

**Análise de indicadores relacionados
à água para consumo humano e
doenças de veiculação hídrica no Brasil,
ano 2013, utilizando a metodologia da
matriz de indicadores da Organização
Mundial da Saúde (OMS)**



MINISTÉRIO DA SAÚDE
Secretaria de Vigilância em Saúde
Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador

***Análise de indicadores relacionados
à água para consumo humano e
doenças de veiculação hídrica no Brasil,
ano 2013, utilizando a metodologia da
matriz de indicadores da Organização
Mundial da Saúde (OMS)***



Brasília – DF
2015

2015 Ministério da Saúde.



Esta obra é disponibilizada nos termos da Licença Creative Commons – Atribuição – Não Comercial – Compartilhamento pela mesma licença 4.0 Internacional. É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte.

A coleção institucional do Ministério da Saúde pode ser acessada, na íntegra, na Biblioteca Virtual em Saúde do Ministério da Saúde: <www.saude.gov.br/bvs>.

Tiragem: 1ª edição – 2015 – versão eletrônica

Elaboração, distribuição e informações:

MINISTÉRIO DA SAÚDE

Secretaria de Vigilância em Saúde

Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador

SCS, Quadra 4, bloco A, 5º andar, Ed. Principal

CEP: 70058-900 – Brasília/DF

Tel.: (61) 3213-8441

Site: www.saude.gov.br/svs

E-mail: svs@saude.gov.br

Produção:

Núcleo de Comunicação – Nucom/SVS

Diagramação:

Sabrina Lopes – Nucom/SVS

Colaboração:

Aristeu de Oliveira Júnior

Camila Vicente Bonfim

Carolina Teru Matsui

Cícero Dedice de Góes Júnior

Cíntia Honório Vasconcelos

Fernanda Barbosa de Queiroz

Júlio Cesar Verneque Lacerda

Mariely H. Barbosa Daniel

Rodrigo Matias de Sousa Resende

Editora responsável:

MINISTÉRIO DA SAÚDE

Secretaria-Executiva

Subsecretaria de Assuntos Administrativos

Coordenação-Geral de Documentação e Informação

Coordenação de Gestão Editorial

SIA, Trecho 4, lotes 540/610

CEP: 71200-040 – Brasília/DF

Tels.: (61) 3315-7790 / 3315-7794

Site: <http://editora.saude.gov.br>

E-mail: editora.ms@saude.gov.br

Equipe editorial:

Normalização: Marjorie Gonçalves

Revisão: Tamires Alcântara e Tatiane Souza

Ficha Catalográfica

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador.

Análise de indicadores relacionados à água para consumo humano e doenças de veiculação hídrica no Brasil, ano 2013, utilizando a metodologia da matriz de indicadores da Organização Mundial da Saúde / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. – Brasília : Ministério da Saúde, 2015.

37 p. : il.

Modo de acesso: World Wide Web: <www.saude.gov.br/svs>.

ISBN 978-85-334-2234-6

1. Saúde Ambiental 2. Consumo de Água. 3. Contaminação. I. Título.

CDU 628.16:543.3

Catlogação na fonte – Coordenação-Geral de Documentação e Informação – Editora MS – OS 2015/0084

Títulos para indexação:

Em inglês: Analysis of water-related indicators for human consumption and waterborne diseases in Brazil, 2013, using the indicator matrix methodology of the World Health Organization

Em espanhol: Análisis de los indicadores relacionados con el agua para consumo humano y las enfermedades transmitidas por el agua en Brasil, 2013, utilizando la metodología de la matriz de indicadores de la Organización Mundial de la Salud

Sumário

Introdução	5
Componentes e Indicadores de Força Motriz, Pressão, Situação, População Exposta, Efeitos e Ações	8
Indicadores sociodemográficos – forças motrizes	8
Indicadores de pressão	15
Indicadores da situação	19
Indicadores de populações expostas (exposição)	22
Indicadores de efeitos sobre a saúde	24
Indicadores de ação	34
Perspectiva de Utilização da Metodologia da Matriz de Saúde Ambiental a partir do Sistema Único de Saúde – SUS	35
Referências	36

página intencionalmente vazia

Introdução

A Saúde Ambiental é um ramo da Saúde Pública que utiliza como fundamento conceitual e legal, para sua estruturação física e de serviços, a definição de que a saúde não é somente a ausência de doença. Os níveis de saúde da população expressam a organização social e econômica do País e, nesse sentido, a saúde e o bem-estar dependem da interação entre diversos fatores determinantes e condicionantes, entre eles: a alimentação, a moradia, o saneamento básico, o meio ambiente, o trabalho, a renda, a educação, o transporte, o lazer e o acesso a bens e serviços essenciais, como dispõe a Lei Orgânica da Saúde. Dessa forma, a saúde das populações depende das ações e interfaces intersetoriais, com ênfase no saneamento e no meio ambiente, tendo em vista o estabelecimento de condições que assegurem o acesso universal e igualitário às ações e aos serviços para sua promoção, proteção e recuperação (BRASIL, 1990).

O conceito abrangente de saúde, associado aos princípios previstos no Sistema Único de Saúde (SUS), possibilita a criação de estruturas orgânicas não somente para curar as doenças e reabilitar os cidadãos, mas também para prevenir agravos e promover o bem-estar físico, mental e social da população.

A estruturação da Vigilância em Saúde Ambiental (VSA), no âmbito da Secretaria de Vigilância em Saúde, do Ministério da Saúde, é um exemplo de organização de serviços para, com as secretarias de saúde dos estados, dos municípios e do Distrito Federal, desenvolver ações de prevenção de doenças e de agravos e de promoção da saúde, trabalhando os fatores determinantes da saúde, como dispõe a Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. Assim, à medida que desenvolve ferramentas e programas para atuação de forma transversal sobre esses fatores, incorporando nas suas práticas operacionais os elementos e os componentes ambientais, os sistemas produtivos, as ações intersetoriais e intrasetoriais e a distribuição da população nos territórios, o setor Saúde trabalha de forma a buscar o atendimento aos objetivos do SUS.

Dessa forma, e considerando o alto grau de complexidade na relação saúde e ambiente, a VSA adotou como ferramenta de trabalho o estabelecimento de indicadores de forças motrizes, de pressão, de situação, de exposição, de efeito e de ações a serem entendidos, alcançados e acompanhados por meio da matriz proposta pela Organização Mundial da Saúde (OMS) – Figura 1, a fim de estabelecer o entendimento de causa e efeito dos fatores ambientais, do desenvolvimento humano e da saúde, bem como das ações necessárias para a resolução de problemas e para a promoção da saúde. Esse instrumento tem sido a base para formulação de programas de trabalho, como os programas da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Vigiagua), Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Contaminantes Químicos (Vigipeq) e Vigilância em Saúde dos Riscos Associados a Desastres (Vigidesastres) (BRASIL, 2011a).

Matriz de indicadores proposta pela OMS



Tendo em vista o alcance do objetivo proposto, o Vigiagua utiliza a matriz de saúde ambiental para definir os indicadores capazes de fornecer um panorama das interrelações entre todos os fatores funcionais e logísticos relacionados ao fornecimento de água para consumo humano, incluindo todas e quaisquer formas de abastecimento de água, coletivas ou individuais, na área urbana e rural, de gestão pública ou privada, abrangendo as instalações intradomiciliares.

O principal instrumento utilizado pelo Vigiagua para o gerenciamento de riscos à saúde é o Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Sisagua), que possui a finalidade de armazenar os dados inseridos rotineiramente pelos profissionais do setor Saúde (Vigilância) e responsáveis pelos sistemas ou por soluções alternativas coletivas de abastecimento de água para consumo humano (Controle), possibilitando gerar relatórios sobre as formas de abastecimento utilizadas pela população e sobre a respectiva qualidade da água distribuída à população. Constitui-se, desta forma, um sistema capaz de produzir indicadores sobre fatores determinantes e condicionantes à saúde pública, relacionados ao abastecimento de água para consumo humano no País.

Os indicadores de saúde ambiental, que permitem desenhar um diagnóstico sobre um conjunto de forças motrizes, pressões, situação e população exposta, podem ser combinados com diferentes indicadores, produzindo análises e recomendações de ações a serem adotadas pelos diferentes gestores, técnicos e população, indicando meios e caminhos para atingir a universalidade, a integralidade, a equidade e para promover a saúde e a qualidade de vida das populações.

Diante do exposto, o presente documento tem por objetivo apresentar os principais componentes que formam um panorama das informações, em âmbito nacional, estadual e municipal, sobre os indicadores de saneamento, com ênfase na água para consumo humano, incluindo a quantidade disponibilizada e a qualidade da água consumida no País.

Como objetivos específicos:

1. Analisar as informações inseridas no Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Sisagua), no ano de 2012, de forma contextual, discutindo a implantação e a implementação das ações de vigilância da qualidade da água para consumo humano realizadas no período, correlacionando a disponibilidade de água, as populações beneficiadas, os riscos e as implicações na saúde.
2. Utilizar, de forma adaptada, a ferramenta do Projeto *Health and Environment Analysis for Decision-making* (HEADLAMP) proposto pela Organização Mundial da Saúde, que estabelece indicadores de saúde ambiental, por meio da metodologia de matriz de indicadores de força motriz, de pressão, de situação ou estado, de exposição, de efeitos e de ações.
3. Produzir e disponibilizar informações que possam ser utilizadas pelos gestores, pelos profissionais da área, pela comunidade científica e pelos cidadãos, para incrementar e fomentar as parcerias intersetoriais e intrassetoriais, bem como promover ações de saúde pública.

Componentes e Indicadores de Força Motriz, Pressão, Situação, População Exposta, Efeitos e Ações

Os componentes e os indicadores descritos a partir da matriz de saúde ambiental são de caráter natural e antrópico, sendo, a maioria deles, originários das atividades humanas, visto que é no contexto socioambiental onde se desencadeiam as ações do desenvolvimento humano e se estrutura a saúde pública, que funciona como instância promotora da Saúde.

O maior desafio do setor Saúde, sobretudo da vigilância em saúde, é implementar as soluções para os problemas identificados nos diferentes níveis (locais, regionais), e desenvolver as ações de prevenção contra esses malefícios, bem como interagir com os setores afins para o desenvolvimento da infraestrutura, a execução das políticas e a conservação dos recursos naturais, como a água.

As análises dos indicadores associados aos fatores ambientais, como a qualidade da água consumida ou distribuída nos municípios e os agravos decorrentes desses abastecimentos, podem mostrar evidências importantes. A construção da matriz pode facilitar e apontar as medidas que devem ser articuladas entre os diferentes atores que gerenciam a vida urbana-rural nas localidades, nos municípios, nos estados e nas regiões geográficas, ou mesmo nos diferentes biomas, com base em suas características ecológicas e sociais. Além disso, a matriz incorpora as noções de intersetorialidade, o que possibilita a apropriação de informações pela população mais vulnerável, assim como a sensibilização de gestores e de programas integrados entre a saúde e as demais áreas de interesse.

Indicadores sociodemográficos – forças motrizes

O componente de força motriz corresponde aos fatores que, em escala macro, influenciam os vários processos ambientais, econômicos e sociais que poderão afetar a saúde humana.

Entre os indicadores de forças motrizes mais utilizados, tanto em âmbito global quanto local, estão os de crescimento econômico (Produto Interno Bruto – PIB e PIB *per capita*), os de crescimento populacional (taxa de crescimento populacional) e os indicadores de concentração da população em determinadas áreas ou regiões (taxa de urbanização) (BRASIL, 2011a). Além disso, a distribuição de renda e o desenvolvimento de políticas setoriais que promovem a justiça social e ambiental são forças motrizes fundamentais.

No Brasil, as ações relacionadas às forças motrizes estão previstas nas políticas públicas, como a Lei da Política Nacional de Meio Ambiente, da Saúde, da Educação e da Política Federal de Saneamento Básico, que se baseiam em princípios de justiça social e de universalização dos serviços e dão a base da governança necessária ao desenvolvimento das ações setoriais, intrasetoriais e intersetoriais, com equidade e com participação social, sendo esta tão necessária à concretização das ações de saúde ambiental.

O crescimento populacional associado à baixa capacidade de criação de infraestrutura socioambiental pode ser um fator de risco à saúde, pois uma maior concentração de pessoas em áreas com infraestrutura precária leva a maior exposição a um ambiente insalubre (disposição inadequada dos resíduos sólidos, abastecimento de água sem tratamento, esgotamento sanitário deficitário ou inexistente, entre outros).

