desses fatos só é apreensível quando eles são inseridos no processo do qual eles são uma expressão. Esse processo se imbrica a outros processos, que remetem a outros fatos, que se conectam e se relacionam com aquele fato de onde se partiu. Nesse sentido, não se têm relações e correlações entre fatos, tem-se a pesquisa dos processos, a relação entre processos. Feito esse movimento, os fatos, ainda que no plano da empiria permaneçam os mesmos, já não são os mesmos na reflexão. É nesta dinâmica que se busca dominar o objeto, sobre o qual nunca se chega, uma vez que a realidade concreta é de uma riqueza inesgotável que a faz sempre uma fonte de desafios à razão. Nessa perspectiva, o concreto aparece, não como resultado de uma definição ou de um fato histórico, mas como articulação das múltiplas determinações que se dão no plano do real através da história, e que podem ser concebidas, no plano intelectual, pelas várias aproximações reflexivas ao objeto (NETTO, 19--).

PARTE III – As concepções políticas e as práticas, destacando a vigilância em saúde ambiental na realidade brasileira atual e o papel do estado, da sociedade civil e das instituições envolvidas

As relações entre saúde e ambiente no SUS

A proposta oficial, no final dos anos 90 no Brasil, de criar um sistema de vigilância, que trate das relações entre a saúde e o ambiente, no interior do setor saúde, denota o propósito do Estado brasileiro de incluir entre as atribuições do Sistema Único de Saúde (SUS) o cuidado privilegiado, em termos da promoção, prevenção e controle dos processos envolvidos na relação homem-ambiente, que possam levar a consequências negativas para a saúde. Aponta também a intenção de identificar e tratar estas próprias consequências em termos de agravos e doenças das populações que tenham estado ou estejam submetidas a exposições ambientais decorrentes dos vários processos, onde se destacam aqueles de ordem natural, social ou os decorrentes da articulação de ambas.

Embora já existissem naquela época, no interior do sistema de saúde, ações relacionadas à saúde ambiental, estas estavam circunscritas às atividades de saneamento básico que tratavam da relação da saúde com o provimento de água potável e o esgotamento sanitário, através, fundamentalmente, das chamadas “práticas sanitárias”, ou seja, obras de saneamento (BARCELLOS; QUITÉRIO, 2006). No entanto, estas ações não se traduziram em

melhora das condições de saúde para a população de forma equânime, dadas as desigualdades socioeconômicas na sociedade brasileira. Além disso, a adoção de uma visão parcial da influência do ambiente sobre a saúde não tornava possível o reconhecimento, pelos programas existentes, da dimensão socioambiental das questões envolvidas na relação saúde-ambiente. Assim, não se objetivava uma concreta articulação e interação desta modalidade de serviço com outros que tratassem de problemas específicos decorrentes da integralidade dos sistemas socioecológicos.

No início dos anos 1980, particularmente no ano de 1981, foi promulgada a lei 6.938, que dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente. No âmbito desta lei, o meio ambiente é definido como um conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as formas e cria o Sistema Nacional de Meio Ambiente, uma tentativa de integrar organismos federais, estaduais e municipais relacionados à questão ambiental.

Do ponto de vista do meio ambiente, a nova Constituição Brasileira de 1988 incorpora elementos da lei 6.938/81 e amplia substantivamente o olhar conceitual sobre o meio ambiente ao incluir, além da dimensão natural, os componentes cultural, artificial (técnica), patrimônio genético e trabalho. Além desses elementos, assume como prerrogativa no direito ambiental que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e sadio (BRASIL, 1988).

O processo de democratização vivido pela sociedade brasileira, nesta década, tem no movimento da saúde coletiva um forte componente. A realização da VIII Conferência Nacional de Saúde, em 1986, que teve expressiva representação do conjunto da sociedade civil organizada, elabora os princípios e diretrizes que irão orientar, dois anos depois, o capítulo da saúde na constituição brasileira.

Os anos 1990 inauguram-se, do ponto de vista dos avanços políticos/institucionais da questão das relações ambiente-saúde, com a promulgação da lei 8080 de dezembro de 1990, que dispõe sobre o Sistema Único de Saúde (SUS). Nela, em seu art. 6º, estão incluídos “a participação na formulação da política e na execução de ações de saneamento básico; a colaboração na proteção do meio ambiente, nele compreendido o do trabalho e a fiscalização e a inspeção de alimentos, água e bebidas para consumo humano”. Ainda, em seu art. 16, estabelece como uma das competências da direção nacional do SUS a participação na “formulação e na implementação das políticas de saneamento básico” e a participação na “definição e mecanismos de controle, com órgãos afins, de agravos sobre o meio ambiente, ou dele decorrentes, que tenham repercussão na saúde humana” (BRASIL, 1990).

Dois anos depois, com a realização da Conferência das Nações Unidas Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD ou Rio-92), realizada no Rio de Janeiro, a questão das relações ambiente-saúde ganha maior visibilidade nacional e internacional, ao definir compromissos e adoção de um conjunto de políticas de meio ambiente e de saúde, no desenvolvimento sustentável (CNUMAD, 2011).

Nesse contexto, foi realizada em 1995, em Washington/USA, a Conferência Pan-Americana Sobre Saúde e Ambiente no Desenvolvimento Humano Sustentável (COPASAD), em que o decisivo envolvimento político do país, como sustenta Rohlfs *et al* (2011),

resultou na introdução do conceito de desenvolvimento sustentável na saúde pública brasileira, contribuindo para que novos arranjos institucionais fossem estabelecidos, a fim de que a saúde fizesse frente aos desafios apresentados pela crise ambiental global.

Como produto da COPASAD, o Brasil elaborou o Plano Nacional de Saúde e Ambiente no Desenvolvimento Sustentável – Diretrizes para Implementação, que apresenta um amplo diagnóstico dos principais problemas de saúde e ambiente do país, resultando na apresentação de diretrizes programáticas, de curto e médio prazos, visando a torná-lo referência para as futuras ações de planejamento em saúde e meio ambiente.

Subsistema de vigilância em saúde ambiental do SUS

Neste cenário e na perspectiva de combater os problemas de saúde resultantes dos impactos ambientais no final da década 1990, começa a estruturar-se a Vigilância em

Saúde Ambiental no Brasil, e, em 09 de maio de 2000, é instituído o Decreto 3450 que aprova o estatuto e o quadro demonstrativo dos cargos em comissão e das funções gratificadas da Fundação Nacional de Saúde – FUNASA (BRASIL, 2001). Em 2001, foi definida pela FUNASA a Vigilância Ambiental em Saúde como sendo

um conjunto de ações que proporciona conhecimento e detecção de qualquer mudança nos fatores determinantes e condicionantes do meio ambiente que interferem na saúde humana, com a finalidade de identificar as medidas de prevenção e controle dos fatores de riscos relacionados às doenças e outros agravos à saúde, em sua relação com o ambiente (BRASIL, 2011).

As competências para tal são atribuídas ao Ministério da Saúde pela Lei 10683, de 29 de maio 2003, a quem cabe a “saúde ambiental e as ações de promoção, proteção e recuperação de saúde individual e coletiva” (BRASIL, 2003b).

De acordo com o Decreto 4.726, de 9 de junho de 2003, o Subsistema Nacional de Vigilância Ambiental em Saúde se estrutura sob a competência da Secretaria de Vigilância em Saúde/Ministério da Saúde, a quem cabe coordenar sua gestão, incluindo o ambiente de trabalho (BRASIL, 2003a).

A Instrução Normativa SVS/MS 1, de 07 de março de 2005, criou o Subsistema Nacional de Vigilância em

Saúde Ambiental, que compreende ações e serviços públicos e privados, com o objetivo de conhecer, detectar e prevenir fatores condicionantes e riscos à saúde com intenção de adotar medidas de promoção, prevenção e controle, focando, principalmente, nos fatores não biológicos do meio ambiente associados a riscos à saúde humana. Nele foram estabelecidas as áreas de atuação do SINVSA: água para consumo humano; ar; solo; contaminantes ambientais e substâncias químicas; desastres naturais; acidentes com produtos perigosos; fatores físicos e ambiente de trabalho. Além disso, incluíram os procedimentos de vigilância epidemiológica das doenças e agravos decorrentes da exposição humana a agrotóxicos, benzeno, chumbo, amianto e mercúrio. Estabelece também a descentralização das ações e da gestão atribuindo competências nas três esferas do governo (BRASIL, 2005). Cabe ao nível Federal exclusivamente: 1) a formulação de políticas para a área, a elaboração de normas e procedimentos de vigilância em saúde ambiental nos pontos de entrada do território nacional, compreendendo ações sobre as pessoas, meios de transporte e outras ações ambientais de interesse para a saúde; 2) credenciar centros de referência em Vigilância em Saúde Ambiental, em níveis estadual e municipal; 3) definir, normalizar, coordenar e implementar sistemas de informação relativos à Vigilância em Saúde Ambiental; 4) definir indicadores nacionais para o monitoramento dos contaminantes ambientais de interesse para a saúde; 5) promover a cooperação técnica internacional, no que se refere à Saúde Ambiental; 6) estabelecer padrões de caracterização nociva ao ar, água e solo; 7)

estabelecer normas, critérios e limites de exposição humana aos agentes químicos e físicos; 8) realizar ações de avaliação de impactos e riscos, no que se refere às situações de emprego de novas tecnologias, assim como realizar a vigilância de doenças e agravos produzidos por agrotóxicos, amianto, mercúrio, benzeno e chumbo; 9) coordenar e supervisionar as ações de vigilância executadas pelos três níveis, em todo território nacional; 10) executar, excepcionalmente, ações complementares aos estados, quando os riscos superarem a capacidade estadual ou houver risco de disseminação nacional; 11) assessorar tecnicamente os estados e, excepcionalmente, os municípios, sobre as questões relacionadas à vigilância ambiental; 12) desenvolver estratégias para implantação da vigilância em saúde ambiental, em nível de atenção primária, de forma articulada entre estados, municípios, distrito federal e sociedade civil organizada. Há atividades e iniciativas que são partilhadas pelos três níveis de governo, tais como: promover, coordenar e executar pesquisa; analisar e divulgar informações epidemiológicas; realizar comunicação de riscos à exposição ambiental nocivos à saúde; fomentar e executar o desenvolvimento de programas de recursos humanos; participar do financiamento das atividades em seu âmbito de ação.

Com relação ao nível estadual, suas atribuições se referem à coordenação do monitoramento dos fatores não biológicos, proposição de normas para ações e mecanismos de controle referentes às outras instituições interessadas; executar ações complementares às atividades municipais; coordenar e normalizar a rede estadual de laboratórios de

Vigilância em Saúde Ambiental; gerenciar o sistema de informação em Vigilância em Saúde Ambiental, consolidando, analisando e enviando dados ao nível federal, assim como coordenar as ações de Vigilância Ambiental desenvolvida pelos municípios, em seu âmbito.

Aos municípios cabe a realização da gestão e execução das ações de vigilância em seus níveis, coordenando todas as atividades existentes do sistema em seu âmbito territorial, além de realizar especificamente a coleta de dados que interessem ao sistema.

Ao Distrito Federal compete a coordenação e execução das ações de Vigilância em Saúde Ambiental, que são prescritas aos estados e municípios.

Cabe destacar que, no Brasil, o Subsistema de Vigilância em Saúde Ambiental está estruturado nos moldes de programas de intervenção que se organizam segundo compartimentos ambientais (ar, água, solo), agentes patogênicos (químicos e físicos) e acontecimentos/eventos (desastres e acidentes de origem natural, antrópicos e tecnológicos). Sua proposta geral é a de identificar os processos de produção de doenças e agravos à saúde relacionados ao ambiente, reconhecido em sua dimensão socioecológica. Não privilegia, portanto, a simples identificação dos elementos biológicos destes processos, enquanto agentes, vetores ou hospedeiros e a verificação dos nexos causais, mas procura redimensionar os elementos do processo saúde-doença em suas determinações.

A Vigilância em Saúde Ambiental é, desta forma, um dos componentes da Vigilância em Saúde definida como

um conjunto de ações que propiciam o conhecimento e a detecção de mudanças nos fatores determinantes e condicionantes do meio ambiente que interferem na saúde humana, com a finalidade de identificar as medidas de prevenção e controle dos fatores de riscos ambientais relacionados às doenças ou a outros agravos à saúde.

Atualmente, a Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental (CGVAM) compõe o Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador (DSAST), instituído pelo Decreto 6860/2009 e regulamentado pelo Decreto 7530/2011, possibilitando maior integração das ações em vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador nos territórios. A publicação da Portaria 3252, de 22 de dezembro de 2009, veio ratificar a necessidade de atuação conjunta das vigilâncias epidemiológica, sanitária, da situação de saúde, da saúde ambiental, da saúde do trabalhador e da promoção da saúde. O DSAST definiu sua missão, qual seja: formular, regular e fomentar políticas de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador de forma a eliminar e minimizar riscos, prevenir doenças e agravos, intervindo nos determinantes do processo saúde-doença decorrentes dos modelos de desenvolvimento, dos processos produtivos e da exposição ambiental, visando à promoção da saúde da população. Além disso, estabeleceu como sua competência aquela de produzir análise de situação de saúde sobre vulnerabilidades socioambientais para o planejamento de ações e serviços de saúde (ROHLFS, 2011).

Para viabilizar seu adequado funcionamento, a Vigilância Ambiental dispõe de um Sistema de Informação

complexo e amigável, de caráter contínuo e com informações hierarquizadas. Este Sistema apresenta indicadores das atividades da Vigilância Ambiental em Saúde e se articula com outros sistemas de informação do próprio Ministério da Saúde, como também de outros setores de governo como, por exemplo, Sistemas do Ministério do Meio Ambiente e do Ministério das Cidades, IBGE, INPE, FIOCRUZ, FEEMA e CETESB, entre outros.

O sistema, hoje, contempla não só as informações referentes à Saúde Ambiental, mas também à Saúde do Trabalhador. Denominado Análise de Situação em Saúde Ambiental e Saúde do trabalhador (ASISAST), seu papel é, segundo o Ministério da Saúde, ‘dar suporte aos subsistemas do Sistema Nacional de Saúde Ambiental, para análise de informação e para aumentar a visibilidade das informações’, fornecendo dados das atividades realizadas em todo território nacional, localizando essas informações no espaço e em tempo real. O Painel de Informação em Saúde e Saúde do Trabalhador (PISAST) é parte do sistema e seu objetivo é ‘reunir, integrar e disponibilizar aos usuários dados e informações produzidas pela CGVAM, órgãos públicos municipais, estaduais e federais, que seja de interesse para análise de Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador’ (ROHLFS, 2011).

