

SANEAMENTO BÁSICO E SAÚDE

Luís Eduardo Bovolato*

RESUMO

O presente artigo busca trazer à tona uma discussão sobre os aspectos mais relevantes associados ao saneamento básico, desde sua estrutura político-organizacional, até suas relações com o meio ambiente e a saúde coletiva. Procura abordar de forma objetiva a baixa cobertura de redes de coleta e tratamento de esgotos no Brasil e as consequências advindas dessa baixa cobertura nos mais diferentes extratos sociais, entendendo o saneamento básico como uma estrutura complexa de relações históricas, sociais, políticas, econômicas, culturais e educacionais.

PALAVRAS-CHAVE: saneamento básico, meio ambiente, saúde coletiva

ABSTRACT

The present article aims to bring questions about the most important aspects associated to the basic sanitation, since its politician-organizational structure, until its relations with the environment and the collective health. It aims to approach through an objective form, the low covering of collection nets and treatment of sewers in Brazil and the consequences of this low covering in most different social extracts, understanding the basic sanitation as a complex structure of historical relation, politics, economic, cultural and educational.

KEYWORDS: Basic sanitation, environment, collective health

Introdução

Segundo a World Health Organization - WHO (2004), saneamento é o controle de todos os fatores do meio físico, que exercem ou podem exercer efeitos nocivos sobre o seu bem estar físico, mental e social. A própria OMS define saúde como o estado de completo bem estar físico, social e mental, e não apenas a ausência de doença.

Essas definições, e outras formuladas visando a conceituar o saneamento, deixam claro que saneamento constitui um conjunto de ações sobre o meio ambiente físico, portanto, de controle ambiental, cujo objetivo é proteger a saúde do homem.

Modernamente, a oferta de saneamento associa sistemas constituídos por uma infraestrutura física (obras e equipamentos) e estrutura educacional, legal e institucional que abrange os seguintes serviços:

- Abastecimento de água às populações, com qualidade compatível com a proteção de sua saúde e em quantidade suficiente para a garantia de condições básicas de conforto;
- Coleta, tratamento e disposição ambientalmente adequada e sanitariamente segura dos esgotos sanitários, nestes incluídos os rejeitos provenientes das atividades doméstica, comercial e de serviços, industrial e pública;
- Coleta, tratamento e disposição ambientalmente adequada e sanitariamente segura dos resíduos sólidos rejeitados pelas mesmas atividades;

- Coleta de águas pluviais e controle de empoçamentos e inundações;
- Controle de vetores de doenças transmissíveis (insetos, roedores, moluscos).

O Desafio do Saneamento

Dados apresentados pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2008), na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio - Pnad, possibilitam uma visualização do quadro sanitário do país, evidenciando as condições da cobertura do saneamento, alcançando atualmente 73,2% da população urbana.

Embora avanços tenham acontecido nos últimos anos, existe uma enorme desigualdade na oferta destes serviços no Brasil, se, por exemplo, compararmos as regiões norte e sudeste. Na região norte, 59,5% da população urbana não tem acesso a serviços adequados de saneamento, enquanto na região sudeste esse percentual chega a apenas 10,7% da população.

No Brasil, as companhias estaduais de saneamento são responsáveis por 79% da população abastecida. Os demais são atendidos por sistemas operados pelas próprias prefeituras municipais ou mediante convênios com o governo federal (IBGE, 2004).

Problemas recorrentes nos sistemas, não revelados pelas estatísticas, são o não cumprimento dos padrões de potabilidade pela água distribuída e a ocorrência de intermitência no abastecimento, comprometendo a quantidade de água fornecida à população e a sua própria qualidade.

As deficiências na coleta e a disposição inadequada do lixo, que é lançado a céu aberto na grande maioria das cidades brasileiras, constituem outro sério problema ambiental e de saúde pública.

O Saneamento e a Legislação

Constituição Federal

(Direito): A Constituição Federal dispõe sobre o meio ambiente considerando-o como um direito de todos e bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida, atribuindo competências distintas à União, Estados, Distrito Federal e Municípios.

(Princípio): A preocupação com a questão ambiental levou o constituinte federal a considerar a defesa do meio ambiente como um dos princípios da ordem econômica, reforçando a obrigatoriedade de se promover o desenvolvimento econômico-social sem degradar o meio ambiente (Constituição Federal, art. 170, VI).