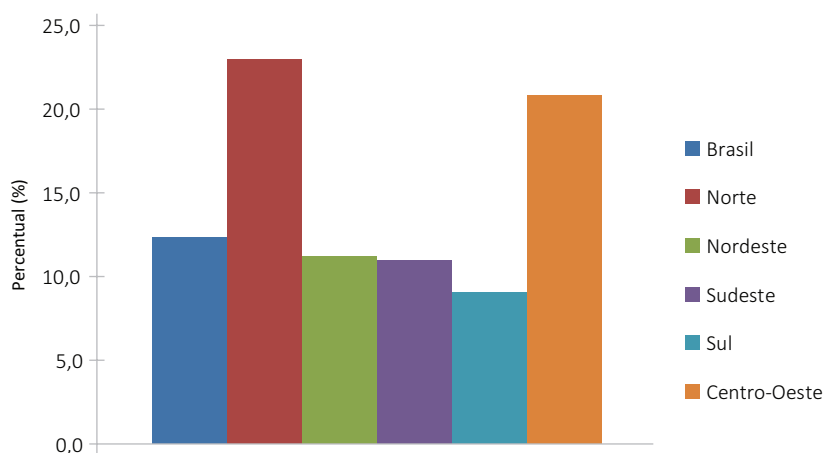
Em países como o Brasil, esse cenário está presente principalmente nas zonas periféricas das áreas urbanas que carecem de serviços essenciais para atender a demanda de um crescimento rápido da população, causando também uma forte pressão sobre a situação ambiental (OPAS, 2010).

O gráfico da Figura 2 apresenta a taxa de crescimento da população entre os anos 2000 e 2010, no Brasil e nas regiões geográficas. Podemos observar que, nesse período, a Região Norte e a Região Centro-Oeste foram as que apresentaram o maior crescimento, praticamente o dobro em comparação à média do País, enquanto que a Região Sul apresentou a menor taxa de crescimento.

Os estados do Amapá (40,4%), de Roraima (38,9%) e do Acre (31,6%) foram os que apresentaram as maiores taxas de crescimento populacional. As menores taxas foram nos estados do Rio Grande do Sul (5%), da Bahia (7,2%) e do Paraná (9,2%).

Figura 2

Percentual de crescimento da população, entre os anos 2000 e 2010, no Brasil e nas regiões geográficas

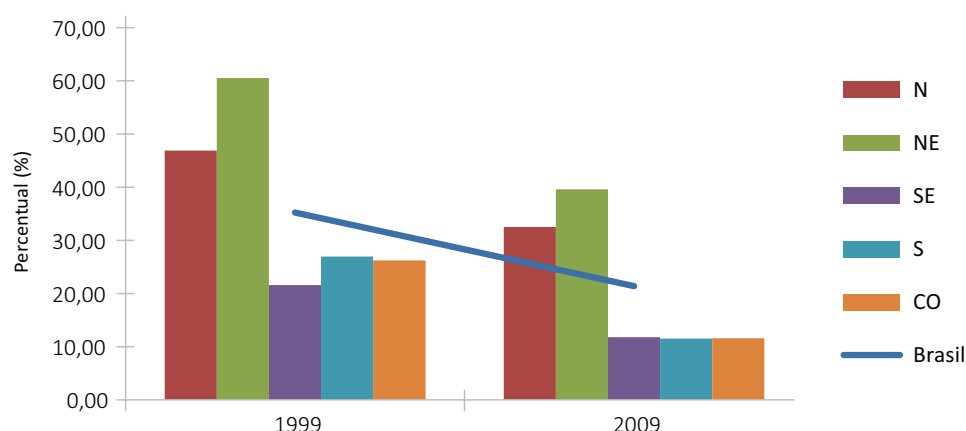


Fonte: IBGE.

Em relação à renda da população, a Figura 3 mostra o percentual de pessoas com renda domiciliar *per capita* inferior à linha de pobreza, segundo dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), no Brasil e nas regiões geográficas, nos anos de 1999 e 2009. Observa-se que a Região Nordeste, seguida da Região Norte, apresentou os maiores percentuais, acima da média nacional, nos dois períodos citados. Entre o período de 1999 e 2009, a pobreza foi reduzida em todas as regiões, mantendo o mesmo padrão de desigualdade regional. No ano de 1999, o Maranhão foi o estado com maior percentual de pobreza, atingindo 68,17%; e, em 2009, passou a ocupar o terceiro lugar com 41,64%. O contrário ocorreu com o Estado de Alagoas, que em 1999 ocupava a terceira posição e passou para primeiro em 2009, com 47,69%. O Estado de Pernambuco apresentou o segundo lugar em 2009 (42,23%), enquanto que o Estado do Pará apresentou o maior percentual da Região Norte, com 36,69%. Isso mostra a concentração de pobreza nas regiões Norte e Nordeste do Brasil, o que é um fator de iniquidade e possivelmente condiciona o acesso aos serviços ou mesmo a estruturação do saneamento nessas localidades.

Figura 3

Percentual de pessoas na população total com renda domiciliar *per capita* inferior à linha de pobreza, no Brasil e nas regiões geográficas, 1999 e 2009



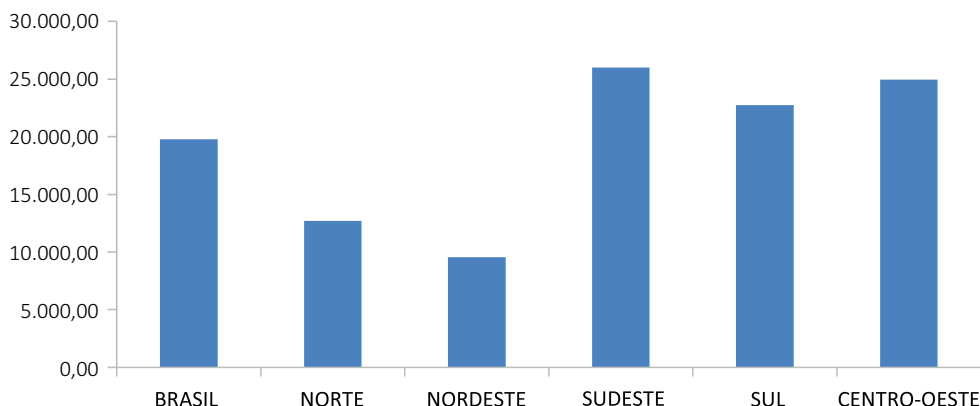
Fonte: Ipea.

Em relação ao PIB *per capita* nos estados em 2010 (Figura 4), as regiões Norte e Nordeste apresentaram os valores mais baixos, bem inferiores à média do País. As regiões Sudeste e Centro-Oeste foram as que apresentaram os maiores valores. Todos os estados das regiões Norte e Nordeste apresentaram PIB *per capita* abaixo da média nacional, com destaque para o Estado do Pará, que apresentou o menor PIB da Região Norte, enquanto que o Maranhão, seguido do Piauí, apresentou o menor PIB *per capita* do País. O PIB *per capita* indica o nível de produção econômica em um território em relação ao seu contingente populacional. Valores baixos assinalam a existência de segmentos sociais com precárias condições de vida, o que exige maior esforço e maiores ações do poder público para

eliminar as inequidades e atingir a universalização de fatores determinantes para a saúde, como a distribuição de água com qualidade e quantidade suficientes, prevista na Política de Saneamento e de Saúde.

Figura 4

Valor do Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* anual, em reais (R\$), a preços de mercado, do Brasil e das regiões geográficas, em 2010

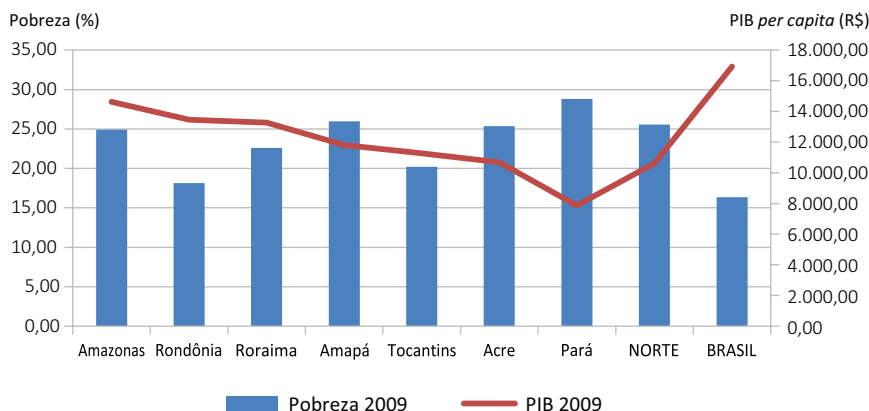


Fonte: IBGE.

Nos gráficos das figuras 5 e 6, é apresentada uma comparação entre pobreza e PIB *per capita*, nos estados das regiões Norte e Nordeste, respectivamente, referente ao ano de 2009. Na Região Norte, registrada como a segunda região do País com o menor PIB *per capita* e maior percentual de pobreza, verificamos que o estado do Pará apresentou o menor PIB *per capita* e o maior percentual da população em situação de pobreza da região. Rondônia, por sua vez, apresentou o menor percentual de pobreza e um PIB *per capita* elevado. Na Região Nordeste, destaca-se o Estado de Alagoas, que apresentou o maior percentual de população em situação de pobreza e um baixo valor de PIB *per capita*. A relação da pobreza com o PIB *per capita* não é linear: apesar de o Estado do Piauí apresentar o valor mais baixo do País, não foi o estado com o maior percentual de população em situação de pobreza, apesar desta pobreza ainda ser bem maior que a média nacional.

Figura 5

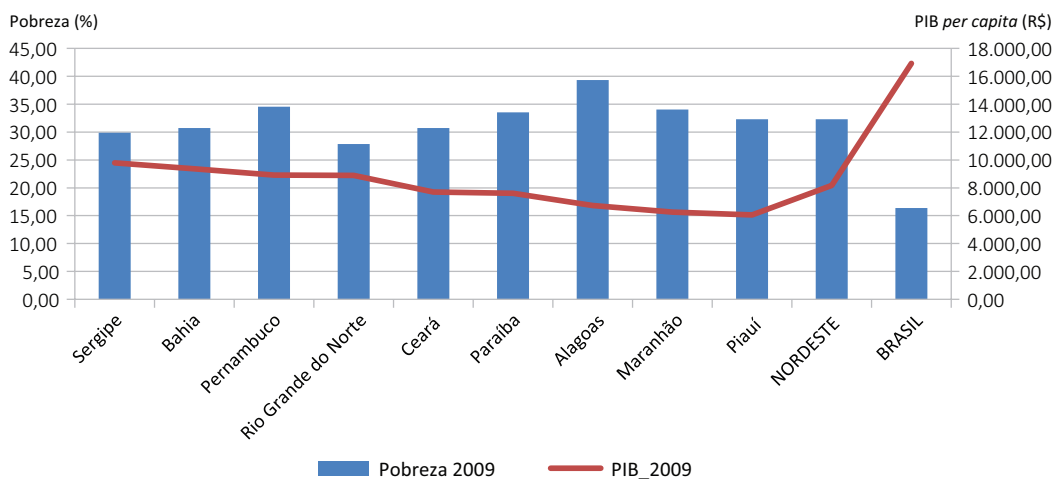
Comparação entre a pobreza e o PIB *per capita* nos estados da Região Norte, em 2009



Fonte: Ipeadata; IBGE.

Figura 6

Comparação entre a pobreza e o PIB *per capita* nos estados da Região Nordeste, em 2009



Fonte: Ipeadata; IBGE.