A hierarquização das informações produzidas tem sido feita utilizando-se de modelo preconizado pela Organização Mundial da Saúde denominado FPEEEA (força motriz, pressão, estado, exposição, efeito e ação), cujos indicadores correspondem à etapa da produção, situação,

exposição e efeitos à saúde, decorrente dos riscos ambientais, bem como às possibilidades de ações específicas de promoção, prevenção e controle, que podem ser realizadas em decorrência dos processos assinalados pelo modelo (CORVALÁN; BRIGGS; KJELLSTROM, 1996). Em última instância, estas ações estão referidas às políticas (econômicas e sociais), gerenciamento de riscos, melhoria da qualidade ambiental, equipamentos de proteção coletiva e individual e tratamento dos casos de doença relacionados.

As propostas para uma política nacional da saúde ambiental

I Conferência Nacional de Saúde Ambiental (I CNSA)

A I CNSA, realizada na capital federal de 9 a 12 de dezembro de 2009, organizada pelos Ministérios da Saúde, Cidades e do Meio Ambiente, foi fruto da organização de um trabalho coletivo (Conselhos Nacionais das áreas envolvidas, sindicatos, ONGs e academia) e teve como objetivo a proposição de diretrizes para a construção da Política Nacional de Saúde Ambiental. Dada sua magnitude e o grau de envolvimento dos movimentos sociais participantes do processo, a I CNSA se constituiu como um importante momento para o campo da Saúde Ambiental, no que diz respeito às formulações de proposições orientadoras das políticas públicas, consonante com a Lei Orgânica do SUS, que prevê a participação da comunidade na gestão do Sistema de Saúde.

A I CNSA contou com etapa preparatória onde houve a mobilização das três instâncias de gestão do SUS, culminando com a realização de 293 conferências municipais, 146 regionais ou microrregionais, 26 estaduais e uma distrital. As Conferências Estaduais resultaram em 56 diretrizes e 234 ações estratégicas que foram discutidas e deliberadas na etapa nacional pelos 812 delegados eleitos nas etapas anteriores, que consolidaram e priorizaram as propostas de mais de 60 mil pessoas envolvidas na etapa preparatória. Ao final, foram aprovadas na plenária nacional 24 diretrizes e 48 ações estratégias que subsidiarão a construção da Política Nacional de Saúde Ambiental, no âmbito do Conselho Nacional de Saúde.

A seguir apresentaremos as principais resoluções da Conferência, a partir de seu relatório final. São os seguintes os temas e suas diretrizes:

Tema 1: Processos produtivos e consumo sustentável. Diretrizes: 1 - Mudança no modelo de desenvolvimento econômico de modo a promover a qualidade de vida e a preservação do ambiente; 2 - Avanço na reforma agrária fortalecendo a agricultura familiar orgânica e agroecológica; 3 - Garantia de incentivos ao desenvolvimento de tecnologias e práticas de produção e consumo éticos e sustentáveis; 4 - Fortalecimento da política e efetivação das ações de saúde do trabalhador da floresta, do campo, do litoral e da cidade.

Tema 2: Infraestrutura. Diretrizes: 1 - Elaboração, implantação e implementação de política pública de resíduos sólidos local e/ou regional (industriais, resíduos de

serviço de saúde, domésticos e resíduos de construção civil e outros) com gerenciamento integrado; 2 - Implementação das políticas públicas de saneamento básico e ambiental na cidade, no campo, na floresta e litoral, de forma integrada e inter-setorial, orientadas pelo modelo de sustentabilidade com a garantia da gestão e controle social; 3 - Priorização da execução de políticas públicas voltadas para a promoção do saneamento básico e ambiental, habitação saudável e mobilidade urbana; 4 - Universalização do saneamento básico e ambiental nas áreas urbanas, núcleos rurais e comunidades indígenas, quilombolas e outras com proteção dos recursos naturais.

Tema 3: Articulação Interinstitucional, Ações Integradas e Controle Social. Diretrizes: 1 - Estabelecimento de políticas de saúde ambiental nas três esferas de governo; 2 - Implementação e fortalecimento de políticas públicas integradas entre os órgãos de promoção, prevenção, proteção, vigilância e assistência, saúde ambiental e saúde do planejamento, meio ambiente e os demais setores trabalhador infraestrutura, educação, que tratam de questões de saúde ambiental; 3 - Estabelecimento e garantia de políticas públicas estruturantes, permanentes, interdisciplinares, territorializadas e descentralizadas de saúde ambiental; 4 - Garantia de gestão democrática e fortalecimento da participação de todos os segmentos da sociedade civil organizada no controle social.

Tema 4: Territórios Sustentáveis, Planejamento e Gestão Integrada. Diretrizes: 1 - Criação, fortalecimento e ampliação de políticas para o reflorestamento das áreas

rurais e urbanas; 2 - Ampliação de políticas públicas para a construção de sociedades sustentáveis; 3 - Planejamento, construção e aplicação de políticas públicas integradas de sustentabilidade socioambiental considerando o uso e ocupação ordenada do solo; 4 - Implantação, fortalecimento e implementação da sustentabilidade socioambiental nas políticas públicas considerando os espaços urbano e rural.

Tema 5: Educação, Informação, Comunicação e Produção de Conhecimento. Diretrizes: 1 - Implantação de políticas socioambientais voltadas para as distintas realidades dos biomas e territórios, com ênfase na saúde e prevenção; 2 - Implantação de uma Política Educacional em Saúde Ambiental desenvolvida de forma intersetorial, nas esferas pública e privada; 3 - Fortalecimento permanente da Política Nacional de Educação Ambiental/PNEA, Lei n 9.795/99, em todos os níveis e modalidade de ensino e diversos aparelhos sociais, nas três esferas de governo; 4 - Criação, implementação e fortalecimento de políticas de educação e pesquisa em saúde ambiental e saúde do trabalhador de forma inter-setorial, integrada, permanente e continuada.

Tema 6: Marco Regulatório e Fiscalização. Diretrizes: 1 - Implantar e implementar, nas três esferas de governo, programas que destinem recursos para a redução da vulnerabilidade social, bem como a ampliação do acesso à justiça; 2 - Estruturação da Vigilância em Saúde Ambiental articulada ao SISNAMA como política pública estruturadora, inter-setorial e interinstitucional, nas três esferas de governo, com obrigatoriedade da regulamentação, prin-

cialmente nos municípios, com estrutura física própria e recursos humanos exclusivos para Vigilância em Saúde Ambiental, garantindo dotações orçamentárias de recurso de gestão própria para área ambiental, desvinculada da epidemiologia; 3 - Fortalecimento da fiscalização dos processos produtivos e monitoramento do Estado, com a participação ativa da sociedade organizada no controle social; 4 - Estabelecer o marco regulatório da política de saúde ambiental (CONFERÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE AMBIENTAL, 2010).

I Simpósio Brasileiro de Saúde Ambiental (SIBSA)

Para viabilização do conjunto de propostas apresentadas acima é fundamental o aporte do conhecimento científico. Neste sentido foi organizado o I Simpósio Brasileiro de Saúde Ambiental (SIBSA) sobre o qual apresentamos considerações abaixo.

Dado o crescimento de grupos de pesquisa e publicações científicas na área de Saúde e Ambiente, principalmente a partir da década de 1990 (FREITAS *et al.*, 2009), o Grupo Temático Sobre Saúde e Ambiente da Associação Brasileira de Pós-graduação em Saúde Coletiva (ABRASCO), em consonância com o Instituto Evandro Chagas da SVS/MS, o Instituto de Estudos em Saúde Coletiva, da Universidade Federal do Rio Janeiro e a CGVAM/SVS/MS, identificaram a necessidade e organizaram o I Simpósio Brasileiro de Saúde Ambiental, realizado em Belém/PA,

entre os dias 6 a 10 de dezembro de 2010. O evento contou com a participação de mais de 1.000 pessoas e teve cerca de 650 trabalhos apresentados, sendo aproximadamente 100 em forma de comunicação oral, em mesas temáticas, e cerca de 550 trabalhos na modalidade pôster.

Os resumos dos trabalhos apresentados, assim como os painéis, conferências, mesas redondas, oficinas de trabalho e cursos encontram-se disponíveis na página do Instituto Evandro Chagas/SVS/MS (SIBSA, 2010).

Desafios para a vigilância em saúde ambiental no SUS

Em nosso entender, a construção deste assim denominado subsistema requer uma gama variada de domínios sobre áreas de conhecimentos específicos e articuladas, que produzam entendimentos particulares de acordo com a natureza e tipo dos processos, tendo em vista o objeto saúde. O mesmo vale para as tecnologias que deverão concretizar, em objetos e relações instrumentais, as possibilidades de uso do conhecimento a serviço das políticas de saúde. Neste sentido, as políticas públicas se constituem no outro elemento desta construção, desde que formuladas pela organização coletiva dos desejos de bem-estar e vida plena assumidos pelo Estado em sociedades democráticas (TAMBELLINI, 2008b).

Estes pilares, quais sejam, políticas (desejos e necessidades), conhecimento (compreensão científica da

realidade e da vivência das necessidades), tecnologia (construção de instrumentos e relações) e ações (intervenções programáticas) só podem se viabilizar num serviço específico, no plano da saúde, pela existência de agentes de trabalho/trabalhadores (profissionais de saúde, pesquisadores e técnicos) que ativem os processos dinâmicos de produção envolvidos na concretização das ações da saúde. Por outro lado, as políticas só refletirão os desejos/vontades da cidadania se forem fundadas em uma participação e ausculta das coletividades humanas. Além disso, o conhecimento dos processos necessita de informação/dados a serem elaborados pelas investigações científicas na produção de instrumentos cuja expressão possa dar conta e tornar visível/compreensível os problemas concretos vividos pela população, em suas relações com ambientes determinados. Desta maneira, torna-se possível identificar os espaços das relações entre as coletividades humanas e ambientes especificados, que necessitam de intervenção e, ao mesmo tempo, os estudos aplicados podem fornecer as categorias básicas que permitem a construção de tecnologias (relacionais/instrumentais) a serem apropriadas para as intervenções pretendidas pelos serviços. No entanto, em várias situações, a complexidade das tecnologias alcançadas, decorrentes do desenvolvimento da ciência, e suas incertezas quanto aos seus impactos à saúde humana e ao meio ambiente, exigem que o “princípio da precaução” se imponha. Ou seja, é aquele que determina que não se produzam intervenções no meio ambiente antes de se ter

certeza de que não são prejudiciais à saúde humana e ao meio ambiente (BRASIL, 2007c).

Vamos agora nos referir ao contexto atual relativo ao Subsistema de Vigilância em Saúde Ambiental, localizado no interior da Secretaria de Vigilância em Saúde – SVS, do Ministério da Saúde – MS.

Segundo Anamaria Tambellini (2008a), as amplas e complexas relações Saúde-Ambiente são incorporadas no espaço temático de uma Saúde Ambiental que privilegiou, de início, a influência do ambiente, em sua concepção ecológica, “natural” na determinação/produção de “doenças” vista como efeito dos desequilíbrios (poluição em suas diferentes formas) dos espaços e compartimentos ambientais. A definição de uma proposta restrita somente a esta abordagem, diante de outras possíveis, sinaliza o aproveitamento da metodologia epidemiológica para averiguação dos problemas, inclusive porque sua aplicação em outros campos da saúde já possuía relativa experiência e sucesso, e indica um caminho a ser seguido pela utilização dos resultados do conhecimento nos serviços de saúde. Deste modo, adiou-se a implantação da atenção curativa aos episódios de doenças – diagnóstico e tratamento – que exige a formação de profissionais com competência na Clínica Toxicológica. Estes têm como objetivo cuidar dos pacientes com doenças provocadas por agentes químicos e físicos, em relação às quais os conhecimentos fisiopatológicos e as próprias tecnologias de diagnóstico e terapêutica não tinham, e ainda não possuem, no país, o avanço requerido para cumprir tal tarefa. Enfim, se aliados à vigilância, o conhecimento e

prática clínica podem contribuir para visualizar a extensão e gravidade do problema das consequências negativas da relação sociedade-ambiente, na saúde.

Ao escolher uma proposta de vigilância para, em temas nacionais, construir sistemas de prevenção e controle de processos da produção de agravos e doenças, que devem atuar nas fases anteriores ao desencadeamento da morbidade e/ou agravo, devem ser relativizadas as incidências e prevalências destes agravos em favor dos indicadores de fontes e situações de risco, além da constatação pura e simples da presença de agentes potencialmente patogênicos em decorrência das dinâmicas socioambientais.

Não existe, atualmente no país, nenhum projeto que dê conta da situação da Saúde Ambiental levando em conta todo o território nacional e todas as dimensões de relação saúde-ambiente, como também não foi possível ainda, sequer para territórios restritos, a elaboração e realização de diagnóstico dos principais elementos e processos que constituem a relação saúde-ambiente em seus determinantes. Dada sua complexidade, a questão impõe a necessidade de se rastrear informações em fontes diversificadas para a construção de projetos de investigação em parcerias e relações interinstitucionais e cujos resultados agregados deverão sofrer processo meta-analítico para (re)construção de sua integralidade.

Deve-se considerar, ademais, que no serviço trabalha-se com a visibilidade dos problemas que se apre-

sentam e são valorizados de formas e dimensões nem sempre semelhante, seja pela população, pelos técnicos, pelos pesquisadores ou pelos políticos.

Por outro lado, a heterogeneidade dos sistemas socioecológicos existentes no Brasil, com biomas bastante diferentes em seus elementos e relações, torna mais complexa a necessidade de termos, pelo menos, um diagnóstico que delimite territórios de ocorrência de problemas no ambiente ou na saúde, para que se possa atribuir prioridades valoradas pelas necessidades de cuidados à saúde e ao ambiente, no sentido de preservar ou restaurar relações de harmonia e bem-estar entre eles.

Nesse sentido, duas questões são significativas para o desenvolvimento, não só da saúde ambiental e sua vigilância, assim como para outras áreas relacionadas ao complexo ambiente-saúde, que estão situadas em outros setores do aparelho de Estado, tais como Ministério do Meio Ambiente, das Cidades, Agricultura, do Trabalho e Emprego, da Educação e demais. Isto significa a necessidade de articulações intersectoriais para obtenção dos resultados pretendidos, diante da complexidade do universo da Vigilância Ambiental.

A primeira questão se refere às vulnerabilidades, que têm como intuito estabelecer a identificação dos problemas referentes às exposições humanas aos agentes ambientais e suas fontes, bem como localizá-las nos territórios, para definição de prioridades de ação. A segunda questão se refere ao licenciamento ambiental, para autorização de projetos de construção das atividades produtivas, tais como barragens, hidrelétricas etc.

Sobre as vulnerabilidades

A proposta de um Mapa de Vulnerabilidades Sócioambientais (TAMBELLINI, 2008b; PEDROSO, 2007) é elemento importante no processo de procura de categorias de intervenção no âmbito da saúde, categorias estas que deem conta, ainda que parcialmente, de problemas explicitados pela determinação de processos saúde/doença nas populações.

