

UNIVERSIDADE PRESIDENTE ANTONIO CARLOS
INSTITUTO DE ESTUDOS TECNOLÓGICOS

MÔNICA DO AMARAL FARIA

ÁGUA POTÁVEL: O DRAMA DA ESCASSEZ E CONTAMINAÇÃO

Juiz de Fora - MG
Julho de 2003

MÔNICA DO AMARAL FARIA

ÁGUA POTÁVEL: O DRAMA DA ESCASSEZ E CONTAMINAÇÃO

Monografia apresentada ao Instituto de
Estudos Tecnológicos da Universidade
Presidente Antonio Carlos, como requisito
parcial à obtenção do Título de Tecnólogo
em Meio Ambiente.

Juiz de fora
Julho de 2003

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

1 – DIA MUNDIAL DA ÁGUA

2 – ÁGUA POTÁVEL: A MAIS GRAVE CRISE DESTE SÉCULO

3 – MUDANÇA GLOBAL DO CLIMA E A ÁGUA

4 – TRATAMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

4.1 – Esquema simplificado de uma etapa da oxidação na água potável

4.2 – Água contaminada – cidades históricas

5 – GESTÃO AMBIENTAL

6 – ÁGUA POTÁVEL – UMA QUÊTSÃO DE POLÍTICA

CONCLUSÃO

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ANEXO 1

ANEXO 2

ANEXO 3

ANEXO 4

RESUMO

A água doce, a água potável, do planeta está atingindo níveis críticos quando praticamente 80% de sua superfície é coberta por água, nem toda esta água é potável. Grande parte da água que encobre o planeta é salgada. É, ainda, parte das reservas de água doce estão poluídas: através dos esgotos domésticos e industriais não tratados, do uso indiscriminado de agrotóxico na agricultura desperdiçadas através da irrigação de plantações, mau uso de água tratada ou ameaças com a ocupação de áreas de mananciais, desertificação de regiões desmatadas.

Mesmo países com grandes reservas de água doce, como é o caso do Brasil., EUA e África do Sul, já enfrentaram ou enfrentam problemas com abastecimento de água em algumas regiões. Para nos atemos apenas ao caso específico de nosso país e desconsiderando os problemas crônicos de seca de determinadas regiões do Nordeste, a grande São Paulo já passou vários problemas de abastecimento, impondo severos racionamentos de água à sua população.

A água é um elemento básico para a vida. Básico, simples, mas jamais reproduzido em laboratório. Embora a fórmula seja simples ela nunca foi sintetizada. Não sendo assim possível resta aos governos duas alternativas que já vem sendo utilizadas com sucesso em alguns países: a reciclagem da água de esgoto e a dessalinização da água salgada que tem como grande empecilho os seus custos.

INTRODUÇÃO

A questão da água potável é delicada e séria. É um tema que não se restringe apenas a governantes e técnicos, mas também à população em geral, que deve se informar sobre o assunto, educar-se para evitar o desperdício e cobrar de seus representantes eleitos as devidas medidas. (Dowbor, 1993)

Numa época em que a seca e conseqüente escassez de recursos hídricos em várias regiões do mundo é notícia, é bom saber que racionamentos de água muito mais sérios estão por vir já que a demanda da água em muitos países simplesmente supera a oferta.

Os mananciais de água estão diminuindo em todos os continentes. Literalmente vários países estão impondo racionamento e a perspectiva segundo as Nações Unidas é de uma terrível crise do abastecimento antes do ano 2020.

A cada ano o Planeta Terra ganha 80 milhões de novos habitantes. Infelizmente, quase todas as três bilhões de pessoas que poderão vir ao mundo nos próximos 50 anos nascerão em países que já estão experimentando escassez de água. Mesmo agora, a água para beber, já está se tornando um produto escasso e caro.

A terra tem seis bilhões de habitantes e o déficit de água potável é enorme. Em torno de 70% da água consumida no mundo, incluindo as que vêm dos rios e as que são bombeadas do subsolo são usadas para irrigação, 20% são usados pela indústria e apenas os restantes 10% pelas residências.

Na intensa competição por água entre os setores que a utilizam, a agricultura quase sempre perde. Cada mil toneladas de água usadas nas Índias para produzir uma tonelada de trigo custam 200 dólares. Essa mesma água que também pode ser usada para a indústria vale 10 mi

dólares ou cinquenta vezes mais. Isso explica que nos Estados Unidos , a venda de direitos de irrigação pelos fazendeiros as cidades e quase um acontecimento diário e extremamente lucrativo .

A urbanização e a industrialização de forma desenfreada também são fatores que esgotam os recursos hídricos. Quando camponeses de países em desenvolvimento, tradicionalmente usuários dos poços artesianos, se mudam para apartamentos urbanos com encanamento , o uso residencial de água que a urbanização .

Na medida em que as pessoas melhoram de vida consomem mais alimentos e, por conseguinte, forçam a cadeia produtiva de grãos (a pecuária alimenta -se rações compostas 75% por grãos). Uma família canadense típica consome quatro vezes mais água que uma família indiana.

Antes um fenômeno localizado, a escassez de água esta agora cruzando as fronteiras nacionais através do comercio internacional de grãos.O mercado crescente de grãos mais importante e o norte da África e o Meio-Leste , uma área que inclui o Marrocos , Argentina , Tunísia , Líbia, Egito, Oriente Médio-Ira . Esta região esta tendo ao mesmo tempo escassez de água e rápido crescimento populacional.

Os governos não podem desconhecer a crise de suprimento de água . E assim como o mundo se voltou a produtividade da terra um século atrás , ele tem que se volta agora para aumentar a produção de água.

O primeiro passo nesta direção desde objetivo é eliminar os subsídios que a água recebe para ser usada em atividades ineficientes. O segundo passo seria subir o preço da água para refletir seu custo e reforçar a consciência conservativa . Tecnologia eficientes, plantações mais eficientes, dessalinização, e outras formas de aproveitamento de mananciais não explorados como

chuva, calotas polares e oceanos, são alternativas já em intenso estudo por pesquisadores nos Estados Unidos Alemanha, Austrália e África do Sul.

No presente trabalho pretende-se apresentar esclarecimentos à respeito do consagrado “Dia Mundial da água” através de uma consulta realizada no site da UNICEF.

1 - DIA MUNDIAL DA AGUA

Lançado oficialmente no dia 12 de dezembro de 2002, em conferência das Nações Unidas em Nova York (2003). O tema do dia mundial da água este ano -“Água para o futuro -” vem a calhar especialmente no contexto dos esforços destinados a melhorar o meio ambiente para crianças. Muitas crianças em idade escolar especialmente as meninas que vivem em países em desenvolvimento sofrem com falta de água potável e de banheiros nas escolas. Sua capacidade de aprender fica prejudicada pelas doenças e falta as aulas. Para remediar essa situação visto que crianças serão responsáveis por administrar a água no futuro, o UNICEF esta apoiando um programa global de educação sobre a “Água, Saneamento e Higiene nas escolas” que já esta sendo implementado em mais de 50 países.

Mas esse e outros programas similares ainda terão muito trabalho pela frente. Mais de um bilhão de pessoas em todo o mundo não tem acesso à água potável. Mais do dobro desse numero ainda não conta com saneamento adequado. As doenças transmitidas pela água ceifam pelo menos 6.000 vidas infantis duramente no nosso país. Talvez a principal lição aprendida a partir da implementação de programas de água e saneamento ao redor do mundo é que as instalações sanitárias por si só não resultam automaticamente num melhor nível de saúde. Apesar de o acesso a melhores instalações ser importante, o uso correto delas é que de fato reduz as doenças e propiciam mais saúde para crianças.

A higiene é o principal fator. As pessoas só conseguirão se proteger das doenças diarreicas e de outras infecções se tiveram acesso a informação corretas que aumentem sua conscientização e as encorajem a fazer mudança em seus padrões de comportamento e higiene. A menos que promovam plenamente os conceitos de higiene, os programas setoriais não conseguirão atingir seu objetivo de melhorar a situação de saúde das comunidades.

O Terceiro Fórum Mundial da água (16-23 de março de 2003, Kioto, Shiga e Osaka, no Japão) foi um grande evento do ano Internacional da Água Potável. Seis meses após a Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento do Milênio para água potável adotou um objetivo complementar relacionado ao saneamento (ou seja, reduzir {a metade, até o ano 2015, o número de pessoas sem acesso ao saneamento básico), a comunidade internacional reúne-se em Kyoto, Japão, para discutir como alcançar essas metas.

Nos países em desenvolvimento, o aumento da população faz aumentar a demanda por água em consequência do incremento da agricultura, indústria e desenvolvimento urbano. Combinada com o impacto potencial do aquecimento global e das mudanças climáticas na terra, a disponibilidade de água no futuro parece ser mais precária do que nunca. Contudo, junto com esses desafios apresentam-se também oportunidades de trabalho conjunto e de busca de soluções concretas.

O enfoque do UNICEF com relação a água, meio ambiente e saneamento concentra-se num conjunto de ações ligadas à oferta da água, saneamento e higiene para as comunidades; água para as escolas, saneamento e educação sobre higiene; e apoio ao fortalecimento da capacidade institucional dos setores relevantes.