Os indicadores de PIB *per capita* influem no Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), que mede também o nível de educação (alfabetização e taxa de matrícula) e de longevidade. A desigualdade desse indicador é marcante, sobretudo, entre as regiões geográficas do País. As regiões Sul e Sudeste se aproximam do patamar de 0,80, enquanto no Nordeste é de 0,68 e no Norte é de 0,73, revelando disparidades importantes no desenvolvimento humano nessas localidades. Regionalmente, as desigualdades apresentam-se de forma mais marcante no Nordeste, onde o IDH varia de 0,64 (Maranhão) a 0,71 (Rio Grande do Norte e Pernambuco). O IDH é uma medida importante concebida pela ONU (Organização das Nações Unidas) para avaliar a qualidade de vida e o desenvolvimento econômico

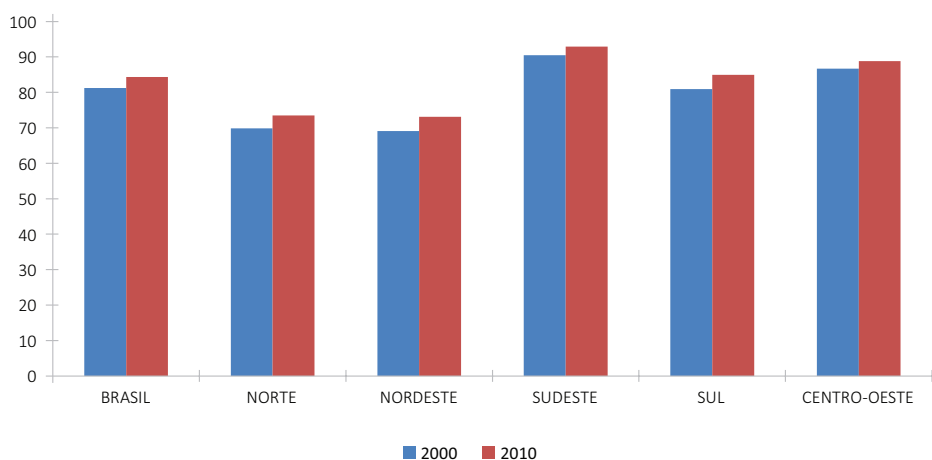
de uma população. Este índice varia entre zero (nenhum desenvolvimento humano) e 1 (desenvolvimento humano total).

O censo de 2010, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), mostra que 11,74% da população brasileira, mais de 9 milhões de pessoas, vivem em áreas de assentamentos subnormais (favelas, cortiços ou similares). O censo também mostra que aproximadamente 30 milhões de pessoas, população total da área rural, estão igualmente submetidos às condições de baixa estrutura de saneamento básico, especialmente de abastecimento de água, pois somente 32% dessa população rural têm acesso à água canalizada, o que não é garantia de água tratada ou potável (FUNASA, 2013).

O gráfico da Figura 7 apresenta os percentuais de urbanização no Brasil e nas regiões geográficas, entre os anos 2000 e 2010, que foi de 3,18%, período em que se consolida a forma de viver das populações das diferentes regiões do País, marcada pela urbanidade. Isso equivale dizer que 6 milhões de pessoas passaram a residir nas áreas urbanas no período de dez anos. Em todas as regiões, foram registrados aumentos, destacando-se a Região Sudeste, seguida da Região Centro-Oeste. Ressalta-se, ainda, que a Região Nordeste foi a que apresentou o maior percentual de aumento no período analisado (4,16%). Contudo, os estados da Região Norte, Rondônia (9,59%) e Acre (6,02%), apresentaram os maiores percentuais avaliados.

Figura 7

Percentual de urbanização, no Brasil e nas regiões geográficas, 2000 e 2010



Fonte: IBGE.

O saneamento é um determinante social para a saúde e a estruturação dos seus componentes, quais sejam: o fornecimento de água, a coleta e a destinação final dos esgotos, das águas pluviais e dos resíduos sólidos, são fatores de prevenção de doenças e promoção da Saúde (SANTOS, 2009).

No Brasil, a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) de 2008 (IBGE, 2010) mostra que 33 municípios não possuem abastecimento de água por rede geral, tendo como principais fontes alternativas os poços particulares e os carros-pipa. Desses 33 municípios, 21 (63,3%) localizavam-se na Região Nordeste, enquanto que 7 (21,2%) faziam parte da Região Norte, mais concentrados nos estados da Paraíba, Piauí e Rondônia. A PNSB identificou 116 municípios nessa situação no País, no ano de 2000; ou seja, no período entre 2000 e 2008, ocorreu redução de 71,5% de municípios sem abastecimento de água por rede geral.

A água é um fator fundamental para a vida e sua qualidade é um fator de proteção à saúde e de prevenção de doenças. O Brasil é o país com maior disponibilidade de água no mundo, com vazão superior a 180 mil m³/s (BRASIL, 2010a), embora exista uma grande disparidade na distribuição dentro do seu território. Segundo a Agência Nacional de Águas (ANA), os estados amazônicos detêm mais de 80% da água disponível no País, enquanto áreas de alto desenvolvimento industrial e alta densidade populacional, como o Estado de São Paulo, possuem a água como fator limitante (ANA, 2012).

A disponibilidade de água é extremamente desigual e concentra-se no Norte, onde são encontradas os menores aglomerados populacionais – cerca de 2,5 habitantes/km² –, além de baixos índices de desenvolvimento econômico. No Nordeste, a baixa oferta de água apresenta-se paralelamente aos mais baixos indicadores de desenvolvimento humano (BRASIL, 2012). Nessas regiões, são também encontrados baixos indicadores de infraestrutura urbana e de educação.

A consolidação do Brasil como um país urbano é representada pelo grau de urbanização. O adensamento das zonas urbanas se deu a partir da década de 1960, sem que as cidades brasileiras possuísem capacidade de infraestrutura para comportar um aumento abrupto de pessoas, sobretudo nas áreas periféricas, onde o crescimento foi, em média, quatro vezes maior que nas áreas centrais (TUCCI, 2009). Isso acarreta grande pressão ambiental, social e econômica, pois desencadeia maior demanda dos recursos naturais (espaço para moradias, ocupação de áreas de preservação e de áreas de risco); aumenta a quantidade de resíduos gerados, a contaminação do solo e da água; e amplia a insuficiência de saneamento básico. Todos esses elementos geram situações de desequilíbrio que atingem as populações vulneráveis e contribuem para o aumento de doenças de veiculação hídrica, entre outras.

As informações sobre os indicadores de forças motrizes indicam que o Brasil desenvolve-se com expressivos problemas de implementação de políticas públicas, principalmente para amenizar os impactos do rápido processo de urbanização. A Constituição Federal e as leis que definem as políticas, como as de Desenvolvimento das Cidades, da Infraestrutura de Saneamento, de Saúde, de Educação, poderiam mudar as condições que mantêm os baixos indicadores de desenvolvimento humano e as desigualdades socioambientais. Todavia, as ações necessárias à eliminação dos principais limitadores do desenvolvimento não foram realizadas em grau suficiente para enfrentar ou eliminar a pobreza, suprir o saneamento básico às populações, incluir a população com educação adequada ou, finalmente, promover a equidade e a universalidade dos serviços essenciais à sadia qualidade de vida.

Indicadores de pressão

As forças motrizes desencadeiam pressões no ambiente e no consumo dos recursos naturais, nos meios de produção, na infraestrutura urbana, incluindo os serviços de saúde. Essas pressões se expressam como consequência dos processos produtivos, ou também como resultado da tecnologia utilizada, da adoção das políticas, em diferentes níveis, e da ocupação humana nos territórios. Entre as pressões que alteram negativamente a situação do ambiente, atingindo as populações vulneráveis e podendo acarretar efeitos adversos sobre a saúde, estão: a ausência de tratamento de esgoto e da água para consumo humano; a baixa cobertura de água tratada; a utilização de mananciais poluídos e fora das classes recomendadas para o abastecimento público; a utilização de tecnologias poluidoras; a ocupação inadequada dos espaços urbanos e rurais; a baixa consciência sobre as questões socioambientais; e o consumo de energia (combustíveis fósseis e hidrelétricas) (BRASIL, 2011b).

A evolução da cobertura de abastecimento de água e de esgotamento sanitário para a população urbana no Brasil, apesar de insuficiente, cresceu desde a década de 1960, quando os investimentos começaram a ter maior volume e regularidade. Entre 2000 e 2010, ocorreu um incremento de 5,03% no abastecimento de água e de 8,21% no esgotamento sanitário no Brasil. Mesmo com este incremento, há um déficit de quase 10 milhões de domicílios no País sem acesso à água distribuída por rede geral. Esses 10 milhões de domicílios equivalem a uma população maior que 40 milhões de habitantes, ou mais de 20% da população brasileira, que pode ser considerada vulnerável somente por esse tipo de pressão (IBGE, 2010).

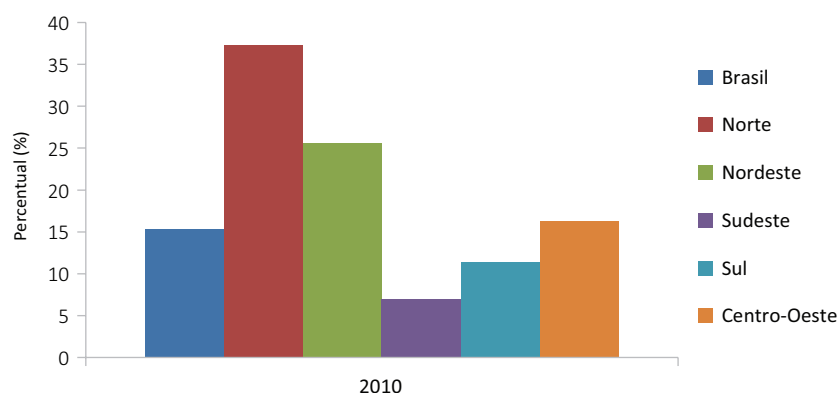
Adicionalmente ao abastecimento de água precário, há deficiências em relação às condições de moradia. Segundo o IBGE, 11% dos domicílios urbanos possuem como característica de seu entorno o esgoto a céu aberto, e 4,95% apresentam resíduos sólidos acumulados. Isso corresponde a 27 milhões de pessoas, no Brasil, expostas a condições precárias de saneamento, em 2010. A falta de acesso ou o acesso deficiente a serviços básicos, como o abastecimento de água, a coleta e a destinação correta de resíduos sólidos e de esgoto, aliados às condições precárias de moradia, resultam em situações propícias ao adoecimento das populações vulneráveis e impactam a morbimortalidade por Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI) (RISI; NOGUEIRA, 2002).

Nesse sentido, a Figura 8 apresenta o percentual de domicílios sem abastecimento de água por rede geral, sem coleta de lixo e sem esgotamento sanitário, no Brasil e nas regiões geográficas, respectivamente. É possível observar a ausência de saneamento básico (abastecimento de água, coleta de lixo e rede de esgoto), no Brasil e nas regiões geográficas, em 2010. A Região Norte é a que apresenta a pior situação, com 37,7% dos domicílios sem esses serviços essenciais, ficando muito acima da média do País (15%). A Região Nordeste foi a segunda pior, com deficiência de 25%. Quando analisamos os estados da Região Norte, separadamente, fica nítido que a situação de alguns estados é muito precária (Figura 9). Os estados de Rondônia e do Pará apresentaram as piores condições de infraestrutura, com deficiência de 49,24% e 42,3%, respectivamente. No Nordeste, os estados do Maranhão

(38,6%) e do Piauí (31,81%) apresentaram os piores indicadores relacionados à infraestrutura de saneamento. A ausência de saneamento básico adequado exerce uma pressão no ambiente, criando uma situação de degradação do solo, dos mananciais e do ar, além de agravar os problemas de recursos naturais limitados – como a água no Nordeste e no Sudeste, colocando em risco populações vulneráveis, principalmente devido à infecção por doenças de transmissão feco-oral.

Figura 8

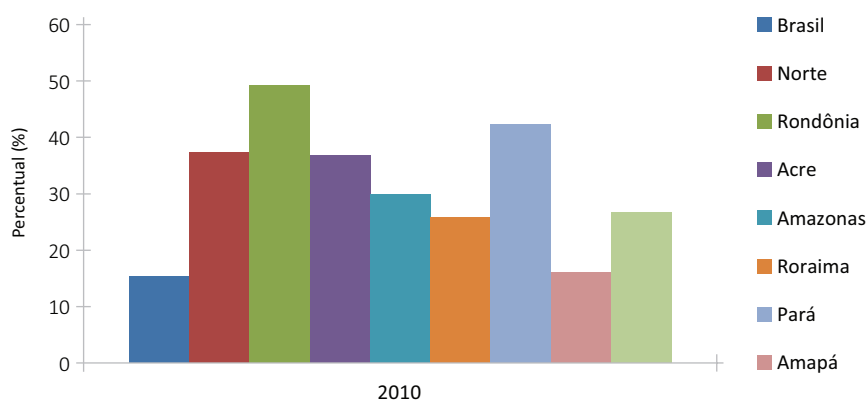
Percentual de domicílios sem saneamento básico (abastecimento de água por rede geral, coleta de lixo e banheiros ligados à rede de esgoto), no Brasil e nas regiões, em 2010



Fonte: IBGE.

