

COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SANTA MARIA: HISTÓRICO DA FORMAÇÃO

Geraldo Lopes da Silveira¹, Jussara Cabral Cruz¹, Rafael Cabral Cruz², João Carlos Pradella Dotto³

Resumo - Neste artigo é apresentado o histórico da formação, com ênfase no contexto hidrológico e ambiental, bem como nos eventos que aglutinaram pessoas e instituições, demarcando um processo histórico pioneiro, inserido na tendência atual de descentralização do poder e corresponsabilização de usuários, tanto pelos benefícios como pelos prejuízos inerentes às atividades produtivas. A importância deste comitê de bacia e dos estudos que antecederam a sua formação está no embasamento que forneceu para a atual política de Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul. Os estudos iniciais da bacia culminaram com a identificação de demandas técnicas, administrativas, ambientais, sociais e culturais necessárias para a instrução de um processo de gerenciamento de RH que suporte o desenvolvimento sustentável para a região. Estes resultados foram apresentados à comunidade da bacia através de seminário realizado na cidade de Santa Maria no dia 23 de julho de 1993, caracterizando o marco inicial de formação do Comitê. Na sequência, com o apoio do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, o Comitê foi instituído através do decreto lei número 35672 de 2 de dezembro de 1994 em compatibilidade com a lei do Sistema Estadual de Recursos Hídricos, na época em tramitação, cujo texto final foi aprovado em 31 de dezembro de 1994 (Lei 10350).

1 - ANTECEDENTES

O Estado do Rio Grande do Sul, a partir da promulgação da Constituição Estadual de 1989, que estabelece a criação de um Sistema Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, tem investido em estudos visando a implantação definitiva do Sistema.

Uma das funções do gerenciamento dos recursos hídricos é o gerenciamento da oferta da água nas diferentes bacias hidrográficas do Estado. Um dos instrumentos de gerenciamento é a outorga do uso da água, sendo necessário para tal, um cadastro de usuários, com objetivo de conhecer a demanda, um sistema de informações hidrológicas (monitoramento) para conhecer a disponibilidade hídrica de cada rio e uma estrutura de fiscalização.

A oferta d'água dos cursos naturais tem um caráter aleatório ao longo do tempo, embora em quantidades aproximadamente constantes. Os extremos de oferta hídrica ocorrem quando do acontecimento dos fenômenos naturais conhecidos como cheias e estiagens. A deterioração ambiental das bacias hidrográficas torna mais intensa a ocorrência destes fenômenos. As águas superficiais são as que normalmente geram maiores conflitos de uso, por serem mais facilmente captáveis que as águas subterâneas. Assim, o gerenciamento das águas superficiais se preocupa numa primeira etapa, em desenvolver uma espécie de contabilidade dos recursos hídricos disponíveis nos cursos de água naturais. Isto pressupõe um conhecimento claro da relação "demanda x disponibilidade hídrica".

O **Rio Santa Maria**, por apresentar uma demanda hídrica elevada devido às necessidades da lavoura orizícola, foi escolhido para iniciar um **projeto piloto** de gestão de Recursos Hídricos (Silveira et al, 1993), com a finalidade de otimizar econômica, social e ambientalmente o uso da água na região.

2 - A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SANTA MARIA

A bacia hidrográfica do Rio Santa Maria até sua confluência com o Rio Ibicuí-Mirim, drena uma área de aproximadamente 15.754 Km². A figura 1 apresenta a localização da Bacia no Estado do Rio Grande do Sul.

Observando-se a configuração da rede de drenagem principal, verifica-se que a mesma define três regiões hidrográficas bem características: a sub-bacia do Rio Ibicuí da Armada com drenagem de 5.968 km², a sub-bacia do Rio Santa Maria com drenagem de 6.055 km² e a região hidrográfica de contribuição ao Rio Santa Maria que inicia à montante de Rosário do Sul, na confluência dos Rios Ibicuí da Armada e Santa Maria, que recebe duas contribuições hidrográficas importantes, as sub-bacias do arroio Saicã e do Rio Cacequi, e termina com a desembocadura do Rio Santa Maria no Rio Ibicuí-Mirim, que a partir daí, passa a chamar-se, simplesmente, de Rio Ibicuí.

¹ Universidade Federal de Santa Maria; Centro de Tecnologia, Departamento de Hidráulica e Saneamento; Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.; e-mail: ger_ufsm@sma.zaz.com.br

² Bourscheid Engenharia Ltda. Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil; e-mail: rafacruz@plug-in.com.br

³ Subtropica -Consultoria e Assessoria em Meio Ambiente e Conservação Ltda. Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil

O Rio Santa Maria nos seus trechos médio e inferior pode ser considerado como um rio de planície, devido às baixas declividades encontradas. Da análise dos dados fluviométricos disponíveis na época do projeto piloto, constatou-se que o posto de Rosário do Sul era o único com dados consistentes para a bacia.

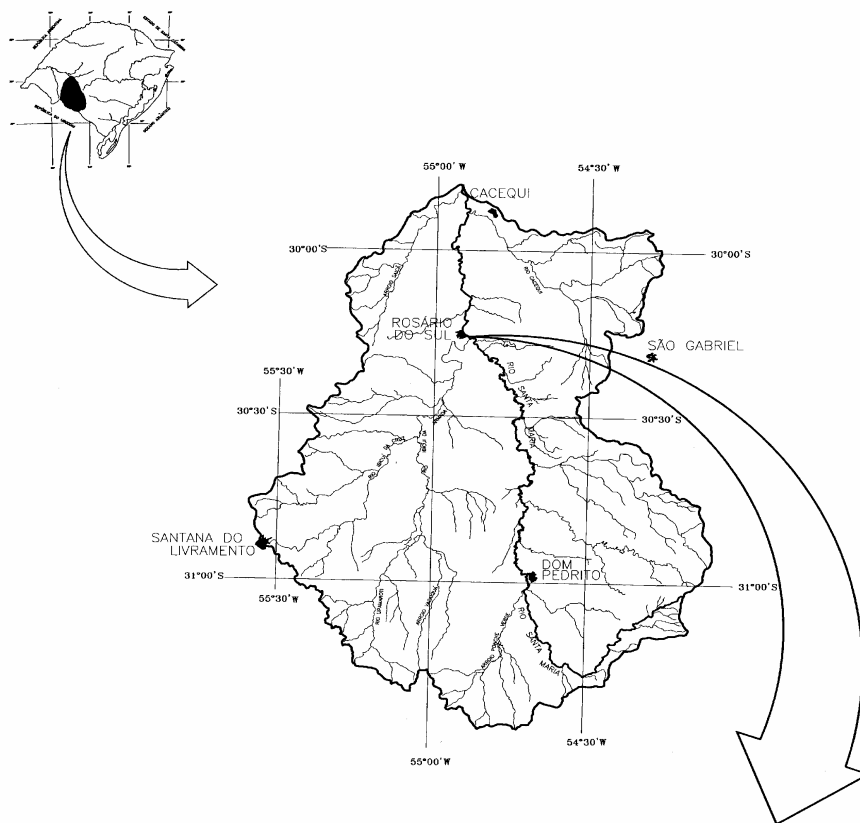


Figura 1 – Bacia Hidrográfica do Rio Santa Maria no Rio Grande do Sul

| | JAN | FEV | MAR | ABR | MAIO | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ |
|------------------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Q _{50%} | 19 | 53 | 45 | 39 | 210 | 216 | 160 | 108 | 66 | 83 | 42 | 1 |
| Q _{60%} | 9.5 | 36 | 35 | 33 | 145 | 88 | 129 | 62 | 48 | 55 | 36 | 1 |
| Q _{70%} | 1 | 29 | 25 | 28 | 46 | 42 | 95 | 47 | 31 | 32 | 25 | 1 |
| Q _{80%} | 1 | 11 | 18 | 16 | 26 | 12 | 19 | 37 | 24 | 20 | 15 | 1 |
| Q _{90%} | 1 | 1 | 12 | 8.4 | 16 | 9.3 | 11 | 24 | 17 | 13 | 8.4 | 1 |
| Q _{95%} | 1 | 1 | 8.4 | 7.2 | 13 | 8.4 | 7.6 | 7.2 | 15 | 10 | 5 | 1 |

Tabela: Curva de Permanência em Rosário do Sul
 Vazões em m³/s Valores iguais ou inferiores a 3 m³/s fogem a precisão da curva-chave.

O trabalho de reconhecimento da bacia consistiu de levantamento inicial da geologia, geomorfologia, flora e fauna, a partir de bibliografia com consultas a mapas, fotos de satélite, anuários estatísticos e confirmação "in loco" de dados.

No trecho inferior do Rio Santa Maria, duas formações em perigo chamaram logo a atenção: a intrusão da Floresta Estacional Decidual Aluvial e as áreas de Influência Fluvial, que formam um dos complexos de áreas úmidas mais importantes do Estado.

Com base nos documentos e visita ao local, constatou-se que grande parte das áreas ocupadas no passado por vegetação pioneira, os banhados e áreas brejosas, estão hoje dominados pela orizicultura e pecuária. Estimou-se na época, (Silveira et al, 1993) um decréscimo de 25% nas áreas de banhado no período de 1975 (8912 ha) à 1988 (6590 ha) no trecho de bacia compreendido entre Rosário do Sul e a foz do rio Santa Maria.

Considerando-se a importância dessas áreas como tamponadoras do ciclo hidrológico, onde funcionam como uma esponja, uma perda de 25% de área no período de 13 anos é significativa.

O processo de degradação da floresta decidual é claramente distinguível na imagem de satélite, sendo que as lavouras, que levam seus talhões até o baranco do rio, são os impactos mais facilmente identificados na mesma.

A erosão das margens, como consequência da remoção da vegetação ciliar ou do corte seletivo das mesmas, provocou danos ambientais, sociais e econômicos evidentes.

Os danos econômicos referem-se ao alargamento e entulhamento do rio pela deposição dos sedimentos oriundos da erosão das margens. O alargamento do rio provoca prejuízos pela diminuição da área agricultável e, o entulhamento do rio, um acréscimo na frequência de cheias na região com as consequências adversas inerentes. Prejuízos às instalações de recalque são também observados e, em alguns lugares, a erosão alcança inclusive os postes dos transformadores de energia elétrica.

Os danos sociais referem-se às condições de subsistência das populações nativas. Outrora, com o ambiente preservado, a subsistência poderia advir da pesca e da exploração de madeira das árvores caídas como consequência das enchentes. Atualmente, com as matas ciliares removidas intensificam-se: (i) o corte seletivo das vegetações remanescentes; (ii) a caça e a pesca predatória e; (iii) e a extração de areia em locais inapropriados nas margens divergentes, impedindo o estabelecimento de comunidades pioneiras que promovem a fixação dos bancos de areia e preparam o habitat para as espécies das comunidades mais maduras.

Em alguns trechos do rio, verifica-se, junto as margens, os impactos provocados pela enchente, como, por exemplo, sub-habitações sob o risco de

desabamento em virtude da erosão, além da dispersão de poluição manifesta por resíduos plásticos retidos pela vegetação.

Esses fatores levam à gradativa diminuição da capacidade de autosustento das populações nativas.

Associados, ainda, encontram-se os problemas referentes à falta de infraestrutura social. Os impactos do desmatamento em margem convergente, quando situada em ambientes urbanos, além de diminuir a proteção da cidade contra as cheias, resultam na perda de valores paisagísticos e recaem, geralmente sobre as camadas mais carentes da população.

Da expedição de caráter expedito ao Rio Santa Maria em julho de 1992, relatou-se o que foi observado "in situ", evidências ou informações obtidas sobre a fauna de vertebrados da região.

Observou-se que a atividade de caça e pesca predatória é muito intensa na região. Durante a expedição, em várias oportunidades observou-se pessoas caçando ou pescando. Por informações de residentes, a caça à capivara, ratão-do-banhado, tatus e lontra é particularmente intensa. Esta última, que consta na Lista de Animais Ameaçados de Extinção publicada pelo IBAMA, ainda é encontrada na região.

A posição geográfica do nosso Estado, situado dentro da zona da transição entre as florestas do Brasil e os campos do sul do continente, é a explicação dada à grande variedade de espécies de aves existentes no Estado. Esta situação criou muitos tipos de habitats, proporcionando uma grande diversidade na avifauna do Rio Grande do Sul. Já foram catalogadas 573 espécies de aves, sendo que algumas já não são mais encontradas.

Um registro raro e que merece referência, obtido no primeiro dia da expedição de dois dias, foi o de quatro Patos-do-mato (*Cairina moschata*). Esta espécie não tem sido encontrada na natureza naquela região, segundo registros do Setor de Manejo de Fauna da Fundação Zoobotânica, que quantifica aves desde 1987. Seu declínio populacional está associado à retirada das matas, seu habitat natural.

2.1 - Disponibilidades hídricas

O estudo das disponibilidades hídricas da bacia está relacionado às vazões medianas e mínimas que escoam nos cursos d'água e que são passíveis de consumo pelo ser humano. Estas vazões podem ser avaliadas através do estabelecimento da Curva de Permanência de Vazões para a seção fluvial onde se dispõe de dados. A curva de permanência relaciona a vazão do rio com a permanência no tempo em que uma determinada vazão é maior ou igual ao valor especificado.

Na tabela da figura 1, são tabulados os dados que definem esta curva, mês a mês, para os últimos 5 anos (período atual) para o posto fluviométrico de Rosário do Sul. Ainda, com a intenção de se obterem maiores informações através da análise da curva de permanência de vazões de Rosário do Sul, dividiu-se o período de vazões disponíveis - 1967 à 1985 - em dois períodos. O primeiro compreende o período de 1967 à 1976 e, o segundo, o período de 1976 à 1985. Observou-se que são períodos distintos quanto ao volume de água escoado - um período escoou um volume médio anual de água maior do que o outro. Observou-se que as vazões mínimas praticamente se igualam nos dois períodos - o de maior e o de menor volume médio anual de água escoado por Rosário do Sul. Isto quer dizer que, em média, independente de ser ano de maior ou menor oferta de água, quando chegar o seu período seco, coincidente com a retirada de água para a irrigação das lavouras de arroz, o mesmo será levado a um estado crítico. Em outras palavras, existe uma **demanda hídrica reprimida** para o período de vazões mínimas.

2.2 - Vazão de preservação ambiental

A vazão de preservação ambiental é definida como a vazão necessária para manutenção dos ecossistemas aquáticos e a sua interação com os demais ecossistemas terrestres.

Salvo estudos mais aprofundados para determinada região, assume-se, para efeito de gestão de recursos hídricos, como vazão mínima de preservação ambiental, a vazão mínima com sete dias de duração e dez anos de tempo de recorrência, determinada para as condições naturais do rio. Desta forma, uma primeira aproximação à avaliação das vazões de preservação ambiental foi realizada para o posto fluviométrico de Rosário do Sul.

Ocorre que a vazão ambiental, por definição, deverá ser analisada sobre séries históricas de vazão que não tenham sido alteradas significativamente pela atividade humana. No caso da bacia do rio Santa Maria, a derivação d'água para a atividade orizícola, ao longo de muitos anos tem alterado de modo intenso, as características do regime hídrico no período de estiagem, por ser o mesmo coincidente com o período de irrigação.

Este fato indica a necessidade do estudo de procedimentos que visem corrigir as distorções da série de vazões do Rio Santa Maria, de modo a permitir uma avaliação mais realística da verdadeira vazão de preservação ambiental. No caso, o procedimento adotado consistiu em proceder à correção dos valores obtidos pela análise estatística da série de vazões mínimas com 7 dias de duração, acrescidas da vazão que é derivada dos rios que compõem a rede de drenagem da bacia e consumida pelas lavouras de arroz (evapotranspiração), uma vez que supõe-se que água percolada retorna ao rio subterraneamente.

Assim, a vazão de preservação ambiental (Q_{amb}) é dada por:

$$Q_{amb} = Q_{7,10} + Q_{consumo}$$

onde $Q_{7,10}$ é a vazão mínima de 7 dias de duração e 10 anos de tempo de retorno e $Q_{consumo}$ é a vazão de evapotranspiração da lavoura orizícola irrigada pela rede de rios da bacia.

Considerando a equação acima, obteve-se para o posto fluviométrico de Rosário do Sul, uma vazão ambiental da ordem de 25 m³/s para um $Q_{7,10}$ da ordem de 3 m³/s. Entretanto este valor obtido tem um caráter apenas ilustrativo, tendo em vista não se dispor na época do **cadastro de irrigantes** para avaliar corretamente os consumos, bem como da descrição dos solos que permitem avaliar os fluxos subterrâneos da vazão de infiltração.

3 - POSSIBILIDADE DE GESTÃO DO USO DAS ÁGUAS NA BACIA

Um sistema de apoio ao gerenciamento da oferta da água no Rio Santa Maria deve comparar as disponibilidades hídricas das estações secas com as demandas hídricas provenientes, principalmente, das lavouras de arroz. O sistema de acompanhamento da derivação de água deve considerar o estabelecimento de trechos de rio dentro dos quais se desenvolverá a contabilidade "demanda x disponibilidade hídrica".

Para cada trecho do rio devem ser analisados cenários distintos de vazões de modo a subsidiar a tomada de decisão quanto ao procedimento de outorga para o uso dos recursos hídricos.

Para efeito de Sistema de Outorga para uso dos recursos hídricos, pode-se ter principalmente dois tipos de concessão: restritiva e não restritiva (Silveira et al,1993).

Inicialmente, é necessário lembrar que a disponibilidade hídrica do rio a gerenciar é a vazão disponível menos as vazões já indisponibilizadas constitucionalmente, ou seja, a vazão de preservação ambiental e a vazão que garante o abastecimento de água às populações. A água que sobrar, esta sim, é passível de disputa pelos demais usuários.

Por concessão "não restritiva" entende-se aquela concessão que não proibirá a retirada de água do rio para a irrigação dentro de patamares de derivação pré-estabelecidos, mas sim que alertará sobre os possíveis riscos de déficit hídrico que poderão ocorrer e que deverão ser discutidos com os outros usuários do rio, através do órgão colegiado para deliberar sobre os riscos a serem assumidos em conjunto.

Por concessão restritiva entende-se aquela concessão em que o Estado assume uma posição "paternalista" proibindo ou não a retirada de água para irrigação. Abstraindo-se neste momento dos aspectos políticos inerentes ao processo, as desvantagens da concessão restritiva estão relacionadas aos riscos

assumidos pelo órgão concedente perante a fraca base de dados existentes para a avaliação precisa das disponibilidades hídricas na Bacia do Rio Santa Maria, assim como para as demais bacias do Estado.

4 - HISTÓRICO

O trabalho de Silveira et al. (1993) representou passo inicial na aproximação a um sistema de apoio ao gerenciamento da oferta que deveria ser estabelecido para o Estado do Rio Grande do Sul não só pelas atribuições decorrentes das Constituições Federal e Estadual, mas pelas situações de conflitos pelo uso da água já estabelecidos na época e que caberia ao Estado gerenciar. Entretanto, a aproximação ao sistema deveria ocorrer na direção da respectiva realidade política e econômica da época, sem a lei de recursos hídricos, hoje vigente, nem fontes de recursos bem definidas.

O modelo ideal de gerenciamento depende de uma infra-estrutura operacional baseada em sistemas automáticos de aquisição de dados em tempo real. Um sistema de gerenciamento deve se concentrar na análise particular de cada bacia considerada, analisando sua vocação de uso e a sua situação atual sem querer ser generalista. Cada bacia hidrográfica tem uma composição de características sociais, econômicas, ambientais e políticas particulares.

Na bacia do Rio Santa Maria o principal conflito provém do uso da água para a irrigação e se origina no próprio segmento setorial. Quanto à preservação ambiental e ao abastecimento de água, pode-se dizer que as respectivas necessidades hídricas são preponderantes às demais. Não pode existir concorrência com estas demandas, podendo existir entretanto, a falta da fiscalização necessária por parte do Estado. Assim, o sistema de apoio ao gerenciamento da oferta da água deve considerar o período crítico do ano através de cenários distintos de vazões (ver tabela da figura 1), alertando sobre os possíveis riscos de déficit hídricos que deveriam ser discutidos através de órgão colegiado de bacia.

Entretanto, contrapondo a este quadro de graves conflitos de escassez de recurso hídrico em determinado período do ano, tem-se uma situação de vazão média de longo período de 208 m³/s e, mesmo para o período da intensa derivação - nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro - tem-se uma vazão média de 106 m³/s. Isto demonstra que existe uma disponibilidade hídrica remanescente para a bacia mesmo no período intensamente explorado. Este fato poderia sugerir a oportunidade de pequenos armazenamentos no Rio Santa Maria e no Rio Ibicuí da Armada, desde que, obviamente, se configurassem em empreendimentos econômica, social e ambientalmente aceitáveis.

Cabe ressaltar que estratégias de manejo que não abordem de forma holística e interdisciplinar as interrelações de uma bacia hidrográfica, com a participação democrática da população, tem poucas possibilidades de obter sucesso. Mecanismos de retroalimentação positiva de problemas sociais, interligados com

a degradação ambiental, tendem a esvaziar as propostas de manejo, por mais corretas que sejam do ponto de vista técnico, quando não são ligadas a um amplo programa de educação ambiental e de estímulo à gestão participativa.

Ainda, as recomendações do estudo de Silveira et al. (1993) indicaram, entre outras, a necessidade de (i) se estabelecer uma rede de estações fluviométricas compatíveis com as necessidades de avaliação de disponibilidades hídricas, (ii) elaborar um diagnóstico de bacia, que levantasse situação de ocupação e exploração na bacia hidrográfica; estudos sobre a aptidão dos solos, o planejamento de culturas alternativas para o arroz, etc, e; (iii) efetuar o levantamento cadastral dos irrigantes, com dados sobre área cultivada, localização, pontos de tomada d'água, equipamento utilizado para levante, práticas adotadas para o plantio, etc., para tornar possível a viabilidade executiva do Sistema de Outorga de água do Estado.

O fomento a formação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Santa Maria decorreu como a principal recomendação do trabalho de modo a proporcionar a organização sócio-política da comunidade da bacia. O comitê deveria, entre outras, apoiar a implementação de um sistema de controle da vazão captada para a irrigação considerando a visão do limite de disponibilidade hídrica e energética.

Assim, para a divulgação dos resultados do trabalho de Silveira et al (1993), foi organizado um seminário (Cruz, 1993), intitulado "Gestão de Recursos Hídricos. Estudo de caso: Bacia Hidrográfica do Rio Santa Maria", ocorrido em 23 de junho de 1993, nas dependências do Centro de Tecnologia da Universidade Federal de Santa Maria. Participaram do evento diversas autoridades municipais, de entidades ecológicas, do setor produtivo rural, além da presença de 4 prefeitos dos 6 municípios integrantes da bacia. Ao longo de todo o dia de trabalho, procurou-se mostrar a visão de limite de aproveitamento dos recursos, mostrar a necessidade de elaboração de um planejamento integrado dos recursos e usuários, bem como divulgar todo o processo em andamento (na época) da estruturação da legislação, hoje vigente, de recursos hídricos e meio ambiente. O seminário se desenvolveu com intensos debates, alguns fervorosos, cujas argumentações eram mitigadas pela ausência principalmente de informações relativas a dados hidrológicos e ambientais e de cadastro de usuários. Como resultado destes debates, conseguiu-se a sensibilização da comunidade interessada, sobre a necessidade premente de estruturação de um comitê para a bacia do rio Santa Maria. O objetivo do Comitê seria (i) organizar a representação da sociedade para pleitos de melhoria das condições de desenvolvimento da bacia e (ii) antecipar-se a relevância que a representação da bacia assumiria perante a responsabilidade a ser atribuída pela regulamentação da lei de recursos hídricos em andamento na época (1993). Ao final do seminário, por iniciativa do prefeito de Dom Pedrito, Dr Lídio Bastos, foi proposta à comunidade, a formação do Comitê, imediatamente aceita

pela assembléia do seminário. Este fato provocou uma série de reuniões subseqüentes junto às prefeituras da bacia e culminou com a criação do *Comitê de Gerenciamento da Bacia do Rio Santa Maria*, na homologação do decreto 35.672 do Governador do Estado, em 2 de dezembro de 1994.

Com a aprovação da lei de recursos hídricos em 30 de dezembro de 1994, a lei 10350, em apenas 28 dias após a sua criação, o Comitê já assumia papel relevante, dentro do novo sistema de organização política e social do Estado, que passava parte do poder para a sociedade civil organizada. Pela lei, o comitê tem, entre outras, as seguintes atribuições: (i) decidir sobre os usos da água na bacia, suas prioridades e enquadramento dos corpos de água, (ii) decidir sobre as ações necessárias a manutenção da qualidade e quantidade a estes usos (plano de bacia) e, (iii) decidir o valor de cobrança pelo uso da água e de que forma este recurso financeiro será gasto, respeitando o que consta na legislação.

Com a homologação da lei 10.350 o Conselho de Recursos Hídricos do Estado, contratou então um diagnóstico e cadastramento de usuários da bacia hidrográfica, conforme recomendado nas conclusões do estudo de Silveira et al (1993). Cabe comentar, que este procedimento, orientou o Conselho de Recursos Hídricos do Estado, na estratégia de induzir a criação dos demais comitês de gerenciamento de bacias hidrográficas no Rio Grande do Sul. A estratégia passa por primeiro encomendar os estudos de diagnóstico e cadastramento de usuários, para depois fomentar a formação dos comitês.

Na seqüência do processo, o Comitê do Rio Santa Maria, o Conselho de Recursos Hídricos e a Fundação Estadual de Preservação Ambiental do Rio Grande do Sul desencadearam processo de enquadramento dos cursos d'água da bacia do Rio Santa Maria, o qual foi iniciado em 7 de agosto de 1997 através de audiência pública em Rosário do Sul, tendo como base os estudos de cadastramento e diagnóstico, então, em fase de conclusão.

Atualmente, para adequar as etapas subseqüentes de regulamentação da lei 10350, também vige o processo de reorganização do comitê, através do edital do Governo do Estado de abril de 1998, onde serão definidas a nova repartição da representatividade na bacia dos segmentos sociais organizados com vinculação ou interesse de participação no futuro de desenvolvimento da região.

5 - REFERÊNCIAS

- SILVEIRA, G (coord). (1993). Projeto Rio Santa Maria. Sistema para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Santa Maria. Projeto UFSM e CRH/RS. 111p.
- CRUZ, J (coord). (1993). Seminário sobre Gestão de Recursos Hídricos. Estudo de Caso: Bacia do Rio Santa Maria. Relatório para a FAPERGS e Conselho de Recursos Hídricos/RS. 56p.