

## O PAPEL DA EDUCAÇÃO NO CAMPO NO USO CONSCIENTE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA NO MUNICÍPIO DE CRUZEIRO DO OESTE

Marlene Soares de Almeida<sup>i</sup>;  
Afonso Takao Murata<sup>ii</sup>.

### RESUMO

As águas subterrâneas são importantes fontes de abastecimento e para utilizá-la é necessário um controle que discipline a sua exploração. A disponibilidade da água é fundamental para o funcionamento dos sistemas naturais, bem como para a sustentação dos ciclos e da vida no planeta, mas as atividades antrópicas sempre produziram alterações consideráveis na qualidade e quantidade da água, pois desses fatores dependem o equilíbrio do seu ciclo, para a manutenção de suas reservas. Com o objetivo de melhorar a qualidade de vida e reduzir os impactos causados pelo homem, procurando conscientizá-lo da importância das águas subterrâneas para o ambiente, o abastecimento público e para a humanidade, foi realizado um estudo com base nas ações da Sanepar e da SMAMA, para captação e tratamento da água utilizada no abastecimento urbano e rural do município de Cruzeiro do Oeste, tendo a Educação do Campo como mediadora para que o uso desse recurso seja feita de forma consciente.

**Palavras-Chave:** Água Subterrânea, Abastecimento Público, Educação do Campo, Recursos Naturais.

<sup>i</sup> Educanda do Curso de Especialização em Educação do Campo-EaD, Universidade Federal do Paraná, Pólo UAB de Cruzeiro do Oeste, e-mail: marleninhalmeida@yahoo.com.br.

<sup>ii</sup> Educador Orientador, UFPR Litoral.

## 1. CONTEXTO

A água é considerada a molécula da vida, é um recurso indispensável para o ser humano e o recurso natural mais ameaçado pelas ações antrópicas, sendo que a sua disponibilidade é de fundamental importância para o funcionamento dos sistemas naturais, bem como para a sustentação dos ciclos e da vida no planeta.

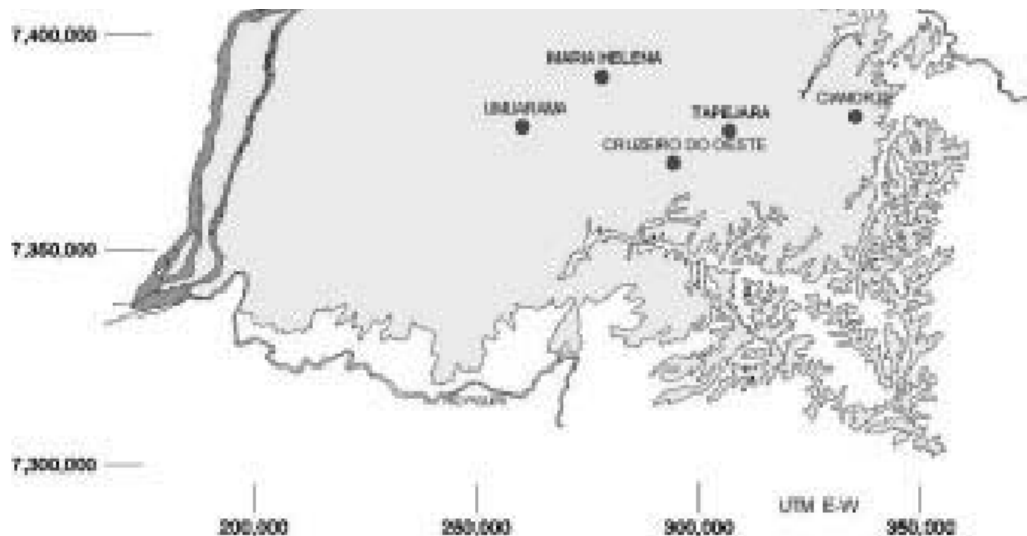
Neste sentido as atividades humanas sempre afetaram a qualidade e quantidade da água disponível, interferindo diretamente no equilíbrio do ciclo das águas e de suas reservas. Rebouças *et. al.*, (1999) fazem uma relação bastante conhecida entre qualidade da água e saúde humana: “água de baixa qualidade e contaminada, contribui para aumentar a mortalidade infantil e reduzir a expectativa de vida”.