Figura 9

Percentual de domicílios sem saneamento básico (abastecimento de água por rede geral, coleta de lixo e banheiros ligados à rede de esgoto), no Brasil e na Região Norte, em 2010



Fonte: IBGE.

A vulnerabilidade das populações em ambientes sem fornecimento de água ou sem os demais componentes do saneamento amplia-se pela soma das populações que recebem água sem qualquer tipo de tratamento, de diferentes formas de abastecimento. Na Figura 10, observa-se que pelo menos 23% dos sistemas de abastecimento de água (SAAs)¹ do País, cadastrados no Sisagua, fornecem água sem qualquer tipo de tratamento à população, por meio de rede geral de abastecimento.

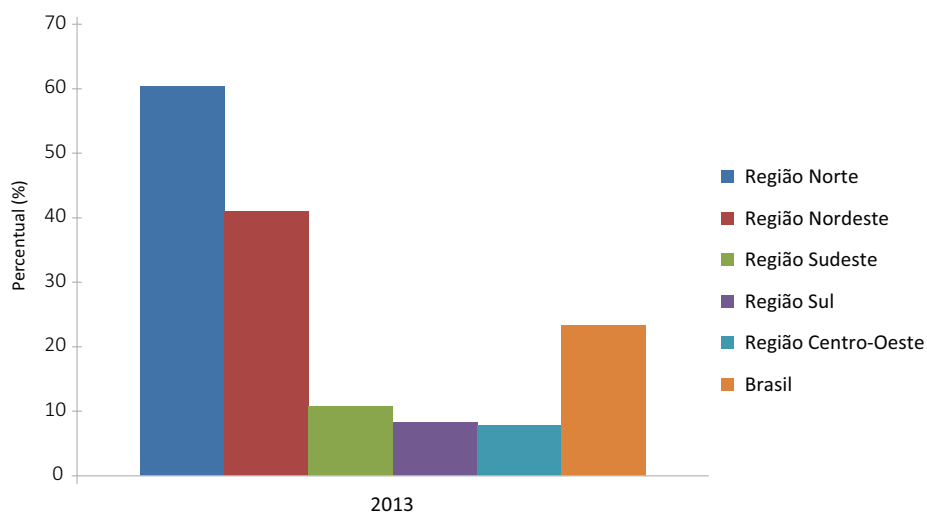
A situação é mais precária na Região Norte, que possui 60% dos SAAs sem tratamento, seguida da Região Nordeste, com 41%. O Estado do Pará apresenta 76,5% dos sistemas de abastecimento nessa situação; em contrapartida, o Estado do Mato Grosso do Sul possui quase 100% dos seus SAAs com tratamento, com apenas 0,45% dos SAAs sem tratamento. No Nordeste, os estados do Piauí e do Maranhão apresentam os maiores percentuais de fornecimento de água por SAA sem tratamento, atingindo 64,6% e 54,7%, respectivamente.

Uma informação importante referente aos mananciais de abastecimento, e que condiciona o tratamento e a potabilidade, é que a maior parte desses mananciais é superficial: rios, riachos, igarapés, barragens, açudes etc.; poços abertos, tipo amazonas, ou freáticos (BRASIL, 2010). Todos esses mananciais são extremamente suscetíveis à contaminação de todos os tipos, desde os derramamentos de esgoto à contaminação por fossas residenciais, e por contaminantes naturais dos solos ou das rochas. Contudo, ressalta-se a exigência mínima estabelecida pela legislação de que toda água para consumo humano, fornecida coletivamente e captada de manancial superficial, deve ser submetida ao processo de filtração e passar por processo de desinfecção ou de cloração (BRASIL, 2011a).

¹ Sistema de abastecimento de água para consumo humano: instalação composta por um conjunto de obras civis, materiais e equipamentos, desde a zona de captação até as ligações prediais, destinada à produção e ao fornecimento coletivo de água potável, por meio de rede de distribuição (Portaria MS nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011).

Figura 10

Percentual de sistemas de abastecimento de água (SAA) sem tratamento, no Brasil e nas regiões, em 2013



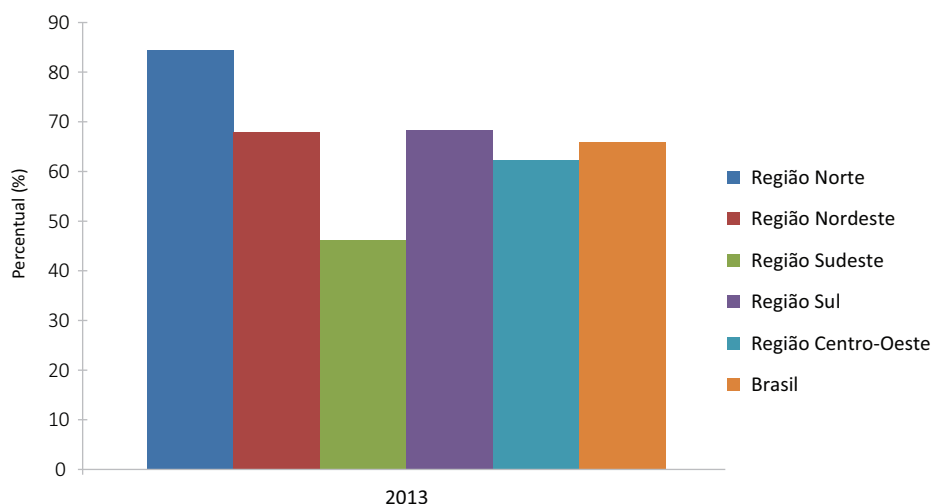
Fonte: Sisagua/CGVAM/MS.

As soluções alternativas coletivas (SACs)², apesar de cobrirem uma parte relativamente pequena da população, têm implicações negativas para a população abastecida, quando levamos em consideração o tratamento da água fornecida. Da totalidade de SACs cadastradas no Sistema de Informação da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Sisagua), 63% não possuem qualquer tipo de tratamento. A região do País que apresenta os piores indicadores é a Região Norte, onde mais de 84% da água fornecida à população não possui tratamento. Quando comparamos o gráfico da Figura 10, referente aos percentuais de SAA sem tratamento, com o gráfico da Figura 11, que apresenta os percentuais de SAC sem tratamento, observamos que os percentuais são elevados em todas as regiões para SAC. Isso é um problema de falta de atendimento à norma, visto que, conforme dito anteriormente, a legislação de potabilidade vigente (BRASIL, 2011a) determina que toda água para consumo humano, fornecida coletivamente e captada de manancial superficial, deve ser submetida ao processo de filtração e passar por processo de desinfecção ou de cloração. Essa pressão soma-se ao abastecimento inadequado dos sistemas (SAAs), ampliando a população vulnerável abastecida com água sem tratamento.

² Solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano: modalidade de abastecimento coletivo destinada a fornecer água potável, com captação subterrânea ou superficial, com ou sem canalização e sem rede de distribuição (BRASIL, 2011a).

Figura 11

Percentual de soluções alternativas coletivas (SACs) sem tratamento, no Brasil e nas regiões, em 2013



Fonte: Sisagua/CGVAM/MS.

O consumo de água pelas famílias que utilizam soluções alternativas individuais (SAIs)³, apesar de apresentar um baixo percentual de cadastro no Sisagua, tem importância nas regiões onde o fornecimento de água é precário ou não existe. Em muitos municípios, há cobertura por SAA; no entanto, o fornecimento é extremamente precário, como em Tabatinga, no Amazonas, onde a grande maioria das residências tem poços freáticos como complemento ou garantia contra a intermitência no abastecimento ou contra a má qualidade da água fornecida, resultando em captação de água de má qualidade para o consumo (BRASIL, 2011c).

Indicadores da situação

As pressões impõem mudanças na situação socioambiental, alteram a qualidade dos recursos ambientais e o fornecimento dos serviços, interferindo, por exemplo, na quantidade e na qualidade da água para consumo humano disponível e oferecida à população. A degradação e a contaminação dos solos e das águas superficiais e subterrâneas, a diminuição da disponibilidade dessas águas e a degradação dos mananciais de abastecimento contribuem para a exposição humana a contaminantes químicos e biológicos, e produzem efeitos deletérios sobre a saúde humana. Os gráficos das figuras 10 e 11 mostram a situação dos sistemas de abastecimento de água (SAAs) e das soluções alternativas coletivas (SACs), no Brasil e nas regiões geográficas, em 2013, segundo dados do Sisagua.

³ Solução alternativa individual de abastecimento de água para consumo humano: modalidade de abastecimento de água para consumo humano que atenda a domicílios residenciais com uma única família, incluindo seus agregados familiares (BRASIL, 2011a).

As águas fornecidas pelos responsáveis pelo abastecimento público são tratadas de acordo com a classe do manancial de água doce (BRASIL, 2005). Todavia, as informações armazenadas e disponíveis no Sisagua mostram que o tratamento aplicado, em alguns casos, não está condicionado às classificações dos mananciais, e que uma parte dessa água distribuída está em desacordo com o estabelecido pela Portaria MS nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, pois não é submetida a qualquer tipo de tratamento, como mostra a Figura 10.

A vigilância da qualidade da água para consumo humano adota os seguintes indicadores para aferir a qualidade da água consumida no Brasil: cloro residual livre (CRL) – indicador de potabilidade microbiológica por meio da inativação de organismos patogênicos; turbidez – indicador sanitário da eficiência da filtração durante o processo de tratamento; e os coliformes totais e *Escherichia coli* – bioindicadores de contaminação.

O tratamento da água das soluções alternativas individuais (SAIs) é realizado no meio intradomiciliar, através de fervura ou de filtração, e do uso do hipoclorito de sódio 2,5% fornecido pelas Secretarias Municipais de Saúde. Tal forma de abastecimento é uma modalidade que atende a domicílios de uma única família, incluindo seus agregados familiares, com águas provenientes de poços ou de qualquer outra fonte superficial, incluindo as cisternas que recolhem água das chuvas. Essas águas podem ser de poços contaminados, sobretudo quando são poços freáticos ou cacimbas, açudes ou outros corpos d'água onde a coleta é feita pela família, podendo apresentar altos níveis de turbidez, de coliformes totais e/ou de *E. coli*.

O elevado percentual de água fornecida sem tratamento mostra a desestruturação do saneamento no Brasil e a desigualdade regional nesse quesito. Nas regiões Norte e Nordeste, esse problema é mais marcante e coincide com os indicadores de pobreza. Nessas regiões também são encontrados os menores indicadores de desenvolvimento humano, o que reforça a iniquidade do fornecimento de água para consumo humano no País e a necessidade de ações no sentido de diminuir tais problemas e de melhorar o fornecimento de água potável à população.

A análise dos indicadores “coliformes totais” e “turbidez”, que são monitorados pelas vigilâncias e pelos responsáveis pelo abastecimento de água, reforçam os problemas de abastecimento diferenciado por região. As médias anuais de turbidez da água na saída do tratamento, registradas no Sisagua, mostram grandes disparidades entre regiões e dentro delas (Figura 12). No Norte, encontramos os maiores índices do parâmetro turbidez da água oferecida à população. Nessa região, a média de turbidez na saída do tratamento é de 3,15 uT (unidades de turbidez), chegando a 6,42 uT no Acre.