O Mapa tem o propósito de identificar espaços/territórios onde convivem populações e ambientes (socioecológicos) com diferentes graus e naturezas de vulnerabilidade. Tem como hipótese que a espaços de maior vulnerabilidade socioambiental devem corresponder populações humanas com maiores níveis de vulnerabilidade social. Portanto, espera-se que o mapeamento seja capaz de fornecer uma superfície territorial demarcada e redefinida por diferenças de qualidade de vida, de riscos de exposição e adoecimento, de capacidade de resiliência, a par de diferenças ambientais e das perdas da capacidade de suporte ecossistêmico, do grau e natureza de desequilíbrio ecológico, poluição e das características relevantes do ecossistema, seja em seus compartimentos, elementos ou relações bióticas e abióticas. Em suma, poder-se-á construir num mapa de processos saudáveis ou de doenças, dadas as diferenças de suas unidades constituintes.

Como exemplo do uso de mapas de vulnerabilidade social em órgãos governamentais, citaremos o mapa realizado para a cidade de São Paulo, pela Secretaria de Assistência Social do Município de São Paulo em parceria com

o Centro de Estudos da Metrópole (SÃO PAULO, 2004), iniciativa pioneira no Brasil deste tipo de abordagem.

Os estudos de Torres (1997; 2000) avançaram no campo da vulnerabilidade, trabalhando no mapeamento das vulnerabilidades social e ambiental concomitantemente. A vulnerabilidade social foi elaborada com base na combinação da privação social com características demográficas, especialmente estrutura etária, e foi agrupada em três grandes grupos (alta, média e baixa vulnerabilidade), e a vulnerabilidade ambiental considerou duas dimensões: a ‘exposição ao risco’ de agravos e doenças e a ‘exposição à degradação ambiental’ (ou má qualidade ambiental), considerando que a combinação de duas dimensões compõe uma ‘situação de vulnerabilidade ambiental’.

Mas, o que é a vulnerabilidade? Uma rápida consulta a bases de dados de publicações científicas à procura de textos com palavra chave ‘vulnerabilidade’, nos permite perceber a pluralidade de conteúdos e de usos, bem como de formas que esta palavra – conceito/categoria – assume não só em diferentes disciplinas, como também no interior delas próprias, na dependência dos contextos em que são expressas. Ela não só faz parte do arsenal descritivo/analítico de várias ciências e da filosofia, como também está presente em inúmeras possibilidades de aplicação nos planos empresariais e governamentais. A maior parte dos autores consultados salienta esta diversidade conceitual e explicita a maneira particular como eles próprios se apropriam e desenvolvem a categoria em cada investigação realizada.

Para Feito (2007), a vulnerabilidade é um conceito complexo, mas que sempre é referido à possibilidade de dano, às limitações e à condição mortal do ser humano. Entretanto, possui diferentes dimensões. O autor refere-se a uma dimensão antropológica (condição do ser humano) e outra social (aumento de suscetibilidade causada pelo ambiente natural ou situações sociais) que geraria ‘espaços vulneráveis’ e ‘populações vulneráveis’. Ao estabelecer que a vulnerabilidade encerra sempre a possibilidade de dano, remete-se a comportamentos morais (proteção e cuidado) e introduz a constituição de uma ‘bioética global’ que estaria preocupada com as diferenças culturais nas populações vulneráveis que vai além de uma ética da pesquisa. Para Feito, que assume a categoria do ponto de vista filosófico, os espaços de vulnerabilidade se constituiriam em ‘centros de confluência de ameaças potenciais’, que, ainda que não sejam por si mesmos danosos, convertem-se em ambientes deletérios.

Em psicologia, a vulnerabilidade é um elemento importante, ao lado dos fatores de risco, no desencadeamento de transtornos de comportamento e, eventualmente, de psicopatologias que seriam um dos resultados do confronto com acontecimentos de vida traumáticos ou de relações familiares disfuncionais. Para Laranjeira (2007), a ‘resiliência’ é pensada como a adaptação frente ao perigo, capacidade de sair vencedor de uma prova que poderia ter sido traumática e com força renovada. Seria construída ao longo da vida pela contribuição dos sujeitos que utilizariam recursos psíquicos para se preservarem dos aspectos psicotóxicos do

seu ambiente e pela capacidade de adaptação dos mesmos. Assim, a resiliência é, também, um processo multidimensional enquanto conceito, e “seria uma resposta complementar à abordagem da vulnerabilidade”, assimilando a ideia de flexibilidade e adaptação.

Outra forma de trabalhar a vulnerabilidade pode ser ilustrada no trabalho de Costa *et al.* (2006), cujo estudo gerou mapa de vulnerabilidade ambiental pela integração de um mapa da vulnerabilidade natural (constituído com elementos da geologia, solos, vegetação e geomorfologia) com um mapa de uso e ocupação do solo (antropização). O objetivo foi determinar a vulnerabilidade ambiental na Bacia Potiguar, região de Macau (RN), com utilização de sistemas de informações geográficas. Neste trabalho foi utilizado um conceito de vulnerabilidade ambiental como sendo a maior ou menor suscetibilidade de um ambiente ao impacto potencial provocado por um uso antrópico qualquer. Neste sentido, o ‘Mapa de Uso e Ocupação do Solo’ foi o foco principal que balizou grau e tipo de antropização encontrados na área. Os mapas de vulnerabilidade natural e ambiental representam o conhecimento do comportamento atual do terreno em relação às respostas ao processo de uso do solo. Portanto, estes mapas servem para tomada de decisões por parte dos órgãos governamentais e privados e indicam, de forma compreensiva, os espaços de diferentes graus de vulnerabilidade, bem como os fatores neles representados quantitativa e qualitativamente.

A noção de vulnerabilidade geralmente é definida como uma situação em que estão presentes três elementos

(ou componentes): exposição ao risco, incapacidade de reação e dificuldade de adaptação diante da materialização do risco.

Nos últimos anos, o termo vulnerabilidade social tem sido utilizado com certa frequência por grupos acadêmicos e entidades governamentais da América Latina. Esta incorporação da noção de vulnerabilidade teve forte influência de organismos internacionais como as Nações Unidas, o Banco Mundial e o BIRD. Parte da visibilidade dos estudos sobre vulnerabilidade social se deve a uma certa insatisfação com os enfoques tradicionais sobre pobreza e com seus métodos de mensuração, baseados exclusivamente no nível de renda monetária e em medidas fixas, como a linha de pobreza. Neste sentido, a noção de vulnerabilidade social, ao considerar a insegurança e exposição a riscos e perturbações provocadas por eventos ou mudanças econômicas, daria uma visão mais ampla sobre as condições de vida dos grupos sociais mais pobres e, ao mesmo tempo, levaria em conta a disponibilidade de recursos e estratégias das próprias famílias para enfrentar os impactos que as afetam.

Uma outra linha de análise sobre vulnerabilidade, desenvolvida principalmente dentro da geografia, tem origem nos estudos sobre desastres naturais (*natural hazards*) e avaliação de risco (*risk assessment*). Nesta perspectiva, a vulnerabilidade pode ser vista como sendo a interação entre o risco (ou perigo) de um lugar (*hazard of place*) e as características e o grau de exposição da população lá residente (CUTTER, 2011).

O Governo do Rio de Janeiro aplicou o conceito de vulnerabilidade nos princípios que regem as suas atividades e para os estudos de base para a elaboração de uma Política Estadual de Mudanças Climáticas com vistas ao Plano de Ação Estadual da Secretaria de Estado do Ambiente. Foi proposta uma 'Avaliação da Vulnerabilidade Regional do Estado' através do mapeamento dos possíveis impactos de elevação do nível do mar nos municípios costeiros, que elaborou e articulou mapas de vulnerabilidade epidemiológica e social para as microrregiões do Estado com *hotspots* (locais de maior vulnerabilidade à mudança e maior percentagem de população de baixa renda). Tomou-se como conceito de vulnerabilidade o 'grau de suscetibilidade ou da incapacidade de um sistema responder aos efeitos adversos das mudanças climáticas, tais como, a variabilidade climática e os eventos extremos', adaptado do IPCC.

O estudo de Schaeffer e Szklo (2008) trata da vulnerabilidade energética às mudanças climáticas tendo como foco as energias renováveis no Brasil e tomando como base os cenários A2 (emissões altas) e B2 (emissões baixas), do IPCC/ONU. Levando em consideração o planejamento do sistema energético para 2030, o estudo mostra uma queda generalizada na produção de energia para o período de 2071 a 2100, quando somente a cana de açúcar não será afetada negativamente. Demonstra que o impacto afetará com maior força a região Nordeste, chegando a inviabilizar a agricultura familiar, ou seja, áreas socioambientais e setores de produção com maior vulnerabilidade.

Importante para a nossa proposta em discussão é o trabalho de Porto e Freitas (2003) que trata dos riscos em contextos socialmente vulneráveis. Entendem a vulnerabilidade aplicada a desastres, riscos industriais, saúde coletiva/saúde pública e nas ciências sociais, como um conceito transdisciplinar, produto da integração de várias dimensões irreduzíveis (desigualdade, pobreza, segurança alimentar, qualidade do emprego, degradação ambiental e reemergência de certas doenças). Identificam, então, dois tipos de vulnerabilidade social: uma referida à instituição e outra referida à população. A Vulnerabilidade Populacional é tomada como uma decorrência da injustiça ambiental e tem como maior contribuinte a desigualdade socioeconômica em seus fatores levando em conta a discriminação social, as relações de trabalho e a capacidade de qualquer grupo social específico influenciar os processos de tomada de decisão. A Vulnerabilidade Institucional é agrupada em restrições econômicas e tecnológicas para investimento na segurança, normas legais insuficientes e deficiências das instituições públicas e profissionais.

Deste modo, em contextos socialmente vulneráveis, a Vulnerabilidade Social e a Institucional têm feições próprias em diferentes países e regiões, expressando as vulnerabilidades sociais existentes. Assim, a fragilidade estaria presente nas políticas públicas e instituições, particularmente no seu envolvimento com populações vulneráveis, e se somaria às características do modelo de desenvolvimento adotado (concentração de renda, processos de tomadas de

decisão democraticamente incipientes, grande mercado informal, redes de suporte social fracas).

É importante destacar as diferenças de abordagem entre os estudos sobre Vulnerabilidade Social e os sobre Vulnerabilidade Ambiental. A vulnerabilidade social é analisada em relação a indivíduos, famílias ou grupos sociais. Por outro lado, na geografia e nos estudos sobre riscos e desastres naturais, a vulnerabilidade (ambiental) tem sido estudada em termos territoriais (regiões, ecossistemas). Assim, esta disparidade entre estas duas tradições de estudos sobre vulnerabilidade, em termos de escala e de tipo de objeto de análise, deve ser levada em conta na construção da noção de Vulnerabilidade Socioambiental, à qual pretende integrar as duas dimensões – a social e a ambiental.

Entendemos que a identificação de áreas prioritárias para ações de vigilância em saúde ambiental, essência deste projeto da saúde pública/saúde coletiva, é tarefa complexa, mas inadiável no âmbito das políticas públicas. Tal definição deveria idealmente pressupor o estabelecimento de critérios objetivos para a seleção das áreas que devem receber atendimento prioritário, em função do grau de necessidade e/ou carência que as populações nelas residentes apresentem e tendo em vista as possibilidades financeiras existentes.

Entretanto, a alocação de recursos públicos tem dependido muito da capacidade de pressão de grupos e de regiões específicas. Independentemente da legitimidade dessas demandas, o fato é que nesse processo áreas

e grupos menos organizados ou pior representados tendem a receber menos recursos. Apenas com informações objetivas, organizadas e de fácil acesso e compreensão por parte da unidade de planejamento em saúde, o Estado pode lograr uma alocação de recursos mais criteriosa.

A sobreposição ou cumulatividade de riscos e problemas socioeconômicos e ambientais representa um grande desafio para as políticas públicas que, na maioria das vezes, são compartimentalizadas segundo áreas de intervenção setorial. Neste sentido, a elaboração e uso, pelo Estado, de um Mapa de Vulnerabilidades Socioambientais podem trazer subsídios relevantes para o planejamento de políticas públicas, ao identificar e caracterizar as áreas críticas, com alta vulnerabilidade social e ambiental.

Por sua abrangência e pelo peso dos elementos que conformam a vulnerabilidade, enquanto categoria que pretende explicar a fragilidade, a carência, a pequena/pouca resistência/resiliência dos coletivos humanos frente a um sistema ambiental que também sofreu perdas e modificações em sua capacidade de autorregeneração, parcialmente ou integralmente, acreditamos que os Mapas poderão/deverão servir para o sistema de saúde como um todo, pois se esta hipótese de transformação ambiental se viabilizar, deverá haver também mudanças nos padrões e perfis de morbimortalidade, dado o impacto que deverão sofrer alguns dos determinantes das doenças e da saúde.

Sobre o licenciamento ambiental

Em texto apresentado para debate, Queiroz e Motta Veiga (2012) analisaram e compararam as consequências negativas observadas, nos últimos 35 anos, em populações indígenas afetadas, do ponto de vista social e de saúde, de um empreendimento hidrelétrico situado no estado do Pará (Tucuruí), sem estudos prévios, e outro no Canadá (James Bay), onde tais estudos se realizaram de acordo com os preceitos legais e normas administrativas próprias ao país. Os autores tinham em mente apontar lições para a gestão de futuros empreendimentos deste porte, a partir das experiências analisadas. Para realizar o estudo, procederam a uma revisão da literatura dos impactos relacionados com populações indígenas diretamente atingidas pelos empreendimentos, os Parakanã, no Brasil, e os Cree, no Canadá. Analisam os autores que as mudanças ambientais que se sucedem em cadeia, partindo da própria modificação do biótopo, geram dificuldades de adaptação e consequente insegurança, pelo desaparecimento das referências espaciais seculares e geracionais. Também as alterações dos ecossistemas ribeirinhos tornam inúteis os conhecimentos dos processos locais de importância para a sobrevivência física e cultural destes povos, agravando a perda de resiliência das populações expropriadas às quais são oferecidas vantagens e benesses que lhes causam estranheza, pois destoam de seus hábitos seculares, num contexto de dificuldade de entendimento dos processos de uma economia monetária. Esta situação de grande e abrupta mudança a que são submeti-

dos, independente de suas vontades nos planos coletivo e individual, leva a um estresse situacional e ocupacional que atua como condicionante de agravos físicos e mentais que se aliam a outros condicionantes da saúde ligados a infraestrutura dos sítios para onde são obrigados a se mudar.

Tanto Tucuruí como James Bay, cujas populações indígenas possuem organizações socioculturais construídas basicamente a partir da relação adaptativa com o meio físico e biótico, foram abrupta e diretamente atingidas/afetadas pela construção de barragens, cujos processos de construção foram iniciados sem os respectivos Estudos de Impacto Ambiental (EIA). Porém, os impactos negativos sofridos em James Bay foram mitigados, em grande parte pela ação política combativa das comunidades Cree, que aliadas a grupos ambientalistas e à comunidade científica conseguiram um acordo judicial pioneiro. Este acordo lhes garantiu critérios para ocupação e uso das terras, com inclusão no processo decisório de suas comunidades, ou seja, criaram-se mecanismos e processos de gestão participativa que incidiram em vários problemas e riscos que foram contornados, principalmente nas esferas da saúde, educação, trabalho e direitos civis. Entretanto, no Brasil, as propostas de mitigação, elaboradas e executadas unilateralmente num acordo estado-empresendedores, não conseguiram evitar, nem diminuir, a grande maioria dos efeitos negativos dos impactos na saúde, no trabalho, no desenvolvimento econômico e social, local e regional, na economia, na desestruturação das relações sociais das comunidades indígenas e na ordenação e uso das terras. Deste modo, como

consequência, existem hoje grandes pressões sobre as terras indígenas, como também significativas perdas da biodiversidade da região.

