

## GESTÃO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DO MUNICÍPIO DE CAIBI NO OESTE DO ESTADO DE SANTA CATARINA

*Itamar Zuffo<sup>1</sup>*

*Antônio Joreci Flores<sup>2</sup>*

**RESUMO:** A gestão dos recursos hídricos no estado de Santa Catarina tem sido marcada por aspectos políticos (direitos de uso das águas superficiais), econômicos (valor de mercado desse produto), sanitários (saúde e potabilização) e ambientais (recurso natural renovável e finito). Em Santa Catarina e no que tange no município de Caibi, essa trajetória é evidenciada por programas de captação, tratamento e distribuição que oneram os cofres públicos e são pouco eficientes do ponto de vista da sustentabilidade. As perspectivas na valorização desse recurso são remotas no que tange a políticas públicas para gestão de recursos hídricos e ambiental. É necessário uma diagnose sobre a situação dos recursos hídricos no estado de Santa Catarina e no município de Caibi para que as questões aqui identificadas possam ser equacionadas, controladas e se possível for solucionadas.

**Palavras-chave:** Mananciais. Captação. Tratamento. Distribuição. Gestão. Meio Ambiente.

**ABSTRACT :** The management of hydric resources in the state of Santa Catarina has been marked by political (right of superficial water use), economic (market value), sanitary (health and potabilization) and environmental aspects (renewable and finite natural resources). In Santa Catarina and in Caibi (SC) there are projects of water capitation, treatment and distribution that are highly costly but little efficient in which regards sustainability. Therefore, these resources will hardly be considered by public policies regarding the management of hydric and environmental resources. It's necessary to diagnose the situation of

---

<sup>1</sup> *Engenheiro Agrônomo.*

<sup>2</sup> *Professor URI- Campus de Frederico Westphalen.*

hydric resources in the state of Santa Catarina and in the city of Caibi so that the questions here identified here can be equated, controlled and, if possible, solved.

**Keywords:** Sources. Capitation. Treatment. Distribution. Management. Environment

## 1. INTRODUÇÃO

Este trabalho teve por objetivo analisar a gestão dos recursos hídricos do município de Caibi na região oeste do estado de Santa Catarina. Buscou-se caracterizar a necessidade da valorização dos recursos hídricos existentes no tocante às condições da qualidade das águas, poluição dos recursos hídricos, captação, tratamento e abastecimento de água municipal.

Outras abordagens também foram realizadas em relação ao monitoramento das águas superficiais e subterrâneas, tecnologias aplicadas aos recursos hídricos, capacitação dos profissionais envolvidos, saúde da população e educação ambiental. O enfoque histórico aqui tratado foi no sentido de resgatar a situação dos recursos hídricos no município de Caibi objetivando identificar conflitos de uso das águas e fortalecer e aproximar as autoridades competentes da comunidade para debater as questões de oferta e demanda por água, um recurso indispensável aos seres vivos e o planeta.

Além do mais as políticas públicas adotadas nas duas últimas décadas permitiram chegar a um diagnóstico de que tínhamos uma gestão burocrática de recursos hídricos e pouco eficientes, com sério prejuízo ao meio ambiente e a sociedade catarinense. O desmonte do setor de recursos hídricos no Estado de Santa Catarina, poderá levar ao agravamento de alguns conflitos de uso das águas e o surgimento de outros.

Destaca-se ainda a necessidade da criação de comitês de gerenciamento de bacias hidrográficas no rio Uruguai o que seria uma conquista social e ambiental para o estado de Santa Catarina e a região oeste.

Atualmente a gestão dos recursos hídricos no estado de Santa Catarina, é marcada pela inexistência de estudos básicos amplos e atualizados sobre o estado e os municípios, e de informações de disponibilidade e qualidade das águas superficiais e subterrâneas desatualizadas e de pouca utilidade para as ações necessárias.

O processo de degradação das águas vem se desenvolvendo de forma alarmante, mesmo com as medidas pontuais adotadas pelo poder público, é insuficiente para controlar quem diria para reverter o quadro negativo dos recursos hídricos no estado.

## 1.1 Objetivos

### 1.1.1 Objetivo Geral

-Analisar a gestão das águas superficiais do município de Caibi.