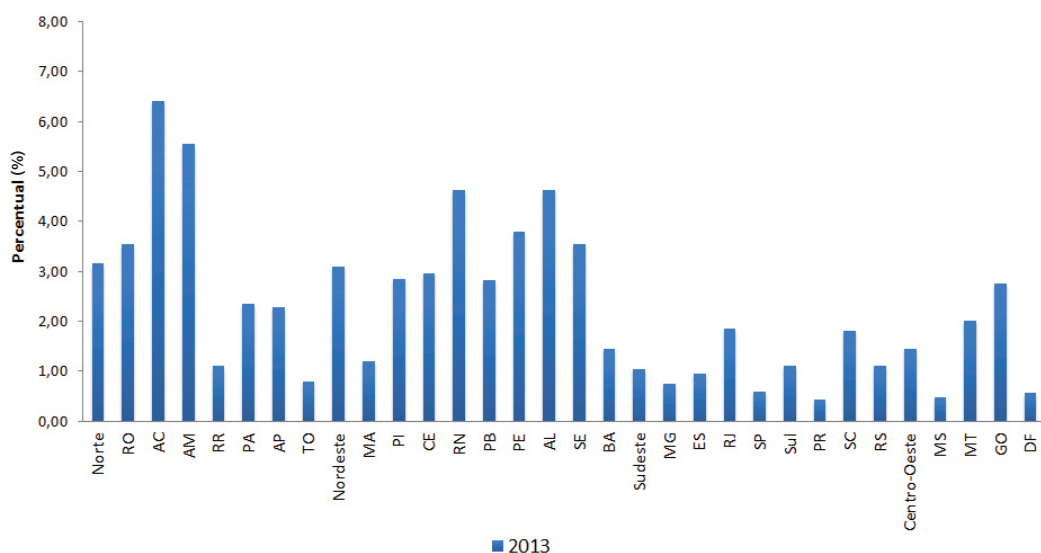
Um agravante importante à distribuição de água com altos valores de turbidez, e por se tratar de um indicador sanitário de remoção de partículas em suspensão, incluindo oocistos de *Cryptosporidium spp.* e cistos de *Giardia spp.*, é a menor ação do desinfetante utilizado em águas com elevada concentração de material particulado.

O Acre apresenta os piores indicadores do Brasil para a turbidez. Isso significa que a água oferecida à população pode ser um elemento disseminador de risco à saúde pública.

No Nordeste, também são encontrados altos valores de turbidez. A média da região é de 3,09 uT, sendo os piores indicadores observados nos estados de Alagoas, de Sergipe, do Rio Grande do Norte e de Pernambuco, com valores acima de 3,0 uT. Esses valores médios de turbidez indicam falhas no processo de tratamento, proporcionando uma diminuição da eficiência da desinfecção e, por consequência, uma elevação dos riscos à saúde pelo consumo da água distribuída.

Figura 12

Média mensal de turbidez na saída de tratamento do SAA, por região e por unidades federadas (UF), em 2013



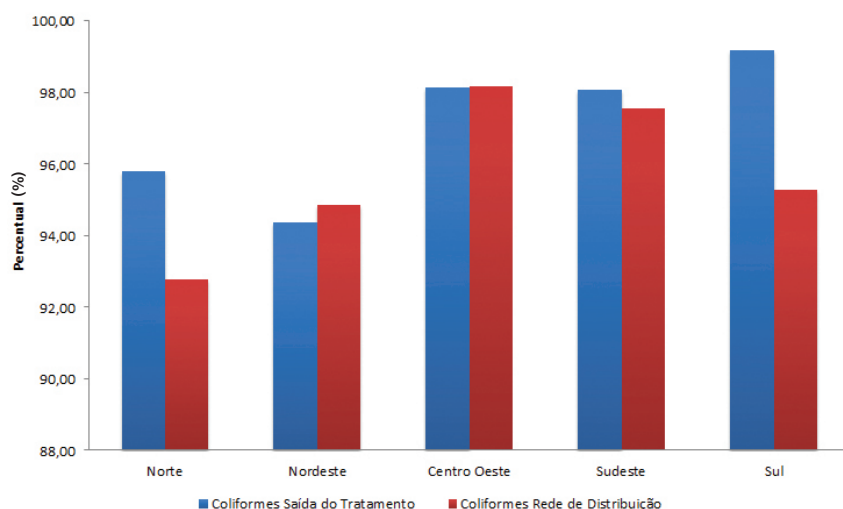
Fonte: Sisagua/CGVAM/MS.

Comparando-se as médias de turbidez das regiões Norte (3,15 uT) e Nordeste (3,09 uT) com as médias das regiões Sudeste (1,03 uT) e Sul (1,12 uT), encontramos uma disparidade de valores.

Na Figura 13, pode-se observar o percentual de amostras, em conformidade com a Portaria MS nº 2.914/2011, para o parâmetro coliformes totais no SAA, na saída do tratamento e na rede de distribuição. No Centro-Oeste, a qualidade da água em relação a coliformes totais é a mesma tanto na saída do tratamento quanto na rede de distribuição, o que indica que a falha está no tratamento da água para se alcançar 100% de conformidade. Nas regiões Norte, Sul e Sudeste, a conformidade é maior na saída do tratamento, indicando que existem problemas na rede de distribuição que estão causando a deterioração da qualidade da água distribuída. No caso da Região Nordeste, a saída do tratamento apresenta menor conformidade que na rede de distribuição, o que caracteriza falha na coleta de dados.

Figura 13

Percentual de amostras, em conformidade com a Portaria MS nº 2.914/2011, para coliformes totais no SAA, por região, em 2013



Fonte: Sisagua/CGVAM/MS.

Os indicadores de situação representados pela qualidade da água consumida pela população parecem refletir os problemas apresentados nos indicadores de força motriz e pressão. A situação mostra, de maneira geral, que a água fornecida à população das regiões Norte e Nordeste do Brasil tem qualidade inferior à água oferecida nas regiões Sudeste e Sul. As informações dos responsáveis pelo abastecimento de água, bem como as informações da vigilância da qualidade da água, mostram essas desigualdades na qualidade da água tratada e da distribuída para a população.

Indicadores de populações expostas (exposição)

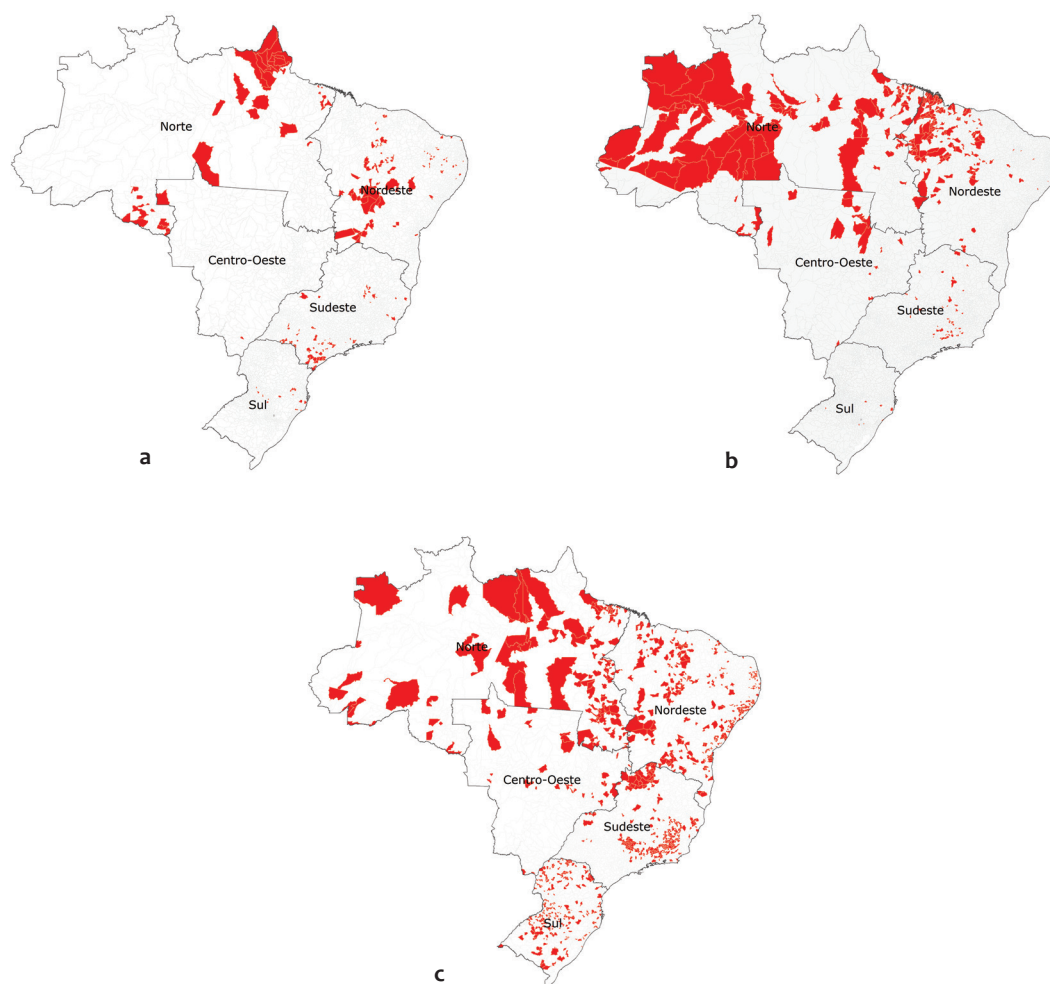
As forças motrizes, pressões e situações descritas determinam ou condicionam a existência de populações expostas. A falta da implantação de políticas de saneamento, especialmente relacionadas com o abastecimento de água, podem circunscrever uma população vulnerável, privada de benefícios sociais previstos na Lei de Saneamento (BRASIL, 2007) que determina que o abastecimento de água deve ser um serviço exercido em caráter universal. A falta de abastecimento também infringe a Lei Orgânica de Saúde (BRASIL, 1990), pois restringe o direito à saúde, visto que a água é reconhecida como um fator vital para a saúde e para a sadia qualidade de vida.

A parcela da população que recebe água de diferentes formas de abastecimento que não sejam por SAA e por SAC é considerada vulnerável, pois a água é fornecida sem qualquer tipo de tratamento. Nesses casos, ocorrem pressões causadas pela falta de implantação das políticas de saneamento e de saúde nos municípios.

No País, o fornecimento da água é feito de maneira muito desigual. As populações que consomem água fornecida sem tratamento podem ser consideradas expostas ou vulneráveis, visto que a água consumida não passa pelas etapas de tratamento necessárias para torná-la potável, garantindo sua qualidade e não oferecendo riscos à saúde. Essa população exposta é proporcionalmente maior na Região Norte do que na Região Sul, conforme apresentado na Figura 14 que expõe, por meio dos mapas de áreas vulneráveis, os municípios que possuem sistemas e soluções alternativas coletivas de abastecimento de água sem tratamento ou que não possuem informações sobre a água fornecida à população, o que pode indicar risco à saúde pública associada ao consumo de água nesses locais.

Figura 14

Municípios sem informação (a); municípios abastecidos por 100% dos SAA sem tratamento (b); e municípios abastecidos por 100% da SAC sem tratamento (c), em 2013



Fonte: Sisagua/CGVAM/MS.

Indicadores de efeitos sobre a saúde

Os indicadores analisados anteriormente poderão ter efeitos diretos ou indiretos na saúde da população. A taxa de urbanização, por exemplo, pode indiretamente gerar um aumento de internações e de óbitos relacionados ao saneamento ambiental inadequado, pois pode indicar o crescimento desorganizado da cidade, que tem como consequência a falta de serviços como saneamento básico, moradia e acesso à saúde. Assim, a inexistência de ações de saneamento, destacando a captação, o tratamento e a distribuição de água, dentro do padrão de potabilidade estabelecido pela Portaria MS nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, pode ocasionar vários problemas à população, pois a provisão de água para consumo humano implica que a população tenha acesso à água em quantidade suficiente para todos os fins e com qualidade compatível com o que é determinado pela Portaria citada, de forma a garantir sua potabilidade e que não ofereça risco à saúde.

Os níveis deficitários de cobertura de abastecimento de água dentro dos padrões de potabilidade, associados ao lançamento de esgotos sem tratamento nos mananciais e a destinação inadequada dos resíduos sólidos, podem ter como consequência a proliferação de contaminantes e a ocorrência de agravos à saúde. Assim, selecionamos alguns indicadores de efeito relacionados às doenças de transmissão hídrica e do saneamento inadequado para buscarmos a relação com os problemas de estruturação do fornecimento, da coleta e da utilização da água para o consumo humano no Brasil.

A água oferecida fora do padrão de potabilidade e em quantidades insuficientes à ingestão, ao preparo de alimentos e à higiene pessoal é responsável por um grande número de doenças de veiculação hídrica (FREITAS; BRILHANTE; ALMEIDA, 2001). As condições ambientais associadas ao tipo de hospedeiro e/ou parasita irão definir a ocorrência da infecção e da doença. A prevalência de uma dada parasitose reflete as deficiências de saneamento básico, as condições de vida e de higiene da população (FREI; JUNCANSEN; RIBEIRO-PAES, 2008).

