

1. A saúde e o ambiente no Brasil

Ao ser criada uma relação, eminentemente concreta, entre a saúde e o meio ambiente, observa-se que a influência deste último pode ser positiva ou negativa, na medida em que promove condições que propiciam o bem-estar e a plena realização das capacidades humanas para todas as populações ou, por outro lado, contribuem para o aparecimento e manutenção de doenças, agravos e lesões traumáticas, assim como para o aniquilamento e morte da população como um todo, ou para grupos populacionais particulares. No ambiente, os processos de produção e de desenvolvimento social e econômico interferem nas relações que se desenvolvem nos ecossistemas, ao determinar e contribuir para a existência de condições ou situações de risco que influenciam o padrão e os níveis de saúde das populações, que sofrem alterações no seu perfil de morbi-mortalidade, a partir de diferentes fontes e modalidades de poluição (acumulação dos elementos abióticos causadores de agravos), de contaminação (presença de agentes biológicos de doenças), e de maneiras de constituição de dinâmicas ambientais que possibilitam a liberação descontrolada de formas específicas de energia. Reconhece-se, entretanto, que não é qualquer



estado, dinâmica ou alteração ambiental que possui a propriedade de exercer diretamente este papel.

Questões que incluem a urbanização acelerada estão relacionadas com o crescimento de áreas de pobreza nas periferias. Projetos de desenvolvimento não sustentáveis, a ampliação do desmatamento - principalmente na Amazônia e no cerrado, além da qualidade da água para o consumo e o saneamento são fatores que estão associados ao aumento de doenças infecto-contagiosas, como a malária e a diarreia, entre outras. A contaminação ambiental por poluentes químicos, por sua vez, é um importante fator na geração de agravos à saúde.

Por outro lado, não se pode restringir, na maioria dos casos, a presença destes agentes a um compartimento único ambiental. Vários compartimentos ambientais podem conter um mesmo agente abiótico (químico ou físico), desde que funcione como veículo ou depósito, ou biótico (biológico), desde que forneça as condições necessárias para sua sobrevivência. Acrescentam-se, ainda, aquelas situações em que ambos os tipos de agentes são elementos ou substratos do ecossistema.

O conhecimento científico tem avançado no sentido de elaborar e estabelecer relações entre um grande número de indicadores ambientais e de saúde, notadamente aqueles referentes a morbididades particulares e processos fisiopatológicos, mas também indicadores biológicos de exposição. Portanto, para ajuizar e explicitar cientificamente a relação ambiente-saúde, torna-se necessário que esteja disponível um estoque de informações passadas e atuais sobre os dois termos da relação. Na realidade brasileira, não há disponibilidade dessas informações para todo o espaço delimitado pelo país, seja para o ambiente, seja para a saúde. Além disso, são reduzidos os estudos que têm como objeto esta relação em suas múltiplas possibilidades, exceção feita para as doenças infecto-parasitárias (DIP). Estas doenças estiveram presentes por mais tempo em nosso meio e possuem registros oficiais, inclusive de notificação compulsória, e que, embora incompletos do ponto de vista da cobertura e falhos do ponto de vista da fidedignidade, podem fornecer uma primeira aproximação sobre a realidade desta relação específica e identificar sua distribuição em populações selecionadas.

Historicamente construído, o quadro de saúde atual está composto por três cenários principais, todos eles condicionados de maneira maior ou menor por condições sócio-

ambientais. O primeiro deles revela, predominantemente, doenças cardiovasculares e neoplásicas (respectivamente primeira e terceira causas de óbito), cuja tendência crescente nos últimos dez anos acompanha o envelhecimento da população (IBGE, 2001; RIPS, 2000). Esta situação se torna possível, na medida em que as expressões mórbidas são consideradas como efeito de condições genéticas, de vida e trabalho vivenciados por estas populações, principalmente aquelas expostas a determinados poluentes químicos. O aumento da cobertura dos serviços de saúde; o acesso a novas tecnologias e insumos, mesmo que sem equidade social, certamente favorecem a consolidação desse cenário.

O segundo cenário é conformado pelas Doenças Infecto-Parasitárias (DIP), nitidamente determinadas também pelas condições sócio-ambientais. A tendência declinante da mortalidade deste grupo de doenças (segunda causa de óbito) reflete principalmente o uso de possibilidades técnicas de intervenção no coletivo (programa de vacinação em massa), e terapêutica (fornecimento de medicamentos eficazes pelos programas sanitários), além de ganhos obtidos no que diz respeito a determinadas necessidades vitais básicas (alimentação e nutrição). Estes fatores atuaram, porém, de forma desigual para regiões e grupos sociais específicos. Deve-se considerar que os fatores acima apontados não garantem a queda dos indicadores de incidência de todas as DIP, tais como a dengue, malária e hepatite, entre outras, mas privilegiam algumas delas, tais como sarampo e poliomielite. Além disso, como efeito de novas situações/condições sócio-ambientais, antigas morbidades ressurgem e novas são produzidas em diferentes espaços geográficos, com tendência

a se difundir territorialmente e aumentar consideravelmente sua presença, constituindo formas endêmicas-epidêmicas de marcante singularidade (AIDS, dengue e malária, por exemplo).

Tabela 1 - Número e percentual da população brasileira, urbana e rural, por região.

	Urbano		Rural	
	nº de habitantes	%	nº de habitantes	%
Norte	9014365	69,9	3886339	30,1
Nordeste	32975425	69,1	14766286	30,9
Sudeste	65549194	90,5	6863217	9,5
Sul	20321999	80,9	4785617	19,1
Centro Oeste	10092976	86,7	1543752	13,3

Fonte: IBGE - 2001, Censo demográfico de 2000

O terceiro cenário é conformado pelas chamadas causas externas, que englobam os acidentes e violências. Ambos constituem-se como acontecimentos sócio-ambientais produtores de traumas, lesões e doenças. Possuem tendência de mortalidade (segunda causa de óbito) e morbidade crescentes, e demandam por formas de prevenção, terapêutica e controle bastante diferenciadas daquelas tradicionalmente usadas para outros problemas de saúde, e que no momento atual ainda se encontram em fase incipiente de planejamento e implementação no país.

Na verdade, a importância crescente dos agravos e doenças associadas a estes cenários relaciona-se estreitamente com a ampliação das disparidades sociais e com os impactos ambientais produzidos por nosso modelo de desenvolvimento. A forte concentração de renda, a existência de um alto percentual da população em estado de pobreza, além das grandes desigualdades regionais, são fatores que se associam na composição das principais forças motrizes que podem resultar no desencadeamento de condições propícias à contaminação ambiental, assim como, no aumento da demanda para os serviços de saúde ambiental (CGVAM, 2001). Os indicadores de desenvolvimento, tais como o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) apresentado no relatório da Organização das Nações Unidas - ONU e do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD (OPS, 1998), revelam essas desigualdades, que se observam nas diferentes regiões geopolíticas do país, determinantes do quadro de desigualdade sanitária. Hoje, segundo dados da ONU (CGVAM, 2002a), quase metade da humanidade vive nas cidades, e a população urbana está crescendo duas vezes e meia mais rapidamente que a rural. No Brasil, dados do censo demográfico de 2000 (IBGE, 2001) mostram uma grande concentração de pessoas nos centros urbanos em todas as regiões, como pode ser observado na **Tabela 1**.

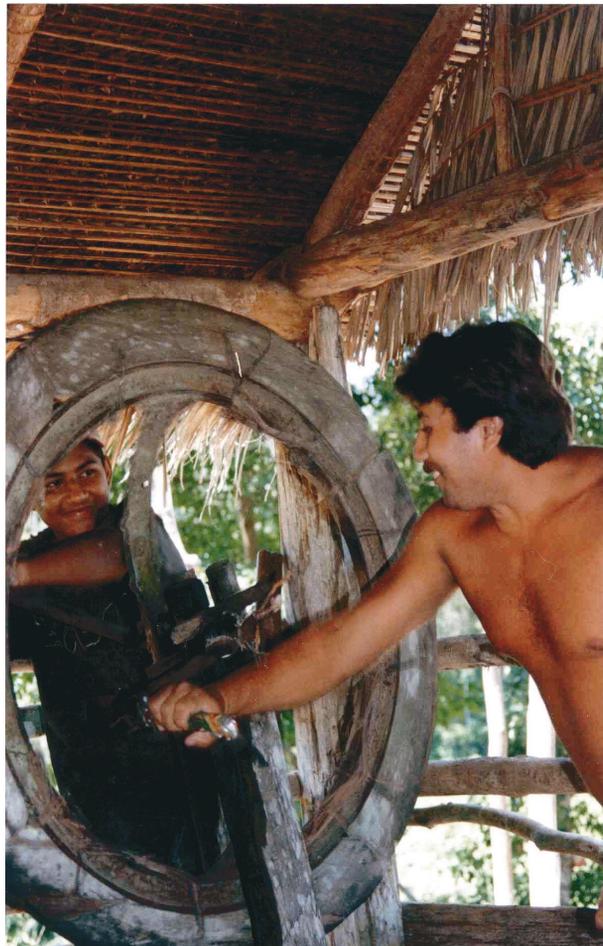
2. As disparidades urbano/rurais e regionais, sob o ângulo da morbi-mortalidade

Conforme dados da Organização Panamericana da Saúde (OPS, 1998), os valores médios dos indicadores nacionais não explicitam claramente as disparidades que existem entre as áreas urbanas e rurais, entre as grandes regiões, entre estados de uma mesma região e entre municípios de um mesmo estado. No período 1990-94, estima-se que 20% dos óbitos ocorridos no país não eram registrados; proporção que chega a 60% no Nordeste. Por outro lado, na maior parte do Sul e do Sudeste o registro é superior a 90%, atingindo praticamente 100% nas áreas urbanas (Datusus, 2002).