Portanto, para as populações que vivem no/do campo o problema com abastecimento é sério, já que para atender as suas necessidades o homem busca água nos mananciais de superfície, que em grande parte está contaminada, com isto afetando diretamente a saúde de seus consumidores.

Todavia, para essa população o uso da água subterrânea é de fundamental importância, pois segundo vários autores são mais protegidas da poluição, além disso, o custo de sua captação e distribuição é mais acessível; outro fator favorável é que a captação pode ser próxima da área consumidora e levada até as residências através de rede própria; em geral não precisa de tratamentos mais específicos e por ter melhor qualidade afeta menos a saúde humana.

Outro fator que afeta a saúde humana são as características químicas das águas subterrâneas, pois ao advirem de áreas com intensa atividade humana podem causar sérios problemas referentes às descargas de poluentes como: efluentes líquidos industriais e domésticos, vazamentos de depósitos de combustíveis, chorumes provenientes de depósitos de lixo doméstico, produtos químicos usado na agricultura, entre outros.

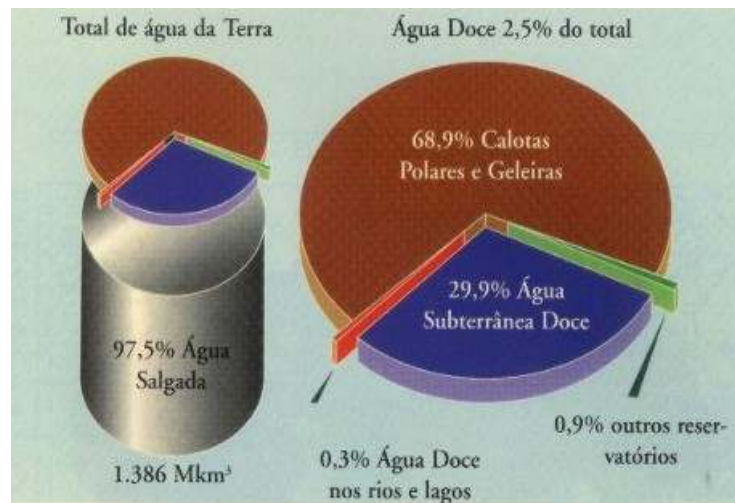
Neste contexto, existem vários aquíferos espalhados por todo o planeta, entre as quais se destacam o Caiuá, que abastece parte do Paraná (FIGURA 1).



**FIGURA 1** - Mapa da área de abrangência do município de Cruzeiro do oeste e abrangida pelo Aquífero Caiuá (adaptado de Celligoi e Duarte, 2002)

Leal, 1999 descreveu que os arenitos pertencentes aos Grupos Bauru/Caiuá, cobrem cerca de 315.000 km<sup>2</sup> da Formação Serra Geral e pela captação de água nestes locais apresentar baixo custo de captação, esses dois aquíferos são intensamente explorados. Este baixo custo se deve ao fato de ser um sistema livre, local e ocasionalmente freático e que pode ser submetido a alta recarga, essa condição faz com que esse manancial seja potencialmente muito vulnerável aos agentes poluidores.

Desta forma, embora exista água em abundância no planeta, a maior parte é água salgada (97,5%) e está nos oceanos e mares. A outra parte 2,5% é água doce e desse percentual, 68,9% se encontra nas geleiras e calotas polares, 0,3% nos rios, lagos, 29,9% estão nos mananciais subterrâneos e 0,9% em outros reservatórios (FIGURA 2). Logicamente, existem vários recursos técnicos para tornar qualquer água potável, mas o custo ainda é proibitivo (REBOUÇAS *et al.* 1999).



**Figura 2** - Distribuição das águas no planeta na terra. **Fonte:** (Rebouças, *et al.* 1999 adaptado de Shiklomanov, 1998).