Todo programa ou plano de desenvolvimento – federal, estadual ou municipal – deve cumprir as atribuições relacionadas ao artigo 23 da Constituição Federal, protegendo o meio ambiente e combatendo a poluição em qualquer de suas formas.

(Educação): É, também, dever da coletividade defender e preservar o meio ambiente para a presente e as futuras gerações. Para tanto, é necessário um trabalho de conscientização pública através da promoção de educação ambiental (Constituição Federal, art. 225, § 1º, VI), de informação e publicidade dos projetos e programas, públicos ou privados, que comprometam a qualidade de vida. A garantia da preservação e restauração dos recursos ambientais locais e regionais depende, portanto, da ação conjunta e integrada do poder público e da coletividade.

(Saneamento): Especificamente em relação ao saneamento, a Constituição determina ser atribuição do sistema único de saúde participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento. Estabelece, ainda, ser competência da União instituir diretrizes para o setor, na perspectiva do desenvolvimento urbano, e do município organizar e prestar os serviços públicos de interesse local.

Constituições Estaduais

Em geral, as constituições estaduais preocupam-se mais em desenvolver o tema saneamento que reiterar a abordagem encontrada na Constituição Federal. Entre outros, aspectos como a gestão da política do setor, o planejamento plurianual, a inserção das questões de saneamento nos planos diretores urbanos e a sua integração às políticas de saúde e de meio ambiente são localizadas nessas constituições.

Lei Orgânica Municipal

A Lei Orgânica Municipal tem um caráter eminentemente organizador do governo local e dispõe sobre a estrutura, funcionamento e atribuições dos poderes executivo e legislativo; a organização e planejamento municipal; o processo legislativo e a participação popular; os bens e serviços de interesse local – saúde, saneamento, transportes, educação, uso e ocupação do solo urbano, plano diretor, orçamento, meio ambiente, consórcio intermunicipal e outros.

(Referenciais sanitário e ambiental): A par das competências constitucionais e legais, o município ainda dispõe da lei orgânica, que deve fixar os princípios norteadores da Política de Saneamento e Meio Ambiente, indicando que o desenvolvimento do município dependerá essencialmente da incorporação do referencial sanitário e ambiental no planejamento, execução das atividades e na elaboração dos instrumentos legais – Lei de Parcelamento do Solo, de Uso e Ocupação do Solo, Plano Diretor, Legislação Orçamentária - , enfim, em todo processo de tomada de decisão local.

O Saneamento e o Planejamento Urbano

Entre os problemas que podem afetar o meio ambiente destacam-se a insuficiência de investimentos em saneamento básico; a intensa poluição dos recursos hídricos, em particular

de mananciais de abastecimento de água das cidades; a deficiência no sistema de drenagem, que contribui para a ocorrência de enchentes; a ocupação das várzeas; as precárias condições para a destinação do lixo; a diminuição de áreas verdes; a poluição do ar. Todas essas situações existem não somente pela ausência de planejamento, mas pela descontinuidade da atuação administrativa, quando o processo de priorização das atividades locais de interesse público é fragmentado, gerando distanciamento entre governo e cidadãos.

O município dispõe de vários instrumentos legais de planejamento, expressos pela Constituição Federal, visando à inversão destas tendências: Plano Diretor como instrumento básico da ação urbanística, Plano Plurianual, Diretrizes Orçamentárias e o Orçamento Anual.

O Plano Diretor deve estabelecer um processo de planejamento dinâmico, participativo, descentralizado, propiciando que mudanças efetivas ocorram na gestão do município.

A Gestão dos Serviços de Saneamento

De acordo com a Constituição Federal, em seu artigo 30, é competência dos municípios organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local. Tal atribuição confere à instância municipal a responsabilidade da gestão dos serviços de saneamento, embora não exclua os níveis estadual e federal de atuar no setor, seja no campo de estabelecimento de diretrizes, seja no da legislação ou da assistência técnica. É ainda necessário um envolvimento dessas instâncias em algumas situações relacionadas ao saneamento, como as que apresentam caráter supra-local, as que envolvem as áreas metropolitanas e as associadas com a gestão dos recursos hídricos.

Em diversos aspectos, os municípios brasileiros têm tido dificuldades em assumir seu efetivo papel de responsáveis na gestão dos serviços de saneamento, em consequência de uma herança da realidade histórica, implementada com a centralização política e tributária, característica dos anos 70. Assim, é fundamental que haja um resgate desse papel, na perspectiva de que esses serviços contribuam para a garantia de uma qualidade de vida digna para a população.