Entre os óbitos registrados no país em 1998, observa-se que cerca de 15% foram atribuídos a causas mal definidas. No Norte e Nordeste encontram-se os maiores valores de causas mal definidas, respectivamente 24,3% e 29,8% (Datusus, 2002). Este é um indicador de que, no Brasil, a cobertura de assistência médica ainda é insuficiente para extensas regiões. Este quadro tenderá a modificar-se pela implantação nacional do Programa de Atenção à Saúde da Família e o Programa de Interiorização da Assistência à Saúde. No entanto, a extensão da atenção básica à saúde não significa a ampliação da equidade de acesso às tecnologias médicas, nem tão pouco à integralidade das ações de saúde.

Nas últimas décadas, observa-se o declínio significativo dos níveis de mortalidade da população com menos de 5 anos de idade, cuja participação proporcional no total de óbitos registrados decresceu, entre 1980 e 1998, de 24,0% para 7,8% - no subgrupo de menores de um ano, e de 4,6% para 1,4% - no grupo de 1 a 4 anos. (Datusus, 2002). Dados de 1999 (RIPSA, 2001) revelam que o decréscimo nas taxas de mortalidade infantil é maior nas populações urbanas do que nas rurais. As disparidades entre as regiões também são evidentes: o Nordeste (52,4 óbitos por mil nascidos vivos), superando em 3,5 vezes a taxa observada no Sul (15,1 por mil nascidos vivos). Verifica-se a redução histórica da mortalidade em menores de cinco anos, e o aumento da mortalidade proporcional no grupo de 50 anos. A redução da mortalidade em menores de cinco anos certamente está relacionada com os programas de imunização, de incentivo à amamentação, o uso da re-hidratação oral, em casos de diarreias e desidratação, e um pequeno aumento da cobertura de redes de esgotamento sanitário (10%) na região urbana (PNSB, 2000).

Na análise de causas agrupadas, para o período de 1990-98, excluindo-se as causas mal definidas, as *doenças do aparelho circulatório* (principalmente doenças isquêmicas do coração e cérebro-vasculares) constituem o primeiro grupo de causas de morte, com o índice médio para o país de 27,59% das ocorrências. Mesmo nas regiões mais pobres do país (Norte e Nordeste), onde ainda é relativamente grande a taxa de mortalidade por *doenças transmissíveis*, esse grupo de causas ocupa o primeiro lugar (Datusus, 2002). Destaca-se o aumento da mortalidade masculina na faixa etária de 15-29 anos, devido a causas externas, assumindo relevância as mortes por homicídio, suicídio e acidentes de trânsito e de trabalho (Datusus, 2002). Este é o segundo grupo de causas de morte quanto à magnitude, sendo constituído pelas chamadas *causas externas de morbi-mortalidade*, que corresponderam, em 1998, a 15% dos óbitos no país. Nesse grupo, destacam-se os homicídios, que assumem importância em todas as regiões, sobretudo nos grandes centros urbanos (Datusus, 2002).



No ano de 1999, os homicídios ocuparam o primeiro lugar entre as causas externas, com uma taxa de 26,2 por 100.000 habitantes, seguidos pelas mortes no trânsito, com uma taxa de 18,37 por 100.000 habitantes (RIPSA, 2001). Vale destacar que os assassinatos no campo, decorrentes dos conflitos de terra, para o período de 1980 a 2000, somaram 1520 óbitos (CPT, 2001). Os óbitos por acidentes de trabalho, no período de 1990 a 1996, se ampliam, passando de 0,77% para 1,40% em relação ao número total de acidentes registrados. Este quadro revela um aumento na gravidade dos acidentes de trabalho.

Do ponto de vista das diferenças regionais, observa-se que para o ano de 1998 os coeficientes de mortalidade por causas externas (por 100000 habitantes) das regiões Sudeste (88,4) e Centro-oeste (80,6), superam o dado médio brasileiro (72,7). As outras regiões apresentam coeficientes inferiores a este, a saber: Sul (68,1), Norte (55,9) e Nordeste (54,0). Cabe destacar que em todas as regiões houve aumento destas taxas a partir do ano de 1980, revelando os conflitos inerentes ao nosso processo de desenvolvimento e urbanização neste período (Tambellini *et al.*, 2001).

Como terceiro grupo de causas de morte, em todas as macrorregiões do país, aparecem as neoplasias. As taxas de mortalidade aumentaram cerca de 10% ao longo da década de 90. As mais relevantes são: câncer de estômago, do pulmão, da mama, do colo uterino e da próstata, que na média nacional correspondem a 11,92% do total de óbitos por causas bem definidas no ano de 1998. No Brasil, o sistema de registro de câncer não está ainda bem estabelecido em todas as regiões, e também não são observadas as possíveis situações de exposição ambiental a agentes carcinogênicos, como o são nos países desenvolvidos.

As mortes por causas respiratórias aparecem em quinto lugar, com 11,18% do total de óbitos por causas bem definidas. Nas regiões Sul e Sudeste as proporções são maiores do que a média nacional (RIPSA 2001), e, em alguns pólos industriais, esta pode ser uma das mais importantes causas de morte, como se observa, por exemplo, no Pólo Petroquímico e Siderúrgico de Cubatão-SP. Vale ressaltar que as doenças do aparelho respiratório corresponderam a 16,22% da porcentagem de internações hospitalares para o ano de 2000, ocupando o 2º lugar entre as doenças mais prevalentes (RIPSA, 2001). Segundo a OMS (1998), as doenças respiratórias agudas e crônicas possuem uma associação a exposições ambientais da ordem de 50% a 60%.

As mortes por *doenças infecciosas e parasitárias* ocupam o sexto lugar na mortalidade da população brasileira, correspondendo a 5,24% dos óbitos por causas bem definidas. Apenas a região Sul apresenta proporção de ocorrência bem abaixo da média nacional (3,89%). Muitas dessas enfermidades são decorrentes da presença de vetores e reservatórios animais, que se tornam nocivos à saúde humana pelas más condições ambientais, decorrentes das ações antrópicas, falta de saneamento básico, ocupação desordenada do solo e invasão dos sistemas naturais para atividades produtivas (mineração, exploração de madeira, agricultura).

No ano de 1999, as doenças relacionadas a um saneamento ambiental inadequado (DRSAI) representaram 29,5% dos óbitos por doenças infecciosas e parasitárias, sendo estas proporções maiores nas regiões Nordeste (46,5%) e Centro-Oeste (46,3%). A maior parte desses óbitos está relacionada a diarreias, que continuam a representar importante causa de óbito entre menores de 5 anos, mesmo considerando que esses números estão subestimados pelos problemas de notificação em alguns estados brasileiros (Costa *et al.*, 2001).

Quanto à *morbidade*, os dados gerais disponíveis pertencem aos seguintes Sistemas de Informação:

- Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica (para as doenças de notificação compulsória);
- Sistema Nacional de Informação Tóxico-Farmacológica (Sinitox);
- Sistema de Informação de Atenção Básica e Sistema de Informação Hospitalar (implantado em instituições de prestadores, vinculadas ao sistema público de saúde, que cobre cerca de 75% da assistência médico-hospitalar prestada à população do país). Também se observa que há diferenças regionais no perfil das causas de internação hospitalar (IBGE, 2001).

No ano de 2000, cerca de 63,6% do total de internações por Doenças Infecciosas e Parasitárias foi devido a DRSAI, sendo que no Norte e Nordeste esse percentual é maior que 70%, principalmente pelo alto número de hospitalizações por diarreia nessas regiões (Costa *et al.*, 2001). Na análise de Sá (1998), a principal causa de internação hospitalar para as regiões, exceto no Sul, foram as intercorrências relacionadas à Gravidez, Parto e Puerpério (média nacional de



23,89%). Entre as internações restantes, destacam-se as devidas a causas respiratórias (média nacional de 15,81%) que, para a região Sul, é a primeira causa. As doenças respiratórias, nos grandes centros urbanos, crescem. Entre elas destacam-se as asma e as bronquites alérgicas, decorrentes da exposição crescente à poluição atmosférica (devido os poluentes industriais, da combustão de veículos a motores) e doméstica (principalmente pelo uso de inseticidas). Em seguida, no ranking de internações por grupos de causas, tem-se: as circulatórias (média nacional de 8,47%); digestivas (média nacional de 7,58%); transtornos mentais (média nacional de 7,21%, sendo que a região Norte apresenta taxa muito baixa: 0,84%); infecciosas e parasitárias (média nacional de 7,16%, sendo que o Norte e Nordeste superam as digestivas e por transtornos mentais); geniturinárias (média nacional de 6,15%); lesões externas (média nacional de 4,97%); neoplasias (média nacional de 2,81%); endócrinas e do metabolismo (média nacional de 2,35%) e perinatais (média nacional de 1,78%). Quanto às neoplasias, vale destacar a importância do câncer de pele – não melanoma, que tende a ser o mais frequente (Datusus, 2002).

O processo de globalização, que se torna evidente e mais intenso na década de 90, tem como consequência a precarização do trabalho, a redução de empregos formais e o aumento progressivo da informalização do trabalho. Ao lado de mudanças da legislação de proteção ao trabalhador

frente às condições insalubres e perigosas, este processo propicia um aumento quantitativo e maior diversidade de situações de risco no ambiente de trabalho, assim como dificulta o acesso aos meios necessários à subsistência do trabalhador e sua família. Esse quadro condiciona uma maior vulnerabilidade da população de trabalhadores a uma grande variedade de doenças. Nesse sentido, determinados grupos de trabalhadores, como por exemplo os negros que ocupam os postos de trabalho menos qualificados e mais perigosos, são mais atingidos por este processo, além do que há uma maior inserção do grupo infanto-juvenil no mercado de trabalho (IBGE/PNAD, 1999).