As Metas de Desenvolvimento para o Milênio, fixadas pela ONU, incluem a eliminação das disparidades de gênero na escola primária e secundária até 2005. A UNICEF lançou um esforço chamado "25 até 2005" destinado a promover a igualdade de gênero na educação em 25 países onde existem grandes diferenças entre os sexos, onde mais de um milhão de meninas estão fora da escola, ou onde a matrícula e a igualdade de gênero estão ameaçadas pelo HIV/AIDS, conflitos civis, desastres ou emergências. O acesso universal à educação só será obtido quando assegurarmos que a água chegue aos lares, libertando, assim, as meninas da árdua e cansativa tarefa de buscar água, e quando houver instalações sanitárias seguras e separadas nas

escolas. Manter as meninas na escola é essencial para melhorar a vida das famílias, das comunidades e das nações.

A qualidade da água é um aspecto crucial que será enfatizado pela UNICEF em todos os programas de cooperação com os países. Apesar de as fezes humanas serem o poluente que afeta mais gravemente a saúde das crianças, outros agentes de contaminação vem se tornando mais e mais preocupantes ao longo dos últimos anos. O arsênico, flúor e os nitratos encabeçam a lista de ameaças à qualidade da água para consumo doméstico.

2 - ÁGUA POTÁVEL: A MAIS GRAVE CRISE DESTE SÉCULO

Embora 70% da superfície do planeta seja coberta por água, apenas 1% desse volume é apropriado para o consumo. Com o aumento da população nas últimas duas décadas, o consumo por capta no Brasil dobrou. Com isso milhões de brasileiro já não tem acesso a água de boa qualidade, o resultado é que cerca de 70% das internações de crianças estão relacionadas a doenças causadas pela água (CEPAM, 1991)

A Agência Nacional de Águas (ANA), mostra que a poluição está fora de controle nos principais rios de oito estados da Bahia ao Rio Grande do Sul. Diante desse quadro, confirma-se a projeção da ONU de que a água será a causa da maior crise deste século, confirmando, também, a necessidade de uma mobilização da população para usar a água de forma consciente e racional porque sabendo usar não vai faltar.

A escassez de água potável afeta trinta por cento da população mundial, situação com tendência a agravar-se perante o atual ritmo de consumo. Perto de 10.000 delegados, incluindo chefes de Estado, participaram do maior fórum sobre água alguma vez realizado, tentando abordar soluções para o problema da escassez do precioso líquido. (Revista Educação Ambiental, 2001)

Segundo o conselho mundial da água, entidade que organizou o Fórum juntamente com o Japão, caso se mantenha o atual ritmo de consumo de água doce disponível no planeta, em 2025 metade da população enfrentará a falta de água potável, contra os 30% registrados atualmente.

Durante a reunião de Kioto estavam previstas 350 sessões que iriam debater temas como a utilização da água na agricultura, a gestão das infraestruturas de captação e distribuição, o impacto ambiental das barragens, as alterações climáticas, a água como fonte potencial de

conflitos, o saneamento da água ou a proteção dos ecossistemas. Uma das principais abordagens dará respeito a nova tecnologia que pode permitir captar água para fazer face à penúria. {(Agenda 21, 1996)}.

Um outro aspecto em debate será o financiamento de projetos ligados à água no Terceiro Mundo e nos países em transição. A idéia de uma quantia simbólica sobre as faturas de água dos consumidores de países industrializados, que seria destinada à ajuda dos países mais pobres, existente já em algumas aldeias francesas, poderá ganhar terreno durante o Fórum, segundo os organizadores.

Alguns já a vêem como uma commodity tão valiosa quanto o ouro. Outros discordam e não acreditam que a sua escassez será sentida nos próximos 25 anos, como muitos temem. Os resultados práticos de todas as discussões argumentam o Conselho Mundial de água, dependem bastante da política adotada pelos governos, que segundo a organização tem a responsabilidade de agir em defesa do meio ambiente e do desenvolvimento sustentável. A declaração ministerial do fórum, que é o documento final do evento, exorta os países a seguirem essa linha e assegura o comprometimento de todos os organismos internacionais na defesa e na melhoria das condições da água em todo mundo.

O Brasil, cujo território concentre 17% de toda a água potável do mundo, foi declarado área prioritária de investimentos pelo Banco Mundial, que pretende destinar ao país US\$ 500 milhões que a instituição investe anualmente na América Latina em financiamento de projetos de irrigação, saneamento, combate a seca e programas contra inundação.

Um dos maiores desafios do governo brasileiro será o de mudar um quadro preocupante: cerca de 20% das residências no país não tem acesso a água potável.

Muitas dessas residências não recebem água porque seus moradores não têm condições de arcar com o alto custo do serviço. Em outras áreas, a tarifa é mais baixa que o custo do serviço.

oferecido. Isso dificulta a universalização do acesso à água potável. Historicamente, as companhias de água e esgoto recebem subsídios governamentais em quase todos os países. Cobrando uma tarifa mais baixa do que a população de maior renda poderia pagar, dificultando que os mais pobres sejam beneficiados. A professora Thereza Rosso, coordenadora do Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental da UERJ e integrante do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, acredita que o Brasil tenha feito progressos nos últimos anos, embora reconheça que o Sudeste, a região mais rica do país, precise evoluir no trato de questão.

Os estados do nordeste estão evoluindo bastante. No Ceará, por exemplo, um trabalho de conscientização dos agricultores permitiu a otimização dos recursos hídricos e melhoria da produção sem muito desperdício de água. Já no sudeste, no qual a quantidade de água não é grande, mas inda satisfatória, o problema é a qualidade. O Rio de Janeiro ainda não está adaptado à legislação em vigor e não possui um programa de educação ambiental para evitar desperdícios e redirecionar recursos.

Dos 97% da água salgada existentes na Terra, apenas 3% de água são potável, cabendo ao Brasil a guarda de 8% desta riqueza em suas bacias hídricas; uma respeitável reserva mundial do petróleo branco no século XXI. A água concentrada nas bacias hídricas do mundo é imprescindível para a vida na biosfera.

É impossível falar na divisão de riquezas ambientais como a água potável sem uma política de solidariedade, pois a água, como herança comum de toda a humanidade, não pode se tornar mais um tipo de ouro negro que atende somente aos interesses de castas políticas e econômico, em detrimento das reais necessidades da espécie humano.

Neste ciclo de conscientização mundial sobre a água potável no século XXI, o Brasil tem uma posição importantíssima como depositário de uma estupenda reserva de água doce, ainda mais se controlar direito as quase cinco mil prefeituras aqui existentes: as maiores poluidoras de

nossas águas. As mineradoras, as indústrias e agroindústrias não conseguem não conseguem poluir mais as águas do que as prefeituras brasileiras. Se o Brasil não abrir os olhos para esta vital e estratégica questão, ficaremos à mercê da cobiça internacional que somente degradará a nossa soberania biosférica.

A água entrou de maneira perceptível na arena política internacional. Com isso, uma nova consciência despertou, é preciso encarar os fatos: os recursos hídricos estão se tornando escassos, e a qualidade da água terá custo crescente. Quanto à pureza, é difícil agora quantificar o número de regiões onde a água contaminada gera morte, em vez de saúde.

A Unesco, responsável pela criação de pioneiro programa hidrológico nos anos 70, há muito antecipava essa nova situação da água, reconhecida pela Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento sustentável [Rio + 10] realizada em Joannesburgo no ano passado, como um dos desafios mais críticos que o mundo atual enfrenta. Nos dois hemisférios, o acesso à água potável limpa é essencial à segurança humana e ao desenvolvimento sustentável e é considerado cada vez mais como um direito. No entanto, 1,2 bilhões de pessoas continua sem acesso a água potável e 2,4 bilhões não dispõe de serviços de purificação de água. Apesar disso, o mundo dispõe de água fresca suficiente para cobrir a maior parte das necessidades de água potável, mas a distribuição irregular dos recursos hídricos demonstra grandes disparidades sociais e geográficas. O problema está mais ligado à disponibilidade do que a quantidade sendo a qualidade da água também uma preocupação crescente.

Os recursos hídricos, dada sua extrema sensibilidade à atividade humana e a exploração intensiva que emprega engenharia altamente técnica, são, de certa forma, menos naturais e a cada dia a água já não flui naturalmente. Isso indica a necessidade de uma nova cultura da água, que combinaria cuidado, poupança e compartilhamento. Já é mais do que o momento de

respondermos às necessidades de comida, saúde e energia de uma população crescente por meio da adoção de uma atitude mais sóbria.

Como no caso de qualquer outro direito, o direito de acesso à água também estabelece obrigações: a obrigação de que as autoridades públicas garantem a distribuição, a obrigação de que os usuários impeçam o desperdício. A agricultura por si só responde por dois terços do consumo de água obtida de reservatórios naturais. Aumentar os rendimentos, instalar sistemas de drenagem e impedir irrigação excessiva responsável por desastres ecológicos são as nossas metas. Além disso, em um século, as retiradas mundiais de água aumentaram em 7800% e o consumo para fins industriais cresceu 30 vezes.