### 1.1.2 Objetivos Específicos:

- Identificar os mananciais destinados para o abastecimento urbano e sua eficiência;

Verificar na gestão ambiental dos recursos hídricos os problemas decorrentes dos resíduos urbanos produzidos;

Caracterizar a necessidade da valorização das águas superficiais no município e - Recomendar ações sustentáveis para a gestão das águas superficiais no município.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

O desenvolvimento do setor de gestão das águas superficiais, no Estado de Santa Catarina, passou por estágios semelhantes aos demais estados brasileiros, mas em períodos diferentes. Segundo Tucci et. al. (2001, p. 148):

Em uma visão histórica de aproveitamento da água entre 1945 a 1960, as preocupações ambientais em destaque eram: uso dos recursos hídricos para abastecimento, navegação, eletricidade, etc.; qualidade da água dos rios; medidas estruturais de controle de enchentes; inventário dos recursos hídricos e início dos empreendimentos hidrelétricos e projetos de grandes sistemas.

Nos anos 70, observou-se o início da pressão ambiental em países em desenvolvimento, enquanto esse processo de controle se acelerava nos países desenvolvidos. No Brasil, nos anos 80, foi aprovada a legislação ambiental e os critérios de controle de sistemas hídricos e hidrelétricos. Nos anos 90 foram marcados pela idéia do desenvolvimento sustentável que busca o equilíbrio entre o investimento no crescimento do país e a conservação ambiental. Nesse sentido, segundo Pereira, et al. (1998, p. 45):

Relata que os investimentos internacionais (Projeto Microbacias Hidrográficas / BID) para apoiar a melhoria ambiental das áreas rurais. O final dos anos 90 está marcado pelo movimento pela busca de uma maior eficiência no uso dos recursos hídricos dentro de princípios básicos aprovados na Rio 92. A água é um dos fatores ambientais que têm suscitado grande preocupação dos planejadores.

O desenvolvimento sustentável ganha voz e vez e de 1990 até 2000, e a gestão dos recursos hídricos inicia uma nova etapa com enfoque em políticas preventivas destacadamente em: desenvolvimento sustentável; aumento do conhecimento sobre o comportamento ambiental causado pelas atividades humanas; controle da contaminação dos aquíferos; legislação de recursos hídricos; investimento no controle sanitário das grandes cidades; aumento do impacto das enchentes rurais e urbanas, e início da privatização dos serviços de energia e saneamento.

Por fim entre o ano de 2000 até 2006 os alertas globais tomam conta da gestão dos recursos hídricos e das reservas naturais de água no planeta em relação à quantidade e a qualidade direcionando as ações globais e locais em temas como: uso integrado dos recursos hídricos; melhora da qualidade da água superficial em áreas rural e urbana; desenvolvimento do gerenciamento dos recursos hídricos dentro de bases sustentáveis; privatização do setor de saneamento; aumento da disponibilidade de água em todas as regiões do país e desenvolvimento de planos de drenagem rural e urbana.

Entretanto é de extrema importância atualizar e ampliar as informações sobre os recursos hídricos no estado de Santa Catarina, visando a gestão desse recurso. A coleta de dados hídricos é essencial para qualquer planejamento adequado. Segundo Borsoi e Torres (1997, p. 152):

Observa que, no Brasil, a coleta de dados está concentrada em entidades federais com atribuições que envolvem um território muito extenso. As bacias de pequeno porte, como no caso do Estado de Santa Catarina, essenciais para o gerenciamento de demandas como abastecimento de água, irrigação, conservação ambiental, etc, praticamente não são monitoradas, o que pode induzir decisões que gerem conflitos.

A racionalização do uso da água e o reuso na gestão desse recurso natural poderão permitir uma solução mais sustentável, dessa temática aos municípios catarinenses. No caso do município de Caibi o conflito observado é entre água para abastecimento e a agropecuária (suinocultura, avicultura e produção de leite). Esses conflitos localizados necessitam de soluções específicas, com discussão dos interessados no âmbito de comitês e associações de bacias.

### **3. METODOLOGIA DO TRABALHO**

Para realização deste trabalho foi feita uma pesquisa histórica, com

base na análise documental, envolvendo obras publicadas de diversos autores nacionais e internacionais nos últimos 20 (vinte) anos sobre a gestão de recursos hídricos no município de Caibi na região oeste do estado de Santa Catarina, e visitas a órgãos oficiais e trabalhos de campo.

Nesta pesquisa também foram utilizados dados e informações cadastrais dos órgãos competentes que atuam na gestão dos recursos hídricos em Santa Catarina.