As parasitoses intestinais ou enteroparasitoses, decorrentes de protozoários e/ou helmintos, representam um grave problema de saúde pública, particularmente nos países subdesenvolvidos, onde se apresentam bastante disseminadas e com alta prevalência, decorrente das más condições de vida das camadas populacionais mais carentes (FREI; JUNCANSEN; RIBEIRO-PAES, 2008).

O termo “saneamento ambiental inadequado” está associado a diferentes fatores de risco, tais como: o abastecimento de água deficiente, o esgotamento sanitário inadequado, a contaminação por resíduos sólidos, ou as condições precárias de moradia. As doenças potencialmente determinadas por estas condições são denominadas Doenças Relacionadas a um Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI) (MONTEIRO et al., 2002).

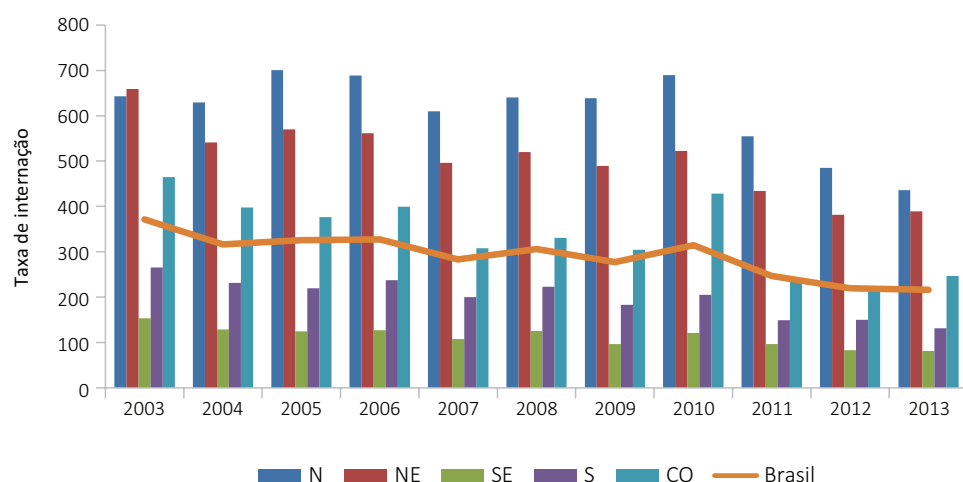
A definição das DRSAI está baseada na classificação ambiental proposta por Cairncross e Feachem (1993) e foi readequada para o perfil de morbimortalidade brasileiro. Sua classificação possui cinco grandes categorias de transmissão: feco-oral; inseto vetor; relacionadas com a higiene; contato com a água; e geo-helmintos e teníases (MONTEIRO et al., 2002).

A classificação proposta por Cairncross e Feachem (1993) para agravos relacionados à água, à excreta e aos resíduos sólidos se diferencia da classificação biológica clássica, definida com base nos agentes etiológicos. Ela é determinada pela avaliação das vias de transmissão, do ciclo biológico e das principais estratégias de controle ambiental dessas doenças (MONTEIRO et al., 2002).

As DRSAI apresentaram um decréscimo de 41,8%, de 2003 a 2013, no Brasil. Essa redução pode ser resultado da expansão dos serviços de saneamento básico e da melhora de alguns indicadores, como a redução da taxa de pobreza. Durante todo o período analisado, a Região Norte apresentou as maiores taxas, seguida pela Região Nordeste (Figura 15). Em 2005 e 2010, a taxa para a Região Norte atingiu o valor máximo de 700/100 mil habitantes. A Região Sudeste apresentou as menores taxas no período analisado e com redução significativa de 47,4%.

Figura 15

Taxa de internação por DRSAI, por 100 mil habitantes, no Brasil e nas regiões geográficas, de 2003 a 2013

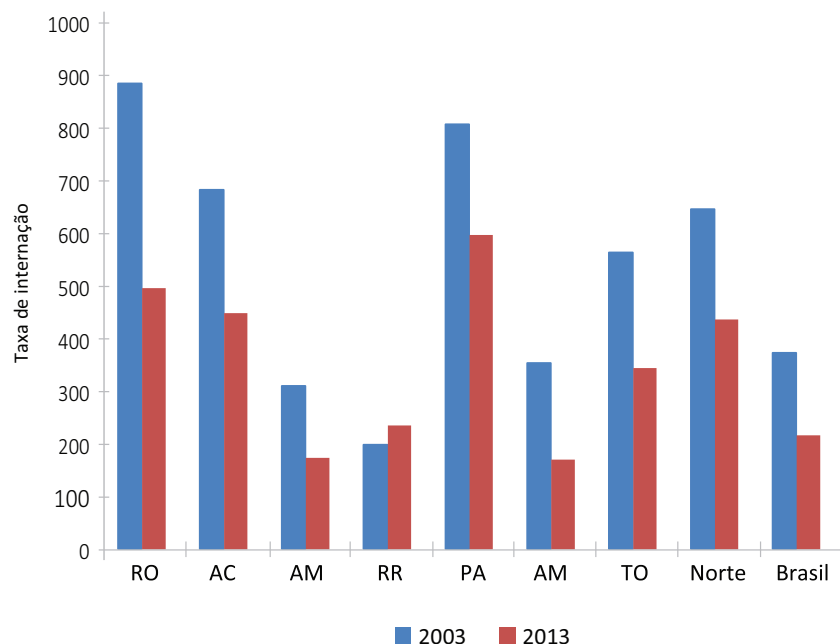


Fonte: SIH/MS.

Os gráficos das figuras 16 e 17 mostram a taxa de internação por DRSAI para os estados da Região Norte e da Região Nordeste, respectivamente. Observa-se que, no período analisado, ocorreu redução da taxa em todos os estados das regiões Norte e Nordeste, com exceção de Roraima e do Maranhão. Esse indicador pode estar ligado à exposição da população às condições da distribuição de água. Os estados do Maranhão, do Piauí e do Pará destacam-se por apresentarem as maiores taxas, no ano de 2013, e são os estados que apresentam os piores indicadores relacionados ao fornecimento de água sem tratamento.

Figura 16

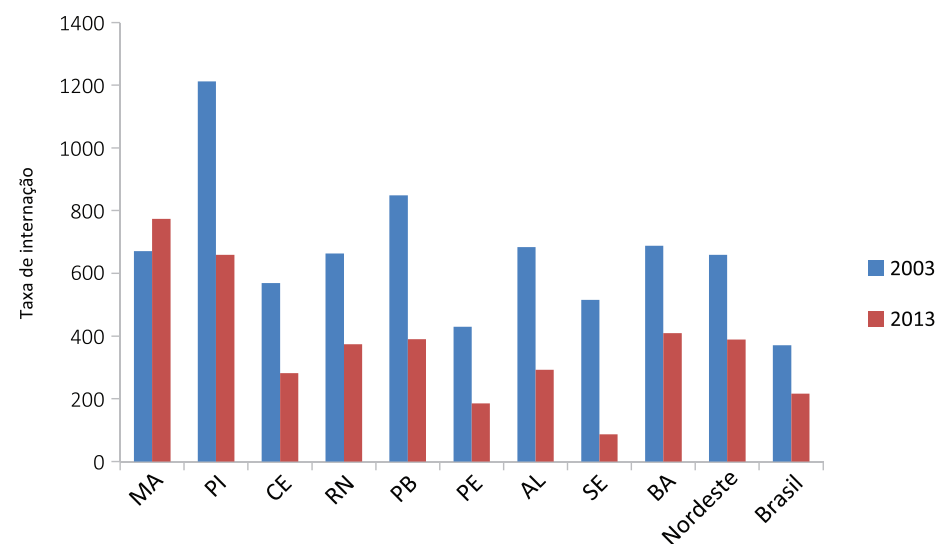
Taxa de internação, por DRSAl, por 100 mil habitantes, nos estados da Região Norte e no Brasil, 2003 e 2013



Fonte: SIH/MS.

Figura 17

Taxa de internação, por DRSAl, por 100 mil habitantes, nos estados da Região Nordeste e no Brasil, 2003 e 2013



Fonte: SIH/MS.

O Estado do Espírito Santo foi o que apresentou a maior taxa da Região Sudeste (185), mas abaixo da taxa nacional (216). O Estado de São Paulo apresentou a menor taxa (58) de internação por DRSAL do País, em 2013.

O Estado do Paraná apresentou a maior taxa de internação por DRSAL da Região Sul (181), mas abaixo da taxa registrada para o País no ano de 2013.

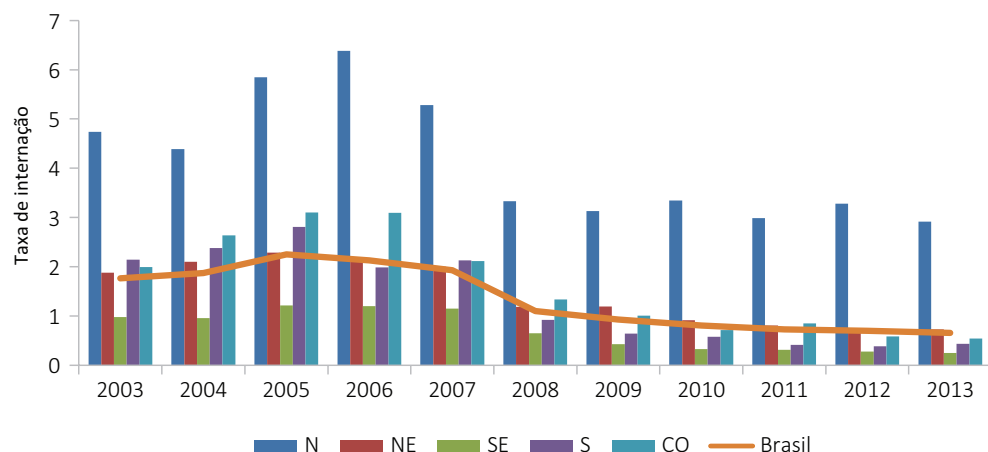
Todos os estados da Região Centro-Oeste reduziram suas taxas em 2013, mas os estados de Goiás (320), do Mato Grosso (236) e do Mato Grosso do Sul (262) apresentaram taxas acima da média nacional.

No gráfico da Figura 18, observa-se a taxa de internação por hepatite A, por 100 mil habitantes, no Brasil e nas regiões, no período de 2003 a 2013. A hepatite A é uma importante doença de veiculação hídrica, com maior prevalência em áreas com más condições sanitárias e higiênicas (BRASIL, 2010b). A internação por hepatite A no Brasil apresentou um aumento entre os anos de 2005 e 2007. O pico da taxa de internação foi de 2,25, em 2005; a partir de então, ocorreu uma redução das taxas até o final do período, com declínio de 62,5%.

A Região Norte apresentou a maior taxa de internação, com um pico em 2006 (6,38). Durante todo o período, ela se manteve acima da taxa de internação brasileira (Figura 18). Os valores baixos do Nordeste, possivelmente, devem ser associados à subnotificação, visto que a má estrutura do saneamento para essa região deveria refletir em taxas mais elevadas de internação para hepatite A, talvez próximas às da Região Norte.

Figura 18

Taxa de internação por hepatite A, por 100 mil habitantes, no Brasil e nas regiões, de 2003 a 2013

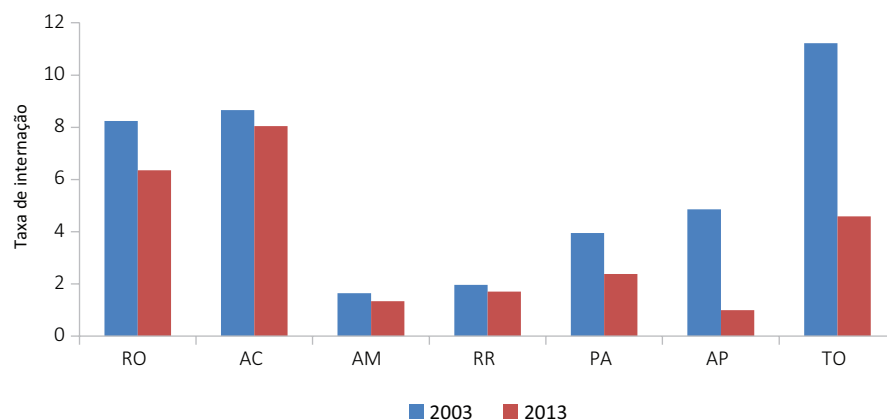


Fonte: SIH/MS.

