

CONHECIMENTO SOBRE ÁGUA: INFORMAÇÕES OBTIDAS ENTRE OS ALUNOS DO 2º ANO, CICLO II, DA ESCOLA ESTADUAL CASTELO BRANCO, DE MUNDO NOVO-MS, 2002

Wanderlene Thiesen Biazussi*, Sonia Lucy Molinari**

BIAZUSSI, W.T.; MOLINARI, S.L. Conhecimento sobre água: informações obtidas entre os alunos do 2º ano, ciclo II, da Escola Estadual Castelo Branco, de Mundo Novo-MS, 2002. *Arq. Apadec*, 8(2):50-57, 2004.

RESUMO. A água constitui um recurso imprescindível para o desenvolvimento e sustentação da vida biológica, ao desenvolvimento econômico e ao bem-estar social. Face a sua importância para o homem, este trabalho tem por objetivo diagnosticar a procedência da água ingerida pelos alunos do 2º ano do ciclo II e verificar o conhecimento que os mesmos apresentam em relação aos tipos de doenças que podem ser veiculadas pela água. Este estudo foi realizado entre 28 alunos do 2º ano, ciclo II, da Escola Estadual Castelo Branco de Mundo Novo-MS, no ano de 2002, com idade entre 9 e 15 anos. Com base nos dados coletados, verificamos que 89,2% dos alunos residem na zona urbana e 10,8% na zona rural, sendo 3,6% moradores no sítio e 7,2% no assentamento dos sem-terra. Os alunos residentes na zona urbana consomem água tratada; o aluno que mora no sítio, do poço artesiano e os alunos que moram no assentamento dos sem-terra, a água é do poço. Constatamos que 52% dos alunos ingerem água sem nenhum processo de filtragem. Apesar de todos os alunos mencionarem que a água pode transmitir doenças e da sua importância no organismo humano, verificamos que os mesmos não tem conhecimento sobre as doenças que podem ser transmitidas pela mesma. Por outro lado, diagnosticamos que há uma conscientização de que água potável é uma fonte esgotável. Os dados obtidos mostram que os alunos necessitam receber maiores informações sobre o assunto pesquisado.

PALAVRAS-CHAVE: água; depuração; patologias.

BIAZUSSI, W.T.; MOLINARI, S.L. Knowledge about water: information obtained with the second grade students of the second cycle of the Castelo Branco State School of Mundo Novo-MS, 2002. *Arq. Apadec*, 8(2):50-57, 2004.

ABSTRACT. Water is an indispensable resource for the development and maintenance of life, economic development and social welfare. In view of its importance to man, this work aimed at investigating the source of the water ingested by the students of the second grade of the second cycle and verifying the knowledge they have as for the illnesses transmitted through water. This study was made with 28 students of the second grade of the second cycle of the Castelo Branco state school of Mundo Novo-MS, in 2002, aging between 9 and 15 years. Based on the data collected, we verified that 89.2% of the students live in town and 10.8% in the countryside, 3.6% of them in small farms and 7.2% in settlements. The students residing in town ingest potable water; those living in the countryside get water from wells. Non-filtered water is ingested by 52% of the students. Despite all the students mentioning that water can be a vector for diseases and its importance for the human organism, they do not know the diseases transmitted by water. On the other hand, we observed that they know that potable water is a limited resource. The data obtained show that the students need to get more information on these issues.

KEY WORDS: water; depuration; pathologies.

INTRODUÇÃO

A água encontra-se em todos os seres vivos, quer seja animal ou vegetal. É uma substância natural presente na terra, e se constitui em um recurso imprescindível para o desenvolvimento e sustentação da vida biológica, ao desenvolvimento econômico e ao bem-estar social. A história geológica da vida registra que a mesma apareceu primitivamente na água

(McALESTER, 1988), e a seguir, as espécies foram se aperfeiçoando, sendo que algumas delas sofreram sucessivas modificações, de modo a se adaptarem à vida na terra e no ar (JUNQUEIRA & CARNEIRO, 1990).

A água potável da maior parte das comunidades e municipalidades é obtida à partir de extensões superficiais de água: rios, correntes e lagos. Existem

*Professora da Escola Estadual Castelo Branco de Mundo Novo-MS e Especialista em Gestão Ambiental; **Professora do Departamento de Ciências Morfofisiológicas e Coordenadora do Museu Dinâmico Interdisciplinar Universidade Estadual de Maringá.

também os abastecimentos individuais que são poços e cisternas em residências na área rural. Várias doenças são causadas pela água não tratada, pois os microorganismos responsáveis, estão presentes nas fezes e urinas de pessoas infectadas, e quando eliminados podem contaminar uma extensão hídrica, poluindo uma possível fonte de água potável (PELCZAR et al., 1981).

Apesar de não parecer, a água potável está cada vez mais escassa. No mundo, mais de 20 países já sofrem com a falta desse líquido vital e, segundo estimativas da Organização das Nações Unidas (ONU), nos próximos 25 anos, 2,8 bilhões de pessoas viverão em regiões de seca crônica. Afinal, os recursos hídricos existentes são os mesmos desde que o mundo é mundo, mas a população só vem aumentando (NOVAES, 1999).