Em seguida a pesquisa foi definida e fundamentada de maneira que, os objetivos de: Analisar, Identificar, Verificar, Caracterizar e Recomendar, os principais enfoques sobre a gestão de recursos hídricos no estado e no município de Caibi na região oeste pudessem ser evidenciados e melhor definidos na contextualização dessa temática que demonstra ser muito dinâmica e aberta para formulação de diversas hipóteses. Segundo Pimentel (2001, p. 180):

Os estudos baseados em documentação e banco de dados como material primordial sejam para revisões bibliográficas, pesquisas historiográficas entre outras formas de definição de períodos históricos ou conteúdos científicos, que quando priorizados apontam o percurso em que as decisões devem ser tomadas quanto às técnicas de manuseio de documentos e de dados e informações, desde a sua organização e classificação dos relatórios e materiais até a elaboração das suas análises.

Nesse sentido a definição do método da pesquisa (análise documental) foi importante porque é uma maneira natural de verificar as características de um determinado objeto de estudo, quer seja de uma parcela ou em sua totalidade, que nesse caso foram os dados e informações sobre os recursos hídricos estaduais e do município de Caibi, na região oeste catarinense.

Desta maneira as informações foram organizadas em duas etapas, a primeira sobre captação, tratamento e abastecimento de águas superficiais e a segunda sobre gestão dos recursos hídricos, educação ambiental e legislação das águas.

As informações foram organizadas ainda, conforme o grau de destaque e importância de cada atributo definido anteriormente, que envolveram datas, temas, estados, municípios, valores quantitativos (proporções e percentagens) e dados qualitativos (categorias, ocorrências e classe), etc.

Esse procedimento foi relevante para a organização e confecção de cada capítulo e na observação de determinadas características para análise de documentos e a definição de hipóteses sobre o objeto de estudo.

#### **4. SITUAÇÃO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DO MUNICÍPIO DE CAIBI**

Embora a água cubra aproximadamente 70% da superfície da terra, cerca de 97,2% do total corresponde à água salgada dos oceanos, imprópria para o consumo humano. Subtraindo-se a água em forma de gelo e o vapor de água na atmosfera, ficarão apenas cerca de 6% do total de água doce na fase líquida disponível para ser utilizada pelo ser humano. Apesar de o Brasil possuir em seu território 8% de toda reserva de água doce do mundo, aproximadamente 80% dessa água encontra-se na região amazônica, ficando os restantes 20% destinados para o abastecimento de áreas do território onde se concentram 95% da população.

Por isso, mesmo com grande potencial hídrico superficial e subterrâneo, a água é objeto de conflito em várias regiões do país. Segundo Villela e Mattos (1988, p.2):

Consideram que mananciais ou fontes que fornecem a água para o sistema de abastecimento são divididos em três categorias: atmosférico (precipitação); subterrâneo (infiltração) e superficial (escoamento superficial). São decorrentes do ciclo hidrológico, os mananciais atmosféricos que são os mais puros do ponto de vista físico-químico e bacteriológico, porém de difícil captação. Os subterrâneos são em geral de boa qualidade e relativa facilidade de obtenção. Os superficiais são os mais poluídos, entretanto, são os mais utilizados para abastecimento.

Além disso, em certas áreas onde as águas de superfície podem, em determinadas épocas, escassear, a água subterrânea tem sido a única fonte de suprimento de pequenos núcleos populacionais. Um número considerável de municípios brasileiros consome água obtida de poços, principalmente do tipo tubular profundo.

A região oeste do Estado de Santa Catarina, onde se situa o município de Caibi cuja economia e desenvolvimento social são calcados principalmente na agroindústria, depende fundamentalmente dos recursos hídricos para a sua existência.

A degradação das águas superficiais e as freqüentes estiagens ocorridas nos últimos anos na região oeste catarinense deram início a uma crescente corrida em busca das águas subterrâneas. Os governos federal e estadual vêm promovendo entre outras medidas emergenciais, programas de perfuração de poços visando aumentar a oferta de água para a população.

No entanto, o desconhecimento da hidrogeologia da região tem causado uma série de problemas dentre os quais, o alto percentual de

poços secos, a superexploração e conseqüente esgotamento de aquíferos, além de indícios de contaminação bacteriológica em algumas cidades. A gravidade da situação dos recursos hídricos no oeste catarinense levou o governo estadual, segundo Freitas (2002, p.71):

A desenvolver vários projetos com destaque mais recente ao Projeto Oeste de Santa Catarina - PROESC com o intuito de preencher esta lacuna de conhecimento sobre as águas subterrâneas do oeste catarinense. O principal objetivo deste projeto foi avaliar a situação dos recursos hídricos subterrâneos da região, destacando suas condições geológicas e hidrogeológicas, potencialidade, qualidades física e química das águas subterrâneas e aspectos construtivos dos poços tubulares. Para atingir tal meta foram realizados, no período entre 1998 e 2002, estudos multidisciplinares de mapeamento geológico, cadastramento de poços tubulares, estudos hidrológicos, climatológicos e hidroquímicos.

