




ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Secretaria estadual do Meio Ambiente - SEMA

Departamento de Recursos Hídricos - DRH/SEMA

PROCESSO ADMINISTRATIVO nº 004714-0500/09.6



Processo de
Planejamento da
Bacia Hidrográfica do

Rio Ibicuí

Fases A e B

RELATÓRIO TÉCNICO 01 - RT01

Outubro | 2010

Governadora do Estado do Rio Grande do Sul - RS

Yeda Crusius

Secretário de Estado do Meio Ambiente - RS

Giancarlo Tusi Pinto

Diretor do Departamento de Recursos Hídricos do RS - DRH

Paulo Renato Paim

EQUIPE TÉCNICA

COORDENAÇÃO DO PROJETO

Departamento de Recursos Hídricos da Secretaria de Estado do Meio Ambiente – DRH/SEMA

Engenheiro Paulo Renato Paim

ACOMPANHAMENTO

Departamento de Recursos Hídricos da Secretaria de Estado do Meio Ambiente – DRH/SEMA

Engenheira Maria Salete Cobalchini

Fundação Estadual de Proteção Ambiental – FEPAM

Engenheira Ana Lúcia Mastrascusa Rodrigues

Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Ibicuí - Comitê Ibicuí

Secretária Executiva Mariza Beck

EQUIPE EXECUTORA

Profill Engenharia e Ambiente Ltda.

Engenheiro Civil Mauro Jungblut – Coordenador Geral

Engenheiro Civil Carlos Ronei Bortoli – Especialista Planejamento Ambiental

Bióloga Lisiane Ferri – Especialista em Meio Biótico

Engenheiro Civil Henrique Kotzian – Especialista Gestão Recursos Hídricos

Engenheira Civil Graziela Zim – Especialista em Engenharia Sanitária

Engenheiro Civil Sidnei Gusmão Agra – Especialista em Hidrologia e Modelos

Geólogo Roberto Kirchheim – Especialista em Hidrogeologia

Geógrafa Gherta Caimi – Especialista e Geoprocessamento e Uso do Solio

Socióloga Rosana Pinheiro Machado – Especialista em Diag. Antropológico

Sociólogo Nilson Lopes – Especialista em Mobilização Social

Economista Paulo de Tarso – Especialista em Economia

APRESENTAÇÃO

O presente relatório consiste do RELATÓRIO TÉCNICO 01 para o Processo de Planejamento dos Recursos Hídricos da bacia Hidrográfica do Rio Ibicuí.

Porto Alegre, Outubro de 2010.

SUMÁRIO

1. Considerações Iniciais	03
2. Consolidação do Plano de Trabalho (Atividade AP1)	04
3. Aspectos Históricos da Ocupação e Organização Social e Institucional da Bacia (Atividade AP2)	09
4. Processo de Informação e Mobilização Social (Atividade AP3)	30
5. Proposição e Seleção de Modelos Matemáticos de Apoio à Decisão (Atividade AP4)	48
6. Curso de Contextualização da Equipe Técnica (Atividade AP5)	75
7. Considerações Finais	78
8. Anexos	
8.1. Laudos técnicos sobre o Plano de Trabalho (DRH, FEPAM e Comitê)	
8.2. Apresentação do Plano de Trabalho (Uruguaiana, 27/08/2010)	
8.3. Apresentação do Plano de Trabalho (Santiago, 17/09/2010)	
8.4. Oficinas para Jornalistas e Prefeituras Municipais (Alegrete, 28/09/2010)	
8.5. Curso de Nivelamento aos Membros do Comitê Ibicuí (Alegrete, 28/09/2010)	

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente relatório (RT1) apresenta os resultados da fase inicial (atividades preliminares) desenvolvida no âmbito do Processo de Planejamento da Bacia Hidrográfica do Rio Ibicuí – Fases A e B (processo administrativo nº. 004714-0500/09.6), iniciado em 20 de agosto de 2010. O prazo total de trabalho é de 18 meses, conforme estabelecido em Contrato.

Esta Fase Inicial, também denominada de Atividades Preliminares (AP), tem duração de 30 dias conforme a programação de trabalho consolidada no relatório do Plano de Trabalho Consolidado (RPTC).