Portanto, águas subterrâneas são aquelas que fluem abaixo do solo e que estão armazenadas em rochas sedimentares porosas e permeáveis ou em rochas não-porosas, mas fraturadas, com efeito físico similar ao da permeabilidade. Um caso menos frequente é o das rochas calcárias, nas quais até mesmo a baixa acidez das águas da chuva é capaz de abrir verdadeiros túneis, por onde flui a água subterrânea. “Armazenado até 4.000 metros de profundidade, desta forma, as águas subterrâneas tornam-se estratégicas para a humanidade”, (REBOUÇAS *et al.*, 1999).

Além disso, estas reservas estão mais protegidas contra a poluição, além de apresentarem boa qualidade decorrente do tratamento obtido no momento da sua infiltração no solo, onde passa por diferentes camadas de solo, que auxiliam no processo de filtração realizada pelas rochas e por reações biológicas e químicas naturais. Por isso seu aproveitamento tem se revelado uma das alternativas mais viáveis economicamente, pois evita a custos advindos da construção de represas e

adutoras e dispensando tratamentos mais caros como acontece na maioria dos casos.

O reabastecimento das reservas de água subterrâneas se dá principalmente, devido às águas das chuvas, neblinas, neves e geadas, que fluem lentamente pelos poros das rochas. Nesta mesma linha, devido às diferentes e particulares condições climáticas em nosso planeta, a água pode ser encontrada, em seus vários estados: sólido, líquido e gasoso, que é amplamente conhecido no mundo científico como ciclo hidrológico ou ciclo da água, esta constante mudança de estado da água se dá principalmente pela ação do calor irradiado pelo sol.

A água hoje é explorada de forma inconsciente e, portanto, há uma necessidade eminente de que se trabalhe o processo de conscientização acerca do seu uso e valor para a manutenção da humanidade. Este processo, inevitavelmente, passa pela educação. Segundo Rebouças, *et. al.* (1999), “no Brasil, um grande número de cidades de pequeno e médio porte do sul do país, suprem suas necessidades de água a partir do Aquífero Guarani, que é o maior do mundo, com uma reserva de 48.000 km<sup>3</sup>”, além de estar presente em cerca de 80% do território brasileiro.

Apesar dos aquíferos estarem localizados a grandes profundidades não estão totalmente protegidos de impactos ambientais e contaminações. Segundo Calcagno (2001), “A contaminação ocorre pela ocupação inadequada de uma área, onde não são considerados a sua vulnerabilidade, ou seja, a capacidade do solo em degradar as substâncias tóxicas introduzidas no ambiente, principalmente na zona de recarga dos aquíferos”.

Existem diversos meios de contaminação como: produtos químicos; dejetos de animais; infiltração de efluentes industriais; fugas da rede de esgoto e galerias de águas pluviais; vazamentos de postos de serviços; aterros sanitários e lixões; uso indevido de fertilizantes nitrogenados e depósitos irregulares de lixo. Estes contaminantes podem provocar danos irreversíveis, além de causar enormes

prejuízos econômicos, bem como ambiental, à medida que impossibilita o uso das águas subterrâneas em grandes áreas.

Outro fator que causa importantes impactos ambientais é a superexploração dos aquíferos, ou seja, extração além dos limites de recomposição da água subterrânea, impedindo a produção das reservas reguladoras ou ativas, ocasionando o rebaixamento do nível potenciométrico.

Desta forma, para que o uso da água subterrânea para consumo possa ser viável, é necessário que haja estudos e a conscientização que é um bem finito e que, portanto deve ser explorada de forma consciente. A sua utilização pode ser feita de forma constante, desde que se respeitem estudos prévios do volume armazenado no subsolo; das condições climáticas e geológicas de reposição.

Para que se evite a falta deste recurso inestimável ao planeta, tem-se trabalhado na sedimentação do conceito de desenvolvimento sustentável, e é importante salientar que para que esta sedimentação seja duradoura é necessário um processo educativo no sentido de incentivar e aliar mudanças populacionais, o crescimento econômico, o avanço tecnológico, os aspectos políticos, as instituições com a forma de pensar das pessoas.

No caso específico das águas subterrâneas, existe o conceito de bombeamento sustentável que vem sendo discutido há algumas décadas, com o objetivo de determinar quanto pode ser bombeado de um aquífero, sem prejudicar suas reservas hídricas.