Embora ainda bastante subnotificadas, as doenças decorrentes dos ambientes de trabalho sofreram um acréscimo no número de ocorrências registradas, com cerca de 35.000 casos registrados em 1996. Esses dados, por não envolverem os trabalhadores do setor informal, ainda não demonstram a complexidade desta problemática, pois essa limitação restringe o universo analisado – a 18,8 milhões de trabalhadores concentrados na região Sudeste (58%) e Sul (19%), segundo dados de 1998 (RIPSA, 1998). No período de 1990-1996, o percentual de doenças relacionadas ao trabalho subiu 8%. A taxa de incidência dessas doenças no ano de 1998 foi de 16,24 para cada 10.000 trabalhadores segurados, sendo 18,52 a taxa de incidência para acidentes de trabalho típicos e 1,92 para acidentes de trabalho no trajeto.

3. As doenças infecciosas e parasitárias

Em relação às doenças infecciosas, o modelo amplamente aceito nas décadas de 70 e 80 – chamado de transição epidemiológica, previa que essas doenças logo deixariam de ser relevantes e passariam a ser substituídas, como problemas de saúde, pelas enfermidades decorrentes de estilos de vida e mudanças de hábitos, especialmente os relacionados com o consumo de produtos industrializados, que favorecem a instalação das doenças crônicas não transmissíveis. Esse modelo passou a ser revisto na última década, especialmente em países em desenvolvimento onde se observa, na verdade, uma sobreposição das doenças infecto-parasitárias e crônicas, contracenando de forma prolongada. Na análise da magnitude das doenças infecciosas e parasitárias deve ser considerada a sua expressão em nível regional e local, tendo em vista a complexidade de seus determinantes sociais, biológicos e dos fatores ambientais condicionantes de sua ocorrência.

Na atualidade, reconhece-se que as condições de vida já não oferecem mais garantias contra a disseminação de agentes infecciosos, mesmo em países desenvolvidos. A aceitação desse pressuposto conduz a uma perspectiva pouco otimista quanto ao comportamento das doenças transmissíveis endêmicas nos países periféricos, onde questões básicas como desnutrição, saneamento ambiental, condições adequadas de moradia, controle de vetores e acesso aos cuidados básicos de saúde, ainda não foram satisfatoriamente atendidos. Assim, os últimos anos se caracterizam pelo au-

mento progressivo dessas doenças, tanto daquelas de origem mais recente (emergentes), como de outras de natureza mais antiga (re-emergentes).

Conforme dados disponibilizados pelo Ministério da Saúde/Funasa, em 2002, desde o início da década de 1980 e, principalmente, durante os anos mais recentes, vem-se observando no país o aumento de várias endemias, tais como: a malária, tuberculose e a hanseníase, a ocorrência de vários surtos ou epidemias, como meningite meningocócica, cólera, dengue, leptospirose, leishmanioses, febre amarela, além da disseminação da AIDS e de outras até então pouco conhecidas, como, por exemplo, a hantavirose. Os aumentos destas endemias vieram a contribuir para consolidar a impressão na sociedade, e entre os profissionais de saúde, de que os serviços públicos de saúde, da forma como estão organizados, não conseguem mais conter a progressão destes problemas (**Tabelas 2, 3 e 4**).

O aumento da incidência dessas doenças não se deu de forma homogênea em todo o território nacional. Em relação à dengue e à malária, as **Tabelas 3 e 4** mostram, respectivamente, as diferenciações geográficas de suas transmissões no período. Na primeira, a taxa de incidência predomina nas regiões Nordeste e Centro-Oeste, sendo elevada também no Sudeste. A segunda revela elevadas taxas de incidência na Amazônia e na região Centro-Oeste, especialmente na década de 90. O expressivo aumento das taxas de malária, particularmente observado na região Centro-Oeste, está associado à expansão da exploração de ouro nessa região, no período considerado. Na realidade, essa

Tabela 2 - Evolução temporal das principais doenças infecciosas e parasitárias notificadas no Brasil, nas décadas de 1980 e 1990

Doença	1980/84	1985/89	subtotal	1990/94	1995/99	subtotal
AIDS	191	15.630	15.821	71.443	107.493	178.936
Cólera	0	0	0	151.339	16.380	167.719
Dengue	11.000	141.663	152.663	211.448	1.346.469	1.557.917
Doença Meningocócica	6.771	12.743	19.514	26.631	30.109	56.740
Febre Amarela	122	67	189	131	132	263
Hanseníase	86.294	111.841	198.135	158.800	203.963	362.763
Hantavirose	0	0	0	3	41	44
Leishmaniose Tegumentar Americana	26.802	101.784	128.586	140.428	151.321	291.749
L. Visceral	4.991	8.003	12.994	11.031	15.772	26.803
Leptospirose	0	7.179	7.179	12.138	20.072	32.210
Malária (todas as formas)	1.264.903	2.489.008	3.753.911	2.713.818	2.518.373	5.232.191
Tuberculose	422.024	412.637	834.661	396.127	421.883	818.010

Fonte: MS/FUNASA - 2001

Tabela 3 - Evolução da taxa de incidência dos casos de dengue notificados no Brasil, por regiões, nas décadas de 1980 e 1990 (por 100.000 hab.).

Regiões	1980/84	1985/89	1990/94	1995/99
Norte	152,68	0	21,56	607,63
Nordeste	0	117,34	174,74	1661,84
Sudeste	0	161,73	187,82	618,07
Sul	0	0	0	56,38
Centro-Oeste	0	0	155,49	820,17

Fonte: MS/FUNASA - 2001

Tabela 4 - Evolução da taxa de incidência dos casos de malária notificados no Brasil, por regiões, nas décadas de 1980 e 1990 (por 100.000 habitantes).

Regiões	1980/84	1985/89	1990/94	1995/99
Norte	14406,2	23085,1	17943,8	19110,4
Nordeste	327,1	640,7	297,8	353,5
Sudeste	21,0	36,7	14,1	6,0
Sul	3,9	80,3	41,9	10,0
Centro-Oeste	1242,7	1942,5	20650,0	22140,0

Fonte: MS/FUNASA - 2001

distribuição geograficamente desigual está relacionada com as particularidades das dinâmicas de produção dessas doenças. Especificamente no que diz respeito aos vetores envolvidos, estes possuem características biológicas e hábitos comportamentais completamente diversos. No caso da dengue, a crise ambiental das regiões mais acometidas tem permitido a proliferação e dispersão de seu vetor, o *Aedes aegypti*, de hábitos exclusivamente urbanos; enquanto na malária, a ocupação desordenada tem favorecido a multiplicação de seu transmissor, o *Anopheles darlingi*, que tem como seus principais criadouros grandes coleções de água limpa.

Tabela 5 - Evolução temporal de algumas doenças infecciosas preveníveis por imunizantes notificadas no Brasil, nas décadas de 1980 e 1990.

Doença	1980/84	1985/89	subtotal	1990/94	1995/99	subtotal
Coqueluche	188282	87172	275454	37222	9538	46760
Difteria	18050	6675	24725	1908	623	2531
Poliomielite	1656	1278	2934	0	0	0
Raiva humana	630	243	873	275	136	411
Sarampo	338420	321026	659446	114560	5911	173671
Tétano acidental	6574	9538	16112	6644	4223	10867
Tétano neonatal	1892	2348	4240	1188	462	1650

Fonte: MS/FUNASA - 2001

Apesar de ter ocorrido o aumento da incidência dessas doenças, houve também uma maior capacidade de reconhecimento e registro dessas enfermidades com a melhoria do sistema de vigilância epidemiológica, em função da descentralização e da extensão da cobertura de serviços básicos e da difusão de informações através dos meios de comunicação, contribuindo também para a compreensão do quadro das doenças transmissíveis no país. Mas, ainda assim, é preocupante constatar a prevalência da medicalização das questões de saúde, com as atenções dirigidas, sobretudo, para o atendimento das queixas e sofrimentos, sendo a promoção da saúde ainda deixada para segundo plano.

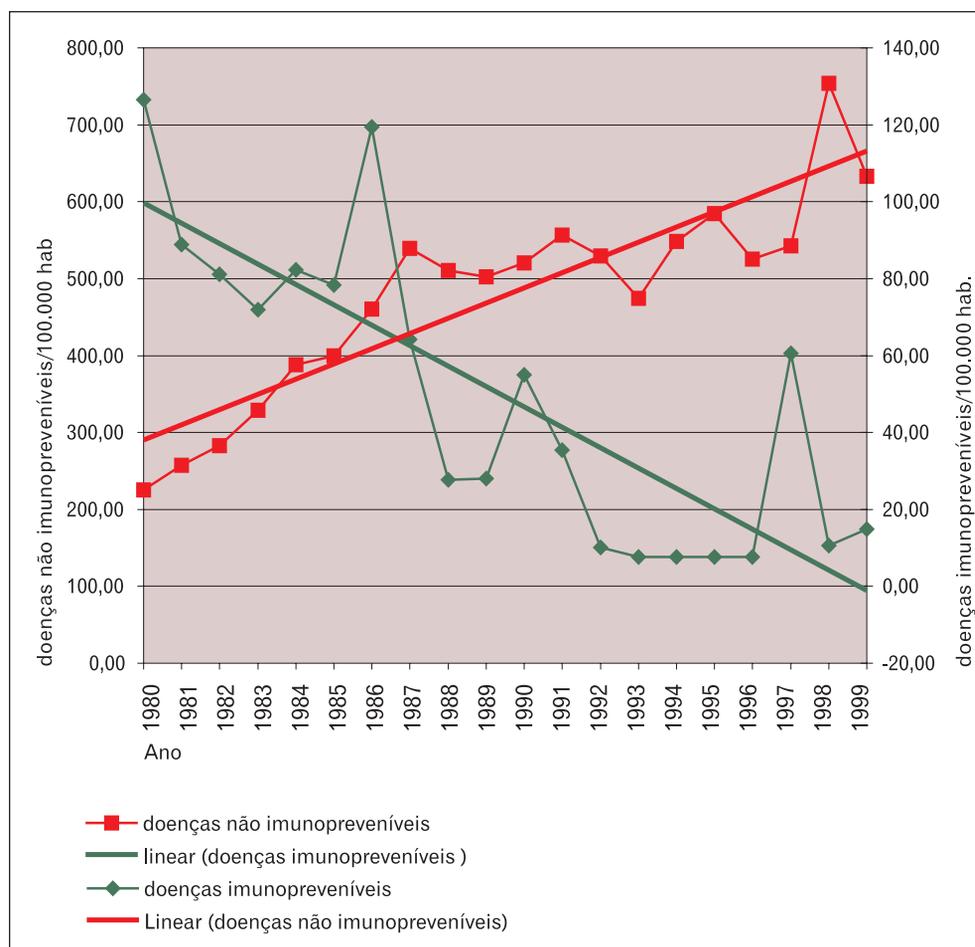
No panorama das doenças transmissíveis não se pode deixar também de considerar, por outro lado, a redução substancial daquelas passíveis de serem controladas através de ações pontuais, por meio de imunizantes (Tabela 5). A eliminação da transmissão da poliomielite, a redução drástica do sarampo, dos casos de tétano, inclusive neonatal, coqueluche, entre outras, foram vitórias significativas alcançadas pelo Sistema de Saúde nos anos mais recentes.