Tambellini (2012) considera que muitas mudanças aconteceram no país nos últimos 30 anos: conquistamos nossas liberdades democráticas, derrubando a ditadura militar iniciada em 1964, o país iniciou um processo de luta contra as desigualdades sociais e econômicas e resgatou da pobreza extrema centenas de milhares de cidadãos, melhoramos nosso nível educacional e promovemos ações afirmativas que têm permitido libertar grupos vulneráveis de vários tipos de preconceitos sociais e culturais, avançamos no respeito e possibilidades de acesso ao direito ao trabalho digno, operamos modificações dos processos no sentido de uma maior produtividade e uso de tecnologias inovadoras e complexas, nos tornamos um país mais afliente economicamente fazendo parte de um novo grupo de potências emergentes, os BRICS, e passamos por várias crises do capitalismo internacional globalizado nos mantendo razoavelmente preservados, mas não totalmente imunes. O mundo todo também mudou, impulsionado por uma avalanche de inovações tecnológicas utilizadas em processos de produção em transformação para fazer frente às necessidades da acumulação, dadas as mudanças sociais, políticas, ideológicas e culturais que vinham acontecendo desde a década de sessenta. A articulação destes processos que incluem a realização do capital, via consumo de bens, produziram, por sua vez, mudanças ambientais de grande vulto que afinal condicionaram novos riscos para os pró-

prios sistemas ambientais e para a vida no planeta. Fortaleceram-se instâncias políticas e econômicas internacionais, agora globalizadas, e criaram-se outras, como as voltadas para as questões ambientais, para controlar e criar normas de regulação do uso de recursos naturais necessárias pela nova proposta de acumulação em pauta.

No Brasil, em consonância com esta nova ordem ambiental, promulga-se através da lei 6938, de 1981, a Política Nacional de Meio Ambiente que também pode ser vista como um elemento de busca do equilíbrio ecológico, onde são explicitados os instrumentos (entre eles, o Licenciamento Ambiental) e os órgãos executores do controle desta política, cujos princípios serão reforçados em 1988 no art. 225 da Constituição da República Federativa do Brasil.

Finalmente, no último quinquênio dos anos 10 do século XXI, cria-se o Plano de Aceleração do Crescimento (PAC) brasileiro, um tipo de iniciativa político-econômica construída pelo governo e assumida pelo estado brasileiro que se constitui numa proposta de empreendimentos prioritários para dotar o país da infraestrutura requerida para alavancar um processo de ‘desenvolvimento’ que o coloque entre os países mais avançados economicamente e poderosos do mundo. São projetos de grande porte com previsão da criação de grandes impactos socioambientais negativos em sua construção e operação, e que se distribuem por todo o território do país. Avalia-se que não haja recursos do estado suficientes para trabalhar em seus licenciamentos e também para fiscalizar o cumprimento das de-

terminações de suas respectivas licenças. Particularmente os órgãos da saúde afetos ao problema têm se preocupado com a questão e elaborado propostas para melhor realizar as prevenções dos eventos sanitários deles decorrentes¹⁰⁶. Os empreendimentos destinados à produção de energia elétrica de origem hídrica estão entre eles e sua realização através de etapas processuais (projeto, instalação, operação e posterior desenvolvimento) são, por imperativos políticos e legais, licenciados de acordo com normas administrativas e burocráticas já estabelecidas.

No caso de Tucuruí, ainda não estavam estabelecidos os instrumentos legais que imporiam seus controles sobre a realização do empreendimento ainda na fase de projeto. Também, vários e graves problemas têm vindo à tona, atualmente, no empreendimento da Hidrelétrica de Belo Monte (INTERNATIONAL RIVERS, 2010), também situada no estado do Pará. Utilizando-se dos recursos hídricos do leito do Xingu, notam-se questões afetas às condições de equilíbrio dos sistemas socioecológicos da floresta amazônica e aqueles referentes às populações vulneráveis indígenas e outras originárias de áreas sob o impacto das atividades de construção da hidrelétrica em andamento (COMISSÃO MUNDIAL DE BARRAGENS, 2008). Estes problemas têm sido seguidos de muitos e variados posicionamentos e manifestações contrárias à realização do empreendimento por parte de movimentos sociais, de técnicos, pesquisadores, cidadãos comuns e políticos de âmbito local, regional, nacional e internacional, bem como de agências globais de tipo ambiental e político, entre outras.

Estas manifestações vêm mostrar, através de suas comprovadas denúncias, que as boas práticas de controle e o aperfeiçoamento dos instrumentos de caráter administrativos do Licenciamento Ambiental, bem como as formulações legais e os direitos (coletivos e subjetivos) não estão acontecendo ou sendo respeitados, neste caso. Constatamos que também em outros setores e regiões do país esta situação se repete. É o que acontece com o empreendimento de transporte urbano, tipo rodoviário, na metrópole de São Paulo, o chamado Rodoanel Metropolitano Mário Covas que penetra e rasga o cinturão verde da cidade, integrante da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, área protegida pela UNESCO (VICTOR; MARTINS, 2012) e o que também tem acontecido na cidade do Rio de Janeiro com o mega empreendimento relacionado à Copa do Mundo de Futebol (JUSTIÇA AMBIENTAL, 2012).

São 3 exemplos em que se sucedem desrespeitos às normas estabelecidas de prevenção das consequências de impactos negativos sobre os ambientes e grupos populacionais a eles expostos, que podem ser arrolados enquanto elementos de ordens e espécies variadas, tais como: a da viabilidade econômica (liberação de recursos financeiros de grande monta, adicionais aos previstos nos projetos iniciais aprovados sem a transparência e discussão técnica e democrática dos motivos); das incertezas e dúvidas plausíveis, avaliadas cientificamente e comprovadas, sobre a efetividade do projeto quanto ao alcance dos objetivos propostos; o fato proclamado por técnicos e profissionais competentes e aceito pela maioria dos interessados, inclusive os empresá-

rios do setor proponente, de que os impactos socioambientais serão de grande monta; o fato apontado pelos sanitaristas e grupos de expostos de que a identificação dos riscos à saúde não é completa e que a delimitação destes grupos não é bem definida, quando existe; a ausência de propostas e ações de mitigação na maioria dos casos; a falta de informações claras e competentes sobre os impactos, riscos e consequências dos mesmos sob as óticas sociais, ecológicas, sanitárias, econômicas e vitais para os interessados e demais membros da sociedade; a falta de mecanismos que permitam uma participação social efetiva nas várias etapas e fases do projeto e a ausência quase total de formas educativas que ajudem os cidadãos a compreender os vastos e complexos perigos que circundam os ambientes de vida e trabalho em que transcorrem suas vivências.

Em resumo, estamos lidando com estudos de impactos ambientais (EIA) mal elaborados e mal avaliados pelos órgãos competentes com a consequente apresentação aos interessados de Relatórios deles provenientes (RIMA) inexpressivos e mal colocados diante dos numerosos, importantes e sérios problemas, alguns de grande gravidade, que estes empreendimentos causam.

Em vista destas considerações, consideramos salutar que nos detenhamos na análise do Licenciamento Ambiental de empreendimentos pautado na prevenção dos impactos já previstos em lei (lei 6.938/81). Neste documento legal, o Licenciamento se destina a limitar as atividades econômicas potencialmente lesivas ao meio ambiente, de modo que gerem o menor impacto possível e torna

necessária a identificação dos mesmos com o intuito de estabelecer com segurança um conjunto de nexos de causalidade suficientes para prever seus desenvolvimentos futuros. Trata-se, portanto, no plano do direito, de um documento com prazo de validade definido onde são estabelecidas não só as regras, condições e restrições relativas à licença a ser obtida, mas também as medidas de mitigação e controle dos impactos negativos. De acordo com Ferreira e Diehl (2012), é um procedimento administrativo composto de uma sucessão de atos administrativos interligados e complementares para a realização de seu objetivo geral, qual seja, verificar se determinada atividade proposta estará dentro dos padrões ambientais permitidos. Este procedimento reúne estudos e avaliações nas dimensões: legal (Licença Prévia: adequação da proposta); técnico-científicas (EIA) e políticas (RIMA e Audiências Públicas, quando solicitadas); administrativas, propriamente ditas (Licença de Instalação: cumpridas as exigências estabelecidas nas etapas anteriores) e (Licença de Operação quando cumpridas todas as exigências já estabelecidas). A publicização dos passos é imperativa e a Audiência Pública só existe se o órgão ambiental julgar necessário ou for solicitada por entidade civil, Ministério Público ou por 50 ou mais cidadãos em conformidade com a Resolução 9, de 03 de dezembro de 1987, do CONAMA, acontecendo em seguida à emissão do RIMA.

A Audiência Pública é considerada mecanismo de participação social, porém a sociedade 'portadora de direitos' que nela se representa não tem poder decisório, mas

somente consultivo, ainda que possa determinar a necessidade de maiores aprofundamentos de questões assinaladas nas discussões pelos participantes.

Finalmente, vamos examinar mais de perto um dos instrumentos utilizados no Licenciamento, o EIA (Estudo dos Impactos Ambientais) na interface entre questões técnicas e o conhecimento científico atuais, contrastadas com um sistema de garantia da previsibilidade das consequências de impactos existentes.

O EIA é considerado um documento técnico, baseado em evidências científicas, de caráter multidisciplinar, para identificar e quantificar os impactos, estabelecer possibilidades de nexos causais entre eles e os elementos concomitantes e consequentes à instalação do empreendimento sob análise, bem como recomendar ações preventivas e mitigadoras quanto a futuros e possíveis efeitos negativos. Os impactos ambientais a serem estudados foram definidos pela (CONAMA, 1986) como

qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que afetem direta ou indiretamente [...] a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias ambientais; a qualidade dos recursos ambientais.

Neste discurso fica claro que se está falando de riscos que se abrigam, são conviventes e se compõem sob a concretude dos ‘choques entre coisas’ (objetos, ideias, intenções, sentimentos, crenças), os impactos. Vislumbra-se nesta variedade de tipos de impactos-riscos uma complexa gama de composição e articulação dos impactos e suas consequências (efeitos?), desde que possuam ambos (impactos e consequências) diferentes temporalidades de aparecimento e duração, diferentes graus de reversibilidade e gravidade, como também de amplitude (territorial ou geográfica) podendo ser qualificados como benéficos ou adversos em níveis, dimensões e graus diversos. Principalmente, por serem expectativas quanto a acontecimentos, eventos e processos futuros, suas possibilidades se ajustarão ao desenvolvimento do projeto que dependerá não só de sua dinâmica interna a se concretizar, mas também do devir histórico de seus produtos e da tecnologia embutida no processo de produção a ser utilizado. Mas são dificuldades e contingências que o planejamento das atividades humanas experimenta ao se defrontar com o ambiente numa atitude cuidadosa de prevenção de riscos e agravos à natureza, em seu sentido mais amplo e assim devem ser trabalhados.

Não vemos no discurso legal impossibilidades de trabalhar as dimensões sociais, culturais e outras que se julgarem afetas ao caso sob estudo, mas compreendemos que são as externalidades de ordem política e econômica que afetam e demonizam estas abordagens, via interesses de grupos particulares atuantes no interior do aparelho de Estado. Contra tais limitações devemos lutar em respeito às populações afetadas e a nossa própria dignidade profissional.

Nossa análise concorda com a de alguns autores na área de Direito, como Dullius e Bosqueti (2012), para quem o EIA é ‘um fenômeno sociopolítico’ que envolve as dimensões ou domínios ecológico, social, político e econômico, porque se baseiam não só nos valores da sociedade, mas também na percepção social do risco que se expressa em nível político junto aos processos administrativos do governo, onde se constitui como um processo eminentemente avaliativo, vale dizer, de posicionamento perante os direitos constituídos. Oliveira (2010) assimila a complexidade do EIA à dimensão subjetiva que está presente na proposta de sustentabilidade contida no documento, e que é dependente dos objetivos dos indivíduos e das potencialidades de determinados lugares o que torna imperiosa a valorização da pluralidade cultural, haja vista a presença de conflitos entre valores dominantes e valores culturais locais. O autor, referindo-se aos riscos advindos dos impactos como resultantes de tomada de decisão por grupos de interesses restritos, ainda que possam expor grandes grupos populacionais e produzir inclusive consequências intergeracionais, concorda com a corrente que preconiza a necessidade de que o Estado melhor se organize e facilite o acesso aos canais de participação, gestão e decisão sobre os problemas e os impactos causados pela irresponsabilidade política no controle do processo econômico de exploração inconstante dos recursos da natureza em escala planetária.

Leite, Moreira e Achacar (2005), ao se defrontarem com o estágio atual do conhecimento científico, consideram que, diante da busca incessante por inovações tecnológicas

que fragilizam a vida em razão das mudanças ambientais delas decorrentes na chamada ‘sociedade de risco’, não foi possível construir um sistema de garantia da previsibilidade das consequências das decisões sociais, inclusive onde já se encontram presentes as ameaças produzidas pelo modelo econômico da sociedade industrial. Assim, neste período, os danos ambientais se revestem de peculiaridades que os tornam diferenciados dos danos presentes no direito civil, havendo dificuldade de seu reconhecimento e na comprovação de sua ocorrência, sejam eles de ordem individual ou coletiva, na legislação brasileira. Os autores advogam a necessidade de ultrapassar a dimensão técnica e adentrar áreas do saber transdisciplinar adotando um enfoque sociológico de risco para dar conta das possibilidades do risco concreto ou potencial (vivível e previsível ao conhecimento atual) e do risco abstrato (invisível e imprevisível ao conhecimento atual). Este último deve receber formas alternativas de reparação do dano e compensação ecológica. São riscos cujo perfil é caracterizado pela indeterminação e, no grau máximo, pelo completo anonimato que paira sobre seus responsáveis, sua causa e vítimas, sua extensão, seus efeitos e sobre a própria qualidade perigosa das causas que se situam em um amplo contexto de incertezas, impossibilitando a própria compreensão social do problema, e, principalmente, sua regulação.

Dadas as análises expostas neste texto, uma proposta de aperfeiçoamento do processo de licenciamento se faz necessária, proposta esta que inclui uma avaliação objetiva de seus instrumentos, de suas externalidades, de seus pro-

cessos decisórios, que devem contemplar a participação e controle social, das bases científicas que embasam seus estudos, de novas e eficazes garantias às populações vulneráveis afetadas, além da necessidade de formação de agentes, profissionais e pesquisadores para o trabalho na área, bem como, da construção de sistemas de informação compreensivos e amigáveis e da formulação, incremento e aplicação de sistemas e alternativas educacionais emancipadoras, com discussões permanentes sobre a situação ambiental, seus riscos e danos aos ecossistemas, às pessoas e coletividades humanas.

