

XIX SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS

O COMITÊ DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS CUBATÃO (NORTE) E CACHOEIRA- SC: parcerias na gestão integrada.

Therezinha M. N. Oliveira¹; Bianca G. Oliveira²; Virginia G. Barros³; Lucas K. Santos⁴; Denise L. Carletto⁵; Dennis N. Nass⁶; Yara R. Melo⁷; Celso V. Vieira⁸ & Aline T. Macedo.⁹

RESUMO – O comitê de gerenciamento da bacia hidrográfica do Rio Cubatão do Norte e Cachoeira (CCJ), desde 1998, vem trabalhando fortemente, buscando formas de se organizar e atuar na conservação e preservação dos recursos hídricos. Através de atividades de extensão universitária, foi possível realizar ações que atendessem a estas necessidades. O Programa de Assessoria Técnica e Científica ao Comitê de Gerenciamento da Bacia hidrográfica do rio Cubatão (Norte) foi instituído no ano 2000 na Universidade da Região de Joinville. As atividades tiveram início com a estruturação de uma equipe multidisciplinar de professores e estudantes. Essa equipe criou um banco de dados cartográficos da bacia, realizou levantamento de dados socioeconômicos e ambientais, avaliação da qualidade das águas, caracterização da cobertura vegetal e climatológica, além de atividades de educação ambiental. Os resultados foram a criação de um site na internet do comitê, publicações de 3 livros, artigos científicos, atividades de recuperação de mata ciliar com o plantio de mudas nativas em cooperação com as escolas integrantes da Bacia e realização de inúmeras palestras sobre uso racional da água, atendendo aos objetivos da gestão integrada de recursos hídricos.

ABSTRACT – The river basin Cubatão North and Cachoeira management committee (CCJ) is working extensively since 1998, finding ways to organize and act in the conservation and preservation of water resources. Through activities of university extension was possible to conduct the scientific and technical advice required to perform actions. The Programme of Technical and Scientific advice to Cubatão North Watershed Management Committee's was established in 2000 at the University of Joinville Region. The activities began with the formation of a multidisciplinary team. A hard work was made in order to: create a watershed cartographic database; socioeconomic and environmental data surveys; water quality assessment; basin's vegetation and climatology characterization and environmental education activities with the community. As results it can be cited the creation of a committee's Web site, publication of 3 books, publication of papers, activities for restoration of riparian by planting native tree seedlings in cooperation with the member schools of the basin and conducting numerous lectures on rational use of water resources.

Palavras-chave – Comitê de Bacia, recursos hídricos, educação ambiental.

¹ Professora do Departamento de Engenharia Ambiental da Univille: Campus Universitário, s/n, Bom Retiro. CEP 89219-905 Joinville, SC – Brasil. Telefone: (47) 34619035. E-mail:tnovais@univille.br.

² Mestranda do Programa de Mestrado em Engenharia de Processos da Univille e Engenheira Ambiental e Consultora técnica do Comitê. E-mail: bianca.engenharia@gmail.com.

³ Professora do Departamento de Engenharia Ambiental da Univille: Campus Universitário. E-mail: vgbarros@gmail.com.

⁴ Acadêmico do 4º ano de Engenharia Ambiental e bolsista do Programa de Extensão de Assessoria técnica e científica ao Comitê.

⁵ Mestranda do Programa de Mestrado em Saúde e Meio Ambiente da Univille. E-mail: denise.carletto@univille.br

⁶ Acadêmico do 3º ano do Curso de Geografia e bolsista do Centro de Cartografia Digital da Univille. Email: dennis.nass@univille.br.

⁷ Acadêmica do 3º ano do Curso de Geografia e bolsista do Programa de Extensão de Assessoria técnica e científica ao Comitê.

⁸ Professor do Departamento de Geografia da Univille: Campus Universitário. E-mail: celso.v@univille.net.

⁹ Acadêmica do 5º ano do curso de Farmácia e bolsista do Programa de Extensão de Assessoria técnica e científica ao Comitê.