O Governo de Santa Catarina acredita que os resultados deste Projeto constituirão subsídio técnico indispensável para a gestão racional dos recursos hídricos subterrâneos desta rica e importante região. Segundo Pandolfo et al. (2002, p.31):

Torna-se necessário fazer um diagnóstico da potencialidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos da região oeste catarinense, visando um conhecimento mais aprofundado das condições que regem a vazão dos rios e a acumulação das águas subterrâneas, que aliado a uma política de aproveitamento, que contribuirá para a melhoria das condições de abastecimento de água na região e facilitará o processo de gestão dos recursos hídricos. É de conhecimento institucional que o extremo oeste catarinense possui carência de água para abastecimento bem como o meio oeste.

No entanto, a exploração da água em seus usos múltiplos, deve ocorrer dentro de critérios sanitários que garantam sua qualidade e quantidade. A água possui uma série de impurezas, que vão definir características físicas, químicas e biológicas e a qualidade da água depende dessas características. Segundo Cynamon et al. (2002, p. 152):

As características químicas das águas superficiais e dos lençóis subterrâneos contribui para uma a descrição do tipo de terrenos que percorrem e da qualidade ambiental local. A água pode, pois, incorporar uma grande variedade de substâncias, algumas inócuas, como o nitrogênio, oxigênio, etc, outras impurezas podem ser tóxicas ou prejudiciais à saúde.

Para se ter certeza de que a água chegará potável à torneira, uma das preocupações adicionais é manter ao longo de toda a rede um teor

mínimo de cloro. Um sistema só pode ser considerado confiável se permanentemente produz água dentro dos padrões estabelecidos. Segundo Sperling (1998, p. 132):

Diz que a finalidade de submeter-se a água a um tratamento é com o objetivo de melhorar a sua qualidade sob os seguintes aspectos fundamentais: higiênicos: eliminação ou redução de bactérias, substâncias venenosas, mineralização excessiva, teor excessivo de matéria orgânica, algas, protozoários e outros microorganismos; estético: remoção ou redução de cor, turbidez, odor e sabor e econômico: remoção ou redução de corrosividade, dureza, cor, turbidez, manganês, odor, sabor, etc.

Os métodos mais conhecidos envolvem processos físicos (remoção de sólidos grosseiros através de grades e peneiras, remoção de sólidos decantáveis, ou flutuantes, remoção de óleo em tanques retentores, remoção do lodo e filtração), processos químicos (coagulação-flutuação, precipitação química, oxidação e neutralização) e processos biológicos (lodos ativos, filtros biológicos, lagoas aeradas e lagoas anaeróbicas).

No caso do município de Caibi no oeste de Santa Catarina as águas superficiais utilizadas para o abastecimento do município vêm do sistema Caibi/Palmitos na bacia hidrográfica do rio Uruguai que utiliza o rio São Domingos, para captar a água e fornecer a população da região, no caso de Caibi com 6 mil habitantes. Esse sistema é gerenciado pela Companhia Catarinense de águas e Saneamento - CASAN, que prevê em seus estudos aumentar os reservatórios de água e melhorar aspectos quantitativos e qualitativos para atender 20 mil habitantes até 2016.

Segundo a CASAN (2006, p.4): o sistema de tratamento de água - ETA, Caibi/Palmitos possui tecnologias tais como: Jarteste - equipamento utilizado para determinar a quantidade de sulfato de alumínio a ser misturado na água para facilitar a floculação, em média são utilizados 150 ml por litro de água e agitados por 10 (dez) segundos dependendo da cor e quantidade de impurezas contidas na água; Misturador - recipiente com capacidade para 1000 litros de água e misturados 50 kg de sulfato de alumínio para auxiliar a floculação; Decantador - tanques de compartimentos preparados para receber a mistura de sulfato de alumínio e processar a separação da água a ser filtrada; Filtro - local onde recebe as impurezas do decantador, sendo necessário efetuar a higienização duas vezes por semana; Cloração - clorogás aparelho utilizado para adicionar cloro na proporção de 4,0 kg em um volume de 2 milhões de metros cúbicos de água por dia; Fluoretação - flúor adicionado à água distribuída na rede adequada para o consumo; Casa-Bombeamento, recalque da água através de tubulação até o reservatório no perímetro urbano; Leito de secagem,



após efetuar a limpeza e higienização dos filtros o lodo e impurezas da água são depositadas em compartimentos para efetuar a secagem ao ar livre; este lodo não pode ser utilizado para fins domésticos devido à alta concentração de alumínio sementes de ervas daninhas e impurezas diversas contidas na água bruta e o Depósito no perímetro urbano com capacidade para 440 m<sup>3</sup> para Caibi e para o município de Palmitos 1000 m<sup>3</sup>, seguindo até a rede de distribuição para levar a água potável até os pontos de consumo.