Há uma imensa e necessária tarefa que nos cabe, enquanto pesquisadores e profissionais da Saúde Coletiva, qual seja, aquela de contribuir para a construção de um novo modelo de conhecimento que possa produzir uma compreensão da vida, em geral e da sociedade humana, em particular, integradas de forma harmoniosa e pacífica aos ambientes onde elas se tornam possíveis e norteadas pelo bem comum.

Por fim, cabe assinalar que a tarefa a que se propõe a Saúde Ambiental, na modalidade Vigilância, não é apenas a de diagnosticar, notificar ou criar o sistema de registro e análise das informações relativas às doenças produzidas por fatores ambientais, mas também a de identificar os processos socioambientais geradores das condições que permitem exposições específicas, assim como de criar indicadores a elas relacionados que incluam os processos socioambientais em desequilíbrio e suas causas. Propõe-se, além disso, a criar as formas possíveis de aproximação/participação das

coletividades humanas envolvidas nesses processos, de forma que possam se apropriar do conhecimento produzido sobre eles na ação de vigilância, contribuindo para que se tornem mais capazes e competentes no enfrentamento de situações potencialmente causadoras de doença e mal-estar.

PARTE IV – O desenvolvimento sustentável e a saúde humana, considerando as diversas concepções de sustentabilidade perante as desigualdades sociais e seus enfrentamentos

Sobre sustentabilidade e desenvolvimento sustentável

A partir da segunda metade do século XX, a crise ambiental, decorrente do processo de desenvolvimento econômico-social, mobiliza, em várias partes do mundo, um conjunto de setores sociais, Estados nacionais e instituições internacionais, dado os riscos que tal processo impõe. Começa, então, a ser desenhado o conceito de sustentabilidade que ganha aprofundamento no Clube de Roma, nascido em 1968, e que, em 1972, lança o estudo intitulado *Limites do Crescimento*, em que busca investigar o que ali são consideradas como as cinco grandes tendências de interesse global: o ritmo acelerado da urbanização, o rápido crescimento demográfico, a desnutrição generalizada, o esgotamento dos recursos naturais não renováveis e a deterioração ambiental. Articulando análises quantitativas das cinco variáveis, o

texto constata o desequilíbrio entre os padrões de produção, o crescimento populacional e os impactos socioambientais, decorrentes da irracionalidade dos padrões de crescimento. Com base nesta constatação, propõe um desenvolvimento que assegure o equilíbrio global capaz de preservar os recursos naturais, manter a sustentação do capital e atender às necessidades fundamentais de toda população, que para tal deverá conter seu espiral demográfico. Deste modo, diz o relatório (p. 171):

chegamos a um conjunto mínimo de exigências para se ter o estado de equilíbrio global. São elas: 1 – A fonte de capital e a população devem ser constantes em tamanho; 2 – Todas as taxas de aplicação de recursos e de produção – nascimento, mortes, investimentos e depreciação – devem ser mantidas dentro de um mínimo e 3 – Os níveis de capital e de população e a sua proporção devem ser fixados de acordo com os valores da sociedade (MEADOWS, 1978).

Embora tais teses façam uma crítica explícita ao crescimento contínuo do desenvolvimento industrial, suas análises são restritas aos aspectos quantitativos deste desenvolvimento, sem qualquer consideração a respeito dos elementos determinantes dos desequilíbrios verificados. A

proposta do Clube de Roma cai, então, numa vala ingênua de tal modo que o próprio texto admite que “a imagem do equilíbrio que delineamos aqui é idealizada. Talvez seja impossível atingi-lo na forma descrita, e talvez não seja a forma que a maioria da população do globo escolha” (MEDOWS, 1978).

Em 1971, Nicholas Georgescu-Roegen, em publicação intitulada *The entropy law and the economic process* (1999), destaca a importância do papel da termodinâmica para o estudo do desenvolvimento e da sustentabilidade, asseverando como fenômeno da entropia, decorrente do processo acelerado de produção e consumo da sociedade, revela a tendência à degradação irreversível dos recursos naturais, a seguirmos na manutenção de tais padrões de produção e consumo.

No ano seguinte, em 1972, é realizada, em Estocolmo, organizada pela ONU, a Primeira Conferência Mundial Sobre o Homem e o Meio Ambiente, quando prosseguem os debates sobre o desenvolvimento sustentável, onde são destacadas as críticas ao crescimento econômico e às tecnologias a ele associadas sem, no entanto, considerar a importância da crítica social, corroborando, assim, com a sustentação das desigualdades na distribuição de riquezas entre as nações e classes sociais.

Em 1973, o canadense Maurice Strong utiliza, pela primeira vez, o conceito de ecodesenvolvimento, para firmar uma alternativa à concepção desenvolvimentista, que Ignacy Sachs, em 1976, em *Environment and styles of development*, irá cunhar seus pressupostos, quais sejam: a) a sa-

tisfação das necessidades básicas; b) a solidariedade com as gerações futuras; c) a participação da população envolvida; d) a preservação dos recursos naturais e do meio ambiente em geral; e) a elaboração de um sistema social garantindo emprego, segurança social e respeito com outras culturas; f) programas de educação (BRÜSEKE, 1996).

Destacando a importância do conceito de ecodesenvolvimento, Roberto José Moreira, em *Críticas Ambienta- listas à Revolução Verde*, enfatiza que nele estão as críticas às relações globais entre os países ricos e pobres, bem como a modernização industrial como método de desenvolvimento das regiões periféricas. Ainda, como alternativa, o ecodesenvolvimento propõe a autonomia emancipatória dos países periféricos, o que asseguraria o enfrentamento sustentável de suas questões sociopolíticas e ambientais, inerentes ao desenvolvimento. Deste modo, no conceito de ecodesenvolvimento a sustentabilidade inclui a garantia à alimentação e à satisfação das necessidades básicas e de educação, assim como a preservação da biodiversidade e dos ecossistemas, a diminuição do consumo de energia e o desenvolvimento de tecnologias ecologicamente adaptadas, fazendo-nos reconhecer os limites postos pela dinâmica da biosfera à vida humana. Assim, os encaminhamentos políticos com vistas ao desenvolvimento sustentável deveriam envolver três dimensões: o cálculo econômico, os aspectos sociopolíticos e os biofísicos (MOREIRA, 2000).

Nesse contexto, as Nações Unidas criam, em 1983, a Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD) que, em 1987, publica seu relatório de-

nominado *Nosso Futuro Comum*, quando, então, o conceito de desenvolvimento sustentável ganha destaque. Nele, segundo sua presidente, a Comissão tem a tarefa de definir “uma agenda global para mudança (...) para propor estratégias ambientais de longo prazo para obter um desenvolvimento sustentável por volta do ano 2000 e daí em diante” (CMMAD, 1988). Também conhecido como relatório Brundtland, por ter sido coordenado pela então primeira-ministra da Noruega, Gro Harlem Brundtland, o texto assevera (p. 9) que “humanidade é capaz de tornar o desenvolvimento sustentável e de garantir que ele atenda as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras atenderem também às suas” (CMMAD, 1988).

No escopo do conceito de desenvolvimento sustentável do relatório Brundtland, está a crítica à distribuição de renda desigual entre países pobres e ricos, que deve ser superada não só em seus aspectos econômicos, mas também do ponto de vista social e de bens ambientais. Com essa abordagem propugna pela superação dos problemas de saúde, educação, acesso à água, ar puro, disponibilidade de alimentos e participação democrática dos povos, principalmente dos países em desenvolvimento. Estas conquistas estariam, segundo o relatório, condicionadas também às mudanças nas relações internacionais, com a superação das desigualdades Norte-Sul, acentuadas pelo pagamento das dívidas externas dos países em desenvolvimento. Para que seja assegurada uma economia mundial sustentável, este conjunto de medidas deveria ser acompanhado de difusão de tecnologias ecologicamente viáveis.

Contudo, os elementos centrais que determinam as contradições diagnosticadas estão omissos, no relatório, ou seja, a dominação político-econômico-militar das grandes potências no mundo globalizado, assim como a exploração no interior de cada nação, pelo constructo lógico das sociedades de mercado. A omissão é então substituída pela tentativa de pulverização das determinações, quando afirma o relatório em sua página 50 (CMMAD, 1988): “Não é que de um lado existam vilões e de outro vítimas. Todos estariam em melhor condição se cada um considerasse os efeitos de seus atos sobre os demais”.

A ECO-92 - Conferência Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento -, realizada em 1992, no Rio de Janeiro, consolidou o conceito de desenvolvimento sustentável, consagrando o uso do conceito defendido, em 1987, no Relatório Brundtland.

Apesar da amplitude do escopo de compreensão do que seja desenvolvimento sustentável e de revelar as profundas desigualdades entre países pobres e ricos, assim como no interior das nações, tal conceito oculta, no entanto, a crítica ao modelo desenvolvimentista imposto pela sociedade industrial. E mais, sustenta que a superação da pobreza dos países periféricos está condicionada ao crescimento contínuo dos países industrializados desenvolvidos, reforçando, deste modo, a dependência que os países pobres têm dos países ricos.

Roberto José Moreira (2007), no estudo referido, faz a crítica ao conceito de desenvolvimento sustentável expresso no Relatório Brundtland, destacando que o Re-

latório não questiona a propriedade e a distribuição dos ativos que conformam nossas sociedades capitalistas, que são a base da concentração de rendas e da diferenciação de estilos de vida, tanto no interior das nações, como entre elas. Diz o autor:

Esta postura não problematiza o jogo de forças, as divergências de interesses sociais em disputa e a dominação hegemônica a ele associada. Neste sentido, a equidade social dificilmente será alcançada e a justiça estará sempre relacionada a interesses socialmente hegemônicos. (p. 47).

Os diversos interesses políticos, econômicos, sociais e culturais impõem diversas perspectivas à questão da sustentabilidade e, portanto, tendem a formular e defender teorias e conceitos diferenciados de sustentabilidade e de desenvolvimento sustentável. Com isso seus conceitos têm revelado ambiguidades, sendo hegemonicamente relacionado à ideia de manter, continuar, não de sustentar.

Klaus Frey (2001) assevera que, neste contexto, apesar de a comunidade internacional se reportar unanimemente favorável à concepção do desenvolvimento sustentável, as políticas públicas adotadas ficam significativamente aquém das recomendações indispensáveis, que boa parte dos cientistas e ambientalistas considera para alcançar a estabilização do clima mundial e um desenvolvimento socioecologicamente sustentável. Também, no que tange à

reflexão teórico-conceitual, boa parte das teorias que visam à sustentabilidade do desenvolvimento carecem de investigações que aprofundem a dimensão político-democrática. Esta certamente representa um dos mais importantes fatores limitadores da implementação de estratégias de desenvolvimento sustentável. Portanto, as políticas efetivas de desenvolvimento sustentável não podem se restringir à questão da melhor forma de gerenciamento dos recursos naturais ou ao problema de uma melhor alocação das forças de mercado. Diz o autor:

o desenvolvimento sustentável é, antes de mais nada, um problema político e de exercício de poder, que coloca em pauta a questão das instituições político-administrativas, da participação e do processo político. (p. 2).

As distinções conceituais e suas políticas correspondentes expressam os diversos interesses sobre os direitos socioambientais e de desenvolvimento, que marcam nitidamente as desigualdades do mundo globalizado. Raquel Rigotto e Lia Giraldo Augusto (2007), discutindo as diversas concepções de desenvolvimento e o papel dos territórios, sustentam que os países ‘desenvolvidos’ do hemisfério Norte – pressionados pela sociedade e pelo Estado a uma reforma ecológica – estariam exportando riscos para os países ‘subdesenvolvidos’ ou ‘emergentes’ do Sul. Nesta configuração da globalização atual, os processos mais con-

sumidores de recursos naturais, mais geradores de poluentes e que se caracterizam por processos de trabalho mais insalubres e perigosos tendem a localizar-se nos países em desenvolvimento, conformando uma nova lógica que radicaliza e aprofunda a divisão internacional do trabalho e a distribuição socioespacial dos riscos ocupacionais e ambientais derivados da industrialização, ampliando, com isso, as possibilidades de dano à saúde da população e também ao ambiente.

As concepções que se fundamentam na noção de conciliar os diversos interesses contraditórios sustentam, na verdade, o modelo social vigente, apenas ajustando certos parâmetros desajustados. Por outro lado, a noção de sustentabilidade que aqui queremos destacar deve buscar mudanças sociais profundas, não só para o desenvolvimento sustentável, mas para a criação de sociedades sustentáveis. Deste modo, ademais do que propõe o relatório Brundtland, a ideia de sustentabilidade, conforme destacam Ary Carvalho de Miranda *et al* em *La transición hacia el desarrollo sostenible y la soberanía humana: realidades y perspectivas en la Región de las Américas*, deve implicar na equidade econômica, social, cultural, política, geracional e ambiental (como oposto ao simplesmente setorial e como algo que busca a articulação entre todas as dimensões do desenvolvimento); na soberania (como requisito da autarquia da vida); no intercultural (como ruptura às visões unilaterais e eurocêntricas); no balanço entre passado-presente-futuro (não só como garantia e satisfação das necessidades das gerações atuais e futuras, mas na reconstrução do próprio

sistema de necessidades) e, finalmente, na adaptação do desenvolvimento às condições espaciais do meio (2010).

No escopo desta compreensão, a dimensão ecológica radica-se na necessidade de preservar e potencializar a diversidade e complexidade dos ecossistemas, sua produtividade, seus ciclos naturais e sua biodiversidade, condições estas ligadas à sobrevivência física e cultural dos seres humanos; a dimensão social está relacionada ao acesso equitativo dos serviços ambientais, tanto entre gênero, como entre culturas; a dimensão econômica corresponde à exigência de recolocar a economia de acordo com as necessidades materiais e imateriais, entendidas não só como carências, mas como potencialidades e gestão sustentável dos ecossistemas; a dimensão política se refere à participação direta das pessoas e coletividades nas tomadas de decisão, na definição de seu futuro coletivo e na gestão dos serviços ambientais, através de estruturas democráticas de governo.

A crise atual, sua expressão socioambiental e as propostas alternativas de superação

Mediados pelo devir dialético da sociedade civil e pelo aporte da ciência, os Estados nacionais e os organismos internacionais desencadeiam tentativas de enfrentamento da crise ecológica, a partir da segunda metade do século XX, através de um conjunto de convenções, protocolos, declarações, acordos e outros instrumentos que buscam algum tipo de pactuação pelos membros signatários. Na realidade,

a ideia da necessidade de assegurar melhores condições de vida para a população mundial está formalizada, em 1948, quando da promulgação da Declaração Universal dos Direitos Humanos, que estabelece em seu artigo XXV:

Todos têm direito a um padrão de vida adequado para a saúde e o bem estar seu e de sua família, incluindo alimentação, vestuário habitação e cuidados médicos e os necessários serviços sociais e o direito a segurança em casos de desemprego, doenças, incapacidade, viuvez, velhice ou outras situações perda dos meios de subsistência em circunstâncias fora de seu controle. (UNESCO, 1998).