Estima-se que apenas 1% da água do planeta é potável. Desta forma a Organização das Nações Unidas qualifica tal recurso como "o petróleo do século XXI". O Brasil detém 8% desse montante, a maior reserva hidrológica do mundo. Não obstante, vive sérios problemas relativos à escassez desse recurso (COUTO, 1999). O Brasil ainda está numa situação privilegiada por ter na Amazônia, boa parte da água superficial. Mas se o problema é do planeta, também é do Brasil. Estima-se que aproximadamente 500 milhões a um bilhão de pessoas, vivendo em países em desenvolvimento, não têm suprimento adequado de água potável. Em conseqüência são inumeráveis os episódios de enfraquecimento e inabilitação por distúrbios intestinais causados por microorganismos presentes na água que afetam essas pessoas. Isso vem resultando, anualmente, na morte de mais ou menos 10 milhões de pessoas, sendo a metade composta de crianças (SOUSA et al., 2002).

A água tem diversas funções, dentre elas ressaltamos as funções orgânicas como, atuar na regulação da temperatura, absorvendo grande quantidade do calor produzido pelas células e distribuindo-o pelo corpo. Na superfície corporal, o calor é eliminado por evaporação de água e o sangue esfria. Serve como veículo para transporte de substâncias entre as células. Nos pulmões, o oxigênio entra no sangue em solução e o dióxido de carbono está em solução no sangue antes de passar para os alvéolos. Produtos do metabolismo são diluídos pela água e assim não lesam as células e podem ser excretados pelos rins. A água é necessária para as atividades físico-químicas do corpo. A digestão e o armazenamento dos nutrientes ocorrem na dependência da água. Quando a perda de água excede sua ingestão pode provocar desidratação celular (BELAND & PASSOS, 1978).

O contato com a água justifica e explica a facilidade com que parasitas macro e microscópicos

atingem o homem e nele se desenvolvem, quando outros fatores coadjuvantes são favoráveis à sua sobrevivência, desenvolvimento ou multiplicação (TOMINAGA & MIDIO, 1999).

Face a importância da água para o homem, este trabalho tem por objetivo diagnosticar a procedência da água ingerida pelos alunos do 2º ano do ciclo II, e verificar o conhecimento que os mesmos apresentam em relação aos tipos de doenças que podem ser por ela veiculada.

MATERIAL E MÉTODO

Este é um estudo descritivo exploratório realizado entre 28 alunos do 2º ano, ciclo II (correspondente ao 2º ano do ensino médio), da Escola Estadual Castelo Branco de Mundo Novo-MS, no ano de 2002. Tendo em vista os objetivos e a população do estudo, elaborou-se o questionário, com questões fechadas, como instrumento de coleta de dados.

Questionário sobre água

1. Idade: _____
2. Sexo: () masculino () feminino
3. Local onde mora:
 - a. () sítio
 - b. () zona urbana
 - c. () assentamento de sem-terra
 - d. () outros _____
4. De onde vem a água que você bebe?
 - a. () rio
 - b. () poço
 - c. () poço artesianos
 - d. () água tratada pelo município
 - e. () outros _____
5. Se você toma água do rio, poço, mina ou outra fonte natural, quais os cuidados que você toma com a água?
 - a. () ferve
 - b. () filtra
 - c. () deixa na geladeira
 - d. () adiciona cloro
 - e. () outros _____
6. Você acredita que a água pode transmitir doenças?
 - a. () sim
 - b. () não
7. Que doenças podem ser transmitidas pela água?
 - a. () diarreia por giardia
 - b. () diarreia por ameba
 - c. () solitária
 - d. () cólera

- e. gastrite
 f. úlcera
 g. outras _____

8. Caso você tenha poço em sua casa, qual a distância que o poço se encontra da fossa ou mictório?

- a. 0 a 2 metros
 b. 2 a 5 metros
 c. 5 a 10 metros
 d. 10 a 20 metros
 e. mais de 20 metros

9. Você acha que a água potável pode acabar algum dia?

- a. sim
 b. não

10. O corpo humano é composto também por uma quantidade de água, você sabe a porcentagem de água que há no corpo de um adulto?

- a. 10 %
 b. 40 %
 c. 80 %
 d. 60 %

11. Você sabe quantos litros de água devemos beber por dia, no mínimo?

- a. 1 a 2 litros
 b. 2 a 3 litros
 c. 4 a 6 litros
 d. 10 litros

RESULTADOS

O levantamento foi realizado com 28 alunos, com idade compreendida entre 9 a 15 anos, sendo 18 do sexo masculino e 10 do sexo feminino, conforme demonstra a Tabela 1.

Tabela 1. Faixa etária e grupo sexual dos alunos.