1. INTRODUÇÃO

Os impactos e alterações antrópicas no meio ambiente como um todo, e principalmente nos recursos hídricos, têm sido agravados nos últimos anos, pela acelerada urbanização das cidades e intensas atividades industriais, muitas vezes sem controles ambientais adequados para os poluentes originados em seus processos produtivos.

É nítida a necessidade de mudanças no comportamento do homem em relação à natureza e ao meio em que vive no sentido de tentar promover um modelo de desenvolvimento sustentável (CARVALHO & OLIVEIRA, 2003). Recentemente, foi estimado que a humanidade consome, sobretudo para a agricultura, cerca de um quinto da água que escoar para os mares; e as previsões indicam que essa fração atingirá cerca de três quartas partes no ano de 2025 (BAIRD, 2002).

De acordo com Rebouças et al.(2002), o planejamento e gestão de recursos hídricos depende fundamentalmente de informações criteriosas, tanto no que diz respeito a demanda como a oferta de água. Esta última só poderá ser adequadamente estimada se existirem redes de monitoramento que gerem dados sobre variáveis de interesse no setor de quantidade e qualidade das águas. O que sugere a caracterização inicial do corpo hídrico.

Neste contexto, a caracterização da qualidade das águas, dos aspectos fitogeográficos, climatológicos, sócio-econômicos, físicos e a proposição de ações de fortalecimento do uso racional dos recursos hídricos tem sido ferramenta importante para auxiliar os comitês de bacias no gerenciamento dos recursos hídricos uma vez que são capazes de informar aspectos relativos à influência das atividades antrópicas, sendo também um modo de acompanhar a evolução das condições ambientais da bacia ao longo do tempo.

As bacias hidrográficas dos rios Cubatão (Norte) e Cachoeira estão localizadas no litoral norte de Santa Catarina, mais precisamente no município de Joinville, maior pólo industrial do estado com uma população de cerca de 500 mil habitantes. As bacias possuem inúmeros conflitos de uso, com agricultura, mineração, indústria, pesca, abastecimento humano aquacultura dentre outros.

Após a criação do Comitê de gerenciamento da Bacia do Rio Cubatão do Norte, hoje Comitê de gerenciamento das bacias hidrográficas dos rios Cubatão (Norte) e Cachoeira – CCJ, em 23 de Novembro de 1998, viu-se a necessidade de encontrar formas de atuação considerando o comitê um órgão descentralizado e participativo, algo relativamente novo na conjuntura da política brasileira.

Portanto, este trabalho objetiva a apresentar as práticas e parcerias desenvolvidas pelo CCJ para poder levar informações nas assembleias e realizar uma gestão participativa, efetiva e transparente nestes 10 anos de atuação do Programa.

2. ÀREA DE ESTUDO

A área de estudo e atuação do Comitê compreende duas importantes regiões do Nordeste de Santa Catarina; a Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão (Norte) e a Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira.

2.1 Bacia Hidrográfica do Cubatão Norte

A bacia hidrográfica do Rio Cubatão (Norte), é considerada uma das principais da região nordeste de Santa Catarina, inserida no município de Joinville e de Garuva, constituindo o principal contribuinte hídrico do complexo estuarino da Baía da Babitonga, última grande área de manguezal representando 75% do manguezal de Santa Catarina, berçário de vida marinha. Inserida 75% no município de Joinville e 25% no município de Garuva, como pode ser observado na Figura 1, é responsável por 77% do abastecimento público do município de Joinville (GONÇALVES, *et al.*, 2006).

Este importante recurso hídrico abastece a maior, mais populosa e mais industrializada cidade do estado de Santa Catarina com um PIB que está entre os cinco maiores do Sul do país possuindo desta forma inúmeros conflitos de uso, com agricultura, mineração, indústria, pesca, abastecimento humano, aquíicultura dentre outros.