O Estado do Acre apresentou a maior taxa de hepatite A (8,03), em 2013, quando comparado aos demais estados da Região Norte. Foi verificado que alguns municípios do Acre apresentaram surtos nesse ano, como Brasiléia e Etipaciolândia, o que pode estar associado ao aumento da imigração de haitianos nessas duas localidades.

Figura 19

Taxa de internação por hepatite A, por 100 mil habitantes, nos estados da Região Norte, 2003 e 2013

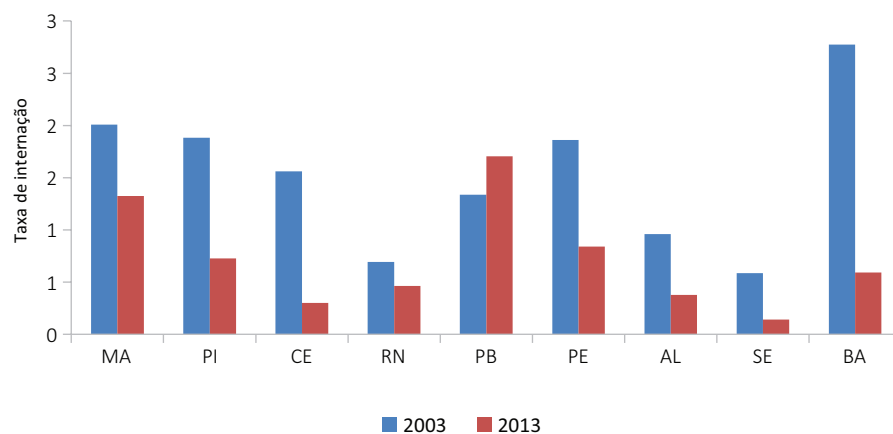


Fonte: SIH/MS.

A taxa de internação por hepatite A em todos os estados da Região Nordeste apresentou redução em 2013, com exceção da Paraíba, que também apresentou a maior taxa (Figura 20).

Figura 20

Taxa de internação por hepatite A, por 100 mil habitantes, nos estados da Região Nordeste, 2003 e 2013



Fonte: SIH/MS.

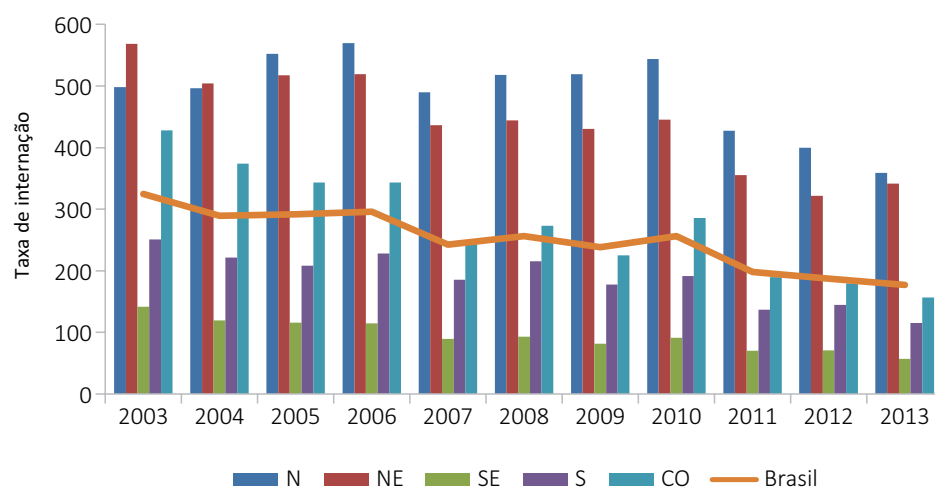
Todos os estados das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste apresentaram redução da taxa de internação por hepatite A em relação ao ano de 2003, com valores abaixo da taxa registrada para o Brasil, com exceção do Distrito Federal que, além de ter apresentado um aumento de 22%, registrou taxa de 0,72, acima da média do País (0,66).

As internações por diarreias no Brasil, entre 2003 e 2013 (Figura 21), apresentaram um declínio em todas as regiões. A redução na taxa no País foi de 45,37%.

Ao longo do período, ocorreu oscilação das taxas de internação por diarreia por região, como pode ser observado no gráfico da Figura 21; quando comparado aos valores regionais com a média nacional, identifica-se uma queda no decorrer do período. No gráfico das figuras 22 e 23, verificou-se a redução da taxa de internação por diarreia em todos os estados das regiões Norte e Nordeste, com exceção do Maranhão que apresentou aumento entre 2003 e 2013, problema esse ligado, possivelmente, à distribuição de água sem tratamento. Observa-se que as taxas dos estados do Pará e do Maranhão ficaram três e quatro vezes, respectivamente, acima da taxa registrada para o País em 2013.

Figura 21

Taxa de internação por diarreia*, por 100 mil habitantes, no Brasil e nas regiões, de 2003 a 2013

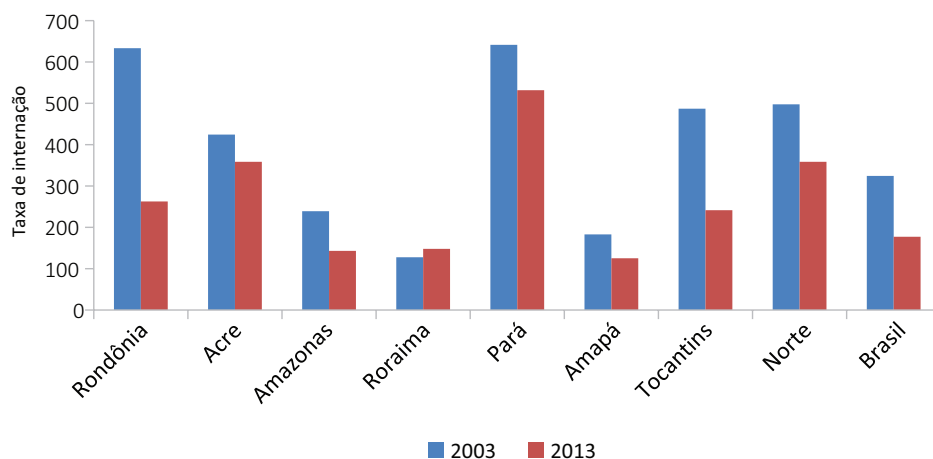


Fonte: SIH/MS.

*Atualizado em 10/06/2014.

Figura 22

Taxa de internação por diarreia*, por 100 mil habitantes, nos estados da Região Norte e no Brasil, 2003 e 2013

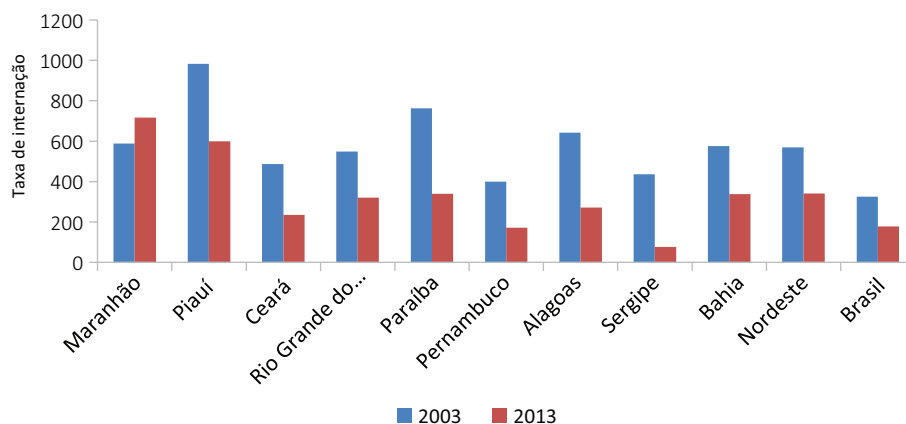


Fonte: SIH/MS.

* Atualizado em 10/06/2014.

Figura 23

Taxa de internação por diarreia*, por 100 mil habitantes, nos estados da Região Nordeste e no Brasil, 2003 e 2013



Fonte: SIH/MS.

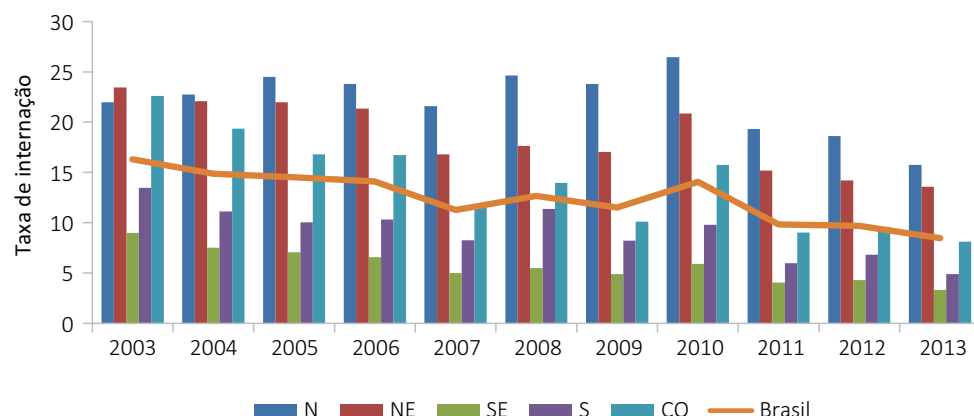
* Atualizado em 10/06/2014.

Todos os estados das regiões Sul e Sudeste apresentaram redução da taxa de internação por diarreias em 2013, bem como valores abaixo da média nacional (177,24 por 100 mil habitantes). O mesmo foi observado para os estados do Centro-Oeste, com exceção de Goiás que apresentou taxa de 200,8 por 100 mil habitantes, apesar de apresentar redução de 57,5% no período de 2003 a 2013.

No gráfico da Figura 24, observa-se a taxa de internação por doenças diarreicas agudas (DDAs) em menores de 5 anos, no período de 2003 a 2013. A taxa para o País apresentou tendência à redução. As regiões Norte e Nordeste mantiveram-se acima da média nacional em todo o período analisado. As regiões Sul e Sudeste apresentaram queda ao longo do tempo e mantiveram-se sempre abaixo da média nacional.

Figura 24

Taxa de internação por doença diarreica aguda (DDA) em menores de 5 anos, por mil habitantes, no Brasil e nas regiões, de 2003 a 2013



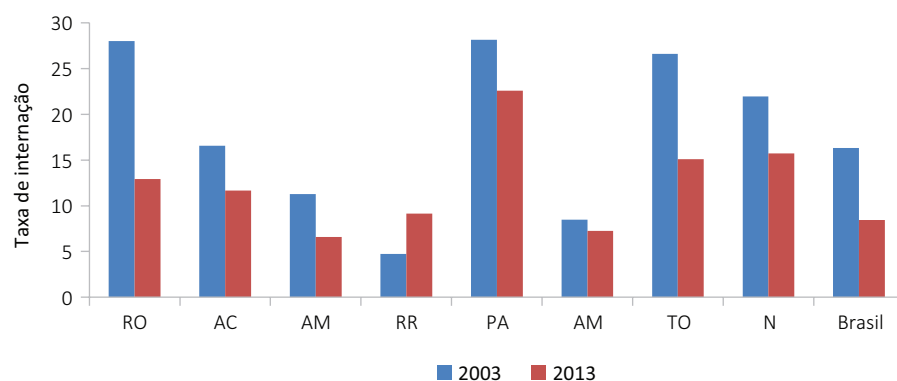
Fonte: SIH/MS.

Nos gráficos das Figuras 25 e 26, encontram-se as taxas de internação de DDA em menores de 5 anos (por mil habitantes), nos estados das regiões Norte e Nordeste, respectivamente. Na Região Norte, apenas o Estado de Roraima apresentou taxa maior em 2013, quando comparado a 2003. O Estado do Maranhão apresentou a maior taxa de internação por DDA do País em 2013 (23,08 por mil habitantes), seguido pelo Estado do Pará (15,58 por mil habitantes). A menor taxa registrada no País, em 2013, foi no Estado de São Paulo (2,67 por mil habitantes), lembrando que os casos que compõem essa taxa são apenas os casos graves que evoluíram para internação.