IDADE (anos)	MASCULINO	FEMININO
9	02	02
10	07	02
11	04	02
12	03	03
13	00	01
14	01	00
15	01	00
TOTAL	18	10

Fonte: Alunos do 2º ano, ciclo II, da Escola Estadual Castelo Branco de Mundo Novo-MS, no ano de 2002.

Entre os entrevistados 25 (89,2%) residem na zona urbana, e 3 (10,8) na zona rural, sendo 1 (3,6%) no sítio e 2 (7,2%) no assentamento de sem-terra (Figura 1).

Os alunos residentes na zona urbana consomem água tratada proveniente do SANESUL; o aluno que mora no sítio, a água consumida é de poço artesiano e os alunos que moram no assentamento de sem-terra, a água é proveniente de poço comum. Os poços encontram-se localizados a mais de 20 metros da fossa ou sanitários.

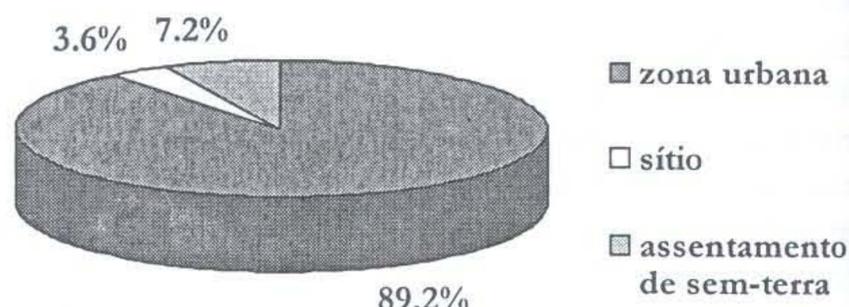


Figura 1. Local de residência dos entrevistados.

Analisando a questão sobre os “cuidados que tomam com a água antes de consumi-la”, verificamos que entre os 25 alunos que utilizam água tratada proveniente da SANESUL, apenas 10 tem o cuidado de beber água filtrada; 1 aluno mencionou que adiciona cloro; 1 aluno ferve a água; os demais (13 alunos) bebem a água sem tomar nenhum outro cuidado.

O aluno que consome água de poço artesiano não é clorada e respondeu que a água ainda é filtrada, e os que moram no assentamento bebem água direto de poço comum.

Todos os alunos mencionaram que a água pode transmitir doenças. As doenças mencionadas estão contidas na Tabela 2.

Tabela 2. Doenças transmitidas pela água, assinaladas pelos alunos entrevistados.

DOENÇAS	Nº DE RESPOSTAS
Diarréia por giárdia	18
Diarréia por ameba	11
Solitária	13
Cólera	05
Gastrite	11
Úlcera	11
Outra= dengue	01

Fonte: Alunos do 2º ano, ciclo II, da Escola Estadual Castelo Branco de Mundo Novo-MS, no ano de 2002.

Quanto à água potável ser uma fonte esgotável, 24 alunos responderam que “sim” e 4 “não”.

Sobre o conhecimento da porcentagem de água presente no corpo humano, 11 alunos responderam 10%; 9 alunos, 40%; 6 alunos, 60% e 1 aluno, 80%.

Em relação à necessidade de consumo diário de água, 7 alunos mencionaram de 1 a 2 litros; 18 alunos,

de 2 a 3 litros e 3 alunos de 4 a 6 litros.

DISCUSSÃO

Verificamos em nosso trabalho que a os alunos residentes na zona urbana consomem água tratada, abastecida pela Empresa de Saneamento de Mato Grosso do Sul S.A. (SANESUL), e que apenas 12 dos 25 alunos tomam ainda, algum cuidado com a água, ou seja, 10 bebem água filtrada, e ainda um dos alunos, água fervida e, o outro, adiciona cloro na água. O aluno que mora no sítio, obtém água proveniente de poço artesiano, e os alunos que moram no assentamento de sem-terra, a água é de poço comum. Os dados obtidos revelam pouca preocupação por parte das famílias, tanto da zona urbana quanto da zona rural, em ingerir uma água de boa qualidade, uma vez que não são tomados os cuidados necessários para sua purificação.

Sabe-se que a água potável da maior parte das comunidades e municipalidades é obtida a partir de extensões superficiais de água: rios, correntes e lagos; e que embora os sistemas municipais de purificação da água têm sido extremamente eficazes na proteção dos indivíduos contra a poluição das águas, mesmo assim, a população não está livre de sofrer contaminação veiculada pela mesma. Decorre também, ao mesmo tempo, à medida que os centros de população crescem, a poluição vai se tornando um problema cada vez mais sério. Exige-se maior quantidade de água, devido ao aumento da população, e as águas residuais são despejadas sem um planejamento correto, podendo entrar em contato com o sistema de abastecimento de uma comunidade e/ou municipalidade (PELCZAR et al., 1981).

Na sua composição química, a água é formada por hidrogênio e oxigênio. Como substância é incolor, não apresentando sabor nem cheiro; porém na natureza, nenhuma água é totalmente pura (CUNHA-SANTINO & SANTINO, 2000).