A implementação de pesquisas científicas pode trazer mudanças consideráveis a essas e outras adotadas. A ciência e a educação são, portanto, condições básicas para esses avanços, que se provam mais e mais urgentes à medida que crescem as necessidades das cidades. Estas não são exemplo de frugalidade, já que a estimativa é de que 40% do consumo urbano seja causado por desperdício. Além disso, a produção de dejetos aquáticos aumentou em 20 vezes ao longo do século. Quanto à poluição difusa relacionada a agricultura, indústria e desenvolvimento urbano, como nitrato e pesticidas, trata-se de uma ameaça contínua {as reservas de água. A segurança alimentar está em risco, ecossistemas estão sendo destruídos, doenças relacionadas à água causam milhões de mortes a cada ano, especialmente nos países em desenvolvimento. A poluição, portanto, precisa ser encarada como importante problema de saúde pública. Se não houver reação, isso pode prejudicar o futuro desses recursos, comprometendo a qualidade de vida, e até a sobrevivência, das futuras gerações.

Para eliminar as disparidades e proteger a água, a água fresca precisa ser reconhecida, em nível internacional, como bem e herança comum. Esse conceito que enfatiza a importância do compartilhamento, é também, uma contribuição para a paz. Porque a água, cada vez mais vital,

tornou-se também uma questão estratégica. No mundo, 261 bacias fluviais são divididas entre Estados diferentes, o que gera o risco de “guerras pela água”. A comunidade internacional precisa impedir que conflitos sobre a alocação da água tornem-se mais ruidosos do que o diálogo, por meio de instrumentos legais sólidos, especialmente nas áreas onde a escassez se alia a tensões políticas.

A água se tornou parte do circuito econômico. Dado o imenso investimento requerido para criar infra-estrutura hídrica, não se pode mais considerar gratuito o acesso à água. Mas o acesso de todos à água potável não pode ser garantido sem considerar a renda e as necessidades dos usuários, a fim de ajustar as escalas de preço: a nova cultura da água é também ética. A busca de equanimidade deve reinar sobre o processo decisório: grandes projetos hídricos, especialmente represas, tem alto custo social e humano, e muitos desastres podem ser evitados pelo diálogo. Isso implica, uma vez mais, em um esforço de educação, informação e treinamento.

A UNESCO decidiu definir a água como uma de suas prioridades nos próximos anos. Nessa área, nossa competência é uma vantagem: além de oferecer apoio a potenciais estudos hidrológicos, a organização pode ampliar, no plano internacional, o compromisso com a educação, vital ao processo de desenvolvimento sustentável. Se demorarmos a estabelecer um senso real de cidadania, que fomente a frugalidade e o espírito público, talvez uma dia a terra deixe de ser conhecida como o planeta azul.

3 - MUDANÇA GLOBAL DO CLIMA E A ÁGUA

O efeito estufa, que através da concentração de gases como o dióxido de carbono, o metano e o óxido nitroso aumenta a temperatura média da terra a cada dia, sensível e gradualmente, manifesta a sua mais alarmante consequência na água. O nível do mar tende a crescer, movido pelo derretimento das geleiras que o aquecimento terrestre provoca. Com esse crescimento, existe uma grande probabilidade de que várias áreas do planeta sejam inundadas. Por outro lado, outros lugares sofrerão a cada dia mais com as secas e a falta de água potável provocadas pelo aquecimento global. O que será pior: o excesso ou a falta de água?

Pelo que indicam as estimativas, é difícil prever o que será pior. O aumento do nível do mar será fatal nas nações de pequenas ilhas, que, além de serem as mais vulneráveis, onde as inundações serão mais rápidas, evidentes e devastadores, fazem justamente parte do grupo de nações pobres, que não tem condições de contornar os problemas mais graves. As nações de pequenas ilhas consistem, ainda, em um exemplo da injustiça da mudança do clima: serão os locais mais prejudicados, apesar de serem, na maioria das vezes, países cujas emissões de gases estufa (GEE) são desprezíveis perante as de grandes potências e de alguns países desenvolvidos. As populações, em todo o mundo e especialmente no Brasil, estão concentradas em áreas litorâneas. Promover a mudança dos habitantes para locais sem risco ou proteger os litorais através de diques são medidas que sairão caríssimas às pessoas e aos governos. Mas não só a estes o aumento do nível sairá caro: muitos animais perderão seus *habitats* naturais, muitos poderão não resistir a uma adaptação como nós, humanos, certamente resistiremos.

A precipitação em forma de chuvas aumentará e o ciclo das águas ficará desregulado. Existirão áreas muito úmidas em contraste com as áreas sem chuvas. Muitas áreas de agricultura serão inutilizadas, enquanto outras regiões antes frias para o plantio serão convertidas em zonas agriculturáveis. Percebe-se claramente que a mudança do clima constitui em problema para muitos, porém, ao mesmo tempo, em lucro para países temperados e polares.

O nordeste brasileiro e a parte central da África, entre outras zonas em processo de desertificação, sentirão com muita intensidade os resultados do aquecimento global. A desertificação tende a ficar mais rápida. Em contrapartida, precipitações em grande escala, tempestades, enchentes, juntamente com manifestações extremas da natureza, como furacões e tornados, serão mais freqüentes, para o desespero dos habitantes de regiões que já sofrem com esse tipo de problemas, como a América Central e alguns pontos da costa dos EUA.

Os jovens, no 1º Encontro Mundial de Jovens sobre Mudança do Clima, que ocorreu paralelamente à 6ª Conferência do Clima, da ONU, lembraram e discutiram todos esses problemas. Além disso, olharam para outros problemas que se poderão causar indiretamente devido ao aumento do nível marítimo: a contaminação das águas, com a conseqüente difusão de doenças já praticamente erradicadas, e os conflitos pela água potável, a qual já diminui mesmo sem as mudanças globais relativas ao efeito estufa. Em algumas regiões do mundo, podem ocorrer disputas e até guerras por água, aumentando ainda mais a rivalidade entre países que são naturalmente secos (e inimigos), como os do Oriente Médio.

Acima de tudo, perceberam os jovens que a água será a riqueza e a desgraça do século XXI. A falta e o excesso de água que o efeito estufa provoca formam um dos grandes problemas que a humanidade inevitavelmente terá de enfrentar. Educação nas escolas, provimento de remédios e conscientização da população poderão ajudar a evitar as doenças. O uso de filtros, estações de tratamento e punição de indústrias que liberam seus dejetos nas águas de rios, lagos e

mares poderão ajudar a combater a poluição das águas, garantindo vida saudável para as próximas gerações, com água potável. Poderão também impedir os conflitos por água.

Porém, contra os problemas do aumento do nível do mar e das inundações, há apenas uma providência que se pode tomar: reduzir as emissões de gases estufa. Desde a Revolução Industrial, já se nota um certo aumento no nível do mar. As consequências das emissões desde aquela época até dias de hoje não podemos evitar – já se manifestam atualmente e continuarão a manifestar-se nos próximos 70, 100, 150 anos, quem sabe até mais. Resta-nos, portanto, reduzir as emissões atuais, para que, finalmente, possam ser evitadas as manifestações mais trágicas da mudança climática que se manifestarão nos próximos séculos se não deixarmos de lado o conceito de desenvolvimento a qualquer custo, mesmo através da degradação do ambiente.

4 - TRATAMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

Muitas vezes a aplicação de ozônio é a única tecnologia eficaz para obter água potável de alta qualidade. Basicamente a técnica ozônio WEDECO é utilizada na água potável com as seguintes finalidades:

- desinfecção, ou seja, extinção de microorganismos (Gardia Landia / inativação de vírus / eliminação de criptosporidos)
- eliminação de odores (desodorização)
- eliminação de substancias que causam humificação (descoloramento)
- aprimoramento do gosto
- oxidação de ferro e manganês
- decomposição de pesticidas

As vantagens do emprego do ozônio, comparado ao cloro:

- não ocorrem haloformes
- emprego de baixas massas de ozônio, ou seja, baixos custos de investimento e funcionamento
- isento de produtos colaterais
- insensibilidade pH
- reforço, e por vezes substituto, de agentes de floculação

Via de regra o tratamento de ozônio para água potável abrange duas etapas. Na pré-ozonização habitualmente ocorrem descoloração, oxidação de ferro e manganês, desinfecção e

desodorização. A ozonização principal habitualmente serve para decompor material orgânico e para eliminar criptosporidos, *Girardia*, etc.:

4.1 – Esquema simplificado de uma etapa da oxidação na água potável

Moradores da margem dos rios da Amazônia, a maior bacia hidrográfica do mundo, padecem com a falta de água potável. Há cerca de 30 minutos de barco de Belém, as famílias que vivem na ilha do Combu enfrentam cheias que chegam a invadir as casas, mas na hora de conseguir água para beber, precisam fazer uma viagem de barco até porto da Palha em Belém onde tiram água tratada de uma torneira que fica na rua, próximo a um estabelecimento comercial.

A água é levada em baldes e embalagens plásticas e, em casa, é tampada e guardada. Em geral, a viagem em busca de água tem que ser repetida a cada cinco dias. Para o banho e lavagem de roupas, pratos, talheres e panelas continua sendo usada água do rio

A pesquisadora da Universidade Federal do Pará, Vera Braz, diz que “seria leviano” afirmar que a água do rio que cerca a ilha do Combu é imprópria para o consumo porque ainda não há estudo sobre o assunto.