Além do papel das administrações municipais exclusivamente, uma modalidade de gestão que se mostra muito adequada, dada a abrangência que alguns serviços de saneamento assumem, é a da formação dos consórcios intermunicipais. Nesses, realiza-se um acordo entre municípios, visando à realização de interesses e objetivos comuns, mediante a utilização de recursos humanos e materiais de que cada um dispõe ou que podem mais facilmente ser obtido pela união de vários municípios. Esses consórcios, além de permitirem a gestão do meio ambiente de forma mais global e integrada, podem constituir em poderosos instrumentos para a viabilização, por exemplo, da disposição de lixo, da produção de água, da disposição de esgotos e do controle de enchentes, em especial nas regiões conurbadas. Em geral, a organização dos consórcios obedece a regionalização das bacias hidrográficas, o que torna mais eficaz a visão da proteção ambiental.

Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

As áreas de abastecimento de água e esgotamento sanitário apresentam particularidades que as diferenciam das demais. Essas particularidades na gestão dos serviços originaram-se com o Plano Nacional de Saneamento – PLANASA, formulado em 1971. Tal plano, objetivando organizar uma sistemática de financiamento do setor com recursos do FGTS, estabeleceu a prática de concessão daqueles serviços às companhias estaduais de saneamento.

Em função do panorama institucional iniciado com o PLANASA, diversos sistemas foram concedidos às companhias estaduais, por períodos estabelecidos nos contratos de concessão, em geral próximos a 30 anos. Através dessa modalidade de gestão, as companhias estaduais são responsáveis pela implantação dos sistemas, sua ampliação, operação e manutenção. Em contrapartida, estabelecem as tarifas julgadas necessárias para a sua viabilidade financeira.

No processo descrito ocorreu uma generalizada exclusão dos municípios do seu papel de efetivo titular dos serviços, por um lado responsável pelo acompanhamento, controle e fiscalização da concessão e, por outro, com direito ao acesso às informações inerentes à prática do saneamento realizada em seu território, de forma a subsidiar o exercício do poder concedente.

Uma outra face dessa realidade é a dos diversos municípios que optaram pela não adesão ao PLANASA, ficando dessa forma como responsáveis diretos pelos sistemas. Estes foram também excluídos do processo, na medida em que não se facultou a eles o acesso a recursos financeiros federais, durante cerca de 20 anos após a implementação do PLANASA.

Saneamento e Controle Social

O controle social das políticas públicas tornou-se um imperativo da consolidação da democracia. Através desse processo, o poder público é fiscalizado, garante-se uma mediação entre os interesses dos diversos segmentos sociais e proporciona-se uma maior continuidade entre um mandato público e seu sucessor. Por outro lado, com a mobilização da população, para a sua intervenção na tomada de decisões relativas aos serviços que lhe dizem respeito, colabora-se com a prática educativa e com a formação política, portanto contribuindo com a construção da cidadania.

No campo do saneamento, a participação da população e o controle social podem ser estimulados de diversas formas, por exemplo através da prática do orçamento participativo, adotada com sucesso em diversos municípios, e das audiências públicas, previstas na legislação ambiental. Um mecanismo mais permanente, porém, é o da constituição de conselhos para a discussão das questões de saneamento. Tais conselhos devem ser integrados pelo executivo municipal, pelo legislativo, pela iniciativa privada e pela comunidade, preferencialmente através de organizações não governamentais representantes da sociedade civil. É fundamental que tenham poder deliberativo, relativo ao planejamento das ações, à fixação de taxas e tarifas, ao controle e fiscalização do executivo, entre outras atribuições. Funções normativas e consultivas devem complementar as funções dos conselhos.

Saneamento e Meio Ambiente

O meio ambiente tem sido degradado através de diferentes formas. Como exemplos verifica-se que a água é utilizada como meio de transporte para dejetos e rejeitos, o solo é prejudicado pela disposição de resíduos sólidos a céu aberto e a qualidade do ar é alterada pela emissão de gases nocivos pelas indústrias e veículos. As ações de saneamento devem ter, dentre outros objetivos, o de assegurar um meio ambiente favorável à vida humana e de outros seres vivos, através do controle da poluição da água, do solo e do ar.