De acordo com dados da Fundação Municipal de Meio Ambiente - FUNDEMA (2009), a área total da bacia é de 492km², com uma extensão do canal principal de 88km. Sua nascente está situada na Serra Queimada, na cota altimétrica de 1.100m, e sua foz, no estuário da Baía da Babitonga. Esta Bacia drena uma área que se estende do planalto e atravessa as vertentes da Serra do Mar.

Segundo as regiões hidrográficas do Brasil, definidas pela Agência Nacional de Águas (ANA), a bacia está inserida na região Atlântico Sul. Já no contexto do Estado de Santa Catarina,

segundo a regionalização feita pela Secretaria do Desenvolvimento Sustentável (SDS), a bacia situa-se na região hidrográfica n° 6 da baixada norte.

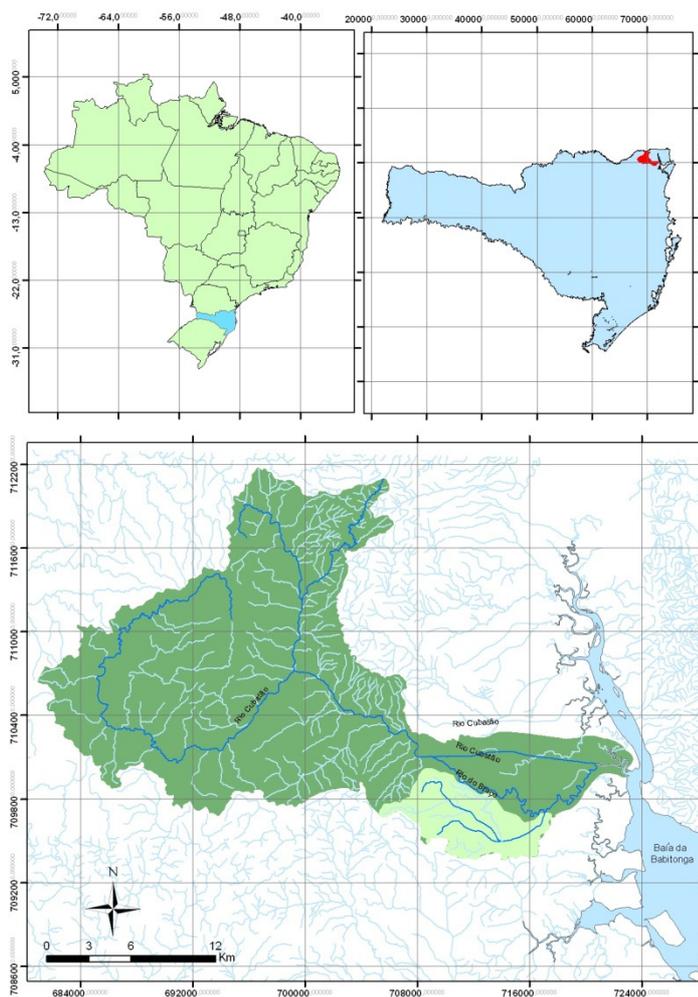


Figura 1 - Localização geográfica da Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão (norte). Fonte: Centro de Cartografia Digital da Univille.

2.2 Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira

A Bacia hidrográfica do Rio Cachoeira está totalmente inserida na área urbana do município de Joinville (Figura 2). Esta Bacia recebe efluentes domésticos e industriais da cidade, na maioria dos casos com precariedade no que tange ao sistema de tratamento de efluentes.

Drena uma área de 83,12 km², que representa 7,3% da área do município. Tem uma extensão de 14,9 km. Suas nascentes estão localizadas no bairro Costa e Silva, nas proximidades da rua Rui Barbosa e Estrada dos Suíços, no entroncamento com a BR-101 (IPPUJ, 2009).

Esta bacia ocupa uma região relativamente plana. As nascentes encontram-se numa altitude de 40 metros. No entanto, a maior parte de seu curso, o canal principal, situa-se entre 5 e 15 metros de altitude. A foz encontra-se numa região estuarina sob a influência das marés, onde se encontram remanescentes de manguezais (FUNDEMA, 2009).