Desta maneira, para que haja o desenvolvimento sustentável é importante preservar os ecossistemas da região que interagem com as águas subterrâneas como os rios, os banhados, as áreas estuarinas, os mangues, as áreas costeiras, entre outras, o que irá levar a preservação do aquífero.

Outro ponto importante que vem sendo trabalhado é o conceito de indicadores ambientais, pois estes indicadores geram uma percepção sistemática e integrada da realidade. Já no que se refere à integridade, estabilidade e sustentabilidade dos recursos hídricos, quase sempre o foco fica nos parâmetros

relacionados à poluição e os impactos na quantidade de água, sendo pouco considerada a integridade do sistema aquífero.

Neste sentido Lobo (2003), explicou que “indicadores de exploração de água subterrânea precisam ser parâmetros facilmente quantificáveis que elucidem de um modo rápido sobre o estado qualitativo e/ou quantitativo dos aquíferos”.

Os maiores consumidores de água segundo dados da UNESCO, 1992 são a agricultura (69%), seguido pelas indústrias e pelo uso doméstico que consomem os outros 31%. Portanto a água é o elemento essencial ao desenvolvimento agrícola e sem que haja o controle e a administração adequada e confiável, não será possível se ter uma agricultura sustentável.

Por isso é necessário levar até o homem do campo o conhecimento para que possam usar este recurso, sem causar prejuízos aos mananciais, preservando as águas e garantindo saúde e qualidade de vida à população.

Em suma, a compatibilização do uso dessa importante alternativa estratégica de abastecimento público com as leis que governam a sua ocorrência e reposição, além de proteger as áreas de recarga de possíveis contaminações poderá garantir a sua preservação e uso potencial pelas gerações futuras.

No que diz respeito aos seus aspectos legais e jurídicos, as água subterrânea possuem uma legislação específica para a sua proteção, entre as quais se destacam: Código de Águas - de 1934; Código de Mineração - de 1967; Criação da Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA) – 1973; Constituição Federal – 1988; Lei Federal de 1997; Lei Federal 9.984, 17 de Julho de 2000 - Criação da Agência Nacional das Águas.

Para que estas legislações surtam o efeito desejado são necessário que se cumpra alguns condicionantes que segundo Leal (1999), “a exploração de água subterrânea está condicionada a fatores quantitativos, qualitativos e econômicos”.

Neste sentido, a constante expansão das áreas agrícolas tem provocado o uso intensivo e indiscriminado das águas subterrâneas aumentando o seu consumo,

além disso, tem aumentado o volume de água destinado ao abastecimento público, principalmente devido ao crescimento populacional.

Portanto para que possamos continuar usufruindo deste recurso tão importante, é preciso que sejam adotadas medidas como o reuso e a reciclagem de águas servidas, além do desenvolvimento de métodos que ajudem a diminuir o consumo de água. Neste contexto, muita água servida poderia perfeitamente ser utilizada em usos como descarga de sanitários e alguns usos industriais. Neste caso a tecnologia deve ser utilizada de forma a permitir a economia de água, como é o caso de descargas e torneiras inteligentes.

Outra tecnologia a ser aplicada é o uso de práticas modernas de irrigação por gotejamento. O incentivo ao pré-processamento de produtos agrícolas no lugar de origem significaria menor consumo de água e energia nos ambientes urbanos, além de significar menor volume de lixo orgânico na cidade, este lixo pode ser usado como adubo ou na alimentação animal, aumentando o valor da produção agrícola e a conseqüente melhoria do nível de vida da população rural.

Considerando toda a fundamentação realizada esse estudo procurou discutir alguns assuntos específicos como a importância e a qualidade da água subterrânea para abastecimento público; os impactos resultantes da atividade humana na quantidade e qualidade da água; bem como os custos de captação e tratamento; as dificuldades de se ter água de qualidade para consumo antes dos sistemas de abastecimento e as vantagens que os mesmos trazem para a comunidade. Acreditamos que esta temática é de grande relevância para ser trabalhada nas escolas do campo, pois estes alunos estão mais próximos das riquezas naturais, constituindo-se como elementos importantes na preservação e na manutenção destes recursos.