O termo poluição vem do verbo latino *polluere*, que significa sujar. O sentido de sujar, porém, é muito mais ligado à aparência, à estética, do que a danos reais.

De acordo com um conceito mais moderno e abrangente, poluição é tudo o que ocorre com um meio e que altera prejudicialmente suas características originais de forma a:

- afetar a saúde, a segurança e o bem estar da população;
- criar condições adversas às atividades sociais e econômicas;
- ocasionar danos relevantes à flora, à fauna e a qualquer recurso natural, aos acervos históricos, culturais e paisagísticos.

O termo poluição abrange hoje três determinantes básicas:

- introdução de substâncias artificiais e estranhas a um meio, como um agrotóxico despejado em um rio, ou a contaminação por organismos patogênicos;
- introdução de substâncias naturais estranhas a um determinado meio, como sedimentos em suspensão nas águas de um lago, ocupando seu volume útil e tornando-o turvo;
- alteração na proporção ou nas características dos elementos constituintes do próprio meio, como a redução do oxigênio dissolvido nas águas de um rio, devido, por exemplo, à presença de matéria orgânica.

Elemento Água

Caracterização do Ambiente Hídrico

A água é o constituinte inorgânico mais abundante na matéria viva; no homem, mais de 60% do seu peso é constituído por água, e em certos animais aquáticos essa porcentagem chega a 98%.

De acordo com as mais recentes avaliações, o volume total de água do planeta pode ser distribuído da seguinte forma: 97,5% corresponde à água salgada e 2,5% à água doce. Do total de água doce, 68,9% estão nas calotas polares e geleiras, 29,9% correspondem a água subterrânea, 0,3% aos rios e lagos e 0,9% a outros reservatórios.

O ciclo hidrológico é o princípio unificador de tudo o que se refere à água no planeta. O ciclo é modelo pelo qual se representam a interdependência e o movimento contínuo da água nas fases sólidas, líquida e gasosa.

Os componentes do ciclo hidrológico são:

precipitação: água adicionada à superfície da Terra a partir da atmosfera. Pode ser líquida (chuva) ou sólida (neve ou gelo);

evaporação: processo de transformação da água líquida para a fase gasosa (vapor d'água). A maior parte da evaporação se dá a partir dos oceanos; nos rios, lagos e represas também ocorre a evaporação;

transpiração: processo de perda de vapor d'água pelas plantas;

infiltração: absorção da água pelo solo;

escoamento superficial: deslocamento da água na superfície a partir da precipitação.

Usos da água e exigências de qualidade

A água pode ser considerada sob três aspectos distintos, em função de sua utilidade, conforme apresentado a seguir:

Aspectos	Utilidades
Elemento ou componente físico da natureza	- manutenção da umidade do ar, da relativa estabilidade do clima na Terra; - geração de energia; meio para navegação, pesca e lazer; - transporte de resíduos, despejos líquidos e sedimentos.
Ambiente para a vida aquática	- ambiente para a vida dos organismos aquáticos
Fator indispensável à manutenção da vida terrestre	- irrigação dos solos, dessedentação de animais e abastecimento público e industrial.

Fonte: BARROS, R.T.V. (1995)

A poluição implica uma alteração prejudicial das condições naturais da água, comprometendo assim sua qualidade. Essa alteração deve ser analisada em termos do impacto nos usos previstos para o corpo d'água.

Associação entre os usos da água e os requisitos de qualidade

Uso geral	Uso específico	Qualidade requerida
Abastecimento doméstico de água	Consumo humano, higiene pessoal e usos domésticos	<ul style="list-style-type: none"> . Isenta de substâncias químicas prejudiciais à saúde; . adequada para serviços domésticos; . baixa agressividade e dureza; . esteticamente agradável (baixa turbidez, cor, sabor e odor).
Abastecimento industrial	A água não entra em contato com o produto (ex: refrigeração, caldeiras)	. baixa agressividade e dureza
	A água entra em contato com o produto	. variável com o produto
	A água é incorporada ao produto (alimento, bebidas, remédios)	<ul style="list-style-type: none"> . isenta de substâncias químicas e organismos prejudiciais à saúde; . esteticamente agradável (baixa turbidez, cor, sabor e odor).
Irrigação	Hortaliças, produtos ingeridos crus ou com casca	<ul style="list-style-type: none"> . isenta de substâncias químicas e organismos prejudiciais à saúde; . salinidade não excessiva.
	Demais plantações	<ul style="list-style-type: none"> . isenta de substâncias químicas prejudiciais ao solo e às plantações; . salinidade não excessiva.
Dessedentação de animais	-	. isenta de substâncias químicas e organismos