A água pode estar perfeitamente clara, em sua aparência, livre de sabores e odores peculiares, e no entanto, estar contaminada. Fato curioso de ser mencionado é sobre a contaminação das águas subterrâneas, em particular dos lençóis freáticos, por agentes patogênicos, decorrentes de pessoas mortas por doenças infecto-contagiosas, provenientes dos cemitérios (SAÚDE POR ÁGUA ABAIXO, 1996; CARVALHO, 2000). Ressalta ainda, a matéria de SAÚDE POR ÁGUA ABAIXO (1996), da necessidade de uma legislação, de uma implantação de política ambiental, no Brasil, que discipline a instalação de cemitérios, onde vários critérios deveriam ser observados, como por exemplo, geológicos e hidrogeológicos. Conforme matéria publicada na Revista BIO (1996), poliomielite, meningite, febre tifóide, infecções intestinais graves e outras doenças

endêmicas e epidêmicas são exemplos de risco que correm milhares de famílias, em todo o País, que consomem água de poços e nascentes contaminadas pela decomposição de cadáveres de pessoas que apresentavam doenças infectocontagiosas.

O homem está, também, exposto a contaminantes de origem química que, com certa facilidade, podem ocorrer na água natural. Estima-se que cerca de 4 bilhões de metros cúbicos de contaminantes, provenientes principalmente de efluentes industriais, compostos químicos de uso agrícola, efluentes domésticos e outros, atinjam o solo a cada ano e, conseqüentemente a água (Wang apud TOMINAGA & MIDIO, 1999). Salientam ainda TOMINAGA & MIDIO (1999) que esses, uma vez no ambiente, podem sofrer transformações físicas e químicas, inclusive a combinação com outros compostos químicos podendo intensificar ou diminuir sua toxicidade a seres humanos e organismos vivos.

Devido as patologias que podem ser transmitidas pela água, e visando sua profilaxia BARROS (1991) afirma que toda água consumida pela população deve ser purificada por meio de processos. A fervura é o processo mais simples e eficaz. Deve ser feita durante 15 ou 20 minutos, a fim de matar os micróbios nela contidos. Ao retornar a temperatura ambiente, a água deve ser agitada. Assim, o ar que foi eliminado durante a fervura, volta a se misturar com a água, evitando assim que fique com gosto ruim. A filtração é o processo pelo qual a água passa por um filtro onde há maior parte das impurezas ficam retidas.

Uma das formas utilizadas para se promover o tratamento da água é através da adição de cloro, pois o mesmo destrói ou inativa organismos causadores de enfermidades (MEYER, 1994). Sua aplicação é simples, exigindo equipamento de baixo custo. A determinação de sua concentração na água é fácil, sendo relativamente seguro ao homem nas dosagens normalmente adotadas para desinfecção da água. Verificamos em nossa pesquisa que um aluno mencionou adição de cloro na água. Este fato deve ser ressaltado, uma vez que o cloro é inofensivo desde que utilizado na medida correta pois, normalmente, estão presentes na água, um grande número de compostos orgânicos que podem reagir com o cloro livre, levando a formação de diversos subprodutos, dentre eles os denominados de trihalometanos. A ingestão aos trihalometanos pode levar ao aparecimento de efeitos tóxicos sistêmicos, como por exemplo no fígado e nos rins (OPAS, 1987). Registram-se, também, efeitos mutagênicos, carcinogênicos e teratogênicos, ressaltando que tal fato ocorre quando as concentrações de cloro são elevadas, ou seja maiores do que as permitidas para o consumo humano (TOMINAGA & MIDIO, 1999). Certamente existe um enorme benefício em termos de saúde pública com

a utilização do cloro, haja visto que, a Organização Mundial da Saúde constatou que 80% de todas as doenças que se alastram nos países do terceiro mundo, são provenientes de água contaminada.

Quanto à localização do poço em relação ao sanitário, os alunos responderam estar a mais de 20 metros de distância, como o recomendado. ENS (1993) destaca que, além da distância, há que se observar que o nível do poço deve ficar em local mais elevado que a fossa ou sanitário.

Todos os alunos mencionaram que a água pode transmitir doenças. Vendo este índice percebe-se que todos têm consciência, apesar de não tomarem os devidos cuidados. Dentre as doenças transmitidas, 18% dos alunos responderam diarreia por giárdia; 11%, diarreia por ameba; 13%, solitária; 11%, gastrite; 11% úlcera; 5%, cólera e, 1 aluno respondeu, dengue. Podemos observar que este assunto pode ser explorado na escola, como por exemplo na Semana do Meio Ambiente, no Dia da Água etc... uma vez que este assunto não faz parte do currículo e se reveste de grande importância para os alunos.

Os agentes patogênicos mais comumente transmitidos pela água são aqueles que causam infecções do tracto intestinal, como febre tifóide e paratifóide, a desintéria bacilar, a amebiana e a cólera. Os microorganismos responsáveis por estas doenças estão presentes nas fezes ou na urina de pessoas infectadas, e quando eliminadas, podem contaminar uma extensão hídrica e, em última análise, poluir uma possível fonte de água potável. Os agentes encontrados, são a *Escherichia coli*, *Streptococcus faecalis* e *Clostridium perfringens*, habitantes normais do intestino grosso do homem e dos animais, estando presentes na matéria fecal (PELCZAR et al., 1981).