A taxa registrada para a Região Nordeste apresentou redução de 42% no período analisado. Mas, além do Maranhão ter apresentado em 2013 a maior taxa do País, apresentou aumento em relação a 2003.

Figura 25

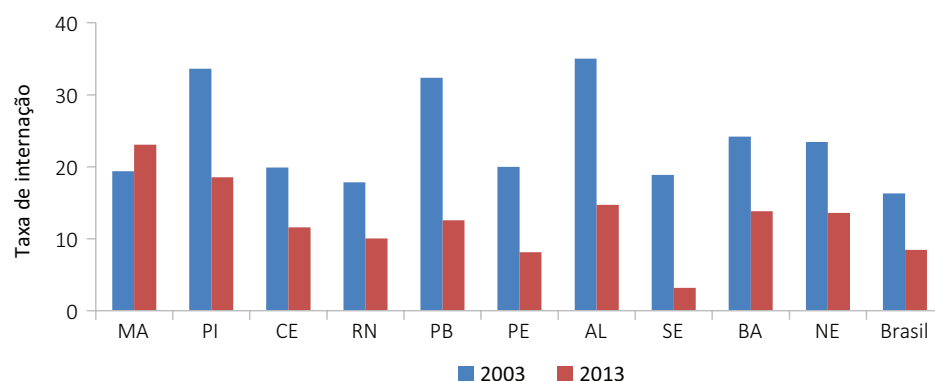
Taxa de internação por doença diarreica aguda (DDA) em menores de 5 anos, por mil habitantes, nos estados da Região Norte e no Brasil, 2003 e 2013



Fonte: SIH/MS.

Figura 26

Taxa de internação por doença diarreica aguda (DDA) em menores de 5, por mil habitantes, nos estados da Região Nordeste e no Brasil, 2003 e 2013



Fonte: SIH/MS.

A taxa de internação por DDA em todos os estados das regiões Sul e Sudeste apresentaram valores mais baixos em 2013, em comparação ao ano de 2003, e todos ficaram abaixo da média nacional.

Apesar de todos os estados da Região Centro-Oeste terem apresentado redução das taxas em relação a 2003, os estados de Mato Grosso (8,66) e de Goiás (9,78) apresentaram taxas acima da média do País (8,44).

Os indicadores de efeito retratam uma idéia dos problemas sociais e ambientais que impactam a saúde da população, embora nem sempre permitam estabelecer uma relação direta entre os indicadores de pressões e situações, pois estes envolvem as políticas e a

infraestrutura do saneamento. Em uma concepção ampliada de saúde, os efeitos não se restringem ao conjunto de doenças e óbitos que podem ser mensuráveis (BRASIL, 2011b), e sim a todo um conjunto de condicionantes para a saúde da população.

Ao analisar todos os indicadores citados neste trabalho, ficou explícita a fragilidade das regiões Norte e Nordeste do País, apresentando altas taxas de crescimento populacional, no período entre 2000 e 2010, com os maiores percentuais de pobreza, os piores valores de PIB *per capita* e a deficiência em saneamento básico. Isso refletiu, em linhas gerais, nos indicadores de efeito que acarretaram as piores taxas de internação por DRSAL, por hepatite A, por diarreias e por DDA em menores de 5 anos.

Quando se compara aos dados de saneamento, nem sempre se consegue uma relação direta entre os indicadores, mas coincidiu que os piores estados da Região Norte com ausência de saneamento básico (abastecimento de água, coleta de lixo e rede de esgoto), em 2010, foram Rondônia e Pará; e o Estado de Roraima apresentou o menor incremento de abastecimento de água e de coleta de lixo no período de 2000 a 2010. Além disso, o percentual de sistemas de abastecimento de água (SAA) sem tratamento foi maior no Estado do Pará. No Nordeste, para todos esses indicadores de saneamento, os piores resultados foram apresentados nos estados do Maranhão e do Piauí.

Os indicadores de força motriz, pressão, situação e população exposta mostram a existência de grandes desigualdades regionais no Brasil, que devem ter implicação no quadro de morbidade apresentado. As desigualdades nos indicadores do PIB *per capita* e do IDH – inferiores no Norte e no Nordeste – indicam que a pobreza, a baixa renda e o baixo nível de escolaridade e educação se associam à falta de implementação das políticas setoriais, o que implica no oferecimento de serviços e de produtos de baixa qualidade, sobretudo a oferta de água para o consumo humano, trazendo consequências para a saúde das populações vulneráveis de forma desigual para as diversas regiões do Brasil.

O Nordeste apresenta indicadores similares aos da Região Norte, somente o indicador de pobreza é pior que o daquela região. Todavia, outro problema parece agravar as condições de captação, tratamento, distribuição e fornecimento de água, pois apresenta a menor quantidade de água disponível por habitante, com uma extensa área de semiárido.

Ao analisar todos os indicadores utilizados neste trabalho, foi identificado que os estados que apresentaram os piores indicadores de desenvolvimento humano, desigualdades e deficiências com relação ao saneamento básico e aos efeitos na saúde da população foram os estados do Pará, Piauí e Maranhão.

Indicadores de ação

As ações e seus indicadores devem ter como objetivo a resolução ou a perspectiva de minimização e de eliminação dos problemas identificados por meio dos indicadores de força-motriz, pressão, situação, exposição e efeito. Devem ter como metas a execução e a realização de transformações de curto, médio e longo prazo, de caráter preventivo ou curativo.

Diversas ações podem ser tomadas, baseadas na natureza dos riscos. Estas ações podem ser implementadas em diferentes níveis de gestão; por exemplo, baseadas nas competências federal, estadual ou municipal, mas também nos diferentes níveis identificados na matriz: de forças motrizes, de pressões, de situação, de população exposta ou vulnerável e de efeitos à saúde, sendo essas ações e indicadores definidos de acordo com a governabilidade de cada setor ou de cada nível de gestão. Todavia, grande parte das ações são intersetoriais e requerem ações conjuntas para resolução dos problemas e para o desenvolvimento das estruturas, dos serviços para promoção da saúde e da melhoria de qualidade de vida (BRASIL, 2011b).

Um exemplo fundamental na nossa análise, sobretudo levando-se em conta o conjunto de ações que podem levar ao abastecimento de água para o consumo humano, é o desenvolvimento integrado do saneamento (abastecimento de água: coleta, tratamento e distribuição; destinação final de esgotos; coleta e destinação final de águas pluviais, e coleta, tratamento e destinação correta de resíduos sólidos). Essas ações dependem da elaboração e do desenvolvimento dos planos de saneamento, previstos na Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 (BRASIL, 2007), que determina a implantação das ações de saneamento básico, como objetivos principais a proteção à saúde e a prevenção de doenças. A deficiência de indicadores positivos, no desenvolvimento desta política, como são observados no Norte e no Nordeste do Brasil, principalmente, relacionam-se, indiretamente, à baixa qualidade de vida e às diferenças marcantes apresentadas pelas doenças diarreicas e pelos DRSAI.

Perspectiva de Utilização da Metodologia da Matriz de Saúde Ambiental a partir do Sistema Único de Saúde – SUS

A visão geral fornecida a partir das análises das relações apresentadas pela matriz de saúde ambiental mostra a alta complexidade das relações entre os componentes econômicos, sociais e ambientais, e as ligações entre os diferentes fatores e os determinantes da saúde.

As resoluções da I Conferência Nacional de Saúde Ambiental (BRASIL, 2010a) vão ao encontro da análise realizada. A conferência elege as ações integradas pelos diferentes setores como sendo fundamentais para se atingir uma saúde ambiental integral, equânime e universal, com a participação, imprescindível e essencial, da sociedade civil nessa construção.

Finalmente, podemos concluir que o setor Saúde pode ser um impulsionador e indutor das ações que levem à prevenção de doenças e à promoção da saúde, e as vigilâncias são os elementos de uma rede de serviços que pode auxiliar os gestores, os conselhos e a população na compreensão dos problemas identificados no País. Assim, a utilização da matriz pode ser feita em cada localidade ou território, buscando o entendimento do conjunto complexo de forças motrizes, pressões e situações que levam à exposição da população e ao adoecimento, de modo que as ações possam servir para a promoção da saúde de todos.

Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). **Altas Brasil: abastecimento urbano de água.** Panorama Nacional – Volume 1. Brasília, 2010.

_____. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil:** informe especial 2012. Brasília, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. **I Conferência de Saúde Ambiental, Saúde e Ambiente, Vamos Cuidar da Gente:** Relatório Final. Brasília, 2010a.

_____. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2012. Dispõe sobre os procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, Seção 1, 14 dez. 2011a, p. 39-46.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. **Saúde ambiental:** guia básico para construção de indicadores. Brasília, 2011b.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Doenças infecciosas e parasitárias.** 8. ed. Brasília, 2010b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Relatório da oficina de trabalho para aprimorar as atividades de prevenção de cólera nos municípios do Alto Solimões – Estado do Amazonas.** Brasília, 2011c. (No prelo)

_____. Ministério da Saúde. **Vigilância em saúde ambiental:** dados e indicadores selecionados 2008. Brasília, 2009. (Série B. Textos Básicos em Saúde)

_____. Ministério do Meio Ambiente. Resolução Conama nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, Seção 1, nº 53, 18 mar. 2005, p. 58-63.

_____. Presidência da República. **Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990.** [Lei Orgânica da Saúde]. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8080.htm>. Acesso em: 24 abr. 2013.

_____. Presidência da República. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.** Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 5 jan. 2015.

FREI, F.; JUNCANSEN, C.; RIBEIRO-PAES, J. T. Levantamento epidemiológico das parasitoses intestinais: viés analítico decorrente do tratamento profilático. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, n. 24, v. 12, p. 2919-2925, 2008.

FREITAS, M. B.; BRILHANTE, O. M.; ALMEIDA, L. M. Importância da análise de água para a saúde pública em duas regiões do Estado do Rio de Janeiro: enfoque para coliformes fecais, nitrato e alumínio. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, n. 17, v. 3, p. 651-660, 2001.

FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE (Brasil). **Saneamento rural**. Disponível em: <www.funasa.gov.br/site/engenharia-de-saude-publica/saneamento-rural>. Acesso em: 4 jun. 2013.

IBGE. **Indicadores de desenvolvimento sustentável**. Brasília, 2010.

MONTEIRO, A. et al. Classificação de doenças relacionadas a um saneamento ambiental inadequado (DRSAI) e os sistemas de informações em saúde no Brasil: possibilidades e limitações de análise epidemiológica em saúde ambiental. In: CONGRESSO INTERAMERICANO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 28., 2002, Cancún. **Anais...** Cancún, 2002.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Sustentabilidade ambiental e de saúde na Amazônia Legal, Brasil: uma análise através de indicadores**. Brasília, 2010.

RISI JUNIOR, J. B.; NOGUEIRA, P. R. (Coord.). As condições de saúde no Brasil. In: FEKELMAN, J. (Org.). **Caminhos da saúde pública no Brasil**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2002. p. 118-234.

SANTOS, J. F. O saneamento como instrumento de Promoção da Saúde. In: BRASIL. Ministério das Cidades. **Lei Nacional de Saneamento Básico: perspectivas para as políticas e a gestão dos serviços públicos – Livro II**. CORDEIRO, B. S. (Coord.). Editado pelo Programa de Modernização do Setor Saneamento – PMSS. Brasília, 2009. p. 357-366.

TUCCI, E. M. C. Gestão integrada das águas pluviais urbanas: o desafio da integração e da sustentabilidade. In: BRASIL. Ministério das Cidades. **Lei Nacional de Saneamento Básico: perspectivas para as políticas e a gestão dos serviços públicos – Livro II**. CORDEIRO, B. S. (Coord.). Editado pelo Programa de Modernização do Setor Saneamento – PMSS. Brasília, 2009. p. 334-344.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Environmental health indicators for Europe: a pilot indicator-based report**. Denmark: WHO Regional Office for Europe, 2004.



DISQUE SAÚDE

136

Ouvidoria Geral do SUS
www.saude.gov.br

Biblioteca Virtual em Saúde do Ministério da Saúde
www.saude.gov.br/bvs



Ministério da
Saúde