O processo de ocupação da cidade se deu ao longo do rio Cachoeira e seus afluentes, e hoje comporta 49 % da população do município (242.575 hab.), e apesar da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira drenar uma área com cerca de 83,12 km², que representa apenas 7,3% da área do município, foi à margem de seus rios que a cidade de Joinville se desenvolveu, por isso sua bacia ocupa cerca de 39% do perímetro urbano da cidade (FUNDEMA, 2009). As nascentes do Rio Cachoeira estão localizadas em bairros com as maiores densidades demográficas da cidade, e sem tratamento de esgoto (GONÇALVES, 1993).

Estudos realizados por Silveira et al. (2009) identificaram a bacia do rio Cachoeira com a maior frequência (30%) das inundações ocorridas em Joinville de 1851 até o ano de 2008, seguida pela Bacia do Rio Cubatão do Norte (29%), Bacia do Pirai (18%), e demais bacias (11%).

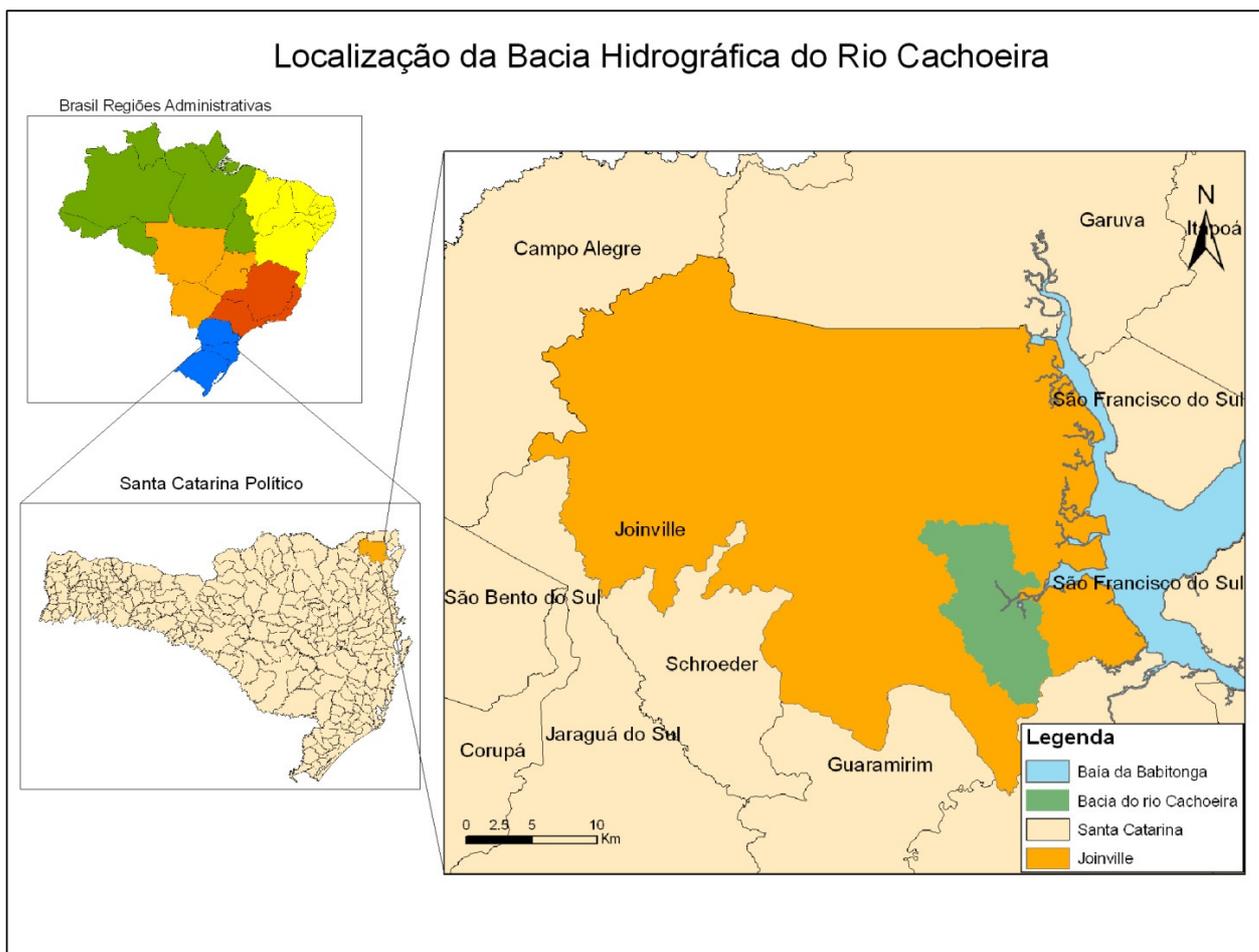


Figura 2 – Localização geográfica da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira. Fonte: Centro de cartografia digital da Univille.

3. PROGRAMA DE ASSESSORIA TÉCNICA E CIENTÍFICA AO COMITÊ DE GERENCIAMENTO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS CUBATÃO (NORTE) E CACHOEIRA

Para atender ao disposto na Lei Federal nº 9.433/97, foi criado em 1998, o Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão (Norte), chamado Comitê Cubatão Joinville (CCJ), efetivamente instalado no ano 2000. A Bacia Hidrográfica do Cachoeira, foi incorporada ao CCJ em 2008. Atualmente o comitê gerencia estas duas importantes bacias da região nordeste de Santa Catarina.

Com o objetivo de aperfeiçoar seu desempenho como entidade gestora de recursos hídricos, o CCJ firmou desde o ano 2000 parceria com a Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE) que instituiu o Programa de Extensão Universitária: Assessoria Técnica e Científica ao Comitê de

Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do rio Cubatão (Norte), hoje também Cachoeira, que na forma de assessoria visa desenvolver continuamente atividades de natureza técnica e científica que contribuam com uma melhor gestão dos recursos hídricos da bacia.