A cólera é uma das doenças infecciosas facilmente transmitida através de alimentos contaminados por fezes, e é contagiosa. A ausência de condições sanitárias mínimas, tais como água potável e esgoto, associada à desnutrição, facilita sua disseminação. É a mais grave das doenças diarreicas sendo causada por uma bactéria, *Vibrio cholerae*. Esta bactéria, após ingerida, adere a mucosa do intestino delgado, causando a diarreia. A perda rápida de líquidos, pela diarreia, levará, além da desidratação, a uma perda de sais. Para prevenir deve-se tomar alguns cuidados: existência de esgoto para eliminação e tratamento das fezes, com vigilância; facilidade para lavar as mãos; suprimento de água não contaminada; controle de todos os indivíduos e alimentos oriundos de regiões acometidas; higiene de alimentos, leite e derivados, e ainda, controle de qualidade na fabricação de alimentos e bebidas. E sob o ponto de vista pessoal, devemos lavar as mãos antes da ingestão de qualquer alimento e após ir ao banheiro; dar preferência aos alimentos cozidos e frescos, lavar bem as frutas; ferver

o leite, ferver ou filtrar a água e ainda tratar com cloro, na proporção adequada para o consumo humano (PELCZAR et al., 1981).

Estudos realizados atribuem às condições sanitárias intradomiciliares grande peso na capacidade do *Vibrio cholerae* implantar-se e disseminar-se em uma comunidade, principalmente no que diz respeito à oferta de água (UEZ et al., 1994; GEROLOMO & PENNA, 2000).

Como prevenção, tem a vacinação, mas está indicada apenas em locais que existam a doença. É administrada em adultos e crianças com mais de seis meses de idade. Até o momento, a prevenção é a melhor conduta, mas, em caso de doença, o tratamento adequado e precoce reduz a mortalidade (RODRIGUES, 1991).

Há poucos anos foi descoberta uma bactéria, hoje conhecida como *Helicobacter pylori*, que está sendo muito pesquisada, devido causar gastrite e úlcera pela ingestão de alimento e água contaminada. Essa bactéria é encontrada em todo o mundo, infectando pessoas de todas as idades, sobretudo os de baixo nível social e pouca higiene, podendo ser também transmitida de pessoa para pessoa. A prevalência da infecção aumenta a taxa de 1% ao ano na população em geral (COELHO, 1991).

LINHARES (1987), escrevendo sobre a qualidade da água e as possíveis infestações que podem nesta ocorrer, registra que a disenteria amebiana é provocada pela ameba, *Entamoeba histolytica* adquirida pela ingestão de água e alimentos contaminados, causando diarreias. Sua profilaxia depende de instalações sanitárias adequadas e higiene pessoal. Este microorganismo vive no intestino alimentando-se e multiplicando-se de forma vegetativa, pois não consegue viver fora do intestino. Na forma de cisto é que lhe dá condições de viver no meio exterior, até ser ingerida através da água e alimentos.

ARENSKI (1990) escreve sobre a importância do conhecimento da bacteriologia da água, e concorda que a Giardíase, uma doença causada por protozoário do gênero *Giardia*. É adquirido pela ingestão de alimento e água contaminados. Para evitá-la é necessário saneamento básico, higiene alimentar e educação sanitária. É grande causadora de disenteria intestinal.

Há de se dispensar uma atenção mais cuidadosa em relação as águas paradas em pneus, caixas d'água, latas, vasos, em recipientes que estão a céu aberto, em função da proliferação de mosquitos que provocam a dengue (FORATTINI et al., 2001). Em nossa pesquisa 1 aluno ressaltou esta patologia. Acreditamos que este fato se deva as campanhas realizadas sobre esclarecimentos da doença. Neste caso a água estaria contribuindo com a proliferação do mosquito, vetor da doença.

Verificamos também que dos 28 alunos, 24

responderam que a água potável é esgotável, o que surpreendeu-nos tal esclarecimento. Sabemos que onze países da África e nove do Oriente Médio já não tem água. A situação também é crítica no México, Hungria, Índia, China, Tailândia e Estados Unidos. De acordo com o Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE), em pesquisa realizada em 1992, o Brasil detém 11,6% da água doce superficial do mundo. Os 70% de água disponíveis para uso, estão localizados na região Amazônica. Os 30% restantes distribuem-se desigualmente pelo País, para atender 93% da população (DNAEE, 1992).

De acordo com estimativas levantadas, as necessidades de água potável para o consumo doméstico diário, variam de 50 a mais de 400 litros por habitante. Esse problema pelo exagero de consumo, seria mais fácil de resolver se o mecanismo natural do ciclo hidrológico fosse respeitado. Infelizmente isso não é observado, e a atividade econômica do homem altera esse ciclo, influenciando o regime, as reservas e a qualidade das águas (Korzun apud BORDIGNON, 1995).