O trabalho, que será feito em parceria pela UFPA e o Museu Paraense Emílio Goeldi, vai coletar material do rio e também dos poços feitos pela própria população da área. Ao final, os moradores poderão saber se a água é de boa qualidade ou se terão que continuar fazendo a longa viagem até Belém.

A pesquisa vai analisar também a influência do lixo e do esgoto na qualidade da água e se esta é potável. Vai dizer qual as condições de balneabilidade no rio. A coleta do material será feita em junho, período de estiagem e novembro, quando começarem as chuvas para verificar qual a influência das mudanças climáticas.

Enquanto os resultados da pesquisa não vêm, Vera Brás, afirma que as famílias podem tomar algumas precauções com a água que vão consumir. Eles devem ferver e, em seguida, filtrar a água. Para isso podem ser usados os tradicionais filtros de barro que tenham as pedras que são conhecidas como velas.

4.2 – Água contaminada - cidades históricas

Pesquisa realizada pelo engenheiro geólogo Ricardo Perobelli Borba revelou sinais de contaminação por arsênio no solo e na água utilizada por moradores do Quadrilátero Ferrífero, que abrange as cidades de Ouro Preto, Santa Bárbara, Nova Lima e outras cidades históricas, em Minas Gerais. O arsênio está entre os metais mais nocivos à saúde humana, como o mercúrio, o chumbo e o cádmio. Em concentrações elevadas (acima de 10 microgramas por litro de água potável, segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS)), pode causar vários tipos de câncers, como o de pele, pâncreas e pulmão, além de abalos ao sistema nervoso, malformação neurológica e abortos.

O arsênio pode ser liberado na natureza por meio de causas naturais, como o contato da água de rios e nascentes com rochas que apresentam elevada concentração do metal. No caso do Quadrilátero Ferrífero, porém, a contaminação, segundo o estudo, estaria relacionada à intensa mineração de ouro, explorada nos últimos 300 anos. "A região já apresenta naturalmente uma alta concentração de arsênio, mas a mineração secular contribuiu para que a poluição ambiental ficasse hoje muito grave", diz o professor Bernardino Ribeiro de Figueiredo, que orientou a tese de doutorado do pesquisador, intitulada "Arsênio em ambiente superficial: processos geoquímicos naturais e antropogênicos em uma área de mineração aurífera", defendida no Instituto de Geociências (IG) da Unicamp.

A pesquisa se concentrou na análise de sedimentos e águas fluviais, solos e rochas nas bacias dos rios das Velhas, da Conceição e do Carmo. Os resultados, segundo Figueiredo, reforçaram os dados obtidos por pesquisadores alemães e brasileiros, em 1998, quando se constatou contaminação por arsênio na urina de crianças entre sete e onze anos, matriculadas em duas escolas de Nova Lima. Na época, de acordo com Figueiredo, 20% das crianças tinham concentrações de arsênio na urina acima de 40 microgramas por litro. Até aquele momento, elas não apresentavam sintomas de doenças provocadas pela contaminação.

A tese defendida por Borba recomenda o monitoramento da saúde humana em todo Quadrilátero Ferrífero, já que há outras áreas que ainda não foram estudadas.

Foram coletadas amostras de sedimentos de rios, águas de rio e subterrâneas, de solo e de rochas que continham o arsênio. A equipe da Unicamp contou com colaboração dos órgãos ambientais de Minas Gerais e de profissionais do Serviço Geológico Britânico. "Observamos que, próximo às áreas de mineração, as concentrações de arsênio nas águas e sedimentos dos rios e nos solos das bacias de inundação são mais elevadas. Na estiagem, por terem solos férteis, muitas dessas bacias são usadas para cultivo de alimentos", explica Borba.

A tese é um dos trabalhos pioneiros sobre o arsênio no Brasil e, justamente com o monitoramento humano realizado em crianças, ela chamou a atenção das autoridades para o problema do arsênio numa região habitada por mais de 3 milhões de pessoas, apenas somando a população de Belo Horizonte e seus arredores.

Em especial em Ouro Preto, várias minas abandonadas costumam drenar água de qualidade relativamente boa, mas nela também foi constatada a presença de arsênio. Apesar disso, a prefeitura ainda a utiliza para o abastecimento público, onde é encontrada concentração de arsênio em níveis que, segundo Borba, devem ser monitorados. Em sua tese, ele recomenda o mapeamento das áreas contaminadas. "É necessário o monitoramento constante para saber como

estas águas são consumidas, pois alguns problemas só aparecem muitos anos após sua ingestão", afirma.

Como a maioria dos rios está muito assoreada e também tem péssima qualidade, visto que recebem diretamente os esgotos não-tratados, as prefeituras tendem, cada vez mais, a coletar águas subterrâneas para abastecimento de populações. Caso a captação ocorra ao redor de locais usados para mineração do ouro, pode haver uma contaminação natural da água presente em rochas ricas em arsênio. Este fato, para o geólogo, reforça a proposição de um monitoramento da qualidade das águas.

O arsênio é um elemento químico que ocorre na natureza em diferentes estados de oxidação, formando vários compostos. Na água, ele pode aparecer nas suas formas inorgânicas e orgânicas. A forma mais nociva ao homem é a inorgânica, com valência +3 e +5, sendo a mais tóxica a +3. O metal aparece em rochas e em minérios. Nas rochas do Quadrilátero, o arsênio ocorre principalmente em minerais como a arsenopirita e pirita, que estão associados ao minério de ouro.

Na atividade de mineração, o ouro foi aproveitado e o rejeito, em que há concentração do arsênio, foi desprezado nos rios até a década de 80, passando por muitas transformações químicas que resultaram na liberação parcial do arsênio para os solos e para as águas dos rios.

No passado, o arsênio chegou a ser usado na composição de remédios, em pequenas concentrações, em pesticidas e em outros materiais. "Na verdade, o arsênio torna-se nocivo dependendo do volume empregado, podendo produzir intoxicação e efeitos colaterais", explica o professor Figueiredo do IG.

Ele acredita que as sociedades continuarão, por muito tempo, realizando a mineração do ouro, extraíndo-o das rochas para diferentes usos. "A mineração moderna tem os recursos e as tecnologias para conciliar a produção do metal que a sociedade precisa e a proteção do meio

ambiente", diz. "O que temos no Quadrilátero é uma questão que não é produzida pela mineração atual, pois a nova indústria está sujeita a leis ambientais e está sob os olhos de uma opinião pública vigilante", completa.

Segundo ele, a contaminação da região resulta de uma atividade de mineração de 300 anos em que reinava o passivo ambiental, uma situação adversa herdada pela geração das práticas do passado, nas quais não existiam leis, consciência, tecnologia e nem intenções. "A sociedade brasileira terá de saber o que fazer com essa herança deixada pelos mineradores e pela atividade iniciada pelos bandeirantes", conclui.

O Quadrilátero Ferrífero é conhecido como a mais famosa província aurífera do país, abrigando minas de ouro em funcionamento desde o século 17. Em decorrência de sua mineração, os resíduos, lançados nas drenagens em muitos locais do Quadrilátero até 1980, contaminaram os sedimentos dos rios. Além da mineração, no passado haviam fábricas de óxido de arsênio que, no julgamento do pesquisador, devem ter contribuído, por meio do lançamento de metais e de arsênio na atmosfera, para a contaminação dos solos nas áreas vizinhas às fábricas, onde residem muitas comunidades.

O pesquisador conta que os trabalhos sobre a exposição humana ao arsênio e os estudos ambientais nessa área têm sido intensos em vários países. Verdadeiras catástrofes tornaram-se conhecidas no mundo, como as de Bangladesh, Mongólia e Bengala Ocidental, a partir de exposição prolongada ao arsênio, por consumo de água contaminada. Após algum tempo, nestes locais verificou-se que milhões de pessoas apresentavam doenças causadas pela contaminação.

5 – GESTÃO AMBIENTAL

É um instrumento organizacional que possibilita às instituições alocação de recursos, definição e responsabilidades; bem como também a avaliação contínua de práticas, procedimentos e processos, buscando a melhoria permanente do seu desempenho ambiental. A gestão ambiental integra o sistema de gestão global de uma organização, que inclui, entre outros, estrutura organizacional, atividades de planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos para implementar e manter uma política ambiental. garantir aos clientes o comprometimento com uma gestão ambiental;

- manter boas e relações com o público e com a comunidade;
- satisfazer os critérios dos investidores e melhorar o acesso ao capital;
- obter seguro a um custo razoável;
- fortalecer a imagem e a competitividade no mercado;
- aprimorar controle de custos;
- demonstrar atuação cuidadosa;
- conservar matérias-primas e energia;
- facilitar a obtenção de licenças e autorizações; através da certeza do cumprimento da

legislação competente

- estimular o desenvolvimento e compartilhar soluções ambientais;
- melhorar as relações entre indústria e o governo;
- diminuir os riscos de poluição ambiental

Processo de aprimoramento dos sistemas de gerenciamento, visando atingir melhorias no desempenho ambiental global de acordo com a política ambiental da organização. A melhoria contínua não se aplica só ao gerenciamento ambiental.

Meio ambiente

Circunvizinhança em que uma organização opera, incluindo a, água, solo, recursos naturais, flora, fauna, seres humanos e suas interações.

Aspecto Ambiental

Elemento das atividades, produtos ou serviços de uma organização que pode interagir com meio ambiente.