A maioria dos rios que atravessam as cidades brasileiras e que cortam municípios com tradição agrícola como no caso de Caibi no oeste do estado de Santa Catarina estão afetados e/ou poluídos, sendo esse o maior problema ambiental. Essa deterioração ocorre porque a maioria dos municípios brasileiros não possui coleta e tratamento de esgotos domésticos, jogando *in natura* o esgoto nos rios.

A exemplo do oeste do Estado de Santa Catarina , segundo FATMA(1994,p.84):

Vem alertando para a situação deplorável que se encontram os recursos hídricos no estado. Os usos dados às águas superficiais reduzem na prática as possibilidades de novas áreas de captação de água para o consumo humano entre outros usos. Além da suinocultura e avicultura no município de Caibi e região os desmatamentos da vegetação nativa e matas ciliares aumentam os riscos de assoreamento dos rios e promovem degradação ambiental generalizada.

Será provável num futuro próximo que a população e os setores produtivos do município de Caibi e região oeste catarinense venham a pagar um preço bastante elevado pela falta de políticas públicas para a gestão dos recursos naturais em especial os recursos hídricos e a necessidade de uma consciência ambiental voltada para o desenvolvimento sustentável.

## **5. PERSPECTIVAS NA VALORIZAÇÃO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS**

A água assume importante papel para os seres vivos como um recurso natural renovável porém finito. A grande questão para o uso humano reside na sua disponibilidade e qualidade. Além da sua distribuição geográfica bastante desigual, o desperdício e a poluição dos recursos hídricos no estado catarinense constituem-se grandes obstáculos na gestão das águas e na qualidade e quantidade desse recurso.

Portanto a gestão das águas superficiais deve ser encarada como uma questão multidisciplinar pelos usos múltiplos que

proporciona, pois alguns aspectos devem ser considerados de grande relevância tais como: conflitos de uso e conseqüente escassez de cobrança pelo uso da água, terceirização dos serviços de água e a busca de soluções participativas entre os atores no processo de planejamento.

A escassez de recursos hídricos também aumenta os custos de captação de água, pois os mananciais estão cada vez mais distantes dos centros urbanos ou é necessária a exploração de fontes alternativas. No estado de Santa Catarina o crescimento da agricultura já tem 96 mil hectares irrigados e 5% de expansão anual dessa área, segundo a EPAGRI (2005, p. 73):

Os setores da suinocultura e agricultura terão que repensar seus planos e projetos de gestão e gerenciamento em relação à expansão e agregação de valor econômico-ambiental em seus produtos. Pois o comprometimento dos recursos hídricos no oeste catarinense onde esta situado o município de Caibi, está levando as águas superficiais e subterrâneas a um nível muito elevado da perda da qualidade na captação, tratamento e distribuição para população.

No município de Caibi existem práticas de armazenamento de água como a retenção da água de chuva escoada de lavouras, estradas internas e municipal pavimentadas com pedras de calçamento. Esta prática transforma em risco qualquer atividade que dependa desta água para uso doméstico e para os animais devido ao excesso de impurezas, resíduos de agrotóxicos e contaminantes contidos na água. Entretanto após permanecer por um período em repouso ocorre a decantação do lodo e a mesma pode ser utilizada para diversos fins na propriedade rural. Esta situação pode ser observada na localidade de Linha Roversi - Caibi.

Os investimentos em bacias hidrográficas são geralmente elevados e compreendem reservatórios, sistemas de abastecimento e de esgotos, sistemas de irrigação, criação e fiscalização de reservas etc. Portanto, as formas de financiar os investimentos em bacias hidrográficas são a cobrança pelo uso da água e o rateio dos custos dos investimentos entre os usuários ou beneficiários. Esse aspecto econômico em relação ao uso da água é previsto na legislação oficial vigente porém ainda não foi colocado em prática.

No caso do Estado de Santa Catarina a exemplo dos outros estados brasileiros, já conta com um avançado suporte jurídico-legal que possibilita o desenvolvimento de projetos de gestão integrada de recursos hídricos. Pode se destacar a lei n.º 9.748, de 30 de novembro de 1994, que dispõe sobre a política estadual de recursos hídricos como marco legal na preservação e uso. Existe também a lei orgânica dos municípios que possibilita os ajustes necessários inclusive sobre as águas superficiais e subterrâneas, como mecanismos de racionalizar o uso e proteção ambiental.