As atividades do Comitê tiveram início com a estruturação da equipe de trabalho composta por professores e estudantes dos departamentos de engenharia ambiental, geografia, ciências biológicas e hoje conta com a participação dos Programas de Mestrados em Saúde e Meio Ambiente e Engenharia de Processos. Dispõe ainda de uma estrutura de laboratórios de cartografia, meio ambiente e botânica, uma estação agrometeorológica na própria Universidade, e outras estações automatizadas distribuídas pelas Bacias.

Esta equipe vem realizando trabalhos de coleta e levantamento diário de dados de precipitação, monitoramento mensal da qualidade de água em 8 pontos de monitoramento distribuídos na bacia, diagnóstico do uso e ocupação do solo, situação da cobertura vegetal das bacias, e outras atividades de educação ambiental, como palestras, visitas monitoradas às estações meteorológicas entre outras.

4. RESULTADOS OBTIDOS

O CCJ, com o programa de extensão universitária publicou três livros de importância para a socialização dos dados ambientais da Bacia, bem como das ações do Programa, sendo eles:

Diagnóstico e Prognóstico das Disponibilidades e Demandas Hídricas do Rio Cubatão do Norte - Joinville – Santa Catarina – 2006, com os temas:- Localização da Bacia Hidrográfica, Diagnóstico das disponibilidades Hídricas, Diagnóstico e prognóstico das Demandas Hídricas, Cenário tendencial das demandas hídricas, Diagnóstico da Dinâmica Social da Bacia;

Elaboração do Plano Diretor dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão do Norte – 2007 com o tema: Estudos e ações preparatórias, o plano diretor de recursos hídricos;

Diagnóstico ambiental do Rio do Braço – 2009, com os temas abordados: aspectos Socioeconômicos, Meio Físico, Aspectos fitogeográficos, Aspectos climáticos, Caracterização da qualidade da água, Proposta de educação ambiental.

Dentre as ações de educação ambiental promovidas pelo CCJ, podem-se citar: elaboração de Cartilhas de Educação Ambiental, palestras em escolas, comunidades e empresas. Em Março de 2009, foi realizado um concurso e exposição fotográfica intitulado: Sensibilização ambiental por meio da fotografia, com a participação de um público de 1.400 pessoas.