Neste mesmo ano é realizada, em Estocolmo, organizada pela ONU, a Primeira Conferência Mundial Sobre o Homem e o Meio Ambiente. Participaram 115 países que prosseguem nos debates sobre o desenvolvimento sustentável, onde são destacadas as críticas ao crescimento econômico e às tecnologias a ele associadas. No entanto, desconsideram a importância da crítica social, corroborando, assim, com a sustentação das desigualdades na distribuição de riquezas entre as nações e classes sociais. Suas principais conquistas foram: a entrada do tema ambiental na agenda multilateral; a criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA); o estímulo à criação de

órgãos nacionais dedicados à questão ecológica e a maior visibilidade à participação da sociedade civil nas questões ambientais. No Brasil, após a Conferência, foi criada a Secretaria Especial de Meio Ambiente (SEMA), no âmbito do Ministério do Interior (LAGO, 2007).

Na década seguinte os EUA e a Inglaterra irão impor ao mundo a desregulamentação financeira, como um dos instrumentos de enfrentamento da crise econômica iniciada na década de 1970; ocorre o acidente de Chernobyl, em 1986, alimentando a discussão sobre a importância da questão ambiental; após a Conferência de Estocolmo seguiram-se processos que levaram à Convenção de Viena, para proteção da camada de ozônio (1985), ao Protocolo de Montreal, sobre substâncias que destroem a camada de ozônio (1987) e à Convenção de Basiléia, sobre Controle do Movimento Transfronteiriço de Resíduos Perigosos e seu Depósito, adotada em 1989. O IPCC – Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas – é criado em 1988.

Nesse contexto, e já no fim da guerra fria, com o liberalismo colocado como alternativa, e na vigência do Consenso de Washington, é convocada a Conferência das Nações Unidas Sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento – Rio 92. Esta Conferência, além da reafirmação do conceito de desenvolvimento sustentável, conforme assinalado, proporcionou maior visibilidade social à crise ecológica, assim como o interesse das comunidades acadêmicas no assunto e foi definida a Agenda 21, que inclui 40 capítulos agrupados nas seguintes seções:

I. Dimensões Sociais e Econômicas; II. Conservação e Gerenciamento dos Recursos para o Desenvolvimento; III. Fortalecimento do Papel dos Grupos Principais e IV. Meios de Implementação.

Em seu Capítulo Sexto, intitulado *Proteção e promoção das condições da saúde humana* (incluído na seção I) estão enfatizadas as estreitas relações entre a saúde e o ambiente, particularmente em torno de cinco eixos: a) satisfação das necessidades da atenção primária à saúde, principalmente em zonas rurais; b) combate às doenças transmissíveis; c) proteção aos grupos vulneráveis; d) solução dos problemas relacionados à salubridade urbana e e) redução dos riscos à saúde derivados da contaminação e dos perigos ambientais.

Ademais dos assuntos contemplados no Capítulo Sexto, outras questões relacionadas à saúde humana, de forma direta ou indireta, estão inclusas em quase todos os capítulos da Agenda 21 (UN, 2011). Também, durante a Rio 92, foram subscritos três importantes instrumentos para a saúde humana, a saber: a Convenção Marco Sobre Mudanças Climáticas; a Convenção sobre Diversidade Biológica e a Convenção contra a Desertificação. Posteriormente os Estados Membros negociaram e assinaram outros acordos internacionais, entre os quais a Convenção de Roterdã sobre Produtos Químicos Perigosos (1998) e a Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes (2004). Em 2000, a ONU estabelece os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, que devem ser atingidos por todos os países, até 2015, quais sejam: 1 – Redução da pobreza; 2 – Atingir o ensino básico universal; 3 – Igualdade entre sexos

e a autonomia das mulheres; 4 – Reduzir a mortalidade na infância; 5 – Melhorar a saúde materna; 6 – Combater o HIV, a malária e outras doenças; 7 – Garantir a sustentabilidade ambiental e 8 – Estabelecer uma parceria mundial para o desenvolvimento.

Dez anos se passaram da Rio 92 e as Nações Unidas convocam a Conferência de Joanesburgo (2002), para avaliar os resultados alcançados na implementação da Rio 92. O consenso político obtido na Rio 92 e a visibilidade que proporcionou à crise ambiental, fazendo aumentar a pesquisa científica neste campo, possibilitaram alguns avanços legais e o interesse dos movimentos sociais nesta matéria, mas não o suficiente para responder à crise ecológica. A última década do século XX experimentou um enorme crescimento econômico, com o fim da Guerra Fria e a entrada da China como um dos protagonistas da aceleração produtiva. Este desenvolvimento, ancorado politicamente no ideário neoliberal, não seguiu os preceitos de qualquer sustentabilidade. Como afirma André Aranha Correa Lago (2007), em *Estocolmo, Rio, Joanesburgo: O Brasil e as Três Conferências Ambientais das Nações Unidas*, obra em que analisa os processos que pautaram estes eventos:

A globalização, em sua fase atual (referindo-se aos 10 anos pós-Rio 92), parece corresponder mais ao capitalismo selvagem do que à visão mais humanista contida no conceito de desenvolvimento sustentável. (p. 88).

É a constatação dos resultados efetivos do que veio a se suceder na década pós-Rio 92 e, apesar dos avanços relacionados ao universo do conhecimento científico neste período, o próprio Kofi Annan, então secretário-geral das Nações Unidas, um mês antes de Joanesburgo, pronunciou-se afirmando que “*the Record in the decade since the Earth Summit is largely one of painfully slow progress and a deepening global environmental crisis*”. A avaliação da Assembleia geral da Conferência ratifica o enunciado de Annan ao registrar que naqueles 10 anos a pobreza havia aumentado e a degradação do meio ambiente havia piorado. Portanto, o que o mundo desejava não era um novo debate filosófico, mas uma Conferência que apontasse para resultados concretos. Assim, suas deliberações reafirmam questões relacionadas a metas para erradicação da pobreza; água e saneamento; saúde; produtos químicos perigosos; pesca e biodiversidade (LAGO, 2007).

Chegamos à RIO + 20, ainda chamada de Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, sediada no Rio de Janeiro, em junho de 2012, cujos eixos centrais são ‘economia verde para a eliminação da miséria global e governança para a sustentabilidade do planeta’, na seguinte situação, lapidada nos últimos 10 anos, pós Joanesburgo, conforme já acentuado neste estudo: 1. A reafirmação do sistema globalizado, em que aos países periféricos está reservada a produção de *commodities* de baixo valor agregado e enorme impacto ambiental, enquanto os países centrais produzem produtos de alta tecnologia, com alto valor agregado e menor impacto ambiental. Este mo-

delo traduz-se, como no caso do Brasil, por especulação sobre o preço da terra; conflitos e assassinatos de lideranças das comunidades locais, em função da posse da terra, pelos latifundiários; agricultura (agronegócio) baseada na monocultura e uso intensivo e extensivo de agrotóxicos e fertilizantes químicos, que contaminam trabalhadores, a população em geral e o meio ambiente; deslocamento das comunidades tradicionais para construção de hidrelétricas, com grande impacto socioambiental; 2. Crise sistêmica do capitalismo com impactos na economia mundial, levando ao empobrecimento de várias nações, afetando a Europa, os Estados Unidos países periféricos, ou seja, de efeito global. Diante da crise, o desenvolvimentismo (com todas as consequências já registradas) continua ser a receita para todos os males; 3. Fragilização do mundo do trabalho, com desemprego estrutural e/ou subemprego atingindo 1 bilhão de trabalhadores; 4. Um bilhão de pessoas com fome (desnutrição proteico-calórica e/ou algum tipo de carência alimentar); 5. Um bilhão e 100 milhões de pessoas sem acesso adequado à água (ou seja, consumo de 20 litros de água/pessoa/dia, estando a fonte até 1 quilômetro de distância); 6. Expectativa de vida ao nascer dos países africanos, em média, não chega a 50 anos, enquanto na União Europeia está em torno de 80; 7. Três guerras desencadeadas pelos Estados Unidos, com ou sem o apoio do Conselho de Segurança da ONU, com enorme destruição de vidas humanas, da infraestrutura dos países invadidos e do meio ambiente, em geral: Afeganistão, Iraque (esta com mais de 140.000 mortos, entre civis e militares) e a recente guerra

na Líbia, sustentada pela OTAN; 8. Apesar do surgimento de diversos movimentos sociais, em função da crise ecológica e das injustiças do capitalismo, as mobilizações sociais não têm conseguido diretrizes claras e resultados mais consistentes em seus propósitos.

O esforço oficial para definir os remédios à crise socioambiental surge como uma aberração decorrente de um pacto de anormais, onde os Estados nacionais e organismos internacionais anunciam, há pelo menos 40 anos, desde a Conferência de Estocolmo, seus propósitos do enfrentamento da crise, ao mesmo tempo em que o modelo dominante de desenvolvimento econômico-social que estes mesmos Estados e organismos internacionais sustentam, a cada década acentuam a própria crise. Destacamos três pronunciamentos públicos de lideranças políticas comprometidas com todo este processo e que revelam a corroboração desta assertiva. Primeiro, o do próprio secretário-geral da ONU para a Rio + 20, o chinês Sha Zukang, em entrevista ao jornal *O Globo*, em matéria intitulada *Vamos precisar de cinco planetas Terra*, publicada em 6 de março de 2012, que, ao se manifestar sobre as expectativas da Conferência, afirma:

Temos que reconhecer que a situação é urgente, até porque muitas das decisões tomadas há 20 anos, na Rio 92, ainda não foram implementadas. E, nessas duas últimas décadas, a situação só piorou, tanto do ponto de vista da produção como do ponto de

vista do consumo. O atual padrão de produção e de consumo não pode continuar. Se todos os países emergentes, como Brasil, China e Índia, por exemplo, decidirem copiar o estilo de vida dos países desenvolvidos seria necessário cinco planetas Terra para atender a todos esses aumentos de demanda. Hoje, temos sete bilhões de pessoas no mundo; em 2050, seremos 9 bilhões. Os recursos naturais estão dando sinais de escassez, enquanto a população mundial não para de crescer. E ainda precisamos erradicar a pobreza no mundo.

O segundo pronunciamento foi o da coordenadora da Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1987), Gro Harlem Brundtland (2012), expoente das concepções oficiais sobre desenvolvimento sustentável, que, ao se pronunciar também sobre o que se espera da Rio + 20, na abertura do Fórum Mundial de Sustentabilidade, realizado em Manaus, em março deste ano, afirma categoricamente que

Todos os avisos apontam para o aquecimento global, mas a maioria dos governos não realiza ações concretas para ajudar a preservar o meio am-

biente para esta e as futuras gerações. (...) Estamos cansados de discurso. O problema de não avançarmos é a lentidão dos governos. Agora é hora de implementar.

O terceiro foi o de Maurice Strong (2012), que foi o secretário-geral da Rio 92, e que em entrevista ao mesmo jornal, em 6 de maio deste mesmo ano, em matéria que tem como título *É preciso auditar as promessas de governos*, ao analisar a agenda da Rio + 20 e o comportamento dos Estados nacionais com relação às decisões tomadas nas diversas Conferências que se seguiram a de Estocolmo, em 1972, enfatiza que

Há uma série de temas prioritários. Um deles é todo o sistema para medir responsabilidade, já que os governos fizeram grandes promessas no passado, em Estocolmo (em 1972), em Joanesburgo (em 2002) e na cúpula de 1992 (no Rio). Foram promessas maravilhosas. Se os países tivessem feito todas as coisas que prometeram, não teríamos um problema tão grande hoje. Responsabilidade significa que deve haver um processo no qual os compromissos reais dos governos são medidos em relação ao que estão

realmente fazendo, incluindo uma forma de se reportar isso. Os governos devem ser auditados em sua performance com padrões internacionais.

A Rio + 20, e seu eixo central baseado na economia verde, é, então, o capítulo atual deste seriado que tem nas forças do capital a receita para o enfrentamento das mazelas socioambientais, cujo remédio mais destrói do que remedia. Miranda e Porto (2012), em *Reflexões Sobre a Rio + 20, a Cúpula dos Povos e a Saúde Coletiva*, acentuam a crítica aos postulados da Conferência apoiados no documento *A caminho da Rio+20 e mais além*, produzido por diversos movimentos sociais envolvidos na organização da Cúpula dos Povos, mobilizados pela Justiça Social e Ambiental, contra a mercantilização da vida e da natureza e em defesa dos bens comuns. Nesta crítica está expressa a convicção de que economia verde é uma resposta de ‘esverdeamento’ do capitalismo voltada ao enfrentamento da questão climática. É uma proposta que dá continuidade à agenda neoliberal de privatizações de serviços públicos iniciada nos anos 1990 – incluindo o próprio setor saúde – e vem liberalizar a natureza e seu acesso aos mercados, dividindo-os em componentes – como o carbono, a biodiversidade ou os serviços ambientais – para gerar ao mesmo tempo títulos de especulação financeira, controle corporativo, perda da soberania alimentar e esvaziamento dos territórios. Portanto, a economia verde funcionaria como uma

espécie de panaceia contra todas as crises, aprofundando a mercantilização da natureza e mantendo a aposta no fortalecimento do capitalismo como remédio para a crise civilizatória criada pelo próprio capital.

Cada vez mais fica claro que os avanços conseguidos em todo o curso dos acordos internacionais para enfrentamento da crise socioambiental, acabaram esbarrando em fortes limites estruturais, pela incapacidade dos organismos multilaterais e pela falta de compromissos dos Estados nacionais em sua implementação, fragilizados e subordinados às fortes pressões das corporações transnacionais dos países mais ricos, assim como às forças internas aliadas a estas corporações. O que esteve e continua cada vez mais agudamente em disputa, são as distintas formas de compreender a crise socioambiental e as alternativas de desenvolvimento – ou de sociedade – que nos farão sair dela.

Para concluir este trabalho gostaríamos de incorporar as reflexões de Schütz *et al.* (2012) que dizem respeito às questões políticas implicadas nas Conferências da ONU relativas à crise ecológica, que se segue.

A RIO + 20 é parte de uma agenda internacional que vem, desde 1972, na Conferência de Estocolmo, elaborando um modelo de ‘desenvolvimento sustentável’ subordinado às necessidades do capitalismo condicionadas por mudanças políticas, econômicas, culturais e ambientais que se iniciaram nos anos 60 e continuaram se aprofundando até nossos dias. Assim, nas pautas das Conferências subsequentes, ao mesmo tempo em que se amplia a dimensão econômica, com a prevalência dos conceitos e técnicas de

uma governança global, calcada nas estratégias empresariais de administração, passam a ser excluídas as outras dimensões da sustentabilidade, quais sejam, a ambiental, enquanto sistema socioecológico, a cultural, a da saúde e bem-estar, a da ética e aquela da democracia política, com a participação ampla da sociedade civil organizada.