No município de Caibi/SC, a lei municipal nº 2014/06 de 22 de março de 2006, dispõe sobre criação do programa de proteção de fontes no município, com apoio do poder *Executivo municipal que autoriza a concessão de auxílio a agricultores do município para execução de obras que visem à proteção de fontes de água, com o objetivo de abastecer as propriedades rurais, para o consumo humano e animal.*

Também pode ser destacada como ação positiva de gestão de recursos hídricos e proteção ambiental no município de Caibi/SC, a utilização de dejetos de suínos para obtenção de energia limpa. O biodigestor em atividade produzindo gás natural usado numa Granja do município gera economia no consumo de energia elétrica. Este sistema integra um complexo multi-uso dos dejetos de suínos distribuídos por gravidade nas propriedades próximas na comunidade de Linha Glória onde está situada a granja.

Essas medidas de gestão em agronegócios, de curto e médio prazos, podem contribuir positivamente para reversão do atual quadro de comprometimento ambiental dos recursos hídricos nos municípios do estado de Santa Catarina, principalmente para áreas agroindustriais.

No estado de Santa Catarina, as bacias hidrográficas onde os mananciais ainda não estão contaminados, e que possibilitarão a expansão da oferta de água, são disputados nos tempos de estiagem com os produtores rurais que os utilizam para irrigação.

Em relação aos usos múltiplos da água e a forma racional de sua utilização, o estado de Santa Catarina adotou em 1998 um critério de regionalização, identificando-se dez regiões hidrográficas características e homogêneas, englobando as vinte e uma bacias hidrográficas do estado, o que favorece a implantação dos comitês de bacias hidrográficas.

Atualmente são 15 comitês de gerenciamento de bacias hidrográficas funcionando, e mais três estão em processo de instalação. Esse caminho é adequado porque conta com a participação de representantes das comunidades envolvidas, para soluções a um problema de dramática atualidade: a preservação e a qualidade dos mananciais de água potável, hoje ameaçado por uma série de fatores.

A bacia hidrográfica do rio Uruguai que insere o rio São Domingos no município de Caibi, no oeste do estado de Santa Catarina, oficialmente não possui comitê de gerenciamento, o que já deveria ter sido realizado pela importância que representa para Caibi e toda região oeste, que apresenta inúmeros problemas ligados aos recursos hídricos superficiais e subterrâneos com implicações negativas para o meio ambiente e a população dessa região.

A retirada do Estado de funções que lhe eram tradicionais, no caso,

abastecimento e saneamento, mais uma vez coloca a sociedade em evidência, enquanto determinante do papel público no uso de recursos também públicos, onde os locais mais adequados para esta influência são os comitês gerenciamento de bacias hidrográficas.

Logicamente o uso racional de um recurso natural passa pela valorização desse recurso que também pode ocorrer com medidas de educação ambiental. A educação ambiental é o processo de reconhecimento de valores e elucidação dos conceitos que levam a desenvolver as habilidades e as atividades necessárias para entender e apreciar as inter-relações entre os seres humanos, suas culturas e seus meios físicos. Segundo Oliveira (1997, p.29):

Destaca que a educação ambiental, também envolve a prática para as tomadas de decisões e para as auto-formulações de comportamentos sobre os temas relacionados com a gestão e gerenciamento do meio ambiente e dos recursos naturais.

Alguns componentes do ambiente como água, solo, flora, fauna, etc, devem servir como propostas para educação ambiental por possuir um caráter multifuncional, vale dizer, prestam-se a atender demandas de múltiplas funções sociais, econômicas e ambientais. Segundo Ricklefs (1996, p.90):

A gestão ambiental possui funções de produção: quando os recursos ambientais são usados como bens de consumo final ou intermediário. Por exemplo, minérios, água para consumo humano ou irrigação; função de suporte: quando os recursos ambientais criam condições para a vida e as atividades produtivas. Por exemplo, a água, ar e o solo como habitat natural, o solo na atividade agrícola e a água como meio de transporte; função de regulação: quando os recursos ambientais limpam, acomodam, filtram, neutralizam ou absorvem resíduos ou ruídos - água para diluição, afastamento e depuração de resíduos e função de informação: quando os recursos ambientais servem de indicadores sobre estados ambientais.