No âmbito da educação ambiental foi realizado também o plantio de mata ciliar (12.000 mudas) – Projeto Cubatão verde (2001), onde foram envolvidos alunos de escolas situadas dentro da Bacia do Cubatão. Em 2003, realizou-se o plantio de mata ciliar nas nascentes do rio do Bagre, e ainda mais recentemente em 2010, o plantio de mudas nas margens do Rio do Braço.

Em 2006, o Programa recebeu o prêmio da Agência Nacional de Águas – ANA, no tema de Gestão de Bacias. Em 2010, o CCJ ficou em segundo lugar no concurso promovido pelo Ministério do Meio Ambiente na chamada pública para “Práticas inovadoras em revitalização de Bacias Hidrográficas”.

A equipe do comitê de gerenciamento das bacias dos rios Cubatão e Cachoeira gerou ainda uma série de trabalhos técnicos:

- Indicadores de sustentabilidade ambiental da bacia hidrográfica do Rio Cubatão em março de 2010;
- Monitoramento da qualidade da água em 8 pontos das duas bacias com dados divulgados no web site do CCJ (Figura 3);
- Mapas de uso e ocupação do solo (Figura 4);
- Mapas de áreas de risco geológico;

- Acompanhamento do desmatamento por imagem de satélites
- Coleta e acompanhamento dos dados meteorológicos de três estações nas bacias.

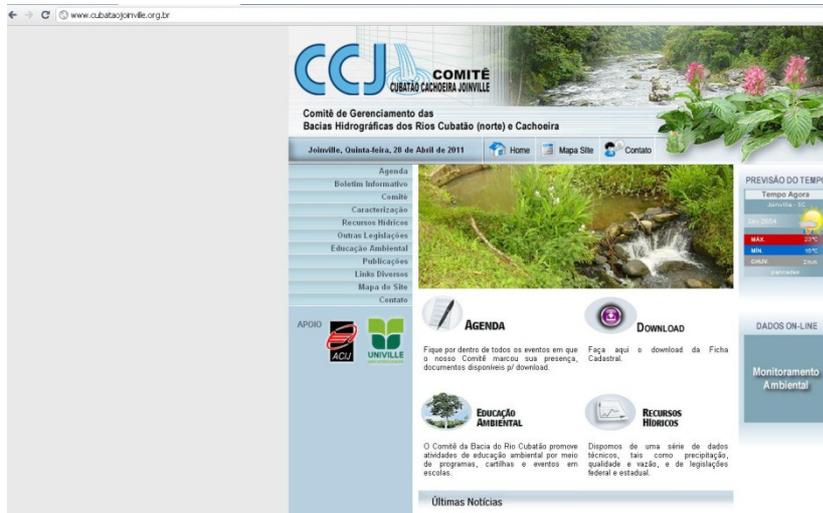


Figura 3 – Web Site do Comitê, disponível em www.cubataojoinville.org.br.

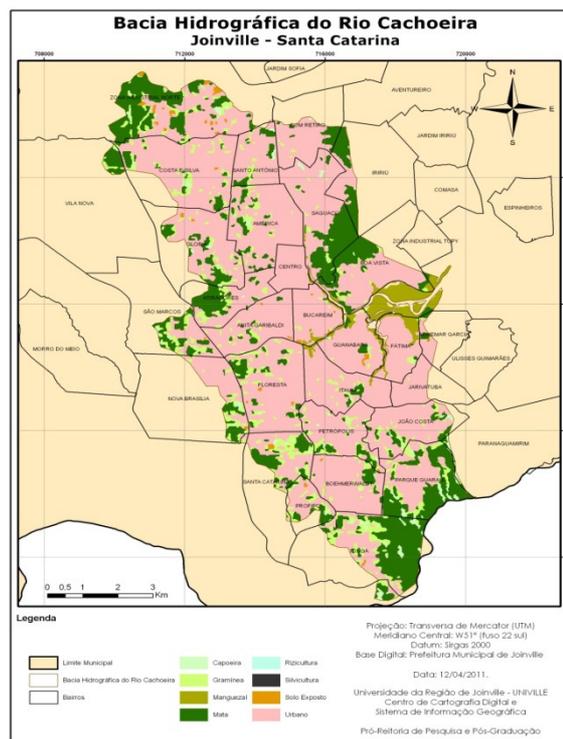


Figura 4 – Mapa de uso e ocupação de solo

Com os resultados dos monitoramentos de água nos diversos pontos das bacias, foi possível determinar ainda, o Índice de qualidade de água – IQA, das duas bacias estudadas. Os índices de qualidade da água (IQA) são ferramentas bastante úteis para dar uma ideia da tendência de evolução da qualidade de água ao longo do tempo, além de permitir a comparação entre diferentes mananciais (HELLER & PÁDUA, 2006).

Todas estas ferramentas têm contribuído de forma marcante para uma melhor gestão dos recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio Cubatão que já teve seu plano diretor aprovado e suas primeiras outorgas de uso da água, e a Bacia do Rio Cachoeira.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através de tudo o que foi mostrado neste trabalho, pode-se perceber que um comitê de bacia, é um órgão descentralizador e participativo, que através de conhecimento técnico qualificado consegue expor e propor soluções para os problemas relativos aos conflitos dos usuários da água, no momento presente, como também é um instrumento para a manutenção da qualidade e disponibilidade de recursos hídricos para as gerações futuras.

Apesar das bacias hidrográficas, objetos de estudos e atuação do CCJ, apresentarem uma série de conflitos, o trabalho do comitê é embasado em estudos técnicos e científicos, tornando confiáveis os dados e afirmações levantadas. Afirmações estas, livres de opiniões políticas ou ideológicas, não sendo passível de uma interpretação que tente prevalecer um setor apenas da sociedade.

Desta forma, verifica-se que a melhor forma de resolução dos problemas de uma bacia é por meio de conhecimento especializado integrado as demandas da sociedade, sendo vital a obtenção de dados que possam relacionar os devidos conflitos com a realidade da bacia.

BIBLIOGRAFIA

- BAIRD, C. (2002). *Química ambiental*. Bookmann. Porto Alegre – RS. 2ª ed. 622p.
- CARVALHO A. R.; OLIVEIRA M. V. C. (2003). *Princípios Básicos do Saneamento do Meio*. SENAC São Paulo. 10ª edição.
- CETESB (1988). *Qualidade das águas no Estado de São Paulo*. São Paulo, Fundação Municipal do Meio Ambiente – FUNDEMA.
- GONÇALVES, M.L. (1993). *Geologia para Planejamento de uso e ocupação territorial do município de Joinville*. USP - São Paulo, Tese de Doutorado.
- GONÇALVES, M.L.; ZANOTELLI, C.; OLIVEIRA T.M.N.; OLIVEIRA F. (2006). *Diagnostico e prognóstico das disponibilidades e demandas hídricas do Rio Cubatao do Norte, Joinville, Santa Catarina*. Univille. Joinville:SC. 92p.
- HELLER. L.; PÁDUA V. L. (2006). *Abastecimento de Água para consumo humano*. UFMG: Belo Horizonte – MG.
- Fundação Instituto de Pesquisa e Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável de Joinville – IPPUJ (2009). *Joinville, Cidade em dados*. Disponível em: <http://www.ippuj.sc.gov.br/conteudo.php?paginaCodigo=23>. Acesso em 10/05/2011.
- Rebouças A. C.; Braga B.; Tundisi J.G. (2002). *Águas Doces no Brasil - Capital Ecológico Uso e Conservação*. Escrituras. São Paulo. 2ª edição.
- SILVEIRA, W. N.; KOBAYAMA M.; GOERL R.F.; BRANDENBURG B. (2009). *História das Inundações em Joinville, 1851 – 2008*. Organic Trading: Curitiba – PR.