Os dados e considerações apresentados acima se constituem em indicadores bastante sensíveis da ampliação interna de desigualdades e da persistência de condições precárias de vida de parte ainda significativa da população brasileira. Para fins de análise comparativa da complexidade do problema, pode-se observar no **Gráfico 1** as significativas disparidades na dinâmica das doenças infecciosas e parasitárias nas últimas duas décadas, quando, ao lado de um expressivo aumento dos coeficientes de incidência das enfermidades infecciosas não imunopreveníveis, ocorreu uma redução substancial das taxas daquelas passíveis de controle através de vacinas.

Da mesma maneira, há disparidade em relação à evolução dos coeficientes de morbidade de mortalidade pelas doenças infecto-parasitárias como um todo, para este mesmo período, ou seja, as taxas de morbidade foram crescentes e as de mortalidade declinantes (**Gráfico 2**).

Dentre os problemas de saúde associados à má qualidade da água potável e à precariedade na cobertura e qualidade do esgotamento sanitário, seguramente as doenças diarréicas se destacam, sobretudo entre as crianças. Entretanto, entre 1995 e 1999 (Dattasus, 2002), o número de crianças com menos de um ano de idade, internadas por doenças diarréicas no sistema público de saúde, diminuiu 32% (provavelmente devido à restrição no acesso aos serviços de saúde das populações particularmente expostas às condições acima mencionadas), e os óbitos correspondentes a estas mesmas internações diminuíram 54% (certamente devido à eficácia das terapêuticas instituídas).

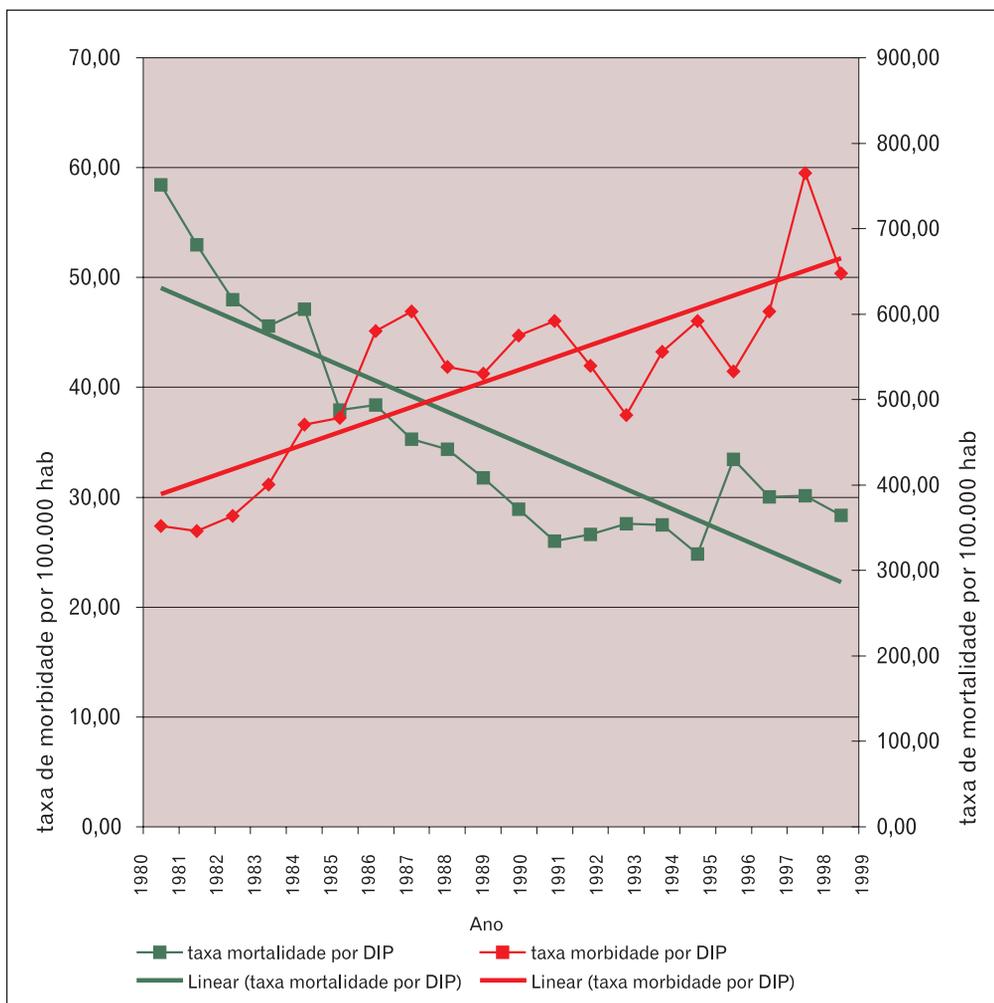
Gráfico 1 - Taxa e tendência da incidência das doenças infecciosas imunopreveníveis e não imunopreveníveis no Brasil, no período de 1980 a 1999



No que diz respeito à cólera, desde sua reintrodução em 1991, foram registrados, no Brasil, 163.099 casos, com 1.922 óbitos até 1998. E, em 1999, a taxa de incidência de cólera foi de 2,52 para cada 100.000 habitantes. Em alguns estados, essa taxa chegou a alcançar 29,81 casos para cada 100.000 habitantes (RIPSA, 2000). A transmissão da cólera foi mais freqüentemente observada nos municípios onde predominavam condições precárias de saneamento. Hoje, apesar do abrandamento da epidemia, torna-se fundamental a continuidade da vigilância à saúde destas populações e a realização de ações de saneamento ambiental e promoção da saúde nas áreas de risco, para garantirmos o controle efetivo deste agravo.

Quanto aos resíduos sólidos, observou-se que os vetores de doenças que adaptaram seus locais de criação à nova composição do lixo urbano, rico em materiais ambientalmente persistentes, como garrafas de plástico, de vidro, latas de alumínio e pneus, passaram a contar com facilidades nunca antes observadas, dificultando cada vez mais o controle destas doenças transmissíveis.

Gráfico 2 - Taxa e tendência da morbidade e da mortalidade por doenças infecciosas no Brasil, no período de 1980 a 1999



Além da gama de enfermidades transmitidas por vetores associados à disposição inadequada de resíduos sólidos e pela ausência de sistemas de drenagem adequados, pode-se citar, além do caso da dengue, o da leptospirose. Esta se encontra endêmica nos principais centros urbanos, com picos sazonais associados a inundações. No período 1995-2000, foram notificados 22.651 casos da doença, com 1.951 óbitos. O risco periódico dessas epidemias, a que a população brasileira está submetida, relaciona-se à dificuldade de se implantar uma política de controle permanente, que envolva agilidade no repasse dos recursos financeiros, prioridade para as ações de mobilização comunitária e para intervenções de melhoria da qualidade ambiental local (MS/Funasa, 2001).

O aumento da transmissão da malária em garimpos e projetos de assentamentos agrícolas, os surtos de leptospirose e filariose nas favelas construídas em áreas

alagáveis, a nova endemicidade da esquistossomose e das leishmanioses nos cinturões de pobreza de muitas cidades, a difusão da AIDS no circuito de uso e distribuição de drogas, são outros exemplos de como vários agentes patogênicos vêm se adaptando a novas condições de transmissão, produzidas pelo processo de desenvolvimento.

Diante da carência de cuidados e da demanda do quadro social, ainda são limitados os investimentos públicos em serviços e infra-estrutura de saneamento, diminuindo as possibilidades de efetividade das estratégias de sobrevivência dos grupos sociais mais vulneráveis aos riscos de adoecimento e morte por essas doenças.