## 2. DESCRIÇÃO DA EXPERIÊNCIA

Este trabalho foi concebido a partir do desejo de propor atividades ligadas a Educação do campo visando conscientizar a população do município de Cruzeiro do Oeste, estado do Paraná sobre a importância do uso da água subterrânea para o abastecimento público urbano e rural. O trabalho foi desenvolvido pelo fato dos pesquisadores acreditarem que esta temática é de grande relevância para ser trabalhada nas escolas do campo, pois estes alunos estão mais próximos das riquezas naturais, principalmente a água, constituindo-se como atores importantes na preservação e na manutenção destes recursos.

A população urbana de Cruzeiro do Oeste é toda abastecida com água tratada, coletada do Aquífero Caiuá que contém água própria para consumo humano. Essa condição advém do fato de ser um sistema livre, local e ocasionalmente freático e é submetido a uma abundante recarga. Contudo, essa condição faz com que esse manancial seja muito vulnerável aos agentes poluidores, provenientes principalmente das atividades agroindustriais.

Para abastecer a população urbana de Cruzeiro do Oeste, a coleta é feita em seis poços tubulares com profundidade média de 170 metros. A essa profundidade a água sai quase pura, pois a cerca de 80 metros há uma vedação, impedindo a captação das águas que abastece as nascentes, evitando assim, a contaminação. Apesar da água captada ser quase pura, há presença de bactérias e precisa ser tratada. O sistema de tratamento é composto por duas fases: uma de desinfecção e uma de fluoretação.

No processo de desinfecção, ou seja, eliminação das bactérias, é usado Hipoclorito de Sódio assegurando a qualidade da água, sendo realizada em quantidade suficiente para eliminar os microorganismos - bactérias e vírus - eventualmente presentes e se mantém nos reservatórios e rede de distribuição impedindo qualquer contaminação. Para o processo de fluoretação é usado o Fluoreto de Cálcio, que é aplicado por determinação do Ministério da Saúde para

prevenir a incidência de cárie e as quantidades aplicadas são estabelecidas através da Portaria nº 36/90 do Ministério da Saúde.

O sistema de abastecimento de Cruzeiro do Oeste capta em média 147,5 m<sup>3</sup>/h, em seis poços e a vazão de água de cada poço é controlada, havendo qualquer alteração no nível dos reservatórios subterrâneos a vazão é diminuída. Esse controle é fundamental para a preservação das águas, garantindo água boa sem prejudicar o meio ambiente.

Para ser consumida pelo homem a água precisa ter determinadas características para que seja considerada potável, por isso, a qualidade da água fornecida pela Sanepar é controlada diariamente desde a captação, durante todo o processo de tratamento e até o cavalete das residências. Além deste controle, são analisados todos os produtos químicos utilizados para o tratamento da água.

A população urbana é conscientizada através de panfletos sobre o uso racional, pois por ser um bem natural, se não houver controle, pode vir a faltar, causando transtorno para a população e para a natureza.

Já em relação ao abastecimento rural, pensando no bem estar das pessoas que vivem no/do campo, o presente trabalho procura conscientizar o homem, sobre o uso adequado da água, preservação das nascentes e das margens dos rios, criação e manutenção das matas ciliares e reservas permanente, uso adequado de agrotóxico e descarte de embalagens, construção de fossas sanitárias, entre outros, garantindo que o ciclo das águas aconteça normalmente e, com isso, a manutenção das reservas subterrâneas, rios, lagos, riachos e minas. Portanto, educar para o uso consciente dos recursos naturais é sinal de garantia de melhoria na qualidade de vida e na saúde da população.

O homem que vive no/do campo sofre com a qualidade da água, pois para saciar suas necessidades básicas, busca água nos córregos, lagos, minas ou em poços perfurados a uma profundidade de 3 a 4 metros. Essa água geralmente são contaminadas e sem nenhum tratamento, o que pode causar doenças para sua família.

Pensando nisso a Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente em parceria com os governos estadual e federal, constrói sistemas de abastecimentos nos bairros ruais da cidade. Esses sistemas captam água nos reservatórios subterrâneos e são tratadas com cloro e chega até as residências através de rede própria. O cloro é aplicado obedecendo a Portaria nº 36/90 do Ministério da Saúde para prevenir a incidência de cárie na população.