		prejudiciais à saúde dos animais.
Preservação da fauna e flora	-	. variável com os requisitos ambientais da flora e da fauna que se deseja preservar.
Recreação e lazer	Contato primário (contato direto com o meio líquido)	. isenta de substâncias químicas e organismos prejudiciais à saúde; . baixos teores de sólidos em suspensão, óleos e garxas.
	Contato secundário com o meio líquido	. aparência agradável
Geração de energia	Usinas hidrelétricas	. baixa agressividade
	Usinas nucleares ou termelétricas	. baixa dureza
Diluição de despejos	-	-
Transporte	-	. baixa presença de material grosseiro que possa por em risco as embarcações.
Aqüicultura	-	. presença de nutrientes e qualidade compatível com as exigências das espécies a serem cultivadas
Paisagismo e manutenção da umidade do ar e da estabilidade do clima	Estética e conforto térmico	-

Principais processos poluidores da água

As formas de poluição da água são várias, de origem natural ou como resultados das atividades humanas. Abaixo estão listados os processos mais importantes, de maior interesse para o controle da poluição:

Processos	Definição
-----------	-----------

Contaminação	Introdução na água de substâncias nocivas à saúde e a espécies da vida aquática (ex: organismos patogênicos, metais pesados, compostos organoclorados, hidrocarbonetos, compostos ricos em nitrogênio, etc.)
Assoreamento	Acúmulo de partículas minerais (areia, silte, argila) ou orgânicas (lodo) em um corpo de água, o que provoca a redução de sua profundidade e de seu volume útil.
Eutrofização	Fertilização excessiva da água por recebimento de nutrientes (nitrogênio, fósforo), causando o crescimento descontrolado (excessivo) de algas e plantas aquáticas.
Acidificação	Abaixamento do Ph, como decorrência da chuva ácida (chuva com elevada concentração de íons H ⁺ , pela presença de substâncias químicas como dióxido de enxofre, óxidos de nitrogênio, amônia e dióxido de carbono), que contribui para a degradação da vegetação e da vida aquática.

. Fonte: BARROS, R.T.V. (1995)

Saneamento e Saúde Pública

A saúde é definida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como o estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não apenas a ausência de doença.

Ao se analisar este conceito amplo de saúde pode-se concluir, apenas observando alguns dados, que o Brasil é um país em estado grave de saúde e que os investimentos em saúde e saneamento no Brasil têm sido muito abaixo do mínimo recomendado pela OMS.

Pode-se afirmar que se condições de saneamento no Brasil fossem mais adequadas, haveria uma substancial melhoria no quadro de saúde da população. Além disso, o país economizaria com a construção e manutenção de hospitais e com a compra de medicamentos.

A Organização Mundial de Saúde define saneamento como o controle de todos os fatores do meio físico do homem, que exercem ou podem exercer efeito deletério sobre seu bem estar físico, mental e social. Portanto, é evidente que pela sua própria definição o saneamento é indissociável do conceito de saúde.

Diversas doenças infecciosas e parasitárias tem no meio ambiente uma fase de seu ciclo de transmissão, como por exemplo, uma doença de veiculação hídrica, com transmissão feco-oral. A implantação de um sistema de saneamento, neste caso, significaria interferir no meio ambiente, de maneira a interromper o ciclo de transmissão da doença.

O controle de transmissão das doenças, além da intervenção em saneamento e dos cuidados médicos, completa-se quando é promovida a educação sanitária, adotando-se hábitos higiênicos como:

utilização e manutenção adequadas das instalações sanitárias;

melhoria da higiene pessoal, doméstica e de alimentos

A Água e Doenças

Uma série de doenças podem ser associadas a água, seja em decorrência de sua contaminação por excretas humanas ou de outros animais, seja pela presença de substâncias químicas nocivas à saúde humana.