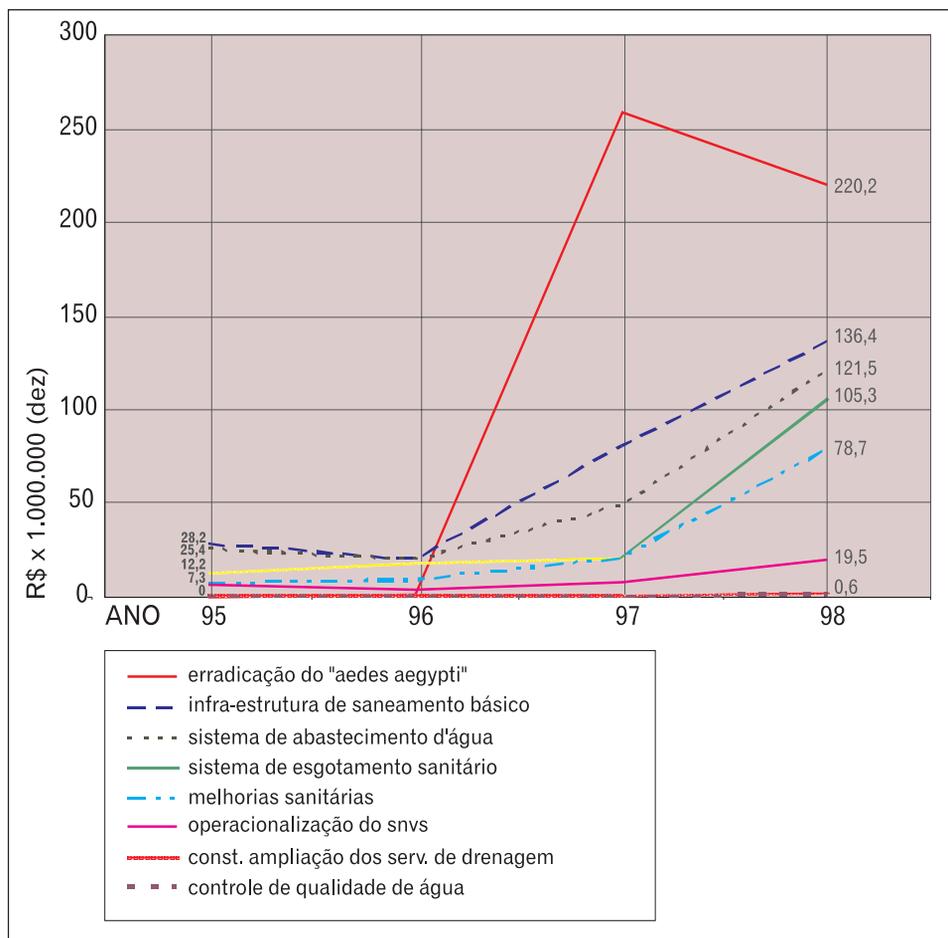
Apenas como exemplo do que foi discutido acima, o **Gráfico 3** demonstra os gastos do Ministério da Saúde com vários programas de saneamento ambiental e aqueles efetuados com o controle da dengue, no período 95/98. Observa-se que estes gastos já estavam presentes em 1995, e tiveram aumentos consideráveis a partir de 1996. É neste ano que se verifica, de forma mais intensa, o esforço para o controle da dengue. Essa tentativa, que é posterior à eclosão e intensificação dos surtos epidêmicos, revela que esse esforço se dá, não como medida propriamente preventiva, mas como forma de minimizar as consequências de uma política preventiva insuficiente. Por outro lado, pode-se aventar que, num modelo de prevenção e controle mais adequados, parte dos gastos com uma única doença poderia vir a ser mais bem distribuído, ajudando a resolver o complicado quadro epidemiológico atual, relacionado a doenças vetoriais e transmissíveis por veiculação hídrica.

4. Poluentes químicos ambientais

Entre as diversas situações de risco para a saúde, originadas por processos produtivos, deve-se destacar a contaminação por agentes químicos. Isto porque são em número elevado e, para a grande maioria deles, ainda não estão disponíveis conhecimentos toxicológicos, ecotoxicológicos, metodologias e tecnologias, tanto para o diagnóstico destas situações, como para o desenvolvimento de atividades de vigilância que visem sua prevenção e controle. A partir da Segunda Guerra Mundial, diversos produtos químicos foram sintetizados, observando-se um grande crescimento e desenvolvimento da indústria química. Interessa à saúde a grande produção de biocidas, entre outras substâncias químicas utilizadas para controle de pragas e de vetores. O uso destas substâncias, que se intensificou com a mecanização da lavoura, propiciou, além do êxodo rural e concentração de propriedades, um processo intenso de exposição das populações a esses agentes. Também a desordenada ocupação dos solos urbanos, com cidades sem infra-estrutura de saneamento ambiental, propicia a proliferação de pragas, induzindo suas populações à utilização de biocidas em seus lares, sem que sejam consideradas as susceptibilidades individuais para essas exposições. Entre os poluentes químicos, pelos seus impactos negativos à saúde humana, destacam-se os agrotóxicos, o chumbo e o mercúrio.

A ECO 92 produziu um acervo considerável de convenções, protocolos e acordos. Dos 175 países que assinaram a Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB), 168 já reafirmaram

Gráfico 3 - Gastos com os principais programas de saúde ambiental no país (1995-1998)



Fonte: Ministério da Saúde - 1998

seu compromisso de preservação de seus biomas. O conceito de "gestão integrada de recursos naturais" é fundamental para regular a relação social e individual do homem com a natureza, destacando-se as dimensões: ecológica, ambiental, social, política, demográfica, cultural, institucional e espacial.

As estratégias básicas de gestão dos recursos naturais têm repercussão sobre a saúde dos seres vivos e, portanto, da saúde humana. Nelas, ressalta-se a garantia de alimento saudável e de medicamento. Essas questões estão diretamente relacionadas à agricultura, à pesca, à proteção da flora e da fauna, incluindo os microorganismos. Mesmo os organismos patogênicos (para plantas, animais e seres humanos) devem ser manipulados dentro de conceitos ecológicos corretos, isto é, de forma integrada e sistêmica, e não de forma isolada, dentro de análises monocausais, cuja estratégia é sua eliminação (erradicação), como espécie. A agricultura orgânica e o manejo integrado de pragas, no Brasil, ainda são incipientes. Como consequência, temos um risco químico presente em todo o meio ambiente, cadeia alimentar e nos alimentos, cujo impacto para a saúde não tem

o estado da saúde e do meio ambiente

sido alvo de sistemática avaliação, nem dos programas de vigilância à saúde.

O uso de produtos biocidas, como único ou preferencial instrumento de combate a certos vetores de endemias, deve ser revisto com urgência. O controle da malária, por exemplo, até há pouco tempo, estava baseado no uso do DDT (organoclorado altamente persistente no meio ambiente), produto que causa danos à flora, à fauna e à saúde humana. Sendo um claro exemplo de que boa parte dos problemas de saúde, decorrente de riscos ambientais, deve ser tratada com políticas integradas. O recente termo de cooperação técnica, assinado pelos Ministérios do Meio Ambiente e da Saúde deve colaborar para esse processo.

Os óbitos por envenenamentos estão relacionados principalmente às exposições agudas aos agrotóxicos, domissanitários e produtos químicos industriais. O Sistema de Informação Tóxico-farmacológica (Sinitox) observou, no ano de 1999, 398 óbitos por exposição aos agrotóxicos. Desses, 140 foram considerados de origem ocupacional. Este tipo de dado não reflete a realidade, uma vez que o registro apresenta subnotificação considerável, em razão da pequena cobertura do sistema de coleta de dados a nível nacional, que só dispõe de 29 centros, a maioria localizada nas capitais (Sinitox, 2002). A Organização Mundial de Saúde informa que 70% das intoxicações humanas por agrotóxicos ocorrem nos países em desenvolvimento (OMS, 1995). Alguns trabalhos que procuram avaliar os níveis de contaminação ocupacional por agrotóxicos, em áreas rurais brasileiras, têm relatado níveis de contaminação humana que variam de 3 a 23% (Almeida & Garcia, 1991, Faria *et al.*, 2000, Gonzaga *et al.*, 1992). Utilizando-se o limite mínimo reportado nestes trabalhos, e conhecendo-se a população rural brasileira envolvida em atividades agrícolas, pode-se estimar que o número de indivíduos contaminados diretamente por agrotóxicos no Brasil deve ser de aproximadamente 540.000, com cerca de 4.000 mortes por ano.

Ainda segundo dados do Sinitox para 1999, foram notificados 66.584 casos de intoxicação humana no país. O Sudeste aparece com uma proporção de 42,37% do total das ocorrências registradas e o Sul com 33,65%. O ínfimo registro de casos de intoxicações nas outras regiões são principalmente decorrentes da falta de serviços de controle de intoxicações, ou por sua desestruturação. Os relacionados com o ambiente de trabalho somam 4.760 casos.

O uso de biocidas na área urbana ultrapassa o da área rural, pela insuficiência de saneamento básico. As populações se vêem incomodadas por insetos ou roedores que diminuem sua qualidade de vida e alguns oferecem, objetivamente, riscos para a saúde. Diversos produtos são comprovadamente prejudiciais à saúde humana e, no entanto, seu consumo é estimulado pela propaganda permissiva e pela facilidade com que se obtêm registros para sua comercialização e uso, sem qualquer orientação técnica. Provavelmente esta situação também agrava o problema das doenças respiratórias, principalmente de base alérgica e a ocorrência de doenças hematológicas e imunológicas. Estudos que investigam a associação de doenças com uso de biocidas domésticos são escassos, e baseados apenas nas intoxicações agudas. A população rural, constituída em sua maioria por analfabetos funcionais, tornou-se ainda mais vulnerável aos danos pela exposição a esses produtos tóxicos. O uso dos agrotóxicos foi incentivado por uma política oficial de condicionar o crédito rural à utilização obrigatória de agrotóxicos. Esta situação é responsável por inúmeras mortes por intoxicação aguda de trabalhadores rurais.

A contaminação resultante deste processo produtivo agrícola não fica restrita à área ou aos trabalhadores, sendo exportada através da contaminação ambiental (ar e água) e dos alimentos. Estimativas da população urbana contaminada são mais difíceis de serem elaboradas, mas os números oficiais demonstram claramente a importância deste segmento. Contribuem para estes dados a contaminação resultante da utilização direta dos pesticidas, bem como a exposição indireta que se dá, principalmente, através do contato com ambientes ou alimentos contaminados.

Um estudo preliminar realizado pelo INCQS/Fiocruz para verificar o grau de contaminação por resíduos de pesticidas de frutas brasileiras (morango, tomate e mamão) vendidas ao consumidor, revelou contaminação em cerca de 35% das amostras, sendo observada também uma grande variação de região para região. No caso específico do mamão foi verificado que, na região Nordeste, essa contaminação atingiu cerca de 70% das amostras analisadas. Deve-se ressaltar ainda, que a contaminação observada era devido ao uso de um determinado agrotóxico (dicofol), cujo uso não é autorizado para aquelas culturas. Isto demonstra uma total falta de orientação técnica e de fiscalização por parte dos organismos governamentais responsáveis. Este agrotóxico, inclusive, está sendo submetido à reavaliação pelas agências americanas de saúde e ambiente por ser suspeito de ter ação carcinogênica, endócrina, imunotóxi-

ca e neurotóxica. A substância base deste produto é considerada uma das mais tóxicas para o ecossistema e para a saúde humana (Scorecard).