A educação ambiental realmente constitui-se num instrumento poderoso de gestão das águas superficiais e subterrâneas, pois visa também solucionar conflitos entre os usuários, além de dimensionar a qualidade e a quantidade de recursos que cabe a cada um, bem como distribuir as responsabilidades sobre tais recursos, não levando em consideração o uso de outros recursos ambientais da bacia hidrográfica que também influenciam o ciclo hidrológico. Por outro lado BRÜGGER (1999,p.78):

Explica que é inegável que as questões ambientais não podem ficar nas mãos de alguns especialistas que confundem adestramento ambiental com educação ambiental. E preciso

admitir que muitas questões ambientais em diferentes áreas de conhecimento no Brasil tem sido conduzidas como adestramento ambiental como forma de adequação dos indivíduos ao sistema social. Uma educação ambiental para o meio ambiente implica também, em uma profunda mudança de valores em uma nova visão de mundo, que ultrapasse o universo meramente conservacionista.

Assim, todos os modelos de gestão de recursos hídricos terão que ser adaptados à legislação federal. Cada estado e município deverá ter sua autonomia legal preservada, possuindo poderes para definir, fiscalizar, aplicar, cobrar e reinvestir nas suas prioridades e com a participação dos interessados locais.

## **6. RECOMENDAÇÕES GERAIS**

Considerando-se que a água é um recurso indispensável à vida e à grande maioria das atividades econômicas, é necessário que haja, por parte do poder público e dos diversos segmentos da sociedade, a preocupação com o aproveitamento racional, visando ao desenvolvimento sustentável no município de Caibi e no estado de Santa Catarina. Assim, as seguintes recomendações gerais são apresentadas:

- Dar continuidade à elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos;
- Desenvolver um trabalho permanente de educação ambiental
- Definir claramente o papel de cada instituição no processo de gestão do meio ambiente e dos recursos hídricos nos municípios catarinense;
- Criar um sistema permanente de informações sobre recursos hídricos no município de Caibi e nas bacias hidrográficas do estado;
- Adotar os critérios de Regiões Hidrográficas;
- Enfatizar a participação das associações de municípios no processo de gestão e gerenciamento das bacias hidrográficas;
- Investir em saneamento básico urbano e rural, buscando desenvolver parcerias entre os municípios a exemplo de Caibi e Palmitos;
  
- Realizar um novo vôo aereofotogramétrico sobre o estado, com o objetivo de obter fotos em escala adequada, visando a embasar os estudos necessários sobre os recursos hídricos;
- Desenvolver estudos hidrogeológicos com o objetivo de avaliar os aquíferos e o potencial das águas subterrâneas do município de Caibi e no estado;
- Desenvolver o Zoneamento das Disponibilidades Hídricas, na região oeste catarinense;
- Promover a estruturação das comunidades sujeitas a enchentes periódicas;
- Dar continuidade ao Projeto Microbacias Hidrográficas;

- Intensificar o controle de dejetos de suínos visando reduzir impactos ambientais;
- Implementar o Projeto Catarinense de Desenvolvimento Florestal, com objetivos de proteção ambiental e possibilitar aumento de renda do agricultor nos municípios;
- Desenvolver estudos aprofundados nas regiões Extremo Oeste e Meio Oeste, sobre a disponibilidade hídrica e
- Adotar medidas efetivas visando à preservação dos mananciais destinados ao abastecimento urbano e rural.

## 7. CONCLUSÃO

A análise realizada mostra a necessidade de uma série de aperfeiçoamentos, tanto no Gerenciamento Ambiental, quanto no Gerenciamento das Águas. Para o primeiro, espera-se um aperfeiçoamento que permita a maior participação da sociedade, dentro de uma ótica de planejamento estratégico e sistêmico do Gerenciamento da Oferta do Ambiente.

Quanto ao Gerenciamento das Águas talvez o estabelecimento de uma maior articulação gerencial com o Gerenciamento Ambiental, no que tange ao enquadramento de corpos de água de acordo com seus usos preponderantes, deve-se entendê-lo como o estabelecimento de metas qualitativas a serem atingidas e mantidas nos corpos de água.

Portanto a criação de comitês gerenciamento de bacias hidrográficas é um grande avanço na gestão dos recursos hídricos, pois os mesmos são representados pelos diversos órgãos do governo e da sociedade, em escala nacional e regional, e por representantes das organizações sociais, buscando maior participação e descentralização na administração dos recursos hídricos.