Tradicionalmente, as doenças relacionadas com a água podem ser classificadas em dois grupos:

- A) Doenças de transmissão hídrica: são aquelas em que a água atua como veículo do agente infeccioso. Os microorganismos patogênicos atingem as águas através das fezes de pessoas ou animais contaminados, causando problemas principalmente no aparelho intestinal do homem. Essas doenças podem ser causadas por bactérias, vírus, protozoários e helmintos.
- B) Doenças de origem hídrica: são aquelas causadas por determinadas substâncias químicas, orgânicas ou inorgânicas, presentes na água em concentrações inadequadas, em geral superiores às estabelecidas pelas portarias do ministério da saúde que regulamentam os padrões de potabilidade de água para consumo humano. Estas substâncias podem existir naturalmente no manancial ou resultarem da poluição.

Abastecimento de Água

Um sistema de abastecimento de água é uma solução coletiva para o abastecimento de água de uma comunidade. Caracteriza-se pela retirada de água da natureza, adequação de sua qualidade, transporte até os aglomerados humanos e fornecimento à população em quantidade compatível com suas necessidades. Um sistema de abastecimento de água pode ser concebido para atender a pequenos povoados ou a grandes cidades, variando nas características e no porte de suas instalações.

O Sistema de Abastecimento representa o “conjunto de obras, equipamentos e serviços destinados ao abastecimento de água potável de uma comunidade para fins de consumo doméstico, serviços públicos, consumo industrial e outros usos”.

A água constitui elemento essencial à vida vegetal e animal. O homem necessita de água de qualidade adequada e em quantidade suficiente para atender as suas necessidades, para proteção de sua saúde e para propiciar o desenvolvimento econômico.

A solução coletiva para o abastecimento de água é importante por diversos aspectos como:

- maior facilidade na proteção do manancial que abastece a população;
- maior facilidade na supervisão e manutenção das unidades instaladas;
- maior controle sobre a qualidade da água consumida;
- ganhos de escala (economia de recursos humanos e financeiros).

Unidades de um sistema de abastecimento de água

Um sistema de abastecimento de água é composto por diversas unidades:

1. manancial: fonte de onde se retira a água; pode ser superficial (rio, lago, represas) ou subterrâneo;
2. captação: conjunto de equipamentos e instalações utilizado para a tomada de água do manancial;
3. adução: transporte da água do manancial ou da água tratada;
4. tratamento: melhoria das características qualitativas da água, dos pontos de vista físico, químico, bacteriológico, organoléptico (que se refere às características da água que são percebidas pelos sentidos, como sabor e odor);
5. reservação: armazenamento a água para atender a diversos propósitos, como a variação de consumo e a manutenção da pressão mínima na rede de distribuição;
6. rede de distribuição: condução da água para os edifícios e pontos de consumo, por meio de tubulações instaladas nas vias públicas.
7. estações elevatórias ou de recalque: instalações de bombeamento destinadas a transportar a água a pontos mais distantes ou mais elevados, ou para aumentar a vazão de linhas adutoras.

A importância do sistema de abastecimento de água

A importância do sistema de abastecimento de água pode ser considerada nos seguintes aspectos:

- melhoria da saúde e das condições de vida de uma comunidade;
- diminuição da mortalidade em geral, principalmente da infantil;
- aumento da esperança de vida da população;
- diminuição da incidência de doenças relacionadas a água;
- implantação de hábitos higiênicos na população;
- facilidade e melhoria da limpeza pública;
- facilidade na implantação e melhoria dos sistemas de esgotos sanitários;
- possibilidade de proporcionar conforto e bem estar;
- melhoria das condições de segurança;
- aumento da vida produtiva dos indivíduos economicamente ativos;
- diminuição dos gastos particulares e públicos com consultas e internações hospitalares;
- facilidade para a instalação de indústrias, onde a água é utilizada como matéria prima ou meio de produção;
- incentivo à indústria turística onde há potencialidades para o seu desenvolvimento.

Qualidade da Água

A água encontrada na natureza possui uma série de impurezas que definem suas características físicas, químicas e biológicas. Essas impurezas podem torná-la impróprias para o consumo.

Uma água para ser considerada potável, isto é, com qualidade adequada ao consumo humano, deve atender a padrões de qualidade definidos por legislação própria. Isso leva à necessidade de tratamento prévio da água principalmente para os consumos doméstico e industrial, que possuem requisitos de qualidade mais exigentes.

São as seguintes as características das principais impurezas presentes na água:

- características físicas: está associada, em sua maior parte, à presença de sólidos na água. Esses sólidos podem ser maiores, estar suspensos ou dissolvidos (sólidos de pequenas dimensões);
- características químicas: podem ser interpretadas como matéria orgânica e inorgânica (mineral);
- características biológicas: seres presentes na água.