Todas as cidades hoje enfrentam três grandes problemas relativos à água: abastecimento de água, a evacuação das águas residuais e a renovação das reservas hídricas. Vêm se juntando os esforços para melhorar o abastecimento de água doce das populações e indústrias; inclusive, pode-se citar o progresso conseguido com as técnicas de dessalinização da água do mar (na Arábia e Kuwait), permitindo suprir a falta de água de certas regiões carentes do globo (BORDIGNON, 1995).

A humanidade depara-se com o caráter finito da água, e de sua escassez em algumas partes do mundo. Para a humanidade, a água doce mostra-se como um recurso essencial à sua subsistência e às suas atividades, sejam elas culturais, sociais ou econômicas. HOGAN et al. (1998) consideram que este recurso deve fazer parte de qualquer matriz de planejamento de desenvolvimento econômico, levando-se em consideração, principalmente sua disponibilidade.

De acordo com FREIRE & RIBEIRO (2002), no Brasil, desde 1580, existe legislação sobre o uso de água, prevendo inclusive penalidades severas para o mau uso. No entanto, esta nunca foi cumprida em nosso país. Em 1907, novamente fizeram leis sobre a água, mas ficou interrompida até 1930. Em 10 de julho de 1934, o Presidente Getúlio Vargas promulgou o Código das águas (Lei nº 24.643), mas a água era considerada recurso abundante e não era necessário ser protegido. Defendendo a aproveitamento, o acesso gratuito, a prioridade para o abastecimento, início da cobrança, etc. De 1930 a 1970 as questões ambientais ficaram no esquecimento, e em 1972 criou-se a SEMA – Secretaria do Meio Ambiente. No entanto, suas ações permaneceram subordinadas à lógica

desenvolvimentista da época. À partir de 1980 os grupos de ambientalistas fizeram pressão, criando política específica e política nacional do meio ambiente, e vários resultados foram alcançados, constituindo-se depois o CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Várias foram às conferências, declarações e recomendações buscando definir princípios para subsidiar as leis à gestão das águas, e o tema passou a despertar interesse das comunidades científicas e governamentais. Depois foi criada a ABRH – Associação Brasileira de Recursos Hídricos e foi realizada a ECO 92, com a criação da Agenda 21, a qual possui um capítulo específico para tratar a proteção dos recursos de água doce e de sua qualidade. Finalmente, em 1997, foi promulgada a lei 9.433, chamada lei das águas. E, em 2000, foi criada a ANA – Agência Nacional de Águas, que traz modificações políticas, conceituais e administrativas.

Para SOUZA (1998) o uso desses instrumentos jurídicos favorece a consolidação de uma cidadania co-responsável pelos interesses coletivos, resultado da conscientização de que as questões ambientais também fazem parte das necessidades dos cidadãos. Diante da lei das águas que visa garantir a qualidade e a prioridade para os diversos usos, a água passa, então, a ser considerada como um bem público, finito e vulnerável, dotado de valor econômico, não podendo ser gerida sem o devido controle.

Tanto o desenvolvimento econômico quanto o social de um país estão vinculados a disponibilidade de água de boa qualidade e a capacidade de proteção e conservação da mesma.

Sabemos que a água é considerada recurso limitado, todavia se observa a diminuição da oferta desse bem, em face da crescente demanda da intervenção humana, que ocorrem na sua maioria para a deteriorização dos ecossistemas aquáticos (TAYLOR, 1978; SALATI et al., 1999).

No entanto, esse recurso está cada vez mais escasso, em razão das políticas prejudiciais, aos usos múltiplos das águas, além de estar sendo degradado pelos altos índices de cargas poluidoras de origem urbana, industrial e agrícola. A ação antropogênica sobre o meio aquático é talvez a responsável pelas maiores alterações na composição da água. Entretanto, percebe-se algumas atitudes com relação a diminuição deste problema.

Em razão à grande preocupação em relação a este bem precioso ao ser humano, a água, foi instituído pela ONU em 1992, o dia 22 de março como sendo o Dia Internacional da Água. O capítulo 21 da Agenda 21, apresenta vários objetivos referentes ao reuso da água, reciclagem e uso de águas residuárias (CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O MEIO AMBIENTE, 2001).

Em preocupação com a escassez de água

TUNDISI (1999) definiu na Conferência do Congresso de Limnologia, realizado em julho de 2000, em Florianópolis, alguns desafios com relação a água, para este fim de século. Para BOJADSEN & RENARD (1997) aproximadamente 80 países enfrentam problemas com falta de água.

Segundo Watson et al. apud CUNHA-SANTINO & SANTINO (2000), em 2020, a Terra terá 500 cidades com mais de um milhão de habitantes e 33 megacidades com mais de oito milhões de habitantes. A água é um recurso natural ameaçado, o que coloca em risco a sobrevivência da espécie humana.