Impacto Ambiental

Qualquer modificação do meio ambiente, adversa, ou benéfica, que resulte no todo ou em parte, das atividades produtos ou serviços de uma organização;

Auditoria do Sistema de Gestão Ambiental

Processo sistemático e documental de verificação, executado para obter e avaliar, de forma objetiva, evidências que determinem se as rotinas de uma organização estão em conformidade com o sistema de gestão ambiental estabelecido pela organização.

Objetivo Ambiental

Propósito ambiental global, decorrente da política ambiental, que um organização se propõe a atingir sendo quantificada sempre que exequível.

Desempenho Ambiental

Resultados mensuráveis do sistema de gestão ambiental relativos ao controle de uma organização, sobre seus aspectos ambientais, com base na política, seus objetivos e metas ambientais.

Política Ambiental

Declaração da organização, expondo suas intenções e princípios em relação desempenho ambiental global. Deve ser disponível ao público.

Meta Ambiental

Requisito de desempenho, pontificado sempre que a exequível, aplicável à organização ou partes dela, resultante dos objetivos ambientais, que necessita ser estabelecido e atendido para que tais objetivos sejam atingidos.

Parte Interessada

Indivíduo ou grupo interessado em ou afetado pelo desempenho ambiental de uma organização.

Organização

Companhia, corporação, firma, empresa, instituição, ou parte ou combinação destas, pública ou privada, S.A. limitada ou uma outra forma estatutária, que têm funções e estrutura administrativa próprias.

Prevenção de Poluição

Uso de processos, práticas, materiais ou produtos que evitem ou reduzam a poluição, os quais podem incluir a reciclagem, tratamento, mudanças no processo, mecanismos de controle, o uso eficiente de recursos e de substituição de materiais.

6 - ÁGUA POTÁVEL – UMA QUESTÃO DE POLÍTICA

No momento em que se anuncia a criação da Agência Nacional de Águas, vale lembrar (e aplaudir) recente publicação da Folha alertando para a crise de abastecimento de água potável a que será submetida a humanidade já no próximo milênio.

Revela a publicação que em apenas 25 anos (de 1970 a 1995) houve uma queda de 37% no volume de água disponível no planeta e que a redução da quantidade ou da qualidade já afeta a sobrevivência de 1,4 bilhão de pessoas. Quadro este que deverá agravar-se ainda nesta próxima década, ampliando o número de países com problemas de abastecimento, sobretudo no Terceiro Mundo.

No que se refere à qualidade, sabe-se que 80% das enfermidades no mundo são causadas por água poluída e que a cada oito segundos morre uma criança vítima de doença relacionada com o produto. Essa situação não é diferente no Brasil, onde, segundo dados do Sistema Único de Saúde, 70% dos leitos hospitalares são ocupados por portadores de doenças hídricas.

Somente esses dados, pela sua previsibilidade e dramaticidade, já deveriam ser suficientes para colocar em alerta nossas autoridades, levando-as a atribuir prioridade absoluta à questão da água potável entre os objetivos da futura Agência Nacional de Águas.

Diante da situação descrita e levando em conta sua projeção para o futuro econômico e social do país, torna-se imprescindível que o governo brasileiro estabeleça imediatamente uma política de água potável, visando recuperar e proteger os mananciais, conter os processos de poluição, evitar o desperdício e, sobretudo, regulamentar rigorosamente a exploração, uso e comercialização do recurso, dentro de uma estratégia nacional de desenvolvimento.

Ninguém tem dúvida de que a tendência à escassez vai colocar a água na condição de principal commodity do próximo século, a exemplo do que foram o ouro e o petróleo no passado.

Com a diferença de que água é sinônimo de vida, o que indica que seu valor, num quadro de escassez mundial, será incalculável. Ou seja, o poder econômico das nações e a qualidade de vida das suas populações serão medidos pelos volumes de água potável de que disponham.

Não é por outra razão, certamente, que grandes multinacionais, que projetam seus negócios ao longo de décadas, estejam se voltando, no Brasil, para o comércio de água potável. Não de água mineral, como seria de se esperar. Mas criando uma nova categoria de produto, as chamadas águas mineralizadas, que nada mais são do que água comum (captada nas redes públicas, em rios ou poços artesianos) adicionada de sais.

Para leigos, a opção por uma nova categoria de água, artificialmente salinizada, num país que detém a maior reserva de água mineral do mundo e da qual apenas 8% são hoje explorados, poderia parecer apenas um contra-senso.

Mas o que ocorre, na verdade, é que essas multinacionais precisam de um tipo de água disponível em reservas mais amplas, com menor custo de captação e sobre o qual possam exercer controle de qualidade, visando ao estabelecimento de um padrão único, aceito internacionalmente. E não apenas para o produto água isoladamente, mas para todos aqueles que têm a água como essência. Ou seja, quase tudo o que se come e o que se bebe.

Com a água mineral isso não seria possível. Por graça da natureza, não há uma água mineral igual a outra, e estas, por lei, não podem ser modificadas, o que impediria a obtenção de um padrão uniforme. E sabemos todos que seria incerto o sucesso comercial de uma cerveja, de um refrigerante ou de uma bolacha que tivesse sabor diferente em cada região ou em cada país.

A busca de um padrão, através das águas comuns adicionadas de sais, não é uma ficção. Foi admitida abertamente pelo presidente de uma multinacional de alimentos que, apesar de detentora de várias marcas de água mineral, optou pela nova categoria de água para ser seu carro-chefe no mercado internacional.

Como nenhuma iniciativa é isolada, e sendo o Brasil detentor da maior reserva de água potável do mundo – o que não se alterará mesmo num quadro de escassez, já que o ciclo hidrológico não pode ser globalizado – deve-se prever que nosso país será objeto da cobiça de multinacionais de bebidas e alimentos, que aqui procurarão estabelecer domínio estratégico sobre mananciais.

Como alerta, vale lembrar a facilidade com que quatro grandes corporações conseguiram mudar a legislação brasileira para lançamento da nova categoria de água: uma simples portaria, assinada por um diretor substituto do Serviço Nacional de Vigilância Sanitária.

Para autorizar um produto novo, que sequer foi aprovado pelo Codex Alimentarius (o foro mundial para alimentos), não se pediu sequer uma audiência pública, onde os setores interessados pudessem se manifestar. Desde especialistas, sociedade, estâncias hidrominerais até as 250 pequenas empresas que vivem do comércio de água mineral e que se vêm ameaçadas pelo domínio de mercado dessas multinacionais.

Sem contar que a facilidade oferecida pela nova portaria sobre águas abre um caudaloso espaço para que aventureiros de toda ordem possam saciar sua sede de exploração e lucros.

Esse exemplo mostra a importância e a urgência de o governo estabelecer uma política rigorosa e criteriosa em relação às nossas reservas de água potável. E se não o fizer agora, quando a crise de abastecimento já coloca em alerta toda a humanidade, certamente estará comprometendo o futuro do Brasil e dos brasileiros.

CONCLUSÃO

A percepção dos problemas que envolvem os recursos hídricos mobiliza a comunidade científica internacional para amplos estudos. O diagnóstico que mobiliza o VI PHI é inquietante: "Os conflitos entre usuários que competem por água tornam-se mais freqüentes. O desperdício dos recursos hídricos e sua péssima gestão costumam levar ao esgotamento das reservas, à redução das capas freáticas, da superfície dos lagos interiores e dos fluxos de correntes, até níveis ecologicamente perigosos. A contaminação da água, decorrente fundamentalmente de atividades humanas, é cada vez mais freqüente e generalizada, provocando diminuição do volume de água utilizável para outros fins."

A própria ONU assinala, em documento, que muitos estudos precisam ser feitos antes que se possa considerar que a questão da água doce esteja devidamente equacionada, quanto a conhecimento científico, legislações, técnicas e efetiva mobilização mundial.

Recurso natural essencial dentro dos objetivos gerais do chamado desenvolvimento sustentável, a água doce de boa qualidade é um bem a ser estendido ainda a bilhões de pessoas, e em sua má qualidade crescente em diversas partes do mundo reside a fonte de diversas doenças que castigam amplas populações.

A terra anda apreensiva com o mau uso de suas fontes hídricas. Imensas populações sofrem com a escassez e a poluição das águas, ambientalistas inquietam-se com o futuro e apontem soluções. Mas, entre os dramas reais e os anseios generosos, transitam máquinas de calcular e seus donos empreendedores, que analisam tudo sob a ótica dos negócios. Como alcançar os grandes objetivos ambientais e sociais, sem que os interesses comerciais se tornem empecilhos – isto parece ser o grande desafio destes primeiros tempos da Era Ambiental.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

_____. CUIDANDO DO PLANETA TERRA. **Estratégia para o futuro da vida**. São Paulo/1991

DOWBOR, Ladislau. **Para pensar o desenvolvimento sustentável**. Editora Brasiliense, São Paulo, 1993.

_____. Fundação Prefeito Faria Lima- CEPAM/ Centro de Estudos e Pesquisas de Administração Municipal. **Política Municipal de Meio Ambiente**. São Paulo, 1991.

_____. Conferência das Nações Unidas sobre **Meio Ambiente e Desenvolvimento** – Agenda 21. 1996. Publicação – Senado Federal E Itamaraty.