Outro estudo realizado em uma importante área agrícola do estado do Rio de Janeiro, encontrou níveis significativos de agrotóxicos anticolinesterásicos em amostras de água de um rio que corta essa região. Esses resultados, embora preliminares, atingiram valores de até $76,80 \pm 10,89 \mu\text{g/L}$ (Alves, 2000), e são muito superiores àqueles recomendados pela legislação brasileira para águas de abastecimento doméstico e utilizada para irrigação de hortaliças e de plantas frutíferas (organofosforados totais e carbamatos: $10 \mu\text{g/L}$) (Conama, 1996). Esses níveis têm determinado não apenas a contaminação da biota, mas também favorecido a colonização da área por espécies mais resistentes, causando diversos efeitos sobre o equilíbrio ecológico local (Moreira *et alli.*, 2002).

É importante realçar que a atividade agrícola, próxima dos grandes centros, é majoritariamente de pequeno porte e eminentemente familiar, onde adultos e crianças se ajudam mutuamente no trabalho. Geralmente as famílias agricultoras também moram nas vizinhanças das plantações. Isto faz com que crianças, jovens e mulheres em idade fértil também estejam sujeitos a elevado risco de contaminação. Essa situação é séria, devido ao pouco conhecimento que se tem acerca da ação sobre o organismo humano de uma exposição continuada e múltipla a estas substâncias. Atualmente se sabe que vários agrotóxicos são suspeitos de apresentarem atividade carcinogênica ou hormonal.

O envolvimento de jovens e crianças no trabalho e o fato da grande maioria das famílias morar na proximidade das áreas de cultivo facilitam a exposição por via ambiental e faz com que mulheres, em todas as fases da vida, e crianças, mesmo antes do nascimento, estejam continuamente expostas a estes agentes químicos. Moreira *et alli.* (2002) relatam a contaminação de 17% de trabalhadores jovens e crianças (de 7 a 17 anos) por pesticidas anticolinesterásicos (organofosforados e carbamatos) em uma região agrícola do estado do Rio de Janeiro, evidenciando a seriedade desse problema. Essa situação torna-se ainda mais preocupante quando se sabe que vários pesticidas dessas e de outras classes, igualmente utilizadas no meio rural brasileiro, são suspeitos de produzirem efeitos endócrinos que se manifestarão tardiamente ou mesmo em gerações futuras. Dentre esses pesticidas pode-se citar, por exemplo, o mancozeb (inibidor tiroideano em ratos, goitrogênico), o maneb e o metamidofos (reduzidor da contagem espermática e da

viabilidade) (Coco, 2002). Um estudo epidemiológico realizado a partir de dados coletados em 11 estados brasileiros, correlacionando as vendas de pesticidas em 1985 e desordens reprodutivas humanas observadas na década de 90, mostram associação positiva sugerindo uma correlação entre estes 2 fatores (Koifman *et alli.*, 2002).

Esse modelo tecnológico, de tipo globalizado, se caracteriza pela lógica da transferência de riscos dos países do Norte para os do Sul. Na década de 70, enquanto se discutia em Estocolmo a Primeira Conferência Mundial do Meio Ambiente e Desenvolvimento, o Brasil recebia a transferência de indústrias do ramo químico, consideradas altamente poluentes em seus países de origem. Como é o exemplo de Cubatão, cidade do estado de São Paulo, que ficou conhecida mundialmente pela intensa poluição ambiental e os seus danos sobre a saúde humana. É ilustrativo dessa conta-



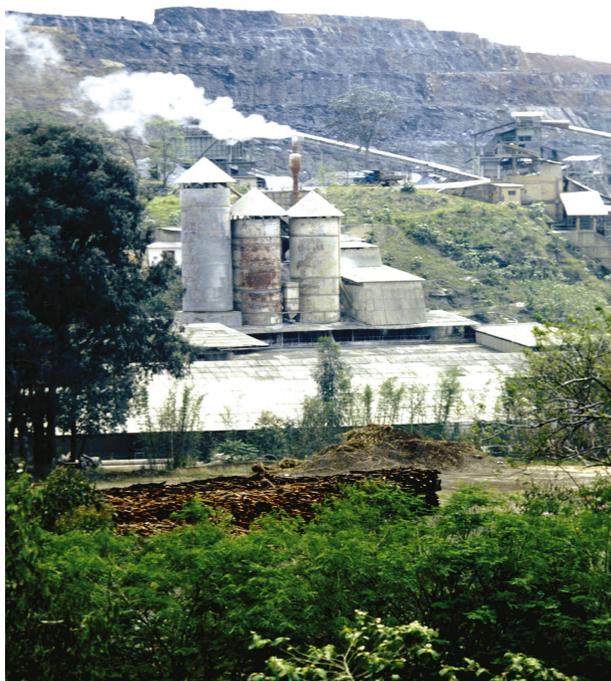
minação ambiental o número elevado de mal-formação congênita, de intoxicações por exposição ocupacional ao Benzeno e organoclorados e pelo elevado número de internações hospitalares por doenças respiratórias (Augusto, 1992 e 1994).

A biotecnologia dos transgênicos, na atualidade, vem sendo apresentada como uma alternativa para os processos produtivos na agricultura, utilizando-se na justificativa para o seu uso o mesmo discurso da era da “Revolução Verde”. Os organismos geneticamente modificados, em verdade, podem determinar, no médio prazo, a dependência total dos produtores rurais a um monopólio multinacional. A incerteza sobre os riscos decorrentes do consumo de ali-

o estado da saúde e do meio ambiente

mentos transgênicos para a saúde do homem, e para o ambiente, exige que essas tecnologias sejam submetidas ao “Princípio da Precaução”. Neste sentido, os interesses públicos e das coletividades devem prevalecer sobre os do capital. Estudos em instituições públicas idôneas devem ser priorizados para avaliar tais riscos (Senado Federal, 1999).

O aumento observado nos níveis de chumbo encontrado no ambiente provém de atividades humanas (ATSDR, 1999a). As fontes mais comuns de contaminação ambiental por chumbo são aéreas e ocorrem através da queima de combustível e lixo sólido, formando aerossóis, e, através



de processos industriais, vapor. A população em geral se expõe ao chumbo através do ar ambiente, alimentos, água, solo e poeira. Algumas das exposições mais importantes ocorrem como resultado do trabalho nas indústrias, contaminando moradias em ambientes urbanos, principalmente em locais próximos às fontes emissoras.

Para ilustrar essa situação serão utilizados dados obtidos pela Universidade Federal da Bahia e pelo Centro de Estudos da Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana (CES-TEH/FIOCRUZ), que têm estudado vários aspectos da contaminação humana e ambiental pelo chumbo e suas consequências para a saúde.

Em Santo Amaro, na Bahia, nos anos de 1980, 1985 e 1992,

Silvany-Neto *et al.* (1996) investigou a exposição ao chumbo em crianças residentes próximas a uma fundição e filhos dos trabalhadores, encontrando níveis de chumbo acima do limite recomendado (30mg/dl) pelo Centro de Controle de Doenças (CDC-EUA) e sintomas de intoxicação por chumbo. Outras fontes de exposição ocorrem nas reformas de casas e prédios com tinta à base de chumbo, perversões alimentares, exposições ocupacionais (tanto primárias quanto secundárias) e tabagismo (ATSDR, 1999a).

No local estudado existia uma fundição de chumbo que funcionou entre os anos de 1960 e 1993 (Silvany-Neto *et al.*, 1996). As características populacionais que se relacionaram com níveis mais elevados de protoporfirina do zinco nestas crianças foram: sexo feminino, proximidade da residência à fundição, perversões alimentares, ser filho de trabalhador da fundição e de etnia negra. Além disso, o lugar ocupado pela criança no espaço urbano estava fortemente associado à intoxicação por chumbo, e a migração e a situação sócio-econômica foram fatores importantes nesta distribuição espacial, como demonstrado por estudo realizado nesta mesma região por Silvany-Neto *et al.* (1985).

As contaminações – ambiental (ar interno e externo) e humana, em quatro fábricas e/ou reformadoras de baterias e em suas vizinhanças, todas localizadas na região urbana da cidade do Rio de Janeiro, foram estudadas por Mattos *et al.* (2001), Caldeira *et al.* (2000), Quiterio *et al.* (2001) e Araújo *et al.* (1999). Estes estudos mostraram elevado grau de contaminação em todos os segmentos (trabalhadores, ambiente interno e ambiente externo). O monitoramento do ar interior, medido na zona de respiração dos trabalhadores, evidenciou níveis de contaminação que variavam de 0,068 a 0,802 mg/m³. Dos trabalhadores das indústrias estudadas, cerca de 60% apresentava concentrações de chumbo no sangue superiores a 40 µg/dL, limite máximo recomendado pela OMS. Destes trabalhadores, 81% também apresentavam concentrações do bioindicador - ácido delta-amino levulínico urinário (ALA-U) - superiores aos considerados normais (ALA-U <10 mg/g creatinina), indicando que os organismos já estavam sofrendo efeitos bioquímicos indesejáveis causados pelo chumbo. Medidas da concentração de chumbo no ar exterior, tomadas a distâncias variáveis, a partir da reformadora de baterias, indicaram dispersão de partículas de chumbo num raio de cerca de 25 metros. As concentrações atmosféricas verificadas variaram de 0,07 a 183,3 µg/m³. Vários pontos amostrados excederam o valor limite recomendado pela EPA (1,5 µg/m³), e estas concentra-

ções foram também muito superiores àquelas observadas em ambientes não impactados ($0,07 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3$). Poeira coletada nas áreas externas de casas localizadas até uma distância de 50 m das indústrias mostraram valores que variaram de 2,2 a $5500 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^2$, sendo que em cerca de 50% dos pontos amostrados, esses valores excederam os observados na análise de poeira coletada em áreas não contaminadas. Esses resultados mostram claramente a contaminação dos trabalhadores e a dispersão deste poluente, a partir das indústrias, comprometendo a qualidade ambiental das áreas circunvizinhas e colocando em risco a saúde das populações residentes nesta área.