De acordo com HESPANHOL (1999) a gestão de recursos hídricos só poderá ser visualizada sob a ótica de sustentabilidade com a prática do reuso. Pois a água é um recurso renovável, e isto depende de decisão política, esquema institucional, disponibilidade técnica e fatores econômicos, sociais e culturais. A prática do reuso também permite melhoras no meio ambiente, evita poluição de recursos hídricos, conserva águas de boa qualidade e permite a recuperação de desertos, etc.

É necessária a disseminação entre crianças, jovens e adultos, para uma nova consciência e novas atitudes. A educação ambiental deve mostrar aos seres humanos a necessidade da economia e do reuso, pois todos nós dependemos da água. Agora, a água também depende de nós, de nossas atitudes e comportamentos.

Quanto ao conhecimento da porcentagem de "água presente no corpo", 11 alunos responderam 10%; 9 alunos, 40%; 1 aluno, 80% e 6 alunos, 60%. Aproximadamente 80% da massa de um corpo humano é constituída de água, entretanto os corpos continuamente perdem esse líquido de diversas maneiras: através da urina, suor, dejetos sólidos, e até mesmo pelos pulmões expirando (BELAND & PASSOS, 1978; RIEDEL, 1992). O corpo humano exige um constante suprimento de água para que possa permanecer saudável. A manutenção da composição dos fluidos corporais e de sua distribuição é tão essencial à vida quanto o suprimento de oxigênio. Todo nosso corpo é composto por água, o esmalte dos dentes tem 3% de água; gorduras e ossos cerca de 25%; tecidos como músculos, nervos, fígado e pele variam entre 70 a 85% de água. Os dados obtidos no nosso trabalho, sugerem falta de informação por parte dos alunos e este assunto poderia ser incorporado nas atividades escolares ao se falar sobre a importância da água, não esquecendo portanto da importância para o próprio homem.

Em relação a necessidade do consumo diário de água, 7 alunos mencionaram de 1 a 2 litros; 18 alunos de 2 a 3 litros e 3 alunos de 4 a 6 litros. Este índice obtido mostra que a maioria sabe da necessidade de repor a água no organismo e a quantia certa. A literatura registra que um adulto deveria consumir de 1,5 a 3 litros de água/dia (BELAND & PASSOS, 1978;

TOMINAGA & MIDIO, 1999).

A manutenção de qualquer mecanismo homeostático depende do suprimento das substâncias necessárias. A água é fornecida ao corpo de dois meios: pela ingestão de fluídos e água pré-formada nos alimentos, ou por água de oxidação, isto é, formadas durante o metabolismo de hidratos de carbono, gorduras ou proteínas. Mesmo os alimentos sólidos, como carne e vegetais, contêm de 60 a 97% de água. Mais de 500 ml de água podem ser formados por essas reações metabólicas (BELAND & PASSOS, 1978).

A água é considerada um bem fundamental a todos os seres vivos deste planeta, sendo um recurso imprescindível para o desenvolvimento da sociedade.

Concordamos com DIAS (1993) em que é consensual a necessidade de disseminar, entre as crianças, os jovens e os adultos, uma nova consciência e novas atitudes quanto à sobrevivência do planeta Terra.

A partir dos dados obtidos, a fim de prestar maiores esclarecimentos, faremos palestras para os alunos, e se possível para pais da nossa escola, abordando questões referentes as formas de depuração da água e doenças veiculadas pela mesma, além de salientar que a água é um recurso esgotável.

CONCLUSÃO

Com base nos dados coletados, verificamos que 89,2% dos alunos residem na zona urbana e 10,8% na zona rural, sendo 3,6% moradores no sítio e 7,2% no assentamento de sem-terra. Os alunos residentes na zona urbana consomem água tratada; o aluno que mora no sítio, é do poço artesiano e os alunos que moram no assentamento de sem-terra, a água é do poço. Constatamos que 52% dos alunos ingerem água sem nenhum processo de filtragem. Apesar de todos os alunos mencionaram que a água pode transmitir doenças e da importância da mesma no organismo humano, verificamos que os mesmos não têm conhecimento sobre as doenças que podem ser transmitidas pela água. Por outro lado, diagnosticamos que há uma conscientização de que água potável é uma fonte esgotável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARENSKI, B. *O caminho do cientista*. São Paulo: IBEP, 1990. p.19.
- BARROS, C. *Ambiente ecologia e saúde*. São Paulo: Ática, 1991. p.80.
- BELAND, I.; PASSOS, J. *Enfermagem clínica*. São Paulo: EDUSP, 1978. v.2. p.73-104.
- BOJADSEN, M.I.; RENARD, M. *Manual do Tietê*. São Paulo: 5 elementos, 1997. p.32.
- BORDIGNON, C.V.M. A água e a sobrevivência. *Informativo da APADEC*, setembro, p.3, 1995.