No âmbito geral, o trabalho contratado abrange as seguintes quatro fases:

Fase Inicial – Atividades Preliminares

Fase A – Diagnóstico e Prognóstico dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Ibicuí

Fase B – Cenários Futuros para a Gestão dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Ibicuí (Enquadramento)

Fase Final – Elaboração e Apresentação do Relatório Final

Nesta Fase Inicial estão agrupadas as atividades relativas à definição de diversos fatores gerais e essenciais ao desenvolvimento dos trabalhos, principalmente à configuração do diagnóstico e prognóstico dos recursos hídricos da Bacia do Rio Ibicuí e à definição dos cenários futuros de gestão, objetivando o processo de Enquadramento.

Integram a Fase Inicial, as seguintes seis Atividades Preliminares:

Atividade AP1 – Consolidação do Plano de Trabalho

Atividade AP2 – Aspectos Históricos da Ocupação e Organização Social e Institucional da Bacia

Atividade AP3 – Processo de Informação e Mobilização (Participação) Social

Atividade AP4 – Proposição e Seleção de Modelos Matemáticos de Apoio à Decisão

Atividade AP5 – Curso de Contextualização da Equipe Técnica

Atividade AP6 – Elaboração do Relatório RT1

Neste relatório RT1 são apresentados os resultados dessas seis atividades, considerando que a sexta atividade consistiu exatamente na confecção do presente documento.

O resultado de cada uma das cinco atividades técnicas (AP1 a AP5) é apresentado em capítulo específico (capítulos 2 a 6). Ao término do relatório são apresentadas as considerações finais, com comentários gerais e conclusivos quanto aos resultados alcançados nesta fase frente aos objetivos do trabalho. A Atividade AP6 consiste na própria elaboração do presente relatório.

2. CONSOLIDAÇÃO DO PLANO DE TRABALHO (ATIVIDADE AP1)

A consolidação do Plano de Trabalho consistiu na Atividade AP1 da Fase Inicial – Atividades Preliminares. O Plano de Trabalho foi baseado, originalmente, nas proposições técnicas e administrativas apresentadas pela Consultora em sua proposta técnica (capítulo 8). A partir dessa base, foi consolidado com vistas a agregar ajustamentos resultantes de informações adicionais obtidas nos primeiros 30 dias de trabalho, após a assinatura do respectivo contrato e da emissão da autorização de início dos serviços.

Tais informações adicionais originaram-se tanto do aprofundamento técnico e metodológico da equipe alocada ao trabalho (após o curso de contextualização – atividade AP5), como também e, principalmente, da agregação de comentários e contribuições do Comitê, do DRH/SEMA e da FEPAM, atores que acompanharão todo o processo (integrantes da Comissão de Acompanhamento – CA) e que possuem grande experiência e conhecimento. Tais comentários e contribuições resultaram tanto de reuniões técnicas, quanto das apresentações realizadas nesse período.

Os primeiros 30 dias de trabalho possibilitaram a realização de ajustes e aporte de contribuições metodológicas dos citados atores, uma vez que a proposição original apresenta, predominantemente, proposições da Consultora. Importante destacar, que a PROFILL, entendendo a riqueza de experiências desses atores, realizou entrevistas os responsáveis pelo DRH e Comitê, com vistas a agregar, já na proposta original, as valiosas contribuições metodológicas disponíveis. A consolidação do Plano de Trabalho deu-se mediante a revisão e complementação da relação de fases/atividades/tarefas, bem como ao ajustamento dos procedimentos metodológicos originalmente apresentados.

Como principal resultado prático, a consolidação do Plano de Trabalho estabeleceu uma nova cronologia de trabalho, respeitando os marcos temporais contratuais, mas adaptando o ritmo e a dinâmica de trabalho às condicionantes estabelecidas em comum acordo com os atores intervenientes.

Nesse sentido, pode-se ressaltar a compactação dos prazos relativos às Fases Inicial (Atividades Preliminares) e A (Diagnóstico e Prognóstico), com vistas ajustar os resultados técnicos ao encerramento do ano de 2010 e às necessidades do Comitê para fins da sua dinâmica de divulgação (aproveitando a Expedição programada para a terceira semana de dezembro).