A proximidade a fundições de chumbo também foi identificada como fator de risco para intoxicação por este metal entre populações de pescadores (Carvalho, 1986). Além das crianças, um outro grupo populacional estudado foi o de trabalhadores de oficinas para reforma de baterias. Estudos da Universidade Federal da Bahia, em 1985, mostraram que 15% dos trabalhadores apresentavam níveis de chumbo superiores ao limite de tolerância biológica estabelecido pela legislação brasileira da época (Carvalho, 1985 a,b). Esses níveis aumentados de chumbo correlacionaram-se com a maior idade do operário, maior tempo de serviço na atividade, ventilação insatisfatória do ambiente de trabalho e desconhecimento de medidas de prevenção. É importante citar que apenas 17% dos trabalhadores sabiam que eram beneficiários de uma legislação que considera a intoxicação por chumbo neste grupo como doença profissional.

A anemia foi uma das manifestações clínicas mais comuns encontradas nas populações expostas ao chumbo, e a infecção concomitante por ancilóstomo parece contribuir para o desenvolvimento dessa anemia (Loureiro *et al.*, 1983). Nas populações estudadas, a má nutrição e a deficiência de ferro também contribuem de forma importante para o desenvolvimento de anemia (Carvalho, 1985a).

Em crianças, a irritabilidade excessiva e o nervosismo foram os sintomas mais relatados por seus pais ou responsáveis (Silvany-Neto, 1996). Alterações na função renal foram observadas em trabalhadores de uma fundição de chumbo na Bahia, em maior número, quando comparados com trabalhadores não expostos. O grau de disfunção renal associou-se com a duração do tempo de exposição no trabalho e a idade do trabalhador. Além disso, parece existir uma associação maior entre hipertensão arterial e disfunção renal nesse grupo de trabalhadores.

As formas químicas do mercúrio conferem diferentes padrões de exposição e de efeitos adversos à saúde (ATSDR, 1999b). A exposição ao mercúrio metálico é gerada pelo seu uso industrial, ocorrendo predominantemente nas regiões Sul e Sudeste do País, sendo também utilizado para formar amálgamas em Odontologia.

Na Amazônia Legal, sua forma metálica é largamente usada na mineração de ouro. Sua utilização nessa atividade se dá por formar um amálgama com o ouro em pó, o que facilita a exploração desse mineral. Posteriormente, esse amálgama é queimado, processo que permite a separação desses dois minerais, permanecendo o ouro em sua forma



cristalina quase pura, e o mercúrio, transformado em vapor, liberado para a atmosfera. O ouro obtido nessa fase do processo de mineração ainda contém cerca de 3 a 5 % de mercúrio, sendo novamente re-queimado em lojas onde é comercializado. Nessa fase, o mercúrio liberado pode causar intoxicações tanto na população trabalhadora diretamente envolvida, quanto na população residente nas proximidades dessas lojas (Câmara e Corey, 1992).

Um estudo realizado entre 365 habitantes – não expostos em sua ocupação (principalmente mulheres e crianças), do município de Poconé, estado de Mato Grosso, mostraram dois tipos de exposição. A primeira, em pessoas que residiam num limite de até 400 metros e na direção predominante dos ventos, a partir de lojas que compram e purificam o ouro. Esses moradores apresentaram média de mercúrio na urina ($4,89 \text{ mg/l}$) maior do que as pessoas que moravam em uma área controle ($1,25 \text{ mg/l}$). Também 14 pessoas apresentaram teores de mercúrio na urina maiores que 10 mg/l

para um limite recomendado pela Organização Mundial da Saúde de 4,0 mg/l para pessoas não expostas. Um segundo tipo de exposição foi verificado entre pessoas que residiam na periferia da cidade, e que realizavam a queima de amálgamas de ouro-mercúrio no interior das casas. Dessas pessoas, 13 apresentaram teores de mercúrio na urina acima de 10 mg/l, servindo este estudo para o desenvolvimento de um programa especial de educação para a saúde (Câmara *et al.*, 2000).

O mercúrio metálico lançado no ambiente pode se depositar nos rios e, através da cadeia biológica, se transformar no composto orgânico metilmercúrio. Esta substância, forma mais tóxica dentre os derivados mercuriais, tem sido encontrada em sedimentos de fundo e em peixes omnívoros (até 0,7 ppm) e carnívoros (> 0,5 ppm, podendo atingir até 6 ppm nos exemplares maiores), capturados em rios amazônicos poluídos por mercúrio metálico. Como a maior fonte proteica das populações ribeirinhas é o consumo de peixes, a contaminação humana tem sido também relatada. Concentrações de metilmercúrio relativamente elevadas têm sido identificadas em amostras de cabelo de índios e de ribeirinhos (10 – 150 ppm) daquela região (Malm, 1998). Ainda, estudos realizados em 3 vilas de pescadores, no Rio Tapajós, mostraram concentrações de mercúrio no cabelo variando entre 14 – 21 ppm, sendo que 73% dos pescadores avaliados apresentavam concentrações superiores aos limites considerados normais (limite máximo de normalidade = 10 ppm). Também estudos do Instituto Evandro Chagas, na Bacia do Rio Tapajós, apontam médias de teores de mercúrio acima de 10 mg/g para a maioria das comunidades estudadas, para um limite de 2,0 mg/g preconizado pela OMS (Santos, 1997), colocando estas populações sob o risco de adoecimento por esta substância.

Todavia, ainda persistem algumas divergências quanto aos efeitos clínicos observados nas populações amazônicas expostas ao mercúrio, devido à precariedade das condições de vida e à ocorrência de doenças endêmicas naquela região. Entretanto, alguns trabalhos científicos têm encontrado fortes correlações entre as concentrações de metilmercúrio observadas no cabelo e alguns danos motores (Dolbec *et alli.*, 2000), neurológicos (Lebel *et alli.*, 1998) citogenéticos em linfócitos de populações que vivem nas margens do rio Tapajós (Amrim *et alli.*, 2000).

O número de pessoas expostas diretamente ao mercúrio nos garimpos, dada a amplitude da Amazônia, é difícil de ser precisado. No final da década de 1980, foram registra-

dos cerca de trezentos mil garimpeiros, segundo censo realizado pelo Departamento Nacional de Produção Mineral. Atualmente, esse número seguramente é muitas vezes menor, tendo em vista a redução substancial da exploração aurífera na região, tanto pela queda do preço desse produto mineral no mercado, quanto pelas pressões internacionais no sentido de suspensão dessa atividade, em função de seus impactos negativos sob o ponto de vista ambiental.

5. Poluição atmosférica

A poluição atmosférica é um outro importante fator que provoca doenças em milhões de pessoas. Os elevados registros de óbitos por causas respiratórias, principalmente nas regiões metropolitanas, demonstram, indiretamente, a importância do comprometimento da qualidade do ar como causa de adoecimento. Recentemente, o Ministério da Saúde vem trabalhando na construção de um modelo de vigilância que permita correlacionar condições de saúde com a qualidade do ar. Os resultados a serem obtidos poderão, num futuro próximo, permitir um conhecimento mais detalhado sobre o perfil epidemiológico das doenças respiratórias e de sua relação com os tipos e níveis de poluição atmosférica do país.



Os efeitos agudos da poluição atmosférica também estão associados às doenças respiratórias e cardiovasculares. Entretanto, já se pode associar o aparecimento de neoplasias e asma relacionadas aos efeitos crônicos da contaminação. Os mais vulneráveis, nesses casos, são as crianças, os idosos e as mulheres grávidas, que podem sofrer alterações na função pulmonar.

Em trabalho pioneiro no Rio de Janeiro, Duchiate (1991), estudou a influência das variáveis sócio-econômicas, climáticas e da poluição do ar sobre a mortalidade infantil na região metropolitana do RJ, entre 1976 e 1986. Num cenário de queda dessa taxa, com paralelo aumento da mortalidade específica por pneumonias e queda da mortalidade específica por diarreias, constatou-se que os níveis médios da mortalidade infantil eram sistematicamente maiores para a periferia metropolitana em relação à capital, e que havia grandes desigualdades entre os valores dos diferentes municípios e entre as várias regiões administrativas, quando se comparavam as áreas mais ricas em relação às de baixa renda, que possuíam indicador 5 vezes maior. Por outro lado, as variáveis condições econômicas e de saneamento – ao lado das variáveis de indicador da poluição do ar e climáticas, explicavam as diferenças de mortalidade específica por pneumonias, diarreias e a perinatal, explicitando a convergência em uma mesma área das piores condições ambientais e sócio-econômicas, produzindo, como efeito na saúde, uma sobremortalidade infantil.

No Brasil, seguramente grande parte das doenças e mortes por problemas respiratórios nos últimos anos está associada à deterioração da qualidade do ar, sobretudo nas grandes cidades. É importante ressaltar que, entre 1970 e 2000, houve um aumento substancial da emissão de poluentes no país, que variou em 200% no caso do dióxido de enxofre (SO₂), e chegou a 500% no caso da emissão de hidrocarbonetos. Estes gases, junto com a fumaça negra emitida pelos veículos, podem contribuir para o aumento das doenças respiratórias (GEO, 2000).

Na região metropolitana de São Paulo, onde existem estudos mais detalhados, estima-se que 17.000.000 de pessoas sofrem os efeitos da poluição atmosférica (Saldiva, 1995). Quando a poluição aumenta nessa capital, paralelamente se observa um aumento dos problemas respiratórios, que passam a responder por 20 a 25% dos atendimentos e 10 a 12% das mortes. Especialistas do Laboratório de Pesquisa de Poluição Atmosférica da Universidade São Paulo (USP), chegaram a essa conclusão comparando dados da medição

meteorológica da Cetesb, com o número médio das internações e óbitos em razão de enfermidades respiratórias.