Depois que o sistema de abastecimento fica pronto, é formada uma comissão para cuidar do gerenciamento do sistema. Essa comissão recebe treinamento através de cursos, onde aprende como cuidar e preservar o sistema para que esse bem não venha a faltar. Para receber essa água as famílias têm que se cadastrar na associação de moradores. Cada família recebe um regulamento que dispõe sobre a disciplina, o uso, a operação e a manutenção do sistema de abastecimento de água da comunidade.

O sistema de abastecimento de água tratada é para uso doméstico, isto é, para uso com higiene pessoal, higiene do lar e utilização na alimentação. A sobra pode ser usada para hortas e animais domésticos, podendo ser limitado caso haja aumento do número de integrantes no empreendimento ou por força maior do próprio ambiente. É expressamente proibido o uso da água tratada para granjas, criação de porcos, gados e lavagens de veículos e maquinários agrícolas, bem como, para uso com agrotóxico e produtos químicos para a agricultura. Carros de passeio, motos e bicicletas só podem ser lavados se não houver desperdício de água. O contraventor será chamado a atenção pela Comissão da Água da comunidade e se houver reincidência terá seu fornecimento de água interrompido e, para ter seu abastecimento regularizado, o contraventor terá que pagar multa além dos custos da religação.

Os consumidores têm a obrigação de comunicar a qualquer membro da comissão da água sobre qualquer problema que venha acontecer com as instalações do sistema como: vazamentos, quebra de canos e desperdícios no uso da água

tratada. É dever de todos os consumidores utilizarem a água tratada de maneira racional e sem desperdícios.

### 3. CONSIDERAÇÕES

A procura por água potável está cada vez mais difícil e cara e, a eminência da sua escassez, leva a sua busca em pontos cada vez mais distantes, em razão do crescente processo de poluição dos mananciais mais próximos, tornando seu custo ainda mais elevado. Naturalmente que a idéia central que aqui se propõe, o uso das águas subterrâneas, propicia um custo final menor, possibilitando a população ter uma água de melhor qualidade e preço acessível a todos. Para a realização desse estudo, foram discutidos: a importância e a qualidade da água subterrânea para abastecimento público, os impactos resultantes das atividades humana na quantidade e qualidade da água, bem como, os custos de captação e tratamento, conforme determina o Decreto Federal nº 5440, de 04 de maio de 2005 e Artigo 9º, Inciso VI, da Portaria nº 518, de 25 de março de 2004, do Ministério da Saúde.

Os mananciais de superfície, está sujeita a impactos ambientais devido à ação do homem que explora o meio ambiente sem controle, destruindo as florestas para a atividade agrícola e pecuária, deixando a terra descoberta, facilitando a infiltração de agrotóxico e outros produtos químicos. Outra atividade que pode afetar os mananciais subterrâneos é a superexploração de aquíferos, uma vez que sua recarga acontece com o ciclo natural das águas e se a extração ultrapassar os limites de produção, as reservas sofrerão um processo de rebaixamento, podendo levar a sua extinção. Para tanto, o desenvolvimento sustentável é a forma mais viável em se tratando de proteção e manutenção dos reservatórios subterrâneos, pois envolve tanto a atividade humana como o meio ambiente, levando a um crescimento econômico sem prejuízos para os aquíferos e os ecossistemas.

Considerando a importância das águas subterrâneas para o abastecimento público e o pouco conhecimento por parte da população, é necessário que esta questão seja amplamente divulgada, através de palestras, panfletos, conversa boca a boca, reuniões, escola/educação, para que a população bem informada possa ser um veículo no controle da exploração e na preservação dos mananciais subterrâneos. Devemos nos conscientizar de tal importância e colaborar com sua proteção, pois só com os devidos cuidados praticados hoje, poderemos garantir que as futuras gerações não pereçam por sua falta.