Metodologicamente, a consolidação do Plano de Trabalho foi alcançada através da seguinte sequência de seis ações/procedimentos:

- ✓ Apresentação de uma primeira versão propositiva;
- ✓ Análise pela Comissão de Acompanhamento (CA);
- ✓ Realização de reuniões técnicas e apresentações;
- ✓ Realização de ajustes e elaboração de versão consolidada;
- ✓ Análise pelo DRH/SEMA;
- ✓ Entrega do relatório na versão consolidada (RPTC).

A seguir são apresentadas, em detalhe, as seis ações/procedimentos desenvolvidas no âmbito da consolidação do Plano de Trabalho.

2.1. APRESENTAÇÃO DE UMA PRIMEIRA VERSÃO PROPOSITIVA

Inicialmente, foi emitida uma primeira versão do Plano de Trabalho, baseada no capítulo 8 da Proposta Técnica da Consultora, apresentada por ocasião do processo licitatório. Essa primeira versão, no entanto, já agregou algumas orientações decorrentes de reunião técnica ocorrida em 20/08/2010, quando da autorização para início dos serviços. Nessa reunião técnica, com a participação do presidente do Comitê Ibicuí e do Diretor do DRH/SEMA, ficou definida a necessidade de reprogramação cronológica das duas primeiras fases do trabalho (Atividades Preliminares e Diagnóstico e Prognóstico), adequando-as ao intervalo de tempo compreendido entre o presente e o final do ano de 2010, mais especificamente o dia 15/12/2010.

Essa orientação baseia-se na necessidade de se terminar o ano com as informações mínimas necessárias à preparação da Fase B, relativa ao Enquadramento, a ser desenvolvida ao longo do ano de 2011. Assim, aproveitar-se-á o período de verão, quando a atividade produtiva local estará mobilizada para o cultivo e irrigação das lavouras de arroz, para divulgar os resultados do diagnóstico. Também foi considerado, nessa proposição, o fato do Comitê solicitar um diagnóstico mais focado e com “informações práticas”, visto que já há um considerável acervo de informações técnicas e acadêmicas sobre a Bacia.

Como decorrência dessa programação cronológica, reservou-se os meses finais do Contrato para a elaboração de dois estudos específicos: definição de diretrizes para a outorga do uso da água na Bacia e simulação da cobrança pelo uso da água na Bacia (duas solicitações do próprio Comitê Ibicuí).

O resultado desta primeira ação foi a edição de uma primeira versão do relatório de consolidação do Plano de Trabalho. Junto com a emissão do relatório, foi agendada uma apresentação da proposição do Plano de Trabalho à Comissão Permanente de Acompanhamento (CPA) do Comitê e a alguns convidados da Diretoria do Comitê Ibicuí, para o dia 27/08/2010, em Uruguiana.

2.2. ANÁLISE PELA COMISSÃO DE ACOMPANHAMENTO (CA)

A Comissão de Acompanhamento do Processo de Planejamento da Bacia Hidrográfica do Rio Ibicuí – Fases A e B foi constituída, pelo Diretor do DRH/SEMA, para que exerça as funções de acompanhamento técnico e administrativo do contrato em questão.

Integram a CA as seguintes instituições e profissionais, coordenadas pelo Diretor do DRH/SEMA, Eng. Paulo Renato Paim:

- ✓ **DRH/SEMA** – Maria Salete Cobalchini
- ✓ **FEPAM** – Ana Lúcia Mastrascusa
- ✓ **Comitê Ibicuí** – Mariza Beck

A CA recebeu, em 01/09/2010, uma segunda versão da consolidação do Plano de Trabalho, na qual foram incorporadas as contribuições e ajustes técnicos e operacionais obtidos da apresentação realizada ao Comitê Ibicuí, no dia 27/08/2010, em Uruguaiana (ver item 2.3, a seguir). Com base nessa nova versão, a CA procedeu análise técnica, cujos laudos de avaliação foram encaminhados à Consultora na primeira quinzena de setembro.