A demarcação da exclusão da sociedade civil da agenda enquanto ‘portadores de direitos’ trazendo críticas, desejos e saberes/conhecimentos coletivamente refletidos e organizados, além de propostas alternativas às oficiais, ficou evidenciada na Rio 92, com a realização de duas Cúpulas paralelas: a Cúpula da Terra (dos chefes de Estado), detentores dos poderes constituídos, secundados pelos representantes do capital, detentores de interesses (*stakeholders*), e a Cúpula dos Povos (representantes dos movimentos sociais), detentores de direitos (*rightholders*). Este conjunto concebe e luta por duas propostas de globalização que se antagonizam. Uma, a globalização hegemônica, oficial, e a outra, a globalização contra-hegemônica, dos movimentos sociais. Fica patente na posição hegemônica a necessidade de restringir, a nível local, se não de excluir, importantes instrumentos de ação desenvolvidos em consonância com os princípios éticos da Carta da Terra, tal como a agenda 21, produzida nesta Conferência. Esta agenda reconhecia uma participação do conjunto da sociedade nas tomadas de decisão, como compete a uma democracia participativa, assim como concedia ao Estado a legitimidade na formulação de políticas públicas.

No entanto, a Agenda 21 foi paulatinamente sendo restrita às iniciativas locais, cujas características a tornavam

pouco ou nada decisiva ao desenvolvimento econômico. Por outro lado, outros instrumentos estratégicos de poder e controle sobre a sociedade foram se desenvolvendo e se aperfeiçoando, de acordo com um novo paradigma de regulação social inscrito na proposta de *governança global*, que reduz a questão da governabilidade às necessidades de um planejamento estratégico (geopolítico, econômico e militar). Tal planejamento busca garantir o controle do uso de recursos naturais em favor da acumulação de capital, em nível internacional. Com isso, entra em cena, nesta proposta, a ‘segurança ambiental’ destinada a arbitrar e resolver os conflitos socioambientais.

É no documento ‘Nossa Comunidade global’, elaborado pela Comissão das Nações Unidas Sobre Governança Global, em 1995, que se desenham com precisão as ferramentas políticas para execução da doutrina da sustentabilidade oficial, que esta agência nos tem oferecido. Nela, o discurso de adoção de critérios de solidariedade intergeracional ofusca o fato de que os atuais excluídos e marginalizados do modelo econômico não têm voz para reclamar o acesso universal aos serviços ecossistêmicos. No documento citado, são os pobres das nações em desenvolvimento que exercem as maiores pressões sobre os ecossistemas, sendo o crescimento demográfico o componente mais afeto à segurança ambiental, pelo perigo, segundo o documento, representado pelo grande contingente de populações excluídas em relação aos recursos vitais do planeta. O documento deixa de lado as instituições de mercado, cuja ânsia de produção e consumo são responsáveis pela maior dilapidação de recursos naturais,

assim como pelas perdas bióticas e abióticas de elementos e relações que levam à extinção da capacidade de suporte dos ecossistemas e à destruição da natureza. Assim, a proposta do documento referido é a tutela dos países pobres pelos ricos, para que se consiga vencer a pobreza sem colocar em risco o meio ambiente, mantendo o uso de recursos globais dentro de limites criteriosos e tornando necessária a diminuição de consumo nas sociedades afluentes.

Entendemos que a proposta de uma economia verde já se prenunciava na agenda do capitalismo, produzida pelo World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) e divulgada durante a Rio 92, sob a denominação *Mudando o Rumo: Uma Perspectiva Empresarial Global Sobre Desenvolvimento e Meio Ambiente*. Esta agenda se centrava no conceito de ‘eficiência’, que aparece hoje reformulada sob a denominação de ‘economia verde’.

A ‘eficiência’ designava a política de gestão empresarial, com responsabilidade ambiental corporativa e com intuito de que as empresas se tornassem mais inovadoras e competitivas qualitativamente, abrindo formas de adesão voluntárias às normas gerenciais específicas, não obrigatórias nem universais. Para as empresas, a implantação do modelo levava em conta a redução de custos via a economia de materiais e energia, a redução da responsabilidade civil, por impactos negativos ao ambiente, e a melhoria da imagem pública da empresa pelo marketing social.

A Rio + 20, em sua versão oficial, é, mais uma vez, a história repetida como farsa.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, R. *Adeus ao trabalho?* Ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo do trabalho. São Paulo: Cortez; 1995.

ARAGÃO, L. E. O. C.; SHIMABUKURO, Y. E. The incidence of fire in Amazonian forests with implications for REDD. *Science*, Londres, v. 328, n. 5983, p. 1275-1278, 4 jun. 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SAÚDE COLETIVA (ABRASCO). *Um alerta sobre os impactos dos Agrotóxicos na Saúde*. Parte 1: Agrotóxicos, segurança alimentar e saúde. 2012a. Disponível em: <<http://www.abrasco.org.br/UserFiles/File/ABRASCODIVULGA/2012/DossieAGT.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2012

_____. *Um alerta sobre os impactos dos Agrotóxicos na Saúde*. Parte 2: Agrotóxicos, saúde, ambiente e sustentabilidade. 2012b. Disponível em: <<http://www.abrasco.org.br/UserFiles/Image/DOSSIE2f.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2012.

BARCELLOS, C. *Relatório da oficina de trabalho sobre mudanças climáticas da VII EXPOEPI*. Brasília: Ministério da Saúde, 2007.

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, jan./fev. 2006.

BAUMAN, Z. *Tempos líquidos*. Rio de Janeiro: Zahar, 2007.

BAVA, S. C. Alimentos contaminados. *Le Mond Diplomatique Brasil*, São Paulo, p. 3, abr. 2010.

BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. Disponível em <http://www.senado.gov.br/legislacao/const/con1988/CON1988_05.10.1988/index.shtm>. Acesso em: 18 ago. 2011.

BRASIL. Decreto nº 3.450, de 09 de maio de 2000. Aprova o Estatuto e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções Gratificadas da Fundação Nacional de Saúde - FUNASA, e dá outras providências. [em itálico] Diário Oficial da União, Brasília, DF; 10 maio 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D3450.htm>. Acesso em: 18 ago. 2011.

_____. Lei nº 4.726 de 9 de junho de 2003. Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções Gratificadas do Ministério da Saúde, e dá outras providências. [em itálico] Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2003b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2003/D4726.htm>. Acesso em: 18 ago. 2011.

_____. Ministério da Saúde. Instrução Normativa MS/SVS nº 1 de 7 de março de 2005. Regulamenta a Portaria nº 1.172/2004/GM, no que se refere às competências da União, estados, municípios e Distrito Federal na área de vigilância em saúde ambiental. [em itálico] Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2005. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/sau-delegis/svs/2005/int0001_07_03_2005_rep.html>. Acesso em: 18 ago. 2011.

_____. Lei nº 10.683 de 29 de maio de 2003. Dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos Ministérios, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2003a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.683compilado.htm>. Acesso em: 18 ago. 2011.

_____. Ministério da Saúde. Departamento de Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. *Saúde Brasil 2007*. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2008a.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental. *Seminário Nacional de Gestão de Informação Territorializada*

aplicada à VSA. Brasília, DF: CGVAM/ASISA, 11 a 12 de dezembro de 2007a.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental. *II Oficina para construção de Indicadores em VSA*. Brasília, DF: CGVAM/ASISA, 13 a 14 de dezembro de 2007b.

_____. Ministério da Saúde. *Sistema Nacional de Vigilância Ambiental em saúde*. Brasília, DF: Fundação Nacional da Saúde, 2001.

_____. Ministério da Saúde. *Subsídios para a Construção da Política Nacional de Saúde Ambiental*. Brasília: Ministério da Saúde, 2007c.

_____. Ministério das Cidades. Departamento Nacional de Trânsito. *Frota de Veículos*. [200?]. Disponível em: <www.denatran.gov.br/frota.htm>. Acesso em: 12 set. 2011.

_____. Ministério das Cidades. *Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento*. 2008b. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/paginarrega.php?ewrerterterterter=85>>. Acesso em: 04 mar. 2011.

_____. Lei nº 8080 de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. [em itálico] Diário Oficial da União, Brasília, DF, 20 set. 1990. Disponível em: <<http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/lei8080.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2011.

BRUNDTLAND, G. *Sem compromisso ambiental*. Rio de Janeiro: O Globo, 23 de março de 2012.

BRÜSEKE, F. J. Desestruturação e desenvolvimento. In: FERREIRA, L. C.; VIOLA, E. (Orgs.) *Incertezas de sustentabilidade na globalização*. Campinas: UNICAMP, 1996.

CÂMARA, V. M.; TAMBELLINI, A. T. Considerações sobre o uso da epidemiologia nos estudos em saúde ambiental. *Revista*

Brasileira de Epidemiologia, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 95-104, jun. 2003.

COHEN, S. C. et al. Habitação saudável no programa saúde da família (PSF): uma estratégia para as políticas públicas de saúde e ambiente. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 9, n. 3, p. 807-813, jul./set 2004.

COMISSÃO MUNDIAL DE BARRAGENS. *Estudo de caso da Comissão de Barragens: Usina Hidrelétrica de Tucuruí (Brasil)*. 2000. Disponível em: <http://www.lima.coppe.ufrj.br/files/projetos/ema/tucurui_rel_final.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2012.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (CMMAD). *Nosso Futuro Comum*. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1988.

CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y EL DESARROLLO (CNUMAD). *Información General*. 2011. Disponível em: <<http://www.un.org/spanish/conferences/wssd/unced.html>>. Acesso em: 22 ago. 2011.

CONFERÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE AMBIENTAL, 1., 2010, Brasília. *Relatório Final*. 2010. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/biblioteca/Relatorios/CNSA_Relatorio_Final.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2011.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução nº 001, de 23 de janeiro de 1986. *Diário Oficial [da] União*. Brasília, DF, 17 fev.1986. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>>. Acesso em: 19 ago. 2011.

CORVALÁN, C.; BRIGGS, D.; KJELLSTROM, T. Development of environmental health indicators. In: BRIGGS, C; CORVALÁN, C.; NURMINEN, M (Ed.). *Linkage methods for environment and health analysis*. Geneva: World Health Organization/United Nation Environment Programme, 1996. p. 19-53.

COSTA, F. H. C. et al. Determinação da Vulnerabilidade Ambiental na Bacia Potiguar, Região de Macau (RN), utilizando sistemas de informações geográficas. *Revista Brasileira de Cartografia*, Rio de Janeiro, v.58, n.2, p.119-127, ago. 2006.

CUTTER, S. L. Vulnerability to Environmental Hazards. *Progress in Human Geography*, Manchester, v. 20, n. 4, p.529-539, dez. 1996.

DELEUZE, G.; GUATTARI, F. *Qu'est-ce que la Philosophie*. Paris: Editions Minuit, 1991.

DULLIUS, A. M.; BOSQUETI, F. Competências e desafios do Licenciamento Ambiental. *Âmbito Jurídico*, Rio Grande, v. 15, n. 99, abr. 2012. Disponível em: <http://www.ambito-juridico.com.br/site/?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=11492&revista_caderno=>. Acesso em: 25 abr. 2012.

FEITO, L. Vulnerabilidad, *Anales SIS San Navarra*, Pamplona, v. 30, suppl 3, 2007.

FERREIRA, M. L.; DIEHL, F.P. Licenciamento ambiental: um comparativo entre os procedimentos adotados nos Estados do Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina. *Âmbito Jurídico*, Rio Grande, v. 15, n. 99, abr. 2012. Disponível em: <http://www.ambito-juridico.com.br/site/?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=11375&revista_caderno=5>. Acesso em: 25 abr. 2012.

FOOD AGRICULTURE ORGANIZATION. *Eradicating world hunger: the state of food insecurity in the world*. 2009. Disponível em: <<http://www.fao.org/sofi/index-es.htm>>. Acesso em: 15 mar. 2010.

FREITAS, C. M. et. al. - *Abordagem ecossistêmica para o desenvolvimento de indicadores de sustentabilidade ambiental e de saúde – região do Médio Paraíba, Rio de Janeiro*. Relatório Técnico-científico de projeto de pesquisa financiado pela Vice-Presidência de Ambiente e Serviços de Referência da Fundação Oswaldo Cruz e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), projeto 481281/2004-5.

2007. Disponível em: <<http://www.ensp.fiocruz.br/portal-ensp/perfil/documentos.php?id=578>>. Acesso em: 15 ago. 2011.

FREITAS, C. M., PORTO, M. F. *Saúde, ambiente e sustentabilidade*. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2006

FREITAS, C. M.; XIMENES, E. F. Enchentes e saúde pública: uma questão na literatura científica recente das causas, consequências e respostas para prevenção e mitigação. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 6, p.1601-1615, jun. 2012.

FREY, K. A dimensão político-democrática nas teorias de desenvolvimento sustentável e suas implicações para a gestão local. *Ambiente & Sociedade*, São Paulo, v. 4, n. 9, p. 115-148, jul./dez. 2001.

FUNTOWICZ, S.; RAVETZ, J. Ciência pós-normal e comunidades ampliadas de pares face aos desafios ambientais. *História, Ciências, Saúde: Manguinhos*, Rio de Janeiro, v. 4, n.2, p. 219-230, jul-out 1997.

GEO BRASIL. *Perspectivas do meio ambiente no Brasil*. Brasília: Ibama, 2002.

GEORGESCU-ROEGEN, N. *The entropy law and the economic process*. Cambridge-London: Harvard University, 1999.

HARVEY, D. *A produção capitalista do espaço*. São Paulo: Anablume, 2006.

_____. *Condição pós-moderna*. São Paulo: Loyola, 1998.

HOBSBAWM, E. *Era dos extremos: o breve século XX*. São Paulo: Companhia das Letras, 1997.

IGNOTTI, E. et al. Air pollution and hospital admissions for respiratory diseases in the subequatorial Amazon: a time series approach. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 26, n. 4, p. 747-761, abr. 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Censo 2010*. 2010a. Disponível em: <www.censo2010.ibge.gov.br>. Acesso em: 12 set. 2011.

_____. *Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008*. 2010b. Disponível em <http://ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2011.

INTERGOVERNMENTAL PANEL OF CLIMATE CHANGE. *Fourth assessment report: climate change*. 2007. Disponível em: <http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/syr/en/main.html>. Acesso em: 30 jan. 2011.

INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION. *Global employment trends*. 2010. Disponível em: <http://www.ilo.org/empelm/what/pubs/lang--en/docname--wcms_120471/index.htm>. Acesso em: 08 jan 2011.

INTERNATIONAL RIVERS. *Pareceres sobre o licenciamento da hidrelétrica de Belo Monte*. 2010. Disponível em: [http://www.Internationalrivers.Org.Files/Belo%20pareceres%20ibamaonline%20\[3\].Pdf](http://www.Internationalrivers.Org.Files/Belo%20pareceres%20ibamaonline%20[3].Pdf). Acesso em: 20 ago. 2011.