_____. Meio Ambiente e Desenvolvimento : Estratégias e harmonização

MORAES, Robert . **Interdisciplinaridade e gestão ambiental**. In: **meio ambiente e ciências humanas**. Editora Hucitec. São Paulo, 1994.

_____. Revista Educação Ambiental . Ano 11 número 2 junho/julho 2001. Ano 10 número 5 setembro/outubro - 2003

ANEXOS

ANEXO 1

CP - Código Penal - DL-002.848-1940
Parte Especial
Título VIII
Dos Crimes Contra a Incolumidade Pública
Capítulo III
Dos Crimes Contra a Saúde Pública
Epidemia

Art. 267 - Causar epidemia, mediante a propagação de germes patogênicos:

Pena - reclusão, de 10 (dez) a 15 (quinze) anos. (Alterado pela L-008.072-1990)

obs.dji.grau.2: Art. 6º, Crimes Hediondos - L-008.072-1990; Art. 285, Forma qualificada - CP

obs.dji.grau.3: Art. 3º, "c", D-056.903-1965 - Profissão de Corretor de Seguros de Vida e de Capitalização, de Conformidade com o Art. 32 da Lei nº 4.594, de 29 de dezembro de 1964; Art. 102, c, Corretores de seguros - Sistema nacional de seguros privados e as operações de seguros e resseguros - D-060.459-1967 - regulamento; Profissão de Corretor de Seguros - L-004.594-1964

obs.dji.grau.4: Crimes Contra a Incolumidade Pública; Crimes Contra a Saúde Pública

obs.dji.grau.6: Ação penal - CP; Aplicação da lei penal - CP; Concurso de pessoas - CP; Crime - CP; Crimes contra a administração pública - CP; Crimes contra a família - CP; Crimes contra a fé pública - CP; Crimes contra a incolumidade pública - CP; Crimes contra a organização do trabalho - CP; Crimes contra a paz pública - CP; Crimes contra a pessoa - CP; Crimes contra a propriedade imaterial - CP; Crimes contra a segurança dos meios de comunicação e transporte e outros serviços públicos - CP; Crimes contra o patrimônio - CP; Crimes contra o sentimento religioso e o respeito aos mortos - CP; Crimes contra os costumes - CP; Crimes de perigo comum - CP; Disposições Finais - CP; Extinção da punibilidade - CP; Imputabilidade penal - CP; Medidas de segurança - CP; Penas - CP

§ 1º - Se do fato resulta morte, a pena é aplicada em dobro.

obs.dji.grau.2: Arts. 1º, III "i", Prisão temporária - L-007.960-1989; Art. 1º, VI e 9º, Crimes Hediondos - L-008.072-1990

§ 2º - No caso de culpa, a pena é de detenção, de 1 (um) a 2 (dois) anos, ou, se resulta morte, de 2 (dois) a 4 (quatro) anos.

obs.dji.grau.3: Art. 285, Forma qualificada - CP

Infração de Medida Sanitária Preventiva

Art. 268 - Infringir determinação do poder público, destinada a impedir introdução ou propagação de doença contagiosa:

Pena - detenção, de 1 (um) mês a 1 (um) ano, e multa.

obs.dji.grau.3: Infrações e penalidades - Infrações à legislação sanitária federal e as sanções respectivas - L-006.437-1977

Parágrafo único - A pena é aumentada de um terço, se o agente é funcionário da saúde pública ou exerce a profissão de médico, farmacêutico, dentista ou enfermeiro.

obs.dji.grau.4: Crimes Contra a Saúde Pública

Omissão de Notificação de Doença

Art. 269 - Deixar o médico de denunciar à autoridade pública doença cuja notificação é compulsória:

Pena - detenção, de 6 (seis) meses a 2 (dois) anos, e multa.

obs.dji.grau.3: Art. 169, Medidas Preventivas de Medicina do Trabalho - Segurança e da Medicina do Trabalho Normas Gerais de Tutela do Trabalho - CLT - Consolidação das Leis do Trabalho - DL-005.452-1943

obs.dji.grau.4: Capacidade Penal Especial do Sujeito Ativo; Conduta; Crime Omissivo; Crimes Contra a Saúde Pública; Doença; Norma Penal em Branco; Resultado

Envenenamento de Água Potável ou de Substância Alimentícia ou Medicinal

Art. 270 - Envenenar água potável, de uso comum ou particular, ou substância alimentícia ou medicinal destinada a consumo:

Pena - reclusão, de 10 (dez) a 15 (quinze) anos. (Alterado pela L-008.072-1990)

obs.dji.grau.2: Art. 1º, III, "j", Prisão temporária - L-007.960-1989;

obs.dji.grau.3: Art. 7º, Crimes contra a ordem econômica e as relações de consumo - Crimes contra a ordem tributária, econômica e as relações de consumo - L-008.137-1990; Arts. 1º, 6º, e 9º Crimes Hediondos - L-008.072-1990

obs.dji.grau.4: Água Potável; Crimes Contra a Saúde Pública

§ 1º - Está sujeito à mesma pena quem entrega a consumo ou tem em depósito, para o fim de ser distribuída, a água ou a substância envenenada.

obs.dji.grau.4: Água Potável

Modalidade Culposa

§ 2º - Se o crime é culposos:

Pena - detenção, de 6 (seis) meses a 2 (dois) anos.

obs.dji.grau.4: Água Potável; Crimes Contra a Saúde Pública

Corrupção ou Poluição de Água Potável

Art. 271 - Corromper ou poluir água potável, de uso comum ou particular, tornando-a imprópria para consumo ou nociva à saúde:

Pena - reclusão, de 2 (dois) a 5 (cinco) anos.

obs.dji.grau.2: Art. 1º, Crime de genocídio - L-002.889-1956

obs.dji.grau.4: Água Potável; Poluição de Água Potável

Modalidade Culposa

Parágrafo único - Se o crime é culposos:

Pena - detenção, de 2 (dois) meses a 1 (um) ano.

obs.dji.grau.4: Água Potável; Crimes Contra a Saúde Pública

Falsificação, Corrupção, Adulteração ou Alteração de Substância ou Produtos Alimentícios.

Art. 272 - Corromper, adulterar, falsificar ou alterar substância ou produto alimentício destinado a consumo, tornando-o nocivo à saúde ou reduzindo-lhe o valor nutritivo: (Alterado pela L-009.677-1998)

Pena - reclusão, de 4 (quatro) a 8 (oito) anos, e multa.

obs.dji.grau.4: Alimento; Crimes Contra a Saúde Pública; Medicamento

§ 1º-A - Incorre nas penas deste artigo quem fabrica, vende, expõe à venda, importa, tem em depósito para vender ou, de qualquer forma, distribui ou entrega a consumo a substância alimentícia ou o produto falsificado, corrompido ou adulterado. (Acrescentado pela L-009.677-1998)

§ 1º - Está sujeito às mesmas penas quem pratica as ações previstas neste artigo em relação a bebidas, com ou sem teor alcoólico. (Alterado pela L-009.677-1998)

Modalidade Culposa

§ 2º - Se o crime é culposo: (Alterado pela L-009.677-1998)

Pena - detenção, de 1 (um) a 2 (dois) anos, e multa.

obs.dji.grau.4: Crimes Contra a Saúde Pública

Falsificação, Corrupção, Adulteração ou Alteração de Produto Destinado a Fins Terapêuticos ou Medicinais

Art. 273 - Falsificar, corromper, adulterar ou alterar produto destinado a fins terapêuticos ou medicinais: (Alterado pela L-009.677-1998)

Pena - reclusão, de 10 (dez) a 15 (quinze) anos, e multa.

obs.dji.grau.3: Art. 1º, VII-B, Crimes hediondos - L-008.072-1990; Crimes hediondos - L-008.072-1990; Infrações à legislação sanitária federal e as sanções respectivas - L-006.437-1977

obs.dji.grau.4: Crimes Contra a Saúde Pública; Medicamento

§ 1º - Nas mesmas penas incorre quem importa, vende, expõe à venda, tem em depósito para vender ou, de qualquer forma, distribui ou entrega a consumo o produto falsificado, corrompido, adulterado ou alterado. (Alterado pela L-009.677-1998)

§ 1º-A - Incluem-se entre os produtos a que se refere este artigo os medicamentos, as matérias-primas, os insumos farmacêuticos, os cosméticos, os saneantes e os de uso em diagnóstico. (Acrescentado pela L-009.677-1998)

§ 1º-B - Está sujeito às penas deste artigo quem pratica as ações previstas no § 1º em relação a produtos em qualquer das seguintes condições: (Acrescentado pela L-009.677-1998)

- I - sem registro, quando exigível, no órgão de vigilância sanitária competente;
- II - em desacordo com a fórmula constante do registro previsto no inciso anterior;
- III - sem as características de identidade e qualidade admitidas para a sua comercialização;
- IV - com redução de seu valor terapêutico ou de sua atividade;
- V - de procedência ignorada;
- VI - adquiridos de estabelecimento sem licença da autoridade sanitária competente.

obs.dji.grau.3: Art. 1º, VII-B, Crimes hediondos - L-008.072-1990

Modalidade Culposa

§ 2º - Se o crime é culposos: (Alterado pela L-009.677-1998)

Pena - detenção, de 1 (um) a 3 (três) anos, e multa.

obs.dji.grau.4: Crimes Contra a Saúde Pública

Emprego de Processo Proibido ou de Substância Não Permitida

Art. 274 - Empregar, no fabrico de produto destinado a consumo, revestimento, gaseificação artificial, matéria corante, substância aromática, anti-séptica, conservadora ou qualquer outra não expressamente permitida pela legislação sanitária:

Pena - reclusão, de 1 (um) a 5 (cinco) anos, e multa. (Alterado pela L-009.677-1998)

obs.dji.grau.2: Art. 276, Produto ou substância nestas condições - CP

obs.dji.grau.4: Crimes contra a saúde pública

ANEXO 2

Nova Regulamentação Européia para Água Mineral Engarrafada

Em adição a água natural, a nutrição humana é baseada também em água condicionada, água que atende especificações para consumo humano embalada em diferentes tipos de recipientes.

Nestes termos, nos evitamos usar a expressão " Água Potável" que tem um significado jurídico específico que muda de país para país. O mercado de águas tratadas engarrafadas ou águas embaladas é uma pratica comum em países onde por questões de higiene deve-se reprimir o consumo de água de mesa ou água de fontes inseguras como por exemplo águas de locais possivelmente contaminados.

Nós referimos a água de maneira diversa do que a água mineral natural, que é encontrada em qualquer lugar do mundo. Essa água por exemplo, inclui águas potáveis , potáveis de mesa, e até águas destiladas. Como se chegou a esta decisão? Quais as possibilidades e oportunidades que existem para este tipo de água na Itália?

Uma pequena revisão na qualidade de diversos tipos para consumo humano, merece uma melhor descrição de suas definições.

Qualidade Legal e Real de Água Potável na Itália

A normatização EEC/80/778 estabelece parâmetros nos quais a água é definida como potável em toda a comunidade Européia. Esta normatização foi incluída na regulamentação Italiana através da DPR236/1988 na qual estabelece limites máximos de concentração dos parâmetros de pureza, (CMA).

Águas potáveis de acordo com a regulamentação acima são consideradas apropriadas para consumo humano, atendendo tais limites (CMA). Nestes termos, falamos de qualidade legal. Deve ser mencionado que a regulamentação da comunidade européia para água potável foi recentemente alterada através da norma 98/83/CE. Esta normatização deve ser incluída nas normas italianas no final de dezembro de 2000.

Como resultado, muitos parâmetros legais, devem ser em alguns casos, com valores expressivos, alterados. Também o conceito de potabilidade vai mudar. Um conceito mais moderno de qualidade que atende melhor os anseios dos consumidores modernos, terá em conta que o consumidor não está preocupado somente com as qualidades higiênicas e sanitárias da água., eles desejam ter características organolepticas satisfatórias.

Deve-se ter em consideração também aspectos de Proteção ambiental, consumo de energia, impacto ambiental, de modo a diminuir os recursos naturais, para a produção de água.

Deste ponto de vista os conceitos de qualidade mudarão. Nos podemos definir como qualidade Real. Em adição as características higiênicas, os consumidores levarão em conta uma serie de fatores que vão influir na decisão de compra, que poderíamos exprimir na seguinte equação:

$$Q(\text{tot}) = Q(\text{rac}) + Q(\text{emoc}) + Q(\text{serv}) + Q(\text{amb})$$

Sendo : $Q(\text{tot})$ = Qualidade Total, $Q(\text{rac})$ = Aspectos racionais, $Q(\text{emoc})$ Aspectos emocionais, $Q(\text{serv})$ Aspectos de serviço e atendimento, $Q(\text{amb})$ Aspectos de impacto ambiental que influem na produção.

De um exame mais preciso, pode-se pensar que o produto água mineral natural perfeitamente atinge todas as expectativas do consumidor. Nós daremos uma consideração mais

aprofundada no consumo mineral na Europa e do porque os consumidores pagam até o dobro por uma garrafa de água mineral em comparação com uma garrafa de água tratada.

Qualidade Legal e Real de Água mineral na Itália

Água mineral natural são águas de subsolo das quais a origem pode ser uma surgência, e são caracterizadas por clinicamente reconhecidas características fisiológicas. Devem também ter características higiênicas naturais chamadas de pureza original.

Esta pureza original deve ser bem preservada até o consumo, bem como as diferentes concentrações de sais e outros elementos e seus efeitos fisiológicos, que são os parâmetros que as discriminam, farão a grande diferença entre a água mineral natural e a água potabilizada.

Com referência a definição dos efeitos de acordo com DM 12/11/92. No 542, consiste basicamente num incremento diurético e melhoria do funcionamento do aparelho gastrointestinal, deve-se dizer que todas as águas minerais submetidas aos testes necessários devem atender ao menos uma destas funções.

Mesmo neste caso para efeito de águas potáveis, é possível definir a qualidade legal que caracteriza água mineral natural, e esta qualidade possa ser percebida pelo consumidor. A qualidade legal dos parâmetros de composição química é definida pelo art. 6 DM 12/11/92 n 542, mencionando os critérios de avaliação das especificações da água mineral natural.

Este artigo aponta substâncias poluentes ou indesejáveis e no caso dos valores das máximas concentrações pré - estabelecidas. É importante notar que diversos destes parâmetros limite, diferem muito dos limites estabelecidos para água potabilizada.

Neste ponto é correto dizer que legal e tecnicamente correto, água mineral natural não deve ser caracterizada apenas como potável.

Consumidores bebem água mineral por questões de saúde, pois proporcionam o suprimento de minerais específicos que resultarão numa boa forma física e bem estar geral.

De uma análise mais detalhada das normas que regulam o uso propaganda de água mineral natural (DL 25/01/1992 no 105 por força das regulamentações da ECC 80/77/EEC o

conceito "natural" da água mineral pode ser definido de acordo com o artigo 7 que define os tratamentos permitidos na água mineral natural. Este artigo estabelece os direitos do produtor para intervenções físicas e químicas na água, entretanto sem alterar os aspectos naturais do produto.

Em resumo apenas algumas intervenções podem ser permitidas: coleta, canalização, elevação mecânica, estocagens em tanques, e a separação a de elementos instáveis (ex ferro) por filtração e filtração precedida por oxigenação.

Todas estas intervenções não devem alterar os componentes que dão as características específicas da água., a adição de dióxido de carbono também é possível.

A diretiva 96/70/EC datada de Outubro de 1996 amendada pela diretiva 80/777/EEC de 15 de julho de 1980 abre novas perspectivas para as intervenções permitidas , Os tratamentos permitidos no Art 4 são os seguintes:

- Separação dos elementos instáveis através da filtração precedida de oxigenação (ferro, sulphur)

- Separação de ferro, manganês e arsênico através de água enriquecida com ozônio.

O tratamento deve obedecer as diretrizes do comitê permanente para alimentos de acordo com a decisão 85/273/EEC.

As etapas e tipo de tratamento deve ser notificado a autoridade competente.

Os tratamentos por oxigenação não tem ações desinfetante já a ozonização sim e deve ser evitado o uso de ozônio produzido a partir de ar pois podem produzir sub compostos indesejáveis devendo ser utilizado geradores de ozônio que o produzem a partir de oxigênio.

Águas Tratadas nas Normas Européias e Italianas

A mencionada regulamentação Européia de água mineral (DM 12/11/1992 no 542) no art 16 menciona a possibilidade de distribuição de Água tratada como "Água Potabilizada" definindo como termo geral " Água Tratada" mais proíbe o uso de frases, nomes, marcas ou imagens que possam ser confundidas como água mineral natural.

Esta possibilidade de águas potabilizadas é confirmada pelo fato que na DPR 236/88 em 62 pontos bacteriológicos são estabelecidos para água potabilizada para consumo humano engarrafada.

Importantes ministros da Saúde negaram entretanto a permissão de embalar água potável devido a falta de legislação específica.

Entretanto de acordo com uma pesquisa do Departamento de saúde a sua distribuição é uma realidade. Elas são distribuídas na Itália em garrações de 18 lts, distribuídas em lojas e postos de gasolina, usualmente usadas em bebedouros de água gelada.

Na Itália há distribuição de estas águas com diferentes marcas quais são realmente água mineral atendendo outro nicho de mercado.

O termo "Spring Water" é reservado as águas próprias para consumo humano em seu estado natural e engarrafada na fonte. Que atendam:

- Requerimentos específicos como ANNEXO II, parte 2 e 3 aplicável a águas minerais.
- Rotulo de acordo com Art 7 parte 2 c e b e Art 8.
- Não são submetidos a tratamentos diferentes do disposto no Art. 4. Outros tratamentos podem ser autorizados de acordo com o procedimento do Art 12.

Entretanto "Spring Water" devem atender as especificações da diretiva 80/778/EEC de 15 de julho de 1984. Entretanto devem obedecer a características químicas das águas potabilizadas é a mesma pureza original das águas minerais naturais. Note que as características químicas das água potabilizadas são menos rígidas que as exigidas a água mineral natural.

Nos parece que as mesmas regulamentações usadas para água mineral natural serão usadas para "spring water" sem entretanto contemplar os aspectos de saúde (farmacológicos e clínicos) únicos para água mineral natural.

Existem certas perplexias no fato que na Itália diferente de outros membros da EEC as normas fornecem restritas características para água mineral natural inclusive na composição na fonte.

Em 3 de novembro de 1998 a Comunidade Européia implementou a diretiva 98/93/EC para qualidade potável da água.

A implementação desta diretiva nas normas Italianas vai promover modificações no gerenciamento das estações de tratamento de água e sua distribuição, bem como seus aspectos da qualidade legal.

O Art 2 é particularmente interessante pois define água para consumo humano como "tratadas e não tratadas, para beber, uso na no preparo de alimentos, aparte de sua origem (superfície ou poços), fornecida via tubos, garrafas, galões ou tanques. Elas não são águas minerais naturais, desde que esta diretiva não se aplica a elas em seu art 3, elas são regulas pela diretiva 80/777/EEC e sua ultima modificação na diretiva 96/70/EC, nenhum ma delas é Água

Medicinais de acordo com a normatização 65/65/EEC nem "spring water" regulas da diretiva 96/70/EC art 5. Os aspectos microbiológicos devem atender a parâmetros de limites para consumo humano.

No Brasil aonde os consumidores conhecem apenas quatro tipos de água com ou sem gelo, com o sem gás. A introdução de águas mineralizadas podem causar um grande mal ao nosso mercado de águas minerais pois confundem o consumidor. O trabalho de todos envolvidos com o mercado de água mineral no Brasil deve caminhar como pode ser visto pelas regulamentações Européias aqui discutidas, para buscar com todo cuidado concentrar os consumidores das diferenças entre : Água Mineral Natural, Água de Fonte (Spring Water), Água Potabilizada e Água Potável de Mesa. Nos rótulos e embalagens para que o consumidor saiba o que esta adquirindo.

ANEXO 3

EDIFÍCIOS INTELIGENTES: UM PROJETO INTERESSANTE

Os riscos iminentes de apagão de energia elétrica, de escassez de água potável e de outras reservas naturais, como o petróleo, alertam ambientalistas do mundo todo, neste início de século. **O desafio de arquitetos, engenheiros e outros profissionais ligados ao espaço urbano é projetar e reestruturar as cidades e seus edifícios, visando a economia e reciclagem das fontes do ecossistema.**

Soluções que utilizem as mais modernas tecnologias vêm sendo empregadas neste sentido, nos chamados **edifícios inteligentes**. Os projetos aliam segurança, conforto e funcionalidade, que são uma exigência dos tempos atuais, com o uso ecologicamente correto dos recursos naturais.

É o que explica a professora de Projeto de Arquitetura e Urbanismo da UFJF, Sílvia Augusto Duarte: “Daqui por diante, as casas terão que ser capazes de captar a própria energia, reciclar a própria água e os materiais usados, ou seja, o lixo.”

A professora, que tem Mestrado em Arquitetura na linha de projetos de conservação de energia, cita experiências que vêm dando certo: “Na Alemanha, há locais em que o lixo é transformado em energia. Já existem também edificações onde a água que chega em um edifício, depois de ser utilizada para lavar pratos ou nos chuveiros dos banheiros, por exemplo, passa por um processo de tratamento dentro do próprio prédio. Assim, esta água, apesar de não ser mais potável, pode ser usada nas descargas das privadas e nos sistemas de ar condicionado central (que são à base de gelo).”

Equívocos

Sílvia Duarte desmistifica a idéia que muitas pessoas têm de que um edifício seja inteligente só porque as luzes se acendem sozinhas ou porque há sistemas informáticos integrados para os elevadores e para o ar condicionado. “A inteligência não está somente neste conjunto de automações. Existem prédios que não tiveram um planejamento inteligente, mas que foram requalificados para funcionarem de forma automatizada. São chamados de edifícios automatizados”, afirma.

Grandes estruturas de concreto, com fachadas de impacto visual, ambientes confortáveis, com iluminação, temperatura e acústica requintada. Estas são algumas das características notadas

a olhos nus em edifícios inteligentes. Mas boa parte dos recursos empregados fica, propositalmente, invisível, apesar de serem de fácil acesso, o que facilita na hora das reformas. Os arquitetos Paulo de Almeida e Cláudio Alves, em artigo no site www.edificiointeligente.com.br, afirmam que uma das soluções utilizadas para o cabeamento, por exemplo, é construir pisos elevados, para que os cabos passem sob o chão. Além disso, conforme explicam, as instalações devem estar todas interligadas. As linhas telefônicas e de informática são distribuídas previamente pela edificação. Tudo isso utilizando baixa potência nas instalações elétricas e cuidando para a detecção e alarme de incêndio. Esta interligação entre as instalações proporciona a universalidade e flexibilidade necessárias, já que as tecnologias se modificam com grande rapidez, exigindo também mudanças nos sistemas.

Edifícios inteligentes em Juiz de Fora

Controle de acesso de pessoas e veículos com o uso de cartões magnéticos, sistemas de elevadores e escadas rolantes com gerenciamento informatizado, sistemas de detecção e alarme de incêndio e equipamentos de última geração para assegurar um desempenho térmico controlado são alguns dos principais recursos utilizados em um projeto inteligente. Outras tecnologias, como uso de sistema capaz de minimizar o consumo de água, identificar vazamentos e controlar a acumulação e o despejo nas redes públicas, rede de comunicação de dados, voz, sinais ou imagens, gerenciamento acústico, sonorização ambiente e teleconferências também aparecem nos projetos.

Apesar de não se adequarem totalmente ao conceito, alguns edifícios comerciais e residenciais de Juiz de Fora já dispõem de tecnologias que os equiparam a prédios de grandes centros urbanos. Acesso à Internet em alta velocidade (banda larga), rede interna (intranet) de comunicação entre os condôminos e circuito interno de TV, com câmeras de vigilância, são algumas das inovações empregadas na cidade.

O prédio do Citibank, na Avenida Paulista, em São Paulo, é considerado pela professora Sílvia Duarte o 1º edifício inteligente do Brasil, construído no início dos anos 80. Hoje, os prédios de Juiz de Fora já possuem tecnologias mais avançadas (como o acesso à Internet via ondas de rádio) do que as usadas no projeto inicial do Citibank. “Na época em que foi inaugurado, bastava que tivesse automatização. Hoje os projetos são maiores,” enfatiza a professora.

“Os sistemas antigos já percebiam, por exemplo, um incêndio, mas era preciso que uma campainha tocasse na sala central de comandos e que alguém chamasse o bombeiro. Hoje, os sistemas percebem um incêndio e imediatamente jogam água para apagá-lo,” comenta.

É bom lembrar, contudo, que o prédio do Citibank, hoje, já funciona com a mais alta tecnologia em comunicações, tendo passado por uma readequação.

O divisor de águas em relação ao novo conceito de inteligência, que alia alta tecnologia à questão ambiental, teria sido, conforme informou Sílvia Duarte, **o edifício do CommerzBank (foto ao lado)**, em Frankfurt, Alemanha. Inaugurado em 1997, o projeto inclui soluções para o meio ambiente, menos gastos de energia e os usuários utilizam sistemas automatizados.

ANEXO 4

A POLÍTICA CONTRA O DESPERCÍCIO

- Verifique torneiras, registros, válvulas, tubulações, caixas de descarga
- Preste atenção no “ladrão” de sua caixa-d’água se houver vazamento quando a caixa estiver cheia, é sinal de que a bóia está com defeito.
- Se verificar vazamento na rede pública ou mau uso da água em fontes ou bebedouros.

HIGIENE

- Reduza o tempo no banho, seja rápido. Além de economizar água, você reduz o consumo de energia elétrica
- Feche as torneiras enquanto escova os dentes ou faz a barba
- Lave o máximo de roupas possíveis por vez, tanto na máquina de lavar quanto no tanque
- Feche a torneira enquanto ensaboa louças e roupas
- Na hora de lavar o carro, dê preferência ao uso de baldes, assim você gasta só o necessário
- Não use a mangueira como vassoura ao lavar o quintal e a calçada. Varra antes, assim você ganha tempo e economiza água.

PLANTAS

- Regue as plantas no começo da manhã ou após o entardecer, quando o sol não está intenso e a evaporação é menor. Regue usando regadores e vaporizadores, são mais econômicos.

Você Sabia que...

- Há 2000 anos, a população mundial correspondia a 3% da população atual, enquanto a disponibilidade de água permanece a mesma. A partir de 1950, o consumo de água em todo o mundo triplicou. O consumo médio de água, por habitante, foi ampliado em cerca de 50%. Para cada 1.000 litros de água utilizada pelo homem resultam 10.000 litros de água poluída (ONU, 1993)
- No Brasil, mais de 90% dos esgotos domésticos e cerca de 70% dos efluentes industriais não tratados são lançados nos corpos d'água. O homem pode passar até 28 dias sem comer, mas apenas 3 dias sem água.
- Você sabia que... Nesse pinga-pinga...
- Gotejando, uma torneira chega a um desperdício de 46 litros por dia. Isto é 1380 litros por mês. Ou seja, mais de um metro cúbico por mês – O que significa uma conta mais alta
- Um filete de mais ou menos 2 milímetros totaliza 4.140 litros nem mês e um filete de 4 milímetros 13.260 litros por mês de desperdício.
- Um buraco de 2 milímetros no encanamento pode causar um desperdício de 3.200 litros por dia, isto é mais de três caixas d'água.