2.3. REALIZAÇÃO DE REUNIÕES TÉCNICAS E APRESENTAÇÕES

Paralelamente à análise técnica da CA, foram realizadas duas apresentações públicas, organizadas pelo Comitê Ibicuí, nas quais houve a exposição da segunda versão do Plano de Trabalho consolidado.

A primeira apresentação ocorreu no dia 17/09/2010, na cidade de Santiago, durante a 57ª. Reunião Ordinária do Comitê Ibicuí, quando foi oficial e publicamente informado sobre o início do “Plano Ibicuí”, com a participação do Secretário de Estado do Meio Ambiente, Sr. Giancarlo Tusi Pinto.

Nessa ocasião foi destinado tempo para a apresentação do Plano de Trabalho, bem como para o recebimento de perguntas, comentários e sugestões, posteriormente incorporados na consolidação definitiva do Plano de Trabalho.

Posteriormente, no dia 28/09/2010 na cidade de Alegrete, foram realizadas duas oficinas e um curso de nivelamento, organizados pelo Comitê Ibicuí, com apoio técnico da Consultora. Novamente, no curso de nivelamento aos membros do Comitê (ver capítulo 6 deste relatório), foi apresentado o Plano de Trabalho.

2.4. REALIZAÇÃO DE AJUSTES E ELABORAÇÃO DE VERSÃO CONSOLIDADA

Essa ação foi desenvolvida no âmbito interno da Consultora e consistiu na realização de ajustes na segunda versão do Plano de Trabalho, com vistas a sua consolidação.

Na segunda quinzena de setembro, a equipe técnica da Consultora analisou as contribuições e sugestões recebidas durante as apresentações ocorridas, bem como incorporou as observações técnicas constantes nos laudos emitidos pelos membros da CA. Vale destacar que durante esse período, foram recebidas cerca de 50 sugestões, contribuições e/ou comentários, que contribuíram para tornar a versão consolidada do Plano de Trabalho mais adequada às diretrizes técnicas da CA e às expectativas sociais do Comitê Ibicuí.

Na versão consolidada, também foram definidas as interfaces relacionais entre a equipe técnica da PROFILL e os interlocutores do Comitê, DRH/SEMA e FEPAM, bem como explicitadas as formas de acompanhamento dos trabalhos e a definição dos principais prazos para os produtos técnicos, com vistas à manutenção do ritmo de trabalho e com o objetivo de não comprometer os principais marcos cronológicos estabelecidos.

2.5. ANÁLISE PELO DRH/SEMA

Sobre a segunda versão do Plano de Trabalho, ajustada com as contribuições e sugestões referidas no item anterior, foi realizada análise técnica expedita pelo DRH/SEMA, em versão digital. Essa análise ocorreu no dia 29/09/2010 e objetivou explicitar, pela Consultora, a incorporação das contribuições recebidas, bem como possibilitar ao DRH/SEMA a avaliação da situação consolidada do relatório.

Como resultado dessa ação técnica, foi possível editar a versão consolidada do Plano de Trabalho, conforme previsto contratualmente.

2.6. ENTREGA DO RELATÓRIO COM A VERSÃO CONSOLIDADA.

Com base na revisão final realizada conjuntamente com o DRH/SEMA, sobre a segunda versão do Plano de Trabalho, foi editado o relatório PTC – Plano de Trabalho Consolidado. Esse documento, no formato e número de vias estabelecido contratualmente, foi entregue no DRH/SEMA no dia 01/10/2010.

A estrutura do relatório do Plano de Trabalho Consolidado é a seguinte:

Apresentação

Sumário

1. Considerações Iniciais
2. Concepção do Plano de Trabalho
 - 2.1. Planejamento de Recursos Hídricos como Processo Continuado
 - 2.2. Participação Social Contínua ao Longo do Trabalho
 - 2.3. Lógica de Trabalho e Fluxo de Atividades
3. Metodologia a Ser Utilizada
4. Programação de Trabalho
 - 4.1. Organograma da Equipe de Trabalho
 - 4.2. Fluxograma de Trabalho
 - 4.3. Cronograma de Trabalho
 - 4.4. Produtos a Serem Entregues
5. Logística

Importante ressaltar que foi acordado com a CA que essa consolidação do Plano de Trabalho está vinculada ao atual estágio de desenvolvimento do processo de planejamento na Bacia do Ibicuí. Assim sendo, poderá ser ajustada futuramente, em razão de novos e significativos motivos que impliquem na necessidade de ajustamento

técnico ou cronológico, desde que não haja, como previsto contratualmente, desequilíbrio financeiro ou alteração do escopo contratado.