- CARVALHO, V.F. Poluição das águas continua nos cemitérios do Paraná. Maio. 2000. Disponível: http://www.phol.com.br/news_eco/eco/news/messages/134.htm. Acesso em: 26/07/2002.
- COELHO, L.G.V. "Helicobacter pylori" história e meios diagnósticos. *JBM*, 60(5):15-24, 1991.
- CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. *Agenda 21*. Curitiba: IPARDES, 2001. 260p.
- COUTO, O.G. O uso da água no Brasil. *Banas Ambiental*, 1:18-19, 1999.
- CUNHA-SANTINO, M.B; SANTINO, A.M. A reciclagem de água: repensando atitudes. *LECTA*, 18(2):95-106, 2000.
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA – DNAEE. A situação da água no Brasil. 1992. Disponível: http://www.geocities.yahoo.com.br.olirum_pr/brasil.htm. Acesso em: 14/06/02.
- DIAS, G.F. *Educação ambiental: princípios e práticas*. São Paulo: Augustus, 1993. p.45.
- ENS, V. *O ambiente*. São Paulo: IBEP, 1993. p.9.
- FORATTINI, Q.P.; KAKITANI, I.; UENO, H.M. Emergência de *Aedes albopictus* em recipientes artificiais. *Rev. Saúde Pública*, 35(5):456-460, 2001.
- FREIRE, A.G.; RIBEIRO, E.M. Água, um recurso comum: gestão de recursos hídricos e comunidades rurais. Santiago. 2001. Disponível: <http://www.aguabolivia.org>. Acesso em: 31/07/02.
- GEROLOMO, M.; PENNA, M.L.F. Cólera e as condições de vida da população. *Rev. Saúde Pública*, 34(4):342-47, 2000.
- HOGAN, D.J.; CARMO, R.L.; RODRIGUES, I.A.; ALVES, H.P.F. Conflitos entre crescimento populacional e uso de recursos ambientais em bacias hidrográficas do Estado de São Paulo. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS DE POPULAÇÕES, 11., 1998, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: Associação Brasileira de Estudos de Populações, 1998. p.1539-1572
- HESPANHOL, I. Água e saneamento básico – uma revisão realista. In: REBOUÇAS, A.C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J.G. *Águas doces no Brasil*. São Paulo: Escrituras, 1999. p.249-303.
- JUNQUEIRA, L.C.; CARNEIRO, J. *Histologia básica*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990. p.38.
- LINHARES, S.V. *Biologia fundamental*. 5.ed. São Paulo: Ática, 1987. p.46.
- McALESTER, A.L. *História geológica da vida*. São Paulo: Edgard Blücher, 1988. p.8.
- MEYER, S.T. O uso de cloro na desinfecção da águas, a formação de trihalometanos e os riscos potenciais à saúde pública. *Cad. Saúde Pública*, 10:99-110, 1994.
- NOVAES, R. Água: o que falta é qualidade. *Banas Ambiental*, 1:10-16, 1999.
- ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD (OPAS). *Guias para la calidad del agua potable*. Whashington, 1987. v.2.
- PELCZAR, M.; REID, R.; CHAN, E.C.S. *Microbiologia*. São Paulo: Mc Graw Hill, 1981. p.897-925.
- RIEDEL, G. *Controle sanitário dos alimentos*. 2.ed. São Paulo: Atheneu, 1992. p.25.
- RODRIGUES, M.L.M. Cólera: a ameaça que ressurgiu. *Vida e Saúde*, setembro, p.11-12, 1991.
- SALATI, E.; LEMOS, H.M.; SALATI, E. Água e o desenvolvimento sustentável. In: REBOUÇAS, A.C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J.G. *Águas doces no Brasil*. São Paulo: Escrituras, 1999. p.39-63.
- SAÚDE POR ÁGUA ABAIXO. *Revista BIO*, 8(3):34-37, 1996.
- SOUZA, T.M. Meio Ambiente e Gestão Participativa: uma convergência. *Revista de Administração Pública*, 32(1):159-162, 1998.
- SOUSA, A.T.M.M. de; MAVIGNIER, A.L.; BARBOSA, A.P. Poluição de águas subterrâneas, uma preocupação atual. Julho. 2002. Disponível: <http://www.ivdialogo.com/.\trabalhos>. Acesso em: 25/07/02.
- TAYLOR, G.R. *A ameaça ecológica*. São Paulo: EDUSP, 1978. p.15.
- TOMINAGA, M.Y.; MIDIO, A.F. Exposição humana a trihalometanos presentes em água tratada. *Rev. Saúde Pública*, 33(4):413-421, 1999.
- TUNDISI, J.G. *Limnologia no século XXI: perspectivas e desafios*. São Carlos: Suprema, 1999. p. 16.
- UEZ, O.; FERNANDEZ PASCUA, C.; AMESTOY, A.M.; MAUREL, L.; GOMES, H.; ARRIAGADA, S. Cólera: estudio de casos y controles Del brote registrado en el departamento El Carmem, provincia de Jujuy. *CM Publ. Med.*, 7:59-64, 1994.

Recebido em: 24.04.03

Accito em: 06.02.04

ISSN 1414-7149

Revista indexada no *Periodica*, índice de revistas Latino Americanas em Ciências

<http://www.dgbiblio.unam.mx>