Os padrões de potabilidade são definidos no Brasil pelo Ministério da Saúde, na portaria nº 36/90. Segundo essa portaria, padrões de potabilidade são o “conjunto de valores máximos permissíveis das características das águas destinadas ao consumo humano”.

Esgotos

Como consequência da utilização da água para abastecimento, há a geração de esgotos. Caso não seja dada uma destinação adequada aos mesmos, estes acabam poluindo o solo, contaminando as águas superficiais e subterrâneas e freqüentemente passam a escoar a céu aberto, constituindo-se em perigosos focos de disseminação de doenças.

O esgoto sanitário, segundo definição da norma brasileira NBR 9648 (ABNT, 1986), é o “despejo líquido constituído de esgotos doméstico e industrial, água de infiltração e a contribuição pluvial parasitária”. Essa mesma norma define ainda:

- esgoto doméstico é o “despejo líquido resultante do uso da água para higiene e necessidades fisiológicas humanas”;
- esgoto industrial é o “despejo líquido resultante dos processos industriais, respeitados os padrões de lançamento estabelecidos”;
- água de infiltração é “toda água proveniente do subsolo, indesejável ao sistema separador e que penetra nas canalizações”;
- contribuição pluvial parasitária é “a parcela do deflúvio superficial inevitavelmente absorvida pela rede de esgoto sanitário”.

O esgoto sanitário é gerado a partir da água de abastecimento e, portanto, sua medida resulta da quantidade de água consumida. Esta é geralmente expressa pela “taxa de consumo per capita”, variável segundo hábitos e costumes de cada localidade. É usual a taxa de 200 l/hab.dia, mas em grandes cidades de outros países essa taxa de consumo chega a ser três a quatro vezes maior, resultando num esgoto mais diluído, já que é praticamente constante a quantidade de resíduo produzido por pessoa.

Em média, a composição do esgoto sanitário é de 99,9% de água e apenas 0,1% de sólidos, sendo que 75% desses sólidos, são constituídos de matéria orgânica em processo de decomposição. Nesses sólidos proliferam microorganismos, podendo ocorrer microorganismos patogênicos, dependendo da saúde da população contribuinte. Esses microorganismos são provenientes das fezes humanas. Podem ainda ocorrer poluentes tóxicos, em especial fenóis e os chamados “metais pesados”, da mistura com efluentes industriais.

Considerações Finais

Os problemas ambientais e de saúde coletiva decorrentes da precariedade da oferta dos serviços de saneamento básico é, antes de tudo, resultante de processos fundamentalmente políticos e sociais.

Na perspectiva da saúde coletiva, para a qual os problemas de saúde da população resultam da forma como se organiza a sociedade, em suas múltiplas dimensões, os programas de promoção da saúde relacionados com os problemas ambientais devem ser movimentos politicamente agressivos na perspectiva de uma equidade social, política e econômica.

É claro que a baixa cobertura dos serviços de saneamento no Brasil implicam desdobramentos nefastos para a saúde das pessoas, principalmente aquelas de mais baixa renda, além das consequências negativas ao meio ambiente, considerando as inúmeras possibilidades de agravo ao equilíbrio dos ecossistemas.

A indissociabilidade entre saneamento básico, qualidade de água e saúde coletiva, nos remete a uma reflexão sobre a forma como este tema é tratado no Brasil e a aparente imobilidade da sociedade em reivindicar um direito que, inclusive, é garantido em nossa Constituição, que é o de prover a todos os cidadãos direito ao acesso à saúde em todos os seus aspectos.

Referências Bibliográficas

BARROS, R.T. de V. (et al.). *Saneamento*. Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 1995. 221 p. (Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios, 2).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. *Atlas do Saneamento*. Rio de Janeiro. 2004.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICAS APLICADAS. *Pnad – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio*. Brasília. 2008.

NUVOLARI, A. (Coord.). *Esgoto sanitário: coleta, transporte, tratamento e reuso agrícola*. 1º Ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2003. 520 p.

TUNDISI, J. G. *Água no século XXI: enfrentando a escassez*. 1º Ed. São Carlos: Editora Rima, 2003. 248 p.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – *Water, Sanitation and Hygiene Links to Health*. November, 2004.