Tendo em vista que o Plano de Trabalho Consolidado foi apresentado em relatório específico, não se apresenta aqui seu conteúdo técnico e administrativo, que poderá ser consultado diretamente no RPTC.

3. ASPECTOS HISTÓRICOS DA OCUPAÇÃO E ORGANIZAÇÃO SOCIAL E INSTITUCIONAL DA BACIA (ATIVIDADE AP2)

3.1 INTRODUÇÃO

O presente estudo apresenta os aspectos históricos da ocupação e organização social e institucional na Bacia do Rio Ibicuí, atendendo ao estabelecido no Plano de Trabalho Consolidado (RPTC). O estudo, seguindo as orientações definidas no referido Plano de Trabalho, foi desenvolvido de forma objetiva e focada à finalidade específica de subsidiar a concepção do processo de informação e mobilização social (Atividade AP3), apresentado no capítulo seguinte. Não se objetivou, ao caracterizar a dinâmica social da Bacia, a realização de estudo amplo e exaustivo sobre o tema, mas sim estabelecer os principais referenciais sociais e institucionais, quanto à ocupação e organização da Bacia, com vistas a subsidiar a concepção e potencializar os resultados do processo de participação social pretendido.

Para tanto, foram valorizadas as seguintes temáticas: formação étnica e cultural, relações com as águas, o sistema formal e informal de circulação de informações na Bacia e, finalmente, os limites e possibilidades do processo de mobilização. Essas temáticas estão profundamente interligadas entre si e são analisadas no que tange aos aspectos que influenciam positiva ou negativamente no processo de mobilização.

Sob o ponto de vista antropológico, um dos pré-requisitos fundamentais para a mobilização social é a construção de uma identidade vinculada à representação da Bacia como um todo. Isso não significa que seja necessário forjar um vínculo de pertença homogêneo. Ao contrário, ressaltar as particularidades, a diversidade e os próprios pontos de conflito é aspecto de suma importância. Mas é preciso igualmente valorizar os vínculos compartilhados, e o principal deles é, evidentemente, a própria ligação territorial através do curso das águas.

Os ensinamentos da Antropologia nos apontam que as identidades são conformadas baseando-se em aspectos singulares sociais, históricos ou geográficos. Em muitas situações, tais identidades estão profundamente vinculadas a uma territorialidade específica - o que significa que ambas as categorias possuem relação íntima, estando (ou não) relacionadas aos recursos hídricos. Atentando para os resultados levantados em outros diagnósticos de bacias já produzidos no Estado do Rio Grande do Sul, bem como observando os processos correntes de mobilização social, pode-se afirmar que não existe uma "identidade de bacia" acabada. Existe, ao invés disso, um processo em plena construção, o qual exige tempo, na medida em que implica na reconfiguração das narrativas que balizam as pertencas sociais.

Acredita-se que esse fato não pode ser menosprezado e o seu reconhecimento constitui o primeiro passo para a mobilização, a qual deve levar a sério o fato que, dentro de um mesmo território de bacia, historicamente foram sobrepostas distintos grupos de identificação. Tais grupos, muitas vezes, podem estar em conflito entre si, visto que o processo de construção identitária necessita, mandatoriamente, opor grupos que estão em contato direto. Contudo, aqui, novamente, os ensinamentos clássicos da Antropologia Social podem ser úteis: grupos de identificação que se opõem podem, facilmente, unir-se em torno de uma pertença comum mais ampla, desde que confrontados com algo maior, a saber, quando diante de outra bacia ou de um desafio comum e maior (escassez de água, por exemplo).

Ressaltadas essas questões, este diagnóstico, finalmente, procurou levantar alguns aspