

ANTÔNIO CLÁUDIO DE MENDONÇA

CNPJ 17000078/0001-65
Fundação Frasin de Mario Carlos
Rua Mons. José Augusto, 203
São José - CEP 36205-018
BARBACENA - MG

**A POLÍTICA DE RECURSOS HÍDRICOS NO BRASIL E DOENÇAS
ADQUIRIDAS ATRAVÉS DA ÁGUA**

Juiz de Fora/MG
2003

BIBLIOTECA
SRA. VERA T. DE ANDRADE
UNIPAC - Tecnológica

ANTÔNIO CLÁUDIO DE MENDONÇA

**A POLÍTICA DE RECURSOS HÍDRICOS NO BRASIL E DOENÇAS
ADQUIRIDAS ATRAVÉS DA ÁGUA**

Monografia apresentada à Universidade
Presidente Antônio Carlos – UNIPAC, como
requisito parcial à obtenção do título de
Graduado no Curso de Tecnologia do Meio
Ambiente.

Juiz de Fora/MG
Setembro, 2003

BIBLIOTECA
SRA. VERA T. DE ANDRADE
UNIPAC – Tecnológica

RESUMO

A pesquisa apresenta, inicialmente, os principais conceitos relativos à gestão de recursos hídricos. Em seguida, reúne informações sobre as disponibilidades mundiais e nacionais de recursos hídricos, as ações de organizações internacionais e as estruturas adotadas em alguns países desenvolvidos para a gestão de águas. Relata a experiência brasileira no gerenciamento de recursos hídricos, culminando com a sanção recente da Lei 9.433, de 08.01.97, que estabelece a política nacional de recursos hídricos. Essa lei reúne os mais modernos princípios e instrumentos de gestão de águas, muitos já em uso em países desenvolvidos, contribuindo para a implantação, no Brasil, de estruturas realmente eficientes e eficazes de planejamento e gerenciamento nessa matéria. E, finalmente, mostra a realidade da cólera, amebíase e hepatite A, doenças adquiridas através da água. Concluindo, falando da importância de que a Educação Ambiental seja incorporada no cotidiano da escola num debate permanente de reflexão e prática; perpassando por todos os conteúdos curriculares; envolvendo a participação das famílias, de instituições sociais comunitárias, das empresas e de organizações não-governamentais em permanente sintonia com o mundo, voltada para "*aprender a aprender, aprender a fazer, aprender a viver e a conviver, aprender a ser*".

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	4
1. ÁGUA-UM BEM DA HUMANIDADE	6
1.1. A água e o corpo humano	6
1.2. Dia mundial da água-os direitos da água.....	7
1.3. O ciclo da água	8
1.4. Água potável e água tratada.....	9
1.5. Contaminação e escassez da água.....	9
1.6. Água-riqueza brasileira.....	11
2. GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS	13
2.1. Os Recursos Hídricos no Brasil.....	15
2.2. A Experiência do Brasil em Gestão.....	16
3. DOENÇAS ADQUIRIDAS ATRAVÉS DA ÁGUA	22
3.1. Cólera.....	22
3.1.1. Transmissão	22
3.1.2. Riscos.....	23
3.2. Amebíase	25
3.2.1. Sintomas.....	25
3.2.3. Contaminação	26
3.3. Hepatite A.....	26
2. 3.1. Transmissão	27
2.3.2. Riscos.....	28
2.3.3. Medidas de proteção individual.....	29
2.3.4. Manifestações	30
CONCLUSÃO	33
BIBLIOGRAFIA	36

INTRODUÇÃO

A água é considerada um recurso ou bem econômico, porque é finita, vulnerável e essencial para a conservação da vida e do meio ambiente. Além disso, sua escassez impede o desenvolvimento de diversas regiões.

Por outro lado, é também tida como um recurso ambiental, pois a alteração adversa desse recurso pode contribuir para a degradação da qualidade ambiental. Já a degradação ambiental afeta, direta ou indiretamente, a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a fauna e a flora; as condições estéticas e sanitárias do meio; e a qualidade dos recursos ambientais.

O controle da poluição da água é necessário para assegurar e manter níveis de qualidade compatíveis com sua utilização. A vida no meio aquoso depende da quantidade de oxigênio dissolvido, de modo que o excesso de dejetos orgânicos e tóxicos na água reduz o nível de oxigênio e impossibilita o ciclo biológico normal.

A legislação ambiental brasileira constituída pela Lei 6.938, de 31.08.81, e Resolução Conama 001, de 23.01.86 - conceituou as águas interiores, as superficiais e as subterrâneas como um recurso ambiental, e a degradação da qualidade ambiental, por sua vez, como qualquer alteração adversa desse recurso.

Cada atividade humana tem seus próprios requisitos de qualidade para consumo de água: o abastecimento urbano, a agricultura e a pesca exigem alto padrão de qualidade; o abastecimento industrial e a irrigação necessitam de média qualidade de água; e a geração de energia e a navegação podem usar água de baixa qualidade.

Quanto aos efeitos das atividades humanas sobre as águas, boa parte é poluidora: o abastecimento urbano e industrial provoca poluição orgânica e bacteriológica, despeja substâncias tóxicas e eleva a temperatura do corpo d'água; a irrigação carrega agrotóxicos e fertilizantes; a navegação lança óleos e combustíveis; o lançamento de esgotos

provoca poluição orgânica, física, química e bacteriológica. A geração de energia elétrica, por sua vez, não é poluidora, mas provoca alteração no regime e na qualidade das águas. A construção de grandes represas, com inundação de áreas com vegetação abundante, não apenas compromete bastante a qualidade da água, como pode repercutir em todo o meio ambiente em torno.

Neste contexto que se **justifica** tratar do tema **objetivando** aprofundar os conhecimentos sobre o tema, conduzir os cidadãos a uma conscientização construída sobre a questão ambiental e conhecer algumas doenças causadas pelo uso de água contaminada.

A pesquisa usou de uma **revisão bibliográfica**, selecionada, pertinente ao tema. Apresentada em capítulos e suas subdivisões para melhor entendimento do texto, com aproximadamente 30 laudas.

001 100009/001-00
Fundação Fieshling e Maria Calthas
Rua Mons. José Augusto, 203
São José - CEP 36205-018
BARBACENA - MG

1. ÁGUA-UM BEM DA HUMANIDADE

Na composição da água entram dois gases: duas partes de hidrogênio (símbolo: H) e uma parte de oxigênio (símbolo: O). Sua fórmula química é H₂O. Três quartos da superfície da Terra são recobertos por água. Trata-se de quase 1,5 bilhão de km³ de água em todo o planeta, contando oceanos, rios, lagos, lençóis subterrâneos e geleiras. Parece inacreditável afirmar que o mundo está prestes a enfrentar uma crise de abastecimento de água. Mas é exatamente isso o que está para acontecer, pois apenas uma pequeníssima parte de toda a água do planeta Terra serve para abastecer a população.

Vinte e nove países já têm problemas com a falta d'água e o quadro tende a piorar. Uma projeção feita pelos cientistas indica que no ano de 2025, dois de três habitantes do planeta serão afetados de alguma forma pela escassez, vão passar sede ou estarão sujeitos a doenças como cólera e amebíase, provocadas pela má qualidade da água. É uma crise sem precedentes na história da humanidade. Em escala mundial, nunca houve problema semelhante. Tanto que, até 30 anos atrás, quando os primeiros alertas foram feitos por um estudo da Organização das Nações Unidas (ONU), ninguém dava importância para a improvável ameaça.

1.1. A água e o corpo humano

Os primeiros seres vivos da Terra surgiram na água há cerca de 3,5 bilhões de anos. Sem ela, acreditam os cientistas, não existiria vida. A água forma a maior parte do volume de uma célula. No ser humano, ela representa cerca de 70% de seu peso. Uma pessoa de 65 kg, por exemplo, tem 45 kg de água em seu corpo. Daí sua importância no funcionamento dos organismos vivos. O transporte dos sais minerais e de outras substâncias,

para dentro ou para fora da célula, é feito por soluções aquosas. Mesmo a regulação da temperatura do corpo depende da água – é pelo suor que "*expulsamos*" parte do calor interno.

1.2. Dia mundial da água-os direitos da água

A Organização das Nações Unidas instituiu, em 1992, o Dia Mundial da Água (22 de março). O objetivo da data é refletir, discutir e buscar soluções para a poluição, desperdício e escassez de água no mundo todo. Mas há muitos outros desafios: saber usá-la de forma racional, conhecer os cuidados que devem ser tomados para garantir o consumo de uma água com qualidade e buscar condições para filtrá-la adequadamente, de modo a tirar dela o máximo proveito possível.

Segundo GIUFRIDA (online), a ONU redigiu um documento intitulado *Declaração Universal dos Direitos da Água*, que todo cidadão deve ter conhecimento dele:

1. A água não é uma doação gratuita da natureza; ela tem um valor econômico: é rara e dispendiosa e pode escassear em qualquer região do mundo.
2. A utilização da água implica respeito à lei. Sua proteção constitui uma obrigação jurídica para todo homem ou grupo social que a utiliza.
3. O equilíbrio e o futuro de nosso planeta dependem da preservação da água e de seus ciclos. Estes devem permanecer intactos e funcionando normalmente para garantir a continuidade da vida sobre a Terra. Este equilíbrio depende da preservação dos mares e oceanos, por onde os ciclos começam.
4. Os recursos naturais de transformação da água em água potável são lentos, frágeis e muito limitados. Assim sendo, a água deve ser manipulada com racionalidade e precaução.
5. A água não é somente herança de nossos predecessores; ela é, sobretudo, um empréstimo a nossos sucessores. Sua proteção constitui uma necessidade vital, assim como a obrigação moral do homem para com as gerações presentes e futuras.
6. A água faz parte do patrimônio do planeta. Cada continente, cada povo, cada nação, cada região, cada cidade, cada cidadão é plenamente responsável pela água da Terra.
7. A água não deve ser desperdiçada, nem poluída, nem envenenada. De maneira geral, sua utilização deve ser feita com consciência para que não se chegue a uma situação de esgotamento ou de deterioração da qualidade das reservas atualmente disponíveis.

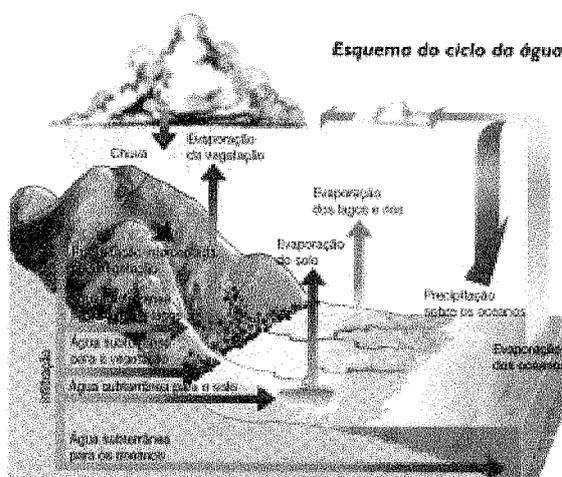
8. A água é a seiva de nosso planeta. Ela é condição essencial de vida de todo vegetal, animal ou ser humano. Dela dependem a atmosfera, o clima, a vegetação e a agricultura.

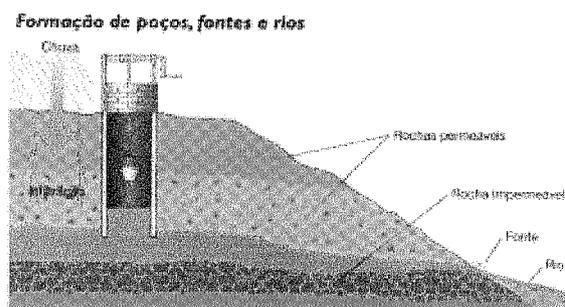
9. O planejamento da gestão da água deve levar em conta a solidariedade e o consenso em razão de sua distribuição desigual sobre a Terra. 10. A gestão da água impõe um equilíbrio entre a sua proteção e as necessidades econômica, sanitária e social.

1.3. O ciclo da água

A água, na natureza, está sempre mudando de estado físico. Sob a ação do calor do Sol, a água da superfície terrestre se evapora e se transforma em vapor d'água. Este vapor sobe para a atmosfera e vai se acumulando. Quando encontra camadas frias, se condensa, formando gotinhas de água que juntam-se a outras gotinhas e formam as nuvens.

As nuvens formadas, quando ficam muito pesadas por causa da quantidade de água nelas contida, voltam à superfície terrestre em forma de chuva. Uma parte da água das chuvas penetra no solo e forma lençóis de água subterrâneos. Outra parte corre para os rios, mares, lagos, oceanos etc. Com o calor do Sol, a água volta a evaporar.





1.4. Água potável e água tratada

A água é considerada potável quando pode ser consumida pelos seres humanos. Infelizmente, a maior parte da água dos continentes está contaminada e não pode ser ingerida diretamente. Limpar e tratar a água é um processo bastante caro e complexo, destinado a eliminar da água os agentes de contaminação que possam causar algum risco para a saúde, tornando-a potável. Em alguns países, as águas residuais, das indústrias ou das residências, são tratadas antes de serem escoadas para os rios e mares. Estas águas recebem o nome de depuradas e geralmente não são potáveis. A depuração da água pode ter apenas uma fase de eliminação das substâncias contaminadoras, caso retorne ao rio ou ao mar, ou pode ser seguida de uma fase de tratamento completa, caso se destine ao consumo humano.

1.5. Contaminação e escassez da água

Um dos principais problemas que surgiram neste século é a crescente contaminação da água, ou seja, este recurso vem sendo poluído de tal maneira que já não se pode consumi-lo em seu estado natural. As pessoas utilizam a água não apenas para beber, mas também para se desfazer de todo tipo de material e sujeira. As águas contaminadas com numerosas substâncias recebem o nome de águas residuais. Se as águas residuais forem para os rios e mares, as substâncias que elas transportam irão se acumulando e aumentam a contaminação geral das águas. Isto traz graves riscos para a sobrevivência dos organismos.

Existem vários elementos contaminadores da água. Alguns dos mais importantes e graves são: » Os contaminadores orgânicos: são biodegradáveis e provêm da agricultura (adubos, restos de seres vivos) e das atividades domésticas (papel, excrementos, sabões). Se acumulados em excesso produzem a eutrofização das águas.

De acordo com GIUFRIDA (online), “*os contaminadores biológicos são todos aqueles microrganismos capazes de provocar doenças, tais como a hepatite, o cólera e a gastroenterite*”. A água é contaminada pelos excrementos dos doentes e o contágio ocorre quando essa água é bebida.

Os contaminadores químicos, os mais perigosos são os resíduos tóxicos, como os pesticidas do tipo DDT (chamados organoclorados), porque eles tendem a se acumular no corpo dos seres vivos. São também perigosos os metais pesados (chumbo, mercúrio) utilizados em certos processos industriais, por se acumularem nos organismos.

Desde a Antiguidade, os mares são os receptores naturais de grandes quantidades de resíduos. O Mediterrâneo, o mar do Norte, o canal da Mancha e os mares do Japão são alguns dos mais contaminados do mundo. Os agentes contaminadores que trazem maior risco ao ecossistema marinho são: Os acidentes com barcos petroleiros que provocam grandes desastres ecológicos, poluindo a água do mar.

O petróleo, como consequência dos acidentes, descuidos ou ações voluntárias. Os produtos químicos procedentes do continente, que chegam ao mar por meio da chuva e dos rios ou das águas residuais.

Diante dessa situação, além do problema da poluição há o problema da escassez da água.

Cientistas confirmam que a falta d'água já afeta o Oriente Médio, China, Índia e o norte da África. Até o ano 2050, as previsões são sombrias. A Organização Mundial da Saúde (OMS) calcula que 50 países enfrentarão crise no abastecimento de água.

Na China, o suprimento de água está no limite. A demanda agroindustrial e a população de 1,2 bilhão de habitantes fazem com que milhões de chineses andem quilômetros por dia para conseguir água.

A Índia com uma população de 1 bilhão de habitantes, o governo indiano enfrenta o dilema da água constatando o esgotamento hídrico de seu principal curso-d'água, o rio Ganges.

No Oriente Médio – A região inclui países como Israel, Jordânia, Arábia Saudita e Kuwait. Estudos apontam que dentro de 40 anos só haverá água doce para consumo doméstico. Atividades agrícolas e industriais terão de fazer uso de esgoto tratado..

No Norte da África, nos próximos 30 anos, a quantidade de água disponível por pessoa estará reduzida em 80%. A região abrange países situados no deserto do Saara, como Argélia e Líbia.

A humanidade poderá presenciar no terceiro milênio uma nova modalidade de guerra: a batalha pela água. Um relatório do Banco Mundial de 1995 já anunciava que as guerras do próximo século serão motivadas pela disputa de água, diferentemente dos conflitos do século XX, marcados por questões políticas ou pela disputa do petróleo. Uma prévia do que pode ocorrer num futuro próximo aconteceu em 1967, quando o controle da água desencadeou uma guerra no Oriente Médio. Naquele ano, os árabes fizeram obras para desviar o curso do rio Jordão e de seus afluentes. Ele é considerado o principal rio da região, nasce ao sul do Líbano e banha Israel e Jordânia. Com a nova rota, Israel perderia boa parte de sua capacidade hídrica. O governo israelense ordenou o bombardeamento da obra, acirrando ainda mais a rivalidade com os países vizinhos.

1.6. Água-riqueza brasileira

Ainda GIUGRIDA (online), diz que quando o assunto é recursos hídricos, o Brasil é um país privilegiado. O território brasileiro detém 20% de toda a água doce superficial da Terra. A maior parte desse volume, cerca de 80%, localiza-se na Amazônia.

É naquela região desabitada que está a maior bacia fluvial do mundo, a Amazônica, com 6 milhões de quilômetros quadrados, abrangendo, além do Brasil, Bolívia, Peru, Equador e Colômbia. A segunda maior bacia hidrográfica do mundo, a Platina, também está parcialmente em território brasileiro.

Mas a nossa riqueza hídrica não se restringe às áreas superficiais: o aquífero Botucatu/Guarani, um dos maiores do mundo, cobre uma área subterrânea de quase 1,2 milhão de quilômetros quadrados, 70% dos quais localiza-se em território brasileiro. O restante do potencial hídrico distribui-se de forma desigual pelo país. Apesar de tanta riqueza,

001 100070/001-00
 FUNDAÇÃO FACULDADE ANTONIO CARLOS
 Rua Mans. José Augusto, 203
 São José - CEP. 36205-018
 BARBACENA - MG

as maiores concentrações urbanas encontram-se distantes dos grandes rios, como o São Francisco, o Paraná e o Amazonas. Assim, dispor de grandes reservas hídricas não garante o abastecimento de água para toda a população.

É caso da seca que enfrenta o Nordeste brasileiro, que estudiosos no assunto afirmam que este é um problema que tem solução. Desviar parte da água do rio São Francisco para a região semi-árida é uma idéia antiga. Na prática, seria construída uma rede de canais para abastecer açudes dos Estados atingidos pela falta d'água, como Pernambuco, Ceará e Paraíba. Especialistas calculam que um projeto desse seria capaz de levar água a 200 municípios e 6,8 milhões de brasileiros.

No capítulo seguinte será tratada da política de recursos hídricos no Brasil.

2. GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

A gestão de recursos hídricos, através de bacia hidrográfica, tem papel fundamental na gestão ambiental porque a água é um indicador que se presta a modelagens de simulação. Segundo BORSOI e TORES, é possível reproduzir o funcionamento hidráulico e ambiental a partir de uma base técnica: informação sobre apropriação (uso e poluição) da água e características fisiográficas da bacia e do corpo d'água em si.

A base técnica permite, por outro lado, acrescentar ao cenário futuro os interesses dos diversos atores envolvidos em determinada bacia. Conseqüentemente, avaliam-se quem ganha e quem perde nesses cenários extrapolados. Trata-se de uma base econômico-financeira que permitirá quantificar os investimentos necessários, bem como o valor a ser cobrado para sua cobertura. A disposição do usuário em pagar advém, principalmente, da certeza de que a gestão lhe dê quanto à necessidade do investimento para seu negócio.

Quanto melhor a qualidade da gestão, menor o caráter impositivo da cobrança.

A expressão institucional do acordo de benefícios e perdas deverá ocorrer em um comitê – denominado Comitê de Bacia - que reúna os diferentes interesses. A gestão compreende, ainda, uma agência executiva, que realiza as tarefas relativas ao cumprimento das decisões do comitê, bem como submete a ele outras ações.¹ Isso conforma uma base político-administrativa cujos princípios fundamentais de gerenciamento que segundo

¹ De acordo com BORSOI e TORRES, na avaliação do prof. Jerson Kelman, do Laboratório de Hidrologia da UFRJ, além de ser fundamental o gerenciamento dos recursos pelas bacias hidrográficas, existem outros dois pontos básicos na gestão: a outorga para o uso e a cobrança pelo seu uso. A outorga é atribuição exclusiva do poder público federal ou estadual, que deve avaliar o efeito do novo uso sobre os antigos usuários e sobre o meio ambiente. Para caracterizar a oferta de água, há que se ter uma rede de monitoramento com dados sobre a quantidade e a qualidade das águas. Por outro lado, a demanda é o resultado de um cadastro atualizado de usuários. Em situação de escassez, a cobrança pelo uso da água deve ser suficientemente elevada de modo que estimule os usuários ineficientes a desistir de suas outorgas. A cobrança pelo uso da água é indispensável para uma gestão eficiente dos recursos hídricos, mas sua implantação é um processo gradual que requer alguns anos. O importante é mostrar à sociedade e aos próprios usuários que a cobrança conduz à utilização mais racional dos recursos hídricos e, além disso, viabiliza a execução de investimentos e serviços para a preservação ambiental e o atendimento dos próprios usuários da bacia.

BORSOI e TORRES podem ser assim sintetizados:

- todos têm direito a pleitear acesso aos recursos hídricos;
- a água é um bem econômico;
- a bacia hidrográfica é a unidade de planejamento;
- a água deve ser distribuída conforme critérios sociais, econômicos e ambientais;
- os usuários devem participar da administração da água;
- a avaliação sistemática dos recursos hídricos de um país é responsabilidade nacional e deve ser assegurada pelos governos federal e estaduais;
- deve haver esforço constante na educação ambiental da sociedade;
- é indispensável a cooperação internacional quando se trata de rios que atravessam ou servem de fronteiras entre países; e
- a cooperação internacional deve visar ao intercâmbio científico e tecnológico.

A importância da negociação na fase de planejamento decorre do fato de que o uso e a proteção das águas são promovidos por muitas entidades, públicas e privadas, com distintos graus de poder. Quando a apropriação da água atinge nível próximo do esgotamento de sua disponibilidade qualitativa ou quantitativa, surgem os conflitos. A situação mais comum é que não haja condição de se adotar a solução mais adequada, permanecendo os conflitos como se o tempo pudesse solucioná-los sozinho.

A criação do Comitê de Bacia tem por objetivo promover um fórum permanente de negociação para os interessados. O poder público deve assumir a propriedade das águas e estabelecer o controle sobre seu uso, como determina a Constituição Federal, mas a gestão, pela sua complexidade, deve ser descentralizada para permitir a interveniência dos diversos interessados.

A base legal, constituída pelo conjunto de leis, decretos, normas e regulamentos relacionados ao uso e controle dos recursos hídricos, conforma um modelo de gerenciamento de águas adotado pelo Estado. No Brasil, por exemplo, até o advento da Lei de Recursos Hídricos, o modelo de gestão era o do gerenciamento pelo tipo de uso da água, existindo diversos órgãos e entidades públicas com atribuições de gestão da água, de forma

desarticulada e ineficiente.

O resultado da negociação entre os interessados consubstancia-se em um plano de ação e em projetos que listam os investimentos prioritários para o atingimento de metas, devendo haver clareza sobre as responsabilidades de execução: essa é a base operacional da gestão dos recursos hídricos. O Comitê de Bacia deve propor, analisar e aprovar os planos e programas de investimento vinculados ao desenvolvimento da bacia.

O planejamento de recursos hídricos é de longo prazo, uma vez que diversos usos, como a geração de energia e hidrovias, por exemplo, envolvem projetos de longa maturação.

2.1. Os Recursos Hídricos no Brasil

A vazão da bacia amazônica altera profundamente a disponibilidade de recursos hídricos no território brasileiro (177,9 mil m³/s). Se agregarmos a vazão dessa bacia às disponibilidades hídricas do Brasil (251 mil m³/s), esse potencial hídrico corresponde a 53% do total referente à América do Sul. A representatividade brasileira e amazônica também é significativa em termos mundiais (15%). De acordo com os dados do Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE), do Ministério das Minas e Energia, a bacia amazônica concentra 72% do potencial hídrico nacional.

A distribuição regional dos recursos hídricos é de 70% para a região Norte, 15% para a Centro-Oeste, 12% para as regiões Sul e Sudeste, que apresentam o maior consumo de água, e 3% para a Nordeste. Essa região, além da carência de recursos hídricos, tem sua situação agravada por um regime pluviométrico irregular e pela baixa permeabilidade do terreno cristalino.

Com exceção da bacia amazônica, as demais 19 bacias hidrográficas brasileiras foram mapeadas pelo DNAEE na década de 80. Assim, há informações sobre projetos de irrigação implantados e a implantar, aproveitamentos hidrelétricos existentes e futuros, trechos navegáveis, reservatórios, grandes lançamentos de cargas poluidoras, áreas poluídas, áreas com problemas de disponibilidade hídrica, áreas sujeitas a enchentes, áreas com

intermitência e outros aspectos importantes para a gestão de recursos hídricos.

Em termos de águas subterrâneas, a utilização no Brasil é bastante modesta. São perfurados de 8 mil a 10 mil poços por ano, a grande maioria para abastecimento de indústrias. Somente nas últimas décadas vem-se verificando a tendência para o abastecimento público com águas subterrâneas.

O Estado de São Paulo é o maior usuário das águas subterrâneas no Brasil, tendo cerca de 65% de seus núcleos urbanos e aproximadamente 90% da indústria sendo abastecidos parcial ou totalmente por poços.

A escassez de água no Brasil está associada a baixas disponibilidades específicas no Nordeste e a altas densidades demográficas nas regiões Sudeste e Sul. Os conflitos estão situados em áreas de grande densidade demográfica e intensa concentração industrial - regiões Sudeste e Sul. Nessas regiões, a poluição dos recursos hídricos é mais grave, aumentando significativamente os custos para tratamento da água. A escassez de recursos hídricos também aumenta os custos de captação de água, pois os mananciais estão cada vez mais distantes dos centros urbanos ou é necessária a exploração de fontes alternativas. No Estado de São Paulo, por exemplo, estima-se que até o ano 2010 a demanda por água será superior à oferta nas bacias do Piracicaba e do Alto Tietê e na Baixada Santista, áreas que concentram a maior parte da população estadual.

2.2. A Experiência do Brasil em Gestão

A primeira experiência brasileira na gestão de recursos hídricos teve início na década de 30 e estava vinculada à questão agrícola: em 1933, foi criada a Diretoria de Águas, depois Serviço de Águas, no Ministério da Agricultura. Logo em seguida, em 1934, esse serviço foi transferido para a estrutura do Departamento Nacional de Pesquisa Mineral (DNPM), quando é editado o Código de Águas, até hoje em vigor. O Código de Águas foi estabelecido pelo Decreto 24.643, de 10.07.34 e, como outros instrumentos legais que disciplinam as atividades do setor, provém de um modelo de gerenciamento de águas orientado por tipos de uso.

Trata-se da etapa da administração dos recursos hídricos no Brasil denominada modelo burocrático. Nessa fase, a administração pública tinha como objetivo predominante cumprir e fazer cumprir os dispositivos legais sobre águas. Havia extensa legislação a ser obedecida, relativa a concessões e autorizações de uso, licenciamento de obras, ações de fiscalização, interdição e multa etc.

Nessa etapa, observa-se que a visão do processo de gestão era fragmentada, o desempenho estava restrito ao cumprimento de normas, havia dificuldade de adaptação a mudanças internas ou externas, centralização do poder decisório, excesso de formalismo e pouca importância era dada ao ambiente externo. A inadequação desse modelo de gestão tinha como consequência o agravamento dos conflitos de uso e de proteção das águas e a realimentação do processo de elaboração de novos instrumentos legais para reforçar o esquema legal. Ao final, tinha-se um vasto conjunto de leis e normas, muitas vezes conflitantes e de difícil interpretação.

A segunda etapa da gestão dos recursos hídricos brasileiro, denominada modelo econômico-financeiro, caracterizou-se pelo uso de instrumentos econômicos e financeiros, por parte do poder público, para a promoção do desenvolvimento nacional ou regional, além de induzir à obediência das normas legais vigentes.

Essa etapa começou com a criação da Cia. de Desenvolvimento do Vale do São Francisco (Codesvasf), em 1948.

O modelo econômico-financeiro foi marcado, em geral, por duas orientações: as prioridades setoriais do governo, constituídas pelos programas de investimento em setores usuários de água como irrigação, geração de energia, saneamento etc., e o desenvolvimento integral (multissetorial) da bacia hidrográfica - uma diretriz mais difícil de ser aplicada, pois as superintendências de bacia ficavam vinculadas a ministério ou secretaria estadual setorial, com atribuições limitadas ao segmento específico de atuação.

A principal deficiência do modelo econômico-financeiro era sua necessidade de criar um grande sistema para compatibilizar as ações temporais e as espaciais de uso e proteção das águas. Na prática, foram criados sistemas parciais que acabaram privilegiando determinados setores usuários de água, ocorrendo até uma apropriação perdulária por parte de certos segmentos. Ao final, sem conseguir alcançar a utilização social e economicamente ótima da água, tinha-se a geração de conflitos entre os setores e até intra-setores, na mesma

intensidade do modelo burocrático de gestão.

Vale salientar que, apesar de apresentar deficiências, o modelo econômico-financeiro setorialmente orientado permitia, ao menos, a realização do planejamento estratégico da bacia e a canalização de recursos financeiros para a implantação dos investimentos planejados.

As principais mudanças na estrutura governamental de gestão dos recursos hídricos, durante essa etapa foram:

- Em 1961, o DNPM passou a integrar o Ministério das Minas e Energia e, já em 1965, o Serviço de Águas, transformado em Divisão, tomou a configuração de Departamento Nacional de Águas e Energia (Dnae). Esse mesmo departamento, em 1968, passou a denominar-se Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE);
- No início dos anos 70, incorporando o movimento ecológico pós-Conferência Mundial do Meio Ambiente de Estocolmo, em 1972, foi criada a Secretaria Especial de Meio Ambiente (Sema), vinculada ao Ministério do Interior. A Sema passou a atuar, ouvindo o DNAEE, na classificação das águas interiores.

Durante a década de 70, foram efetuados estudos sobre o aproveitamento múltiplo de cursos d'água e bacias hidrográficas e passaram a ser exigidos sistemas de tratamento de efluentes em investimentos que derivas-sem recursos hídricos.

A partir dos anos 80, começaram as discussões em torno dos pontos críticos da gestão dos recursos hídricos no Brasil. Verificava-se que o setor de energia era o único que criava demanda por regulação e, em consequência, assumia o papel de gestor dos recursos hídricos, pois detinha todas as informações disponíveis sobre a água.

Em 1984, o DNAEE finalizou o diagnóstico sobre as bacias hidrográficas e foi criado o Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama). Também no início dos anos 80, alguns comitês de bacia, a exemplo do Paranapanema, Paraíba do Sul e Doce, começaram a evoluir.

Em 1986, o Conama estabeleceu a classificação das águas doces, salobras e salinas, em todo o território brasileiro, em nove classes, segundo seus usos preponderantes.

A partir da promulgação da Constituição de 1988, foram criadas as condições iniciais para inaugurar a terceira etapa da gestão de recursos hídricos, denominada modelo sistêmico de integração participativa.

A diferença entre um modelo econômico-financeiro e um sistêmico de integração participativa é que o segundo, além de examinar o crescimento econômico, também verifica a equidade social e o equilíbrio ambiental. A integração desses objetivos deve dar-se na forma de uma negociação social, ainda no âmbito da unidade de planejamento da bacia hidrográfica.

A Constituição introduziu diversos novos aspectos, comentados em seguida, relativos à gestão das águas e que vêm ao encontro da visão mais moderna sobre a administração dos recursos hídricos. Já com relação ao Código de Águas, a nova Constituição modificou muito pouco, sendo que a alteração mais importante foi a extinção do domínio privado da água, previsto, em alguns casos, no código.

A nova Carta atribuiu condição especial aos recursos hídricos: em seu art. 20, §1º, determina:

É assegurada, nos termos da Lei, aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios, bem como a Órgãos da Administração Direta da União, participação no resultado da exploração de petróleo ou gás natural, de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica e de outros recursos minerais no respectivo território, plataforma continental, mar territorial ou zona econômica exclusiva, ou compensação financeira por essa exploração. (Constituição Federal, Art. 20, §1º.)

Outra determinação importante da Constituição foi a fixação da competência da União para instituir um sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direitos do uso da água (art. 21, inciso XIX). Estabelece, ainda, que a competência para legislar sobre água é privativa da União, embora União, Estados, Municípios e Distrito Federal tenham competência comum para registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de uso de recursos hídricos.

Algumas constituições estaduais, promulgadas em seguida à Constituição Federal, já detalharam e expandiram essa preocupação com o gerenciamento dos recursos hídricos. Além disso, vários estados detentores de domínios sobre as águas como São Paulo, Ceará, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Bahia, Sergipe, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pará e Pernambuco, além do Distrito Federal, já têm suas leis de organização

administrativa para o setor de recursos hídricos.

A Constituição Federal estabeleceu ainda, conforme o art. 20, inciso III, e art. 26, inciso I, que os corpos d'água passam a ser de domínio público: o domínio da União para os rios ou lagos que banhem mais de uma unidade da Federação ou que sirvam de fronteira interestadual ou internacional; e o domínio dos estados sobre as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, nesse caso, as decorrentes de obras da União, no âmbito de seus territórios. Os municípios não são contemplados com águas próprias. São exemplos de domínio da União: o Rio São Francisco, que banha mais de um estado; o Rio Carinhanha, que serve de fronteira entre Minas Gerais e Bahia; e o Rio Paraguai, que serve de fronteira entre o Brasil e a Bolívia. Por outro lado, o Rio Paracatu é de domínio de Minas Gerais, porque tem todo seu curso no interior desse estado.

No caso das águas subterrâneas, seu domínio vai depender das direções dos fluxos subterrâneos e das áreas de recarga (alimentação) e de as obras para sua captação terem sido contratadas pelo governo federal.

Em janeiro de 1997 foi, afinal, sancionada a Lei 9.433, que estabelece a Política Nacional de Recursos Hídricos, que incorpora princípios, normas e padrões de gestão de água universalmente aceitos e já praticados em diversos países.

A Lei dos Recursos Hídricos, comentada na Seção 6, vem ao encontro dos principais aspectos do modelo sistêmico de integração participativa, que requer instrumentos legais específicos para sua implementação. Nessa etapa, não se pode prescindir do instrumento da outorga do uso da água, mecanismo pelo qual os governos federal e estaduais, em cujos domínios se encontram as águas, dispõem-se a promover seu uso adequado sob o ponto de vista da sociedade em geral.

Os investimentos em bacias hidrográficas são geralmente elevados e compreendem reservatórios, sistemas de abastecimento e de esgotos, sistemas de irrigação, criação e fiscalização de reservas etc. Portanto, as formas de financiar os investimentos em bacias hidrográficas são a cobrança pelo uso da água e o rateio dos custos dos investimentos entre os usuários ou beneficiários.

Em síntese, o que se espera com o modelo sistêmico de integração participativa é a criação de uma vontade política regional que, além de arrecadar recursos, tenha sucesso na administração pública, promovendo o uso e a proteção das águas. São Paulo, por exemplo, é

um estado que muito avançou no processo de gestão de recursos hídricos. Dispõe de uma entidade reguladora, o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH), e já conta com 20 comitês de bacia instalados. A partir do segundo semestre de 1997, as Secretarias Estaduais de Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos e de Saneamento e Obras põem em debate seu anteprojeto de cobrança pelo uso da água, já devidamente apreciado pelo CERH.

A proposta das secretarias paulistas é que todos que captam água, seja de lençóis freáticos, seja de cursos d'água, paguem. O cálculo do valor a ser cobrado será baseado no volume captado, no efetivamente consumido e naquele que é devolvido ao rio, incluído os efluentes industriais e domésticos. Além desses parâmetros, serão considerados também o local e a época da captação (em período de seca, o preço da água será maior), a qualidade da água e o uso que lhe será dado. O preço da água poderá variar entre as regiões, conforme decisão dos comitês de bacia.

Outro exemplo interessante é o do Estado do Ceará, que, além da cobrança já instituída pelo uso da água, avançou institucionalmente, criando a Companhia de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Cogerh). Essa companhia administra a oferta de água bruta, enquanto a Companhia de Água e Esgoto do Ceará (Cagece) compra e trata a água para distribuição.

3. DOENÇAS ADQUIRIDAS ATRAVÉS DA ÁGUA

A água é um bem da humanidade que se não bem gerenciada pode ser um veículo de contaminação. Será tratada de apenas três doenças adquiridas pela água: Cólera, Amebíase e Hepatite A.

3.1. Cólera

A cólera é uma infecção intestinal aguda causada pelo *Vibrio cholerae*, que é uma bactéria capaz de produzir uma enterotoxina que causa diarreia. Apenas dois sorogrupos (existem cerca de 190) dessa bactéria são produtores da enterotoxina, o *V. cholerae* O1 (biotipos "clássico" e "El Tor") e o *V. cholerae* O139.

O *Vibrio cholerae* é transmitido principalmente através da ingestão de água ou de alimentos contaminados. Na maioria das vezes, a infecção é assintomática (mais de 90% das pessoas) ou produz diarreia de pequena intensidade. Em algumas pessoas (menos de 10% dos infectados) pode ocorrer diarreia aquosa profusa de instalação súbita, potencialmente fatal, com evolução rápida (horas) para desidratação grave e diminuição acentuada da pressão sanguínea.

3.1.1. Transmissão

O *V. cholerae* penetra no organismo humano por ingestão de água ou de

alimentos contaminados (transmissão fecal-oral). Se conseguir vencer a acidez do estômago, alcança o intestino delgado onde o meio é alcalino, multiplica-se intensamente, principalmente em duodeno e jejuno, e produz a enterotoxina que pode causar diarreia.

Uma pessoa infectada elimina o *V. cholerae* nas fezes por, em média, 7 a 14 dias. A água e os alimentos podem ser contaminados, principalmente, por fezes de pessoas infectadas, com ou sem sintomas. A propagação direta de uma pessoa para outra é pouco importante, uma vez que é necessária uma grande quantidade de bactérias para produzir infecção (acima de 1000/ml em alimentos e de 100000/ml na água). Em alimentos, a bactéria pode sobreviver por até cinco dias na temperatura ambiente (15 a 40 °C), ou por até dez dias entre 5 e 10 °C. É resistente ao congelamento, embora a sua multiplicação fique mais lenta.

3.1.2. Riscos

A cólera é uma doença de transmissão fecal-oral. São fatores essenciais para a disseminação da doença condições deficientes de saneamento, particularmente a falta de água tratada. A taxa de ataque da cólera, mesmo em grandes epidemias, raramente excede a 2% da população.

A cólera ocasionou seis pandemias entre 1817 e 1923. A atual, a sétima, começou na Indonésia em 1961, causada pelo biótipo El Tor. Disseminou-se por outros países na Ásia, Oriente Médio, África (70% dos casos notificados no mundo) e Europa, chegando à América do Sul em 1991, através de cidades litorâneas do Peru. Em 1992, surgiu na Índia um novo sorogrupo produtor de enterotoxina, o *V. cholerae* O139, que rapidamente atingiu o Paquistão, Bangladesh e China. No Brasil, a introdução da cólera (causada pelo El Tor) ocorreu através da Região Amazônica, no Alto Solimões e, atualmente, são registrados casos em todas as Regiões do país.

O quadro abaixo, mostra casos de cólera no Brasil: Cólera no Brasil. Casos confirmados, por local de transmissão: 1990 – 1999

CNPJ 17080070/0001-66
 Fundação Prosig - Instituto Carlos
 Rua Maria José Augusto, 203
 São José - CEP 36205-018
 BARBACENA - MG

Região/Ano	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Norte	0	2094	4242	1408	1351	2306	81	44	17	3
Nordeste	0	8	33328	57337	49276	2473	936	2747	2642	8106
Sudeste	0	0	2	436	413	1	0	0	0	111
Sul	0	0	0	6	0	0	0	0	0	2092
Centro-Oeste	0	1	10	0	284	1	0	0	0	29
Total	0	2103	37572	59187	51324	4781	1017	2791	2659	10341

Fontes: Ministério da Saúde (FNS), OMS.

O risco para viajantes depende do roteiro e das condições de estadia. A cólera é endêmica em vários países e episodicamente ocorrem surtos onde a infra-estrutura de saneamento básico é inadequada ou inexistente. O risco de transmissão da *cólera* é variável entre países e, dentro de um país pode haver diferenças de risco entre regiões e, até mesmo, entre diferentes bairros de uma cidade.

A *cólera* pode ocorrer em uma cidade que tenha água tratada e esgotos, porém em geral afeta principalmente os habitantes de comunidades carentes, onde o saneamento básico é inadequado. O risco de aquisição da *cólera* para quem fica em bairros com saneamento básico adequado é relativamente menor e, basicamente, está mais relacionado aos alimentos, uma vez que podem estar contaminados na origem e o seu preparo exige higiene adequada. Quando a localidade inteira não possui infra-estrutura adequada, além dos alimentos, existe a possibilidade de contaminação da água para consumo, que deve ser tratada pelo próprio viajante. A permanência a longo prazo (residência) em uma área sem saneamento básico, com água não tratada, proveniente diretamente de poços ou fontes como rios ou lagos é uma situação de risco permanente. Nessa circunstância, deve ser desenvolvida uma infra-estrutura domiciliar mínima utilizável a longo prazo, envolvendo o tratamento da água com a cloração de fontes ou reservatórios.

O *V. cholerae* não resiste a temperaturas acima de 80 °C. Portanto, os alimentos mais seguros são os preparados na hora, por fervura, e servidos ainda quentes. Os de maior risco são os mal cozidos ou crus, como as saladas, os frutos do mar, os preparados com ovos (como maionese caseira), os molhos, as sobremesas tipo mousse, bebidas não engarrafadas industrialmente, leite não pasteurizado, sucos, sorvetes e gelo. Os legumes são facilmente contaminados e difíceis de serem lavados adequadamente. Em crianças de até seis meses, que se alimentam exclusivamente de leite materno, o risco é pequeno, observados os

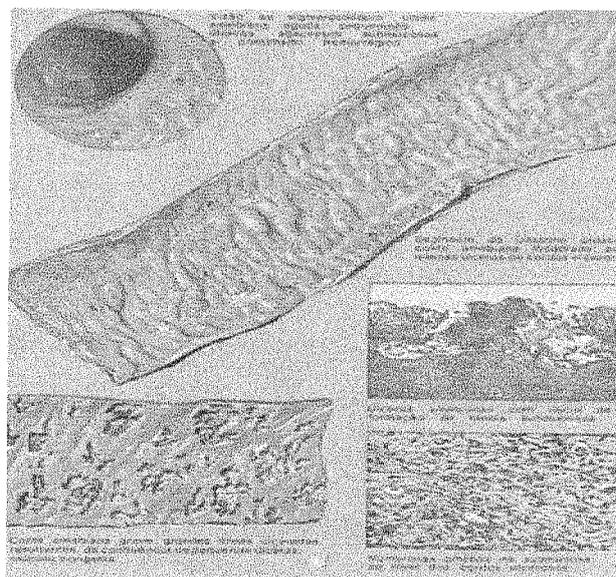
cuidados de higiene durante a amamentação.

3.2. Amebíase

Existem várias espécies de amebas que podem ser encontradas no Homem e entre elas a *Entamoeba histolytica* e a *Entamoeba coli*. A única espécie patogênica, em determinadas condições, é a *E. histolytica* embora em um grande número de casos viva como comensal no intestino grosso. A *E. histolytica* tem ampla distribuição geográfica, sendo encontrada praticamente em todos os países do mundo. Atinge, de um modo geral, 10% da população mundial.

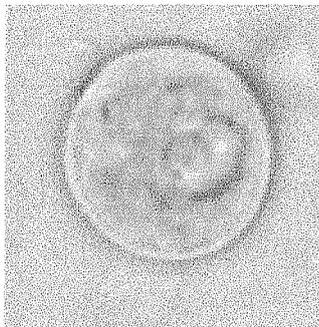
3.2.1. Sintomas

Os sintomas mais comuns da amebíase são: disenteria aguda com muco e sangue nas fezes; náuseas; vômitos e cólicas intestinais. Em certos indivíduos no entanto, pode ser assintomática. Existem casos em que a ameba pode passar a parasitar outras regiões do organismo causando lesões no fígado, pulmões e mais raramente no cérebro.



3.2.3. Contaminação

É direta, não envolvendo um vetor. Ocorre pela ingestão de cistos (forma de resistência dos protozoários, adquirida como maneira de proteger-se de condições desfavoráveis do ambiente) juntamente com água e alimentos contaminados. Passam pelo estômago, resistindo à ação do suco gástrico, chegam ao intestino delgado, onde ocorre o desencistamento, de onde migram para o intestino grosso onde se colonizam. Em geral ficam aderidos à mucosa do intestino, alimentando-se de detritos e bactérias. Em determinadas condições, invadem a mucosa intestinal, dividindo-se ativamente no interior das úlceras e podem, através da circulação porta, atingir outros órgãos. A liberação de sangue juntamente com as fezes é conseqüente da ruptura de vasos sangüíneos da mucosa intestinal.



3.3. Hepatite A

Segundo POTSCH & MARTINS (online),

a hepatite A é uma doença infecciosa aguda, causada pelo vírus da hepatite A, que produz inflamação e necrose do fígado. A transmissão do vírus é fecal-oral, através da ingestão de água e alimentos contaminados ou diretamente de uma pessoa para outra. (POTSCH & MARTINS, 2003).

O conceito anterior se confirma em FERRAZ e SILVA:

O vírus da hepatite A (HAV) é RNA vírus transmitido principalmente por via fecal-oral, por meio de água e alimentos contaminados, sendo rara a via parental, devido ao curto período de virecemia. A hepatite A atinge principalmente crianças de 6 a 15 anos de idade, e sua prevalência varia de região para região, na dependência das condições de higiene e padrão

socioeconômico; quanto mais precárias forem as condições de saúde de determinada região, mais baixa é a faixa etária em que incide a doença.

Uma pessoa infectada com o vírus pode ou não desenvolver a doença. A hepatite A ocorre em todos os países do mundo, inclusive nos mais desenvolvidos. É mais comum onde a infra-estrutura de saneamento básico é inadequada ou inexistente. A infecção confere imunidade permanente contra a doença.

Ainda POTSCH & MARTINS (online), *“desde 1995, estão disponíveis vacinas seguras e eficazes contra a hepatite A, embora ainda de custo elevado”*.

2. 3.1. Transmissão

O ser humano é o único hospedeiro natural do vírus da hepatite A. A infecção pelo vírus da hepatite A, produzindo ou não sintomas, determina imunidade permanente contra a doença. A principal forma de transmissão do vírus é de uma pessoa para outra. A transmissão é comum entre crianças que ainda não tenham aprendido noções de higiene, entre os que residem em mesmo domicílio ou sejam parceiros sexuais de pessoas infectadas.

Dez dias depois de uma pessoa ser infectada, desenvolvendo ou não as manifestações da doença, o vírus passa a ser eliminado nas fezes durante cerca de três semanas. O período de maior risco de transmissão é de uma a duas semanas antes do aparecimento dos sintomas. A transmissão pode ocorrer através da ingestão de água e alimentos contaminados por pessoas infectadas, que não obedecem normas de higiene, como a lavagem das mãos após uso de sanitários. O consumo de frutos do mar, como mariscos crus ou inadequadamente cozidos, está particularmente associado com a transmissão, uma vez que esses organismos concentram o vírus por filtrarem grandes volumes de água contaminada. A transmissão através de transfusões, uso compartilhado de seringas e agulhas contaminadas é pouco comum, ao contrário das infecções pelo HIV e pelo vírus da hepatite B.

2.3.2. Riscos

POTSCH & MARTINS (online), do CIVES- Centro de informação em saúde para viajantes, informam que a infecção pelo vírus da hepatite A ocorre em todos os países do Mundo. O risco, dependendo da infra-estrutura de saneamento básico, varia de um país para outro e, dentro do mesmo país, de uma região para outra.

Nos países em desenvolvimento, onde os investimentos em saneamento básico em geral não constituem prioridade, a infecção é comum em crianças, e a maioria dos adultos é, conseqüentemente, imune à doença. Em países desenvolvidos, a hepatite A ocorre episodicamente e, por esse motivo, grande parte da população adulta é suscetível à infecção. Esse padrão tende a ser semelhante nas classes socio-economicamente mais privilegiadas dos países em desenvolvimento, como o Brasil.

A Austrália, o Canadá, a Escandinávia, a Nova Zelândia, o Japão e a maioria dos países da Europa Ocidental, são áreas de risco relativamente baixo. Nos Estados Unidos, considerado de risco intermediário, estima-se que a cada ano ocorram cerca 200 mil casos da infecção. Cerca de um terço da população americana tem evidência sorológica de ter sido infectada pelo vírus da hepatite A em alguma época da vida.

O Brasil tem risco elevado para a aquisição de hepatite A, em razão de condições deficientes ou inexistentes de saneamento básico, nas quais é obrigada a viver grande parte da população, inclusive nos grandes centros urbanos.

A hepatite A, contudo, não faz parte da Lista Nacional de Doenças de Notificação Compulsória.

Os dados oficiais disponíveis, portanto, são escassos e incompletos e, provavelmente, refletem apenas a disponibilidade de recursos para confirmação diagnóstica, variável em cada Estado e em cada município. Em geral, os casos de hepatite A são notificados apenas quando são detectados eventuais surtos da doença. Em 1997 o Ministério da Saúde registrou 808 casos de hepatite A, a maioria na Região Sul (510 casos). Na Região Sudeste foram registrados 44 casos, todos no Estado do Rio de Janeiro. Esses dados são obviamente incompletos. Em 1997, apenas o município do Rio de Janeiro computava um total de 57 casos de hepatite A, número que passou a 321 em 1999, a maioria entre pessoas com

menos de 15 anos. Foram ainda notificados 6556 casos de hepatite de causa não determinada. Desses, uma parcela significativa foi provavelmente causada pelo vírus da hepatite A. Mesmo nos Estados mais desenvolvidos são detectadas epidemias como a ocorrida em Valença (RJ) em 1993, com 1069 casos.

Os estudos de prevalência no Brasil na população, através de exames sorológicos, demonstram uma redução dos índices. A prevalência está em torno de 65%, enquanto chega a 81% no México e a 89% na República Dominicana. Os índices de infecção pelo vírus da hepatite A estão relacionados à idade e às condições socio-econômicas das populações. No Brasil, chegam a 95% nas populações mais pobres e a 20% nas populações de classe média e alta. A diferença é mais acentuada entre crianças e adolescentes. Nas pessoas com mais de 40 anos de idade, a prevalência da infecção quase sempre é superior a 90%, refletindo as condições de risco existentes na infância.

Embora o risco de infecção pelo vírus da hepatite A, seja alto em todas as Regiões do país, pode-se presumir que, de modo semelhante às outras doenças de transmissão fecal-oral (hepatite E, cólera), as áreas menos desenvolvidas apresentem risco ainda mais elevado. Também, podem ser consideradas de risco elevado a periferia dos grandes centros urbanos e municípios onde a infra-estrutura de saneamento básico (água e esgotos tratados) seja inexistente ou inadequada.

2.3.3. Medidas de proteção individual

A hepatite A pode ser evitada através das medidas de prevenção contra doenças transmitidas por água e alimentos, da vacinação e, em algumas situações, da utilização de imunoglobulina intramuscular. As medidas de proteção contra doenças transmitidas por contaminação de água e alimentos, incluem a utilização de água clorada ou fervida e o consumo de alimentos cozidos, preparados na hora do consumo. Deve-se lavar criteriosamente as mãos com água e sabão antes das refeições e evitar o consumo de bebidas e qualquer tipo de alimento adquiridos com vendedores ambulantes.

Desde 1995, foram licenciadas duas diferentes vacinas contra a hepatite A,

ambas produzidas a partir do vírus inativado, com imunogenicidade e eficácia semelhantes. Um mês após a primeira dose, as vacinas produzem mais de 95% de soroconversão (imunidade) em adultos, que chega a 97% em adolescentes e crianças acima de dois anos. As vacinas estão liberadas para aplicação a partir dos dois anos de idade, uma vez que a eficácia e segurança abaixo dessa faixa etária ainda não foram adequadamente avaliadas. Os efeitos adversos geralmente são discretos, podendo ocorrer dor, vermelhidão e edema no local da aplicação em 20%-50% das pessoas. A aplicação é intramuscular, feita em duas doses com intervalo de seis meses entre cada uma.

A vacina está indicada para pessoas que sejam suscetíveis (não imunes), presumida ou comprovadamente. As indicações prioritárias são para as crianças com mais de dois anos, pessoas que trabalham com crianças (como educadores de creches), portadores de doença hepática crônica (risco de maior evolução para a forma grave), pessoas com risco elevado (usuários de drogas injetáveis, homossexuais), idosos e viajantes que se dirigem para áreas com risco alto de transmissão. Os dados disponíveis sugerem que a imunidade conferida pela vacina seja superior a dez anos. A realização sistemática de testes para verificar uma possível infecção anterior pelo vírus da hepatite A é desnecessária, mas em algumas circunstâncias pode ser vantajosa.

A imunoglobulina é capaz de evitar a infecção em 85% das pessoas, quando utilizada em até duas semanas após a exposição ao vírus da hepatite A. Está indicada em contactantes não imunes de pessoas com hepatite A e viajantes que não possam receber a vacina, incluindo os menores de dois anos, ou que não tenham recebido a primeira dose pelo menos 15 dias antes da partida para áreas de risco elevado.

2.3.4. Manifestações

A infecção pelo vírus da hepatite A pode ou não resultar em doença. Em cerca de 70% das crianças com menos de seis anos de idade, a infecção não produz qualquer sintoma. A infecção, causando ou não sintomas, produz imunidade permanente contra a doença.

As manifestações, quando surgem, podem ocorrer de 15 a 50 dias (30, em média) após o contato com o vírus da hepatite A (período de incubação). O início é súbito, em geral com febre baixa, fadiga, mal estar, perda do apetite, sensação de desconforto no abdome, náuseas e vômitos. É comum a aversão acentuada à fumaça de cigarros. Pode ocorrer diarreia, mais comum em crianças (60%) do que em adultos (20%). Após alguns dias, pode surgir icterícia (olhos amarelados) em cerca de 25% das crianças e 60% dos adultos. As fezes podem então ficar amarelo-esbranquiçadas (como massa de vidraceiro) e a urina de cor castanho-avermelhada.

Em geral, quando a pessoa fica icterica, a febre desaparece, há diminuição dos sintomas e o risco de transmissão do vírus torna-se mínimo. Em crianças, a icterícia desaparece em 8 a 11 dias, e nos adultos em 2 a 4 semanas.

A evolução da doença em geral não ultrapassa dois meses. Em cerca de 15% das pessoas, as manifestações podem persistir de forma discreta por até seis meses, com eventual reaparecimento dos sintomas. A recuperação é completa, o vírus é totalmente eliminado do organismo. Não há desenvolvimento de doença hepática crônica ou estado de portador. A letalidade da hepatite A, considerando-se todos os casos é cerca de 0,3%. Em adultos a evolução grave é mais comum, e o número de óbitos pode chegar a 2% em pessoas com mais de 40 anos.

A confirmação do diagnóstico de hepatite A não tem importância para tratamento da pessoa doente. No entanto, é fundamental para a diferenciação com outros tipos de hepatite e para a adoção de medidas que reduzam o risco de transmissão entre os contactantes. É importante ainda que seja feita a notificação do caso ao Centro Municipal de Saúde mais próximo, para que possam ser adotadas medidas que diminuam o risco de disseminação da doença para a população. A confirmação é feita através de exames sorológicos. O método mais utilizado é o ELISA, com pesquisa de anticorpos IgM contra o vírus da hepatite A no sangue, que indicam infecção recente. Esses anticorpos geralmente podem ser detectados a partir do quinto dia do início dos sintomas.

A hepatite A não tem tratamento específico. As medidas terapêuticas visam reduzir o incômodo dos sintomas. No período inicial da doença pode ser indicado repouso relativo, e a volta às atividades deve ser gradual. As bebidas alcoólicas devem ser abolidas.

Os alimentos podem ser ingeridos de acordo com o apetite e a aceitação da pessoa, não havendo necessidade de dietas.

CONCLUSÃO

Sem dúvida, a pesquisa tem relevância particular e social, uma vez que aprofundou os conhecimentos sobre a questão dos recursos hídricos. Tratar da questão ambiental em qualquer dimensão envolvem a compatibilização entre desenvolvimento e conservação/preservação passam necessariamente pela participação da sociedade civil, pelo coletivo. A população deve estar sensibilizada para o problema e disposta a contribuir, a trabalhar conjuntamente com os organismos governamentais no processo de uso sustentável, no controle e preservação dos recursos naturais.

O Brasil apresenta hoje um quadro de urbanização avançado, com aproximadamente 75% de sua população, ou 111 milhões de pessoas, vivendo em núcleos urbanos. As nove regiões metropolitanas, por sua vez, concentram 42 milhões de habitantes em áreas que aglomeram desde dois municípios - como a RM de Belém até 38 municípios - como é o caso da RM de São Paulo.

A urbanização acelerada não foi acompanhada dos investimentos em infraestrutura necessários, especialmente os relacionados a saneamento. As periferias das Regiões metropolitanas apresentam grande carência tanto em abastecimento de água quanto em coleta e tratamento do esgoto.

Vale ressaltar que, nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste, a urbanização ocupou boa parte das bacias hidrográficas, criando condições de conflito entre grandes usuários de água, como é o caso dos setores de energia hidrelétrica e de saneamento.

O saneamento é um exemplo interessante porque, de acordo com a Constituição Federal, os municípios têm o poder concedente para esses serviços. Tais serviços, entretanto, quase sempre extrapolam o território municipal, seja na captação de água para abastecimento, seja no lançamento de esgoto em rios. Por outras palavras, não basta que

um município, isoladamente, queira fazer a concessão dos serviços de saneamento ao setor privado, pois a operação de tais serviços, em muitos casos, depende do município vizinho.

A reunião de governos municipais em torno de uma bacia hidrográfica facilita o processo decisório quanto aos investimentos em saneamento comuns a mais de um município. Os governos, em comum acordo, podem decidir pela concessão dos serviços públicos em seus territórios.

A gestão dos recursos hídricos, nos moldes da Lei dos Recursos Hídricos, configura as forças políticas regionais capazes de arrecadar recursos com a cobrança pelo uso da água, promover seu uso adequado e cuidar de sua proteção. Com o advento dessa lei, o país alcança as condições básicas para entrar em nova fase de gerenciamento de seus recursos hídricos, na qual todos os usuários, as comunidades envolvidas e os governos regionais e locais decidem pelo melhor uso da água e pelos investimentos necessários, organizados em torno de suas bacias.

Tratar da água e doenças causadas por ela abre um leque de pesquisa e de preocupação por se tratar de um bem mundial. Dada a poluição da água por repercutir de modo irreparável na vida do Planeta, tratar do tema foi uma audácia. Nem foi intenção esgotá-lo mas abrir espaço para uma conscientização maior por ser uma preocupação como já dita, mundial.

Como cidadão e estudante da área ambiental, a pesquisa mostrou a necessidade de tratar o tema com seriedade e possibilitar a todos uma busca incessante de informações e interagir com os demais segmentos da sociedade no sentido de atingir objetivos propostos pela prática da educação para a cidadania: compreender saúde como direito de cidadania, valorizando as ações voltadas para sua promoção, proteção e recuperação. E também compreender que a saúde é produzida nas relações com o meio físico, econômico e sociocultural, identificando fatores de risco à saúde pessoal e coletiva presentes no meio em que vive.

Em se tratando do conteúdo teórico da pesquisa, a água é um recurso natural, porém finito e vulnerável. Além disso, há de se preocupar com seus usos múltiplos. Essa multiplicidade tem sido a causa principal dos conflitos pelo uso da água, o que certamente, deverá ser a maior preocupação da gestão racional, participativa e descentralizada dos recursos hídricos. Esses diversos usos (abastecimento humano, dessedentação de animais,

abastecimento industrial, irrigação agrícola, geração de energia elétrica, lazer e turismo, entre outros) exigem água em quantidade adequadas e satisfatórias.

Diante do exposto, conclui-se que, a sociedade e seus vários segmentos: como: escola, serviço básico de saúde, associações, governos... devem "*educar para a saúde e para a educação ambiental*" que envolve necessariamente a noção de qualidade de vida e o estudo de componentes essenciais à produção de saúde e doença.

CEP 13080-018/0001-66
Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
Rua Zélio de Moraes, 203
São José - CEP 38205-018
BARRACENA - MG

BIBLIOGRAFIA

- Amebíase*. [online] Disponível na Internet via www. URL: <http://www.saudeanimal.com.br/imagens/entamoeba.gif>. Capturado em 5 de agosto de 2003.
- BANCO MUNDIAL. *La ordenación de los recursos hídricos*. 1994
- BNDES. *Gestão de recursos hídricos*. Informes de Infra-Estrutura, n. 5, dez. 1996.
- _____. *Serviços de saneamento básico - Níveis de atendimento*. Informes de Infra-Estrutura, n. 8, mar. 1997.
- BORSOI, Zilda Maria Ferrão; TORRES, Solange Domingo Alencar. *A política de recursos hídricos no Brasil*. (apostila)
- BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil*, 1998.
- _____. Ministério da Educação e do Desporto/Secretaria Executiva/Coordenação de Educação Ambiental. Brasília, 1997.
- FERRAZ, Maria Lúcia Gomes; SILVA, Antônio Eduardo Benedito Silva. *Hepatites agudas*. In *Manual prático de diagnóstico e tratamento*. 20 ed. São Paulo: Artes Médicas, 2001.
- GIUFFRIDA, Patrícia. *Água*. [online] Disponível na Internet via www. URL: webciencia.com. Capturado em 3 de agosto de 2003.
- GRÜN, Danilo. *Ética e educação ambiental-a conexão necessária*. Campinas: Papirus, 1996.
- LAMONICA, Ana Valéria Felix. *Água natural, uma visão humanista*. [online] Disponível na Internet via www. URL: <http://www.arvore.com.br>. Capturado em 28 de maio de 2003.
- LANNA, A. E. *Modelos de gerenciamento das águas. a água em revista*. CPRM, mar. 1997.
- Lei 9.433. *Política nacional de recursos hídricos*. Brasília: Secretaria de Recursos Hídricos, Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, 1997.
- PEDRINI, Alexandre de Gusmão (org.). *Educação Ambiental-reflexões e práticas contemporâneas*. 4 ed. Petrópolis: Vozes, 1997
- POTSCH, Denise, MARTINS, Fernando S. V. *Hepatite A*. [online] Disponível na Internet via www. URL: <http://www.cives.ufrrj.br>. Capturado em 28 de maio de 2003.
- SETTI, A. A. *A necessidade do uso sustentável dos recursos hídricos*. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal, 1994.
- TAGLIANETTI, Januário. *Informativo laboratório Aguahep -hepatite*. [online] Disponível na Internet via www. URL: <http://www.Aguahep.com.br>. Capturado em 28 de maio de 2003.

BIBLIOTECA
SRA. VERA T. DE ANDRADE
UNIPAC - Tecnológica