Esse estudo mostra a preocupação que a Sanepar e a Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente têm com a qualidade da água distribuída e com o meio ambiente, buscando no desenvolvimento de suas atividades, o controle da captação da água subterrânea e o cuidado com a sua qualidade até chegar ao destino final, o consumidor, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida da população e do meio ambiente. Falar diretamente com as pessoas que são beneficiadas com esses sistemas de abastecimento, pode-se dizer que é imprescindível o uso das águas subterrâneas para o consumo humano, pois além de trazer água de boa qualidade a um custo baixo e qualidade de vida, trouxe também, a conscientização da população sobre uso consciente e os cuidados, principalmente do homem do campo, no manuseio dos produtos agrícolas e agrotóxicos, para que os mananciais sejam protegidos e não venham a faltar, causando danos irreversíveis ao meio ambiente.

Diante de tantas ações que possam levar ao controle do uso das águas subterrâneas, faz-se necessárias algumas sugestões como: os postos de combustíveis usem a água de mananciais superficiais para lavagem dos veículos; os agricultores usem a água dos rios e lagos para a irrigação; que as residências façam o possível para não desperdiçar água potável, usando a água do tanque para lavar calçadas; a indústria de construção civil também faça uso de águas superficiais; que seja adotada uma política de reaproveitamento e reciclagem de água, utilizando a água da chuva para o uso menos nobre. Desta forma, cada um

fazendo um pouco, podemos conservar e proteger este bem tão imprescindível para a vida, a saúde e o equilíbrio da natureza.

Desta forma, podemos concluir que a água é o principal elemento para o equilíbrio da natureza. Pode-se dizer que é uma fonte de renovação natural, pois ao umedecer o solo possibilita o renascer da vida, propiciando a produção de alimentos de origem animal e vegetal, constituindo a base da preservação da vida humana e da vida nos ecossistemas terrestres e aquáticos. Como um bem público, a água deve ser protegida pelo Estado, preservada pelo homem e administrada democraticamente pela sociedade, com critérios legais estabelecidos de forma a se ter garantias necessárias à conservação da própria vida na terra.

No caso do tratamento e distribuição de água, tornou-se imprescindível um controle, pois sendo um bem cada vez mais escasso para a humanidade, precisa ser utilizado de forma racional e legal. Em Cruzeiro do Oeste, isto vem acontecendo a partir de ações da Sanepar e da Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente e tem mostrado resultados positivos, já que o índice de contaminação e desperdícios decaiu nos últimos anos em decorrência da implantação do sistema de captação de água em poços tubulares, além de ter conseguido baixar o custo final para o consumidor.

A proposta aqui apresentada, mostra claramente a preocupação com a qualidade da água distribuída e com o meio ambiente e, com o entendimento de que somente a educação, em especial a do campo, é capaz de promover conscientização profunda acerca do tema e que devemos continuar as discussões, buscando no desenvolvimento, o controle da captação e o cuidado com a qualidade da água, contribuindo para a melhoria da saúde e da qualidade de vida da população e do meio ambiente.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CALCAGNO, A.; **Preparação do Projeto Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Sistema Aquífero Guarani**. GEF – BIRF – OEA, Argentina – Brasil - Paraguai – Uruguai. 2001.

CELLIGOI, André; DUARTE. Uriel. Hidrogeoquímica do aquífero caiuí no estado do Paraná. **Boletim Paranaense de Geociências**, n. 51, p. 19-32, 2002.

SANEPAR. COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ, **Relatórios de Indicadores Estratégicos do Sistema de Informações Sanepar**. SIS; Curitiba. 2003.

LEAL, A. S. **O Estado das Águas no Brasil**. ANEEL MMA/SRH; OMM; 1999.

LOBO, L.; **Saneamento Básico em Busca da Universalização**; Editora do Autor; Brasília; 2003.

REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G.; **Águas doces do Brasil: capital ecológico, uso e conservação**; Editora Escrituras; São Paulo; 1999.

REBOUÇAS, A. da C. **Água Doce no Mundo e no Brasil**. In: REBOUÇAS, A.; BRAGA.

SMAMA - Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente – Cruzeiro do Oeste/PR. (2002).

UNESCO, 1992. **Ground Water. Environment and Development** – Briefs. Nº.2. – (traduzida e adaptada pelo DRM/RJ).

---