Outro ponto importante a ser destacado é a realização nos últimos 20 anos de diversos estudos e projetos visando o controle e a recuperação dos recursos naturais no estado. Merecem destaque, os seguintes: Projeto de Recuperação, Conservação e Manejo dos Recursos Naturais em Micro-bacias Hidrográficas; Projeto Catarinense de Desenvolvimento Floresta; Programa de Educação Ambiental "Viva a Floresta Viva", e Zoneamento Ecológico-Econômico; Programa Catarinense de Administração de Bacias Hidrográficas, Diagnóstico Geral do Zoneamento das Disponibilidades Hídricas, e o Plano de Aproveitamento Sustentável dos Recursos Hídricos.

Entretanto, como fator limitante, a inexistência de estudos básicos amplos e atualizados sobre a gestão dos recursos hídricos, na região oeste catarinense, dificultam a obtenção de informações sobre a disponibilidade e a qualidade das águas superficiais e subterrâneas, pois as mesmas apresentam-se desatualizadas e incompletas, gerando obstáculos para avançar nessa temática.

Contudo, o estudo existente sobre a disponibilidade hídrica frente aos diversos usos revela nas últimas décadas que o comprometimento da água disponível é agravada ainda mais em situação de estiagem que já é preocupante em bacias como as dos rios Chapecó e Uruguai, onde está situado o município de Caibi. A

situação pode ser considerada crítica, sujeita a sérios problemas de conflitos de uso. No que diz respeito à qualidade da água, o indicativo documental pesquisado neste trabalho é de que todas as bacias catarinenses apresentam, em maior ou menor grau, algum nível de poluição.

## **REFERÊNCIAS**

BORSOI, Z.M.F; e TORRES, S.D.A. Apolítica de recursos hídricos no Brasil. **Revista do BNDES**, v. 4, n. 8, p. 143-166,1997.

BRUGGER, R **Educação ou adestramento ambiental**. 2 ed. Florianópolis: Ed. Letras, p. 159,1999.

CYNAMON, S. E. et al,. **Saneamento e saúde ambiental no Brasil**. In: LEAL, M. do C.;p. 170,2002.

EPAGRI - Empresa de Pesquisa Agropecuária e Difusão de Tecnologias de Santa Catarina SA./ S.D.A. - **Recuperação, conservação e manejo dos recursos naturais em micro-bacias hidrográficas**. Florianópolis, p. 73-129,2005.

FREITAS, M. **Diagnóstico dos recursos hídricos subterrâneos do Estado de Santa Catarina**. Santa Catarina, p. 100,2002.

LEI n.º 9.748. **Política federal de recursos hídricos**. Estado de Santa Catarina-SDM/SC, 1994.

OLIVEIRA, F. B. **Manejo de produtos residuários do uso de agrotóxicos na bacia hidrográfica do rio Cubatão do Sul**. Dissertação. Florianópolis: ENS-UFSC.,p. 152,1997.

PANDOLFO, C. et al. **Atlas climatológico digital do Estado de Santa Catarina**. Florianópolis: EPAGRI, 2002.

PEREIRA, B. TUCCI, C.E.M, BARTH, F.T., SANTOS, J.L., VIEIRA, V.P. **Programas nacionais e especiais para o plano nacional de recursos hídricos**. Secretaria de Recursos Hídricos. 1998.

PIMENTEL, A. **O método da análise documental: seu uso numa pesquisa historiográfica**. Paraná, p. 179-185, 2001.

RICKLEFS, R. A. **Economia da natureza**. RJ: Ed. Guanabara, p. 470, 1996.

GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. **Leis e decretos, etc**. Fundação do Meio Ambiente. Florianópolis: FATMA, p. 524, 2002

GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. Fundação do Meio Ambiente. **Relatório sobre poluição dos mananciais**. FATMA, p. 84-85, 1994.

GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. **Relatório anual da qualidade da água distribuída**. Companhia Catarinense de Águas e Saneamento. CASAN, 2006.

GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente - SDM. **Bacias hidrográficas de Santa Catarina: diagnóstico geral**. Florianópolis, v. 1, p. 142, 1997. Disponível em: <**Erro! A referência de hiperlink não é válida.**>. Acesso em 2006.

MUNICÍPIOS - CAIBI. Disponível em: <[http// www.sc.gov.br](http://www.sc.gov.br) >. Acesso em 2006.

SPERLLNG, M. Análise dos padrões brasileiros de qualidade de corpos d'água e de lançamentos de efluentes líquidos. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, 3(1): 111-132, 1998.

TUCCI, C. E. M. ; et al. **A gestão da água no Brasil**. São Paulo, p. 191, 2001.

VILLELA. S. M. e MATTOS, A. **Hidrologia aplicada**. São Paulo: Ed. McGrawhilLp. 245, 1988.