No município do Rio de Janeiro, estudo utilizando dados da Feema mostrou a piora das condições do ar atmosférico, pelo número de vezes que o padrão Conama foi ultrapassado, quando comparados os períodos de 81/87 com 88/95. Ao verificar a ocorrência de doenças respiratórias de pacientes atendidos em hospital de emergência, foi constatado aumento dessas doenças nos meses correspondentes ao inverno, quando comparados àqueles do verão, indicando uma relação dos fatores clima/poluição com a frequência desses agravos (Brilhante *et al.*, 2001).

A sílica e o asbesto são importantes agentes de pneumopatias, presentes de forma principal em alguns ambientes de trabalho (por exemplo, indústrias extrativas, têxteis, e de construção civil, entre outras) e que, na ausência de controle efetivo de suas emissões, podem expor, além dos trabalhadores destes setores, outras populações que vivem nas proximidades. No Brasil, a identificação dos casos de pneumopatias decorrentes destes agentes, tem ocorrido somente em trabalhadores, e se intensificou na década de 90, sendo, porém, exíguo o número de casos registrados em vista do número de expostos.

Alguns trabalhos têm buscado relacionar a distribuição diferencial das condições materiais de vida no espaço urbano, com a distribuição diferencial da morbi-mortalidade (Peiter & Tobar, 1998). No Município de Volta Redonda – RJ, esses autores demonstraram, por meio de análises de correlação entre a dispersão de poluentes originários da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN) e dados sócio-ambientais, que os grupos de baixa renda ocupam as áreas mais poluídas. Essa situação coloca em evidência a história do processo de segregação sócio-econômica das classes mais pobres e seus claros reflexos na atual ocupação do espaço urbano brasileiro (CGVAM, 2002b).

Além disso, na solução dos problemas de saúde da população brasileira, relacionados com a poluição do ar, deve ser também considerada a problemática das queimadas – prática corrente em extensas áreas agrícolas do país, para as quais poucos dados estão disponíveis. Em Alta Floresta, estado de Mato Grosso, um aumento de 20 vezes no número de pacientes portadores de doenças respiratórias foi observado, em 1997, durante um episódio de queima de biomassa (Brauer, 1998).

6. A saúde e o ambiente nas duas últimas décadas

■ **1983** - Cubatão - SP: Centenas de casos de intoxicação por benzeno são diagnosticados, problema este também identificado em diversos pólos petroquímicos e siderúrgicos do país (Volta Redonda-RJ, Ouro Branco-MG, Camaçari-BA, Vitória-ES), hoje com mais de 4.000 casos diagnosticados.

■ **1985** - Ano marcado pelo descobrimento de aterros clandestinos de organoclorados, em diversas áreas da Baixada Santista - SP, vitimando residentes e trabalhadores com resíduos de pentaclorofenol, tetracloreto de carbono, percloroetileno e hexaclorobenzeno. Foram observados resíduos de hexaclorobenzeno no leite materno de mulheres da área contaminada, e alterações citogenéticas e hepáticas entre os trabalhadores da indústria causadora da contaminação.

■ **1986** - Vila Socó, uma favela da cidade de Cubatão-SP, foi praticamente destruída pelo fogo, em razão da queima de gasolina vazada de tubulações de uma indústria de refino de petróleo.

■ **1986** - Maior acidente com substância radioativa, fora de uma planta nuclear, com o Césio¹³⁷, na cidade de Goiânia-Go.

■ **1996** - Caruarú-PE: mais de 60 pacientes de uma clínica de hemodiálise morrem, em decorrência da água contaminada por cianobactérias (algas azuis), produtoras de hexotoxinas, que foi utilizada no processo de diálise. Além do problema sanitário de falta de controle da qualidade da água, a causa ambiental, ainda pouco explorada, provavelmente se relaciona com a eutrofização das águas.

■ **2000** - Três importantes problemas ambientais, com risco para a saúde, foram registrados:

a) Um na cidade de Mauá-SP, onde se observou emissão de hidrocarbonetos aromáticos, entre eles o benzeno, em um condomínio que foi erguido sobre um terreno utilizado no passado como depósito clandestino de resíduo industrial e desconhecido dos moradores. As conseqüências para a saúde humana estão ainda sendo avaliadas;

b) Em Paulínea-SP, resíduos clorados e metais pesados oriundos de uma grande empresa produtora de agrotóxicos e de incineração de resíduos organoclorados, contaminam o solo e o lençol freático, expondo os moradores do entorno da empresa.

c) Na Serra do Navio, no estado do Amapá, em área de exploração de Manganês (na zona de influência dessa cadeia produtiva), há um intenso processo de contaminação, incluindo resíduos de arsênio, presentes no ambiente. Observou-se que a contaminação se estende para áreas distantes da fonte de mineração, incluindo a área urbana. Como é sabido, o manganês pode produzir nas pessoas expostas síndromes neurológicas, e o arsênio é cancerígeno para a espécie humana. Atualmente, a situação vem sendo alvo de estudos de risco.

Devem ser acrescentados a esses eventos, os chamados "desastres ambientais", considerados como desastres naturais ocorridos no período de 1990 a 1999 no território brasileiro, tais como, inundações, estiagens, secas, deslizamentos e incêndios florestais. Excetuando-se os deslizamentos, todos os outros foram, conseqüências diretas do fenômeno "El Niño", que afetou o clima e o regime das chuvas de todo o país. Exemplificam o impacto deste fenômeno, a ocorrência de incêndios florestais na região Norte, a seca na região Nordeste e as inundações na região Sul.

Deslizamentos de terra, durante chuvas torrenciais em áreas urbanas vulneráveis, matam muitas pessoas a cada ano em algumas das grandes cidades brasileiras. Enchentes em áreas urbanas têm sido responsáveis também por epidemias de leptospirose. Na Cidade do Rio de Janeiro, em 1988 e em 1996, por exemplo, foi observado um aumento na incidência anual dessa doença, entre 10 a 30 vezes (Confalonieri, 2002).

Alterações climáticas também têm sido associadas ao aumento da incidência de febre amarela silvestre, como observado no Brasil no período de janeiro a junho de 2000, e que resultou em 77 casos da doença em 8 estados brasileiros, ocasionando a morte de 39 pessoas. Convém ressaltar, que os últimos casos de febre amarela autóctone tinham sido relatados em alguns desses estados (São Paulo e Bahia) nos anos de 1953 e 1948, respectivamente (Vasconcelos *et alli.*, 2001).

Em relação ao impacto desses desastres, pode-se afirmar que um dos mais significativos foi na economia da região Nordeste, onde vive cerca de 30% da população do país e com menor poder aquisitivo. No ano de 1998, a região Nordeste teve 75,5 % da sua área afetada pela seca, com 1.429 municípios atingidos e 24 milhões de pessoas afetadas (CGVAM, 2001).

Por outro lado, o Brasil tem registrado alguns acidentes industriais ampliados, portanto não naturais, considerados graves. Atualmente, pode ser incluído entre os países que registraram os acidentes mais graves em termos de óbitos imediatos, caracterizados pelo registro de cinco ou mais vítimas fatais no momento do acidente. Considerando que o Brasil está em fase de ratificação da Convenção 174 da Organização Internacional do Trabalho sobre prevenção de acidentes industriais ampliados, a Fundação Nacional da Saúde, órgão do Ministério da Saúde, está desenvolvendo programas de treinamento para profissionais de saúde, de órgãos ambientais e de defesa civil para promover a capacitação técnica destinada a enfrentar o problema (Defesa Civil, 2000).

Assim sendo, na última década, dois marcos vieram contribuir para a emergência de um novo modo de pensar: o

primeiro, está relacionado com a valorização da importância da Terra; e o segundo, ao diagnóstico da gravidade dos problemas ambientais, acumulados, e que projetados para um futuro não muito remoto, poderiam vir a inviabilizar não apenas o modelo de desenvolvimento econômico, como também a própria sobrevivência da espécie humana.

O reconhecimento da interdependência entre saúde, desenvolvimento econômico, qualidade de vida e condições ambientais, vem sendo superado pela consciência de que a capacidade de interferência humana desenvolve um papel contundente no equilíbrio e na evolução de sistemas complexos. Isto significa constatar as possibilidades e as responsabilidades decorrentes da capacidade de intervenção da sociedade humana sobre seu destino, e o da vida no planeta como um todo.

Hoje, o controle sobre as doenças transmissíveis, do mesmo modo que o controle sobre outros componentes relevantes das condições de vida, é cada vez mais transferido para o lugar e para as pessoas, na expectativa de que ali sejam construídas as novas relações entre indivíduo, comunidade e ambiente, que venham estabelecer uma perspectiva de desenvolvimento humano auto-sustentável.



o estado da saúde e do meio ambiente

O aumento das velhas doenças, com uma nova feição sócio-ambiental, e o surgimento de inúmeras outras, demonstram a necessidade de se resgatar, de forma mais ampla, a questão do coletivo. Por mais que se valorize a importância das mudanças de comportamento e de uma gestão ambiental direcionada para a saúde e para a sustentabilidade, essas questões não podem ser desvinculadas do quadro de referência mais amplo, onde passam a ter outro significado.

Isso, que certamente é uma conquista de grande importância na direção de uma maior autonomia e integração sociedade-natureza, esbarra, por outro lado, na tendência atual das políticas dos Estados, inclusive o brasileiro, que configurados pela fase da globalização que atravessamos, promove um afastamento das necessidades e aspirações dos grupos populares. Nesses termos, a saúde e as condições de vida somente têm sua relevância, quando referenciadas ao nível do lugar e das pessoas, onde deverão ser equacionadas na conformidade dos recursos aí existentes.