JUSTIÇA AMBIENTAL. Dossiê do Comitê Popular da Copa e Olimpíadas do Rio de Janeiro. 2012. Disponível em: <<http://comitepopulario.wordpress.com>>. Acesso em: 17 abr. 2012.

LAGO, A. A. C. *Estocolmo, Rio, Joanesburgo: O Brasil e as Três Conferências Ambientais das Nações Unidas*. Brasília: Instituto Rio Branco; Fundação Alexandre de Gusmão, 2007.

LARANJEIRA, C. A. S. J. Do Vulnerável Ser ao Resiliente Envelhecer. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, Brasília, v. 23, p. 327-332, 2007.

LATOUCHE, S. *Pequeno tratado do decrescimento sereno*. São Paulo: Martins Fontes, 2009.

LEFF, E. Pensar a complexidade ambiental. In: _____. *A complexidade ambiental*. São Paulo: Cortez: Edifurb: Pnuma; 2010, p. 15-64.

_____. *Racionalidade ambiental: a reapropriação social da natureza*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

LEITE, J. R. M.; MOREIRA, D. A.; ACHCAR, A. *Sociedade de risco, danos ambientais extrapatrimoniais e jurisprudência brasileira*. 2005. Disponível em: <http://www.estig.ipbeja.pt/~ac_direito/direito_ambiental_jose_r_morato_leite_e_outros.pdf>. Acesso em: 20 out. 2010.

LOMBORG, B. *O ambientalista cético: revelando a real situação do mundo*. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

MARTINEZ-ALIER, J. Perfis metabólicos dos países e conflitos de distribuição ecológica. In: MIRANDA, A. C. et al. *Território, ambiente e saúde*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2008. p.117-141.

MARX, K. *O capital*. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

MATTOSO, J. *A desordem do trabalho*. São Paulo: Página Aberta, 1995.

MCMICHAEL, T. *Human frontiers, environments and disease: past patterns, uncertain futures*. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.

MCNEILL, J.R. *An environmental history of the twentieth-century world: something new under the sun*. New York, London: W.W. Norton & Company, 2000.

MEADOWS, D. H. et al. *Limites do Crescimento*. São Paulo: Perspectiva, 1978.

MIRANDA, A. C. et al. La transición hacia el desarrollo sostenible y la soberanía humana: realidades y perspectivas en la Región de las Américas. In: GALVÃO, L.A.; FINKELMAN, J; HENAO, S. *Determinantes Ambientales y Sociales de la Salud*. Washington: Organización Panamericana de la Salud, 2010.

MIRANDA, A. M.; PORTO, M. F. Reflexões Sobre a Rio + 20, a Cúpula dos Povos e a Saúde Coletiva. *Saúde em Debate*. Rio de Janeiro, v. 36, n. especial, p. 68-76, jun. 2012

MOREIRA, R. J. Críticas ambientalistas à Revolução Verde. *Estudos Sociedade e Agricultura*, Rio de Janeiro, n. 15, p. 39-52, out. 2000.

NETTO, J. P. O Método na Economia Política. In: BAPTISTA, Myrian Veras *et al.* (Org). *O método na economia política*. s/d. Disponível em <<http://www.pucsp.br/nca/downloads/METODO.pdf>>. Acesso em: 17 mar. 2012.

OLIVEIRA, C. S. L. *A importância do EIA para as práticas educativas em meio ambiente*. 2010. Disponível em: <<http://painelflorestal.com.br/artigos/7732/a-importancia-do-estudo-de-impacto-ambiental-para-as-praticas-educativas-em-meio-ambiente>>. Acesso em: 15 abr. 2012

OLIVEIRA, M. O. et al. Concentração residual de hexaclorociclohexano em área contaminada na Cidade dos Meninos, Duque de Caxias, Rio de Janeiro, Brasil, após tratamento com óxido de cálcio. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v.19, n.2, p. 447-453, mar./abr. 2003.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). *Historical Statistics for the World Economy: 1-2003 AD*. 2003. Disponível em: <http://www.ggdc.net/maddison/Historical_Statistics/horizontal-file_03-2007.xls>. Acesso em: 04 set. 2011

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA (UNESCO). *Declaração Universal dos Direitos Humanos, adotada em 10 de dezembro de 1948*. Brasília, DF: 1998. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001394/139423por.pdf>>. Acesso em: 30 jun. 2012.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Organização Panamericana da Saúde. *Salud en las Américas 2007*. Washington: OPAS/OMS; 2007

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Organização Panamericana da Saúde. *Enfoques ecossistêmicos em saúde: perspectivas para sua adoção no Brasil e países da América Latina*. Brasília: OPAS/OMS:Fundação Oswaldo Cruz, 2009. (Saúde Ambiental 2).

_____. Organização Panamericana da Saúde. *Indicadores básicos*. 2005. Disponível em: <www.paho.org/spanish/dd/ais/ib-folleto-2005.pdf>. Acesso em: 05 jul. 2010.

PAVLOVSKY, E.N. *Natural Nidality of Transmissible Diseases*. Moscou: Universidade Patrice Lumumba, 1939.

PEDROSO, M. M. *Documento Técnico contendo as diretrizes para a construção de indicadores de vulnerabilidades socioambientais aplicados à Vigilância em Saúde Ambiental*. Brasília, DF: CGVAM; UNESCO, 2007.

PERES, F.; MOREIRA, J. C. *É veneno ou é remédio?* Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2003.

PETERSEN, P. F.; WEID, J. M.; FERNANDES, G. B. Agroecologia: reconciliando agricultura e natureza. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v. 20, n. 252, p. 1-12, set./out. 2009.

PORTO, M. F. S.; FREITAS, C. M. Vulnerability and industrial hazards in industrializing countries: an integrative approach. *Futures*, v. 35, n. 7, p. 717-736, set. 2003

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). *Além da escassez: poder, pobreza e a crise mundial da água*. 2006. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/rdh>>. Acesso em: 10 jan. 2010

_____. Combater a mudança do clima: solidariedade humana em um mundo dividido. 2008. Disponível em: <http://hdr.undp.org/en/media/HDR_20072008_PT_complete.pdf>. Acesso em: 10 set. 20110.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). *Os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio*. 2012. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/ODM.aspx>>. Acesso em: 07 jun. 2012.

PRÜSS-ÜSTÜN, A.; CORVALÁN, C. *Preventing disease through healthy environments: toward an estimate of the environment burden of disease*. 2006. Disponível em: <www.who.int/quantifying_ehimpacts/publications/preventingdisease.pdf>. Acesso em: 14 jan. 2011

QUEIROZ, A. R. S.; MOTTA-VEIGA, M. Análise dos Impactos Sociais e à Saúde dos Grandes Empreendimentos Hidrelétricos: Lições para uma Gestão Energética Sustentável. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 6, p. 1387-1398, jun. 2012.

RELATÓRIO Planeta Vivo. 2006. Disponível em <<http://www.wwf.org.br/informacoes/bliblioteca/?4420>>. Acesso em: 12 set. 2010

REY, L. *Bases da Parasitologia Médica*. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.

RIBEIRO, H.; ASSUNÇÃO, J. V. Efeitos das queimadas na saúde humana. *Estudos Avançados*. São Paulo, v. 16, n. 44, p. 125-148, jan/abr. 2002.

RIGOTTO, R. M. et al. *Em resposta a alguns desafios da produção de conhecimento: aprendizados na pesquisa inter-disciplinar e participada sobre agrotóxicos no Ceará*. Trabalho apresentado ao Congresso Luso-afro-brasileiro de Ciências Sociais, Salvador, 2011.

RIGOTTO, R. M.; AUGUSTO, L. G. S. Saúde e ambiente no Brasil: desenvolvimento, território e iniquidade social. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 23, supl. 4, p. S475-S501, 2007.

ROHLFS, D. B. et. al. *A construção da Vigilância em Saúde Ambiental no Brasil*. Brasília, DF: CGVAM; SVS; MS, 2011.

ROSDOSLKY, R. *Gênese e estrutura do capital*. Rio de Janeiro: Contraponto, 2001.

SANTOS, M. *A urbanização brasileira*. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2008.

SÃO PAULO (cidade). Secretaria Municipal de Assistência Social e Centro de Estudos da Metrópole. *Volumes*. São Paulo: SAS; CEM. 2004

SCHAEFFER, R.; SZKLO, A. *Mudança Climática e Segurança Energética no Brasil*. 2008. Disponível em <www.ppe.ufrj.br>. Acesso em: 28 jul. 2008.

SCHÜTZ, G. E. et al A Agenda da Sustentabilidade Global e sua Pauta Oficial: Uma Análise Crítica na Perspectiva da Saúde Coletiva. *Ciência e Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 6, p. 1407-1418, jun. 2012.

SEMINÁRIO SOBRE SAÚDE AMBIENTAL E SAÚDE DO TRABALHADOR E SUAS INTERFACES COM O PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO. 2007, Brasília. *Relatório*. Brasília: MS/CNS/ABRASCO, 2007.

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SAÚDE AMBIENTAL (SIBSA), 1. 2010. Disponível em www.iec.pa.gov.br/dusky/html/index.html. Acesso em: 22 ago 2011.

SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE PRODUTOS PARA DEFESA AGRÍCOLA (SINDAG). *Brasil ganha destaque na indústria de defensivos*. 2010 Disponível em: <http://www.sindag.com.br/noticia.php?news_id=2019>. Acesso em: 25 nov. 2010.

SOUZA, E. R.; MINAYO, M. C. S.; MALAQUIAS, J. V. Violência no trânsito: expressão da violência social. In: BRASIL. Ministério da Saúde. *Impacto da violência na saúde dos brasileiros*. Brasília: Ministério da Saúde, 2005. p.279-312.

SOUZA, E.R.; LIMA, M. L. C. Panorama da violência urbana no Brasil e suas capitais. *Ciência & Saúde Coletiva*. v. 11, n. Supl, p. 363-373, 2006.

STRONG, M. *É preciso auditar as promessas de governos*. Rio de Janeiro: O Globo, 6 de maio de 2012.

TAMBELLINI, A. T. *Documento técnico para a Organização Pan-americana da Saúde, contendo diretrizes e propostas para utilização de dados do Instituto Nacional de Pesquisa Espaciais/INPE, para aplicação na vigilância em saúde ambiental*. Brasília: Ministério da Saúde, 2008a.

_____. *Documento Técnico para a Organização Panamericana de Saúde contendo diretrizes e propostas para um Mapa de Vulnerabilidades Socioambientais aplicado à Vigilância em Saúde Ambiental na CGVAM*. Brasília: Ministério da Saúde, 2008b.

_____. Notas provisórias sobre uma tentativa de pensar a saúde em suas relações com o ambiente. *Por Uma Rede de Trabalho Saúde e Modos de Vida no Brasil*, Rio de Janeiro, v.2, n.1-2, p. 12-16, 1996a.

_____. *Reflexões sobre o controle de processos de saúde-doença*. Palestra apresentada no Curso de Especialização em Avaliação de Programas de Controle de Processos Endêmicos em DST/HIV-AIDS. Brasília, DF: 2004.

_____. Sobre o Licenciamento Ambiental no Brasil, País-Potência Emergente. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 6, p. 1399-1402, jun. 2012.

_____. *Texto preparatório para discussão teórico-conceitual da área produção-ambiente-saúde, no projeto de mestrado em saúde coletiva*. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1996b. Mimeo.

TAMBELLINI, A. T.; CÂMARA, V. M. A. *Temática Saúde e Ambiente no Processo de Desenvolvimento do Campo da Saúde Coletiva: Aspectos Históricos, Conceituais e metodológicos*.

Ciência & Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 3, n. 2, p. 47-59, 1998.

TORRES, H.G. A demografia do risco ambiental. In: TORRES, H.G.; COSTA, H.M. (Orgs.). *População e meio ambiente: debates e desafios*. São Paulo: SENAC, 2000.

TORRES, H.G. *Desigualdade Ambiental em São Paulo*. 1997. 286p. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) - Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

UNITED NATION (UN). *The inequality predicament: report on the world social situation*. 2005. Disponível em: <<http://www.un.org/esa/socdev/rwss/2005.html>>. Acesso em: 07 nov. 2010,1997.

UNITED NATIONS (UN). *Agenda 21*. 1992. Disponível em <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: 02 abr. 2011.

UNITED NATIONS (UN). Fundo de População das Nações Unidas (UNFPA). *Relatório sobre a Situação da População Mundial 2011*. 2011a. Disponível em: <http://www.unfpa.org.br/swop2011/swop_2011.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2012.

UNITED NATIONS (UN). Joint United Nations Programme on HIV/AIDS (UNAIDS). *Global report: UNAIDS report on the global AIDS epidemic 2010*. 2011b. Disponível em: <<http://www.unaids.org/en/>>. Acesso em: 15 jan. 2012.

UNITED NATIONS (UN). The United Nations Human Settlements Programme. *State of the world's cities*. 2006. Disponível em: <www.unhabitat.org/pmss/listitemdetails.aspx?publicationid=2101>. Acesso em: 21 nov. 2010.

UNITED NATIONS (UN). The United Nations Human Settlements Programme. *Guarantees for slum upgrading*. 2009. Disponível em: <www.unhabitat.org/pmss/listitemdetails.aspx?publicationid=2640>. Acesso em: 10 fev. 2010.

VASCONCELOS, P. F. C. et al. Inadequate management of natural ecosystem in the Brazilian Amazon region results in the emergence and reemergence of arboviruses. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 17, n. Suplemento, p. 155-164, 2001.

VICTOR, M. M.; MARTINS, M. A. *Controle Social existe no Brasil? Caso: Rodoanel Mário Covas*. Trabalho apresentado ao Seminário Desconstruindo a Crise Civilizacional: Um Olhar Sobre a Rio + 20, São Paulo, 2012.

WORLD BANK. *World development indicators database*. 2010. Disponível em: <siteresources.worldbank.org/datastatistics/resources/gdp.pdf>. Acesso em: 09 nov. 2010.

_____. *World development report*. 2006. Disponível em: <http://www-wds.worldbank.org/external/default/wdscontentserver/iw3p/ib/2005/09/20/000112742_20050920110826/rendered/pdf/322040world0development0report02006.pdf>. Acesso em: 10 jul 2010.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *Air quality and health*. 2008. Disponível em: <<http://www.who.int/media-centre/factsheets/fs313/en/index.html>>. Acesso: 07 out. 2010.

_____. *Global tuberculosis control: WHO Report 2011*. 2011. Disponível em <http://www.who.int/tb/publications/global_report/en/>. Acesso em: 15 jan. 2012.

_____. *WHO Report: World Malaria Report 2010*. 2011. Disponível em: <http://www.who.int/malaria/world_malaria_report_2011/en>. Acesso em 15 jan. 2012

_____. *World statistics*. 2010. Disponível em: <www.who.int/whosis/whostat/es_whs10_full.pdf>. Acesso em: 04 nov. 2010.

ZUKANG, S. O G. *Vamos precisar de cinco planetas Terra*. Rio de Janeiro: O Globo, 6 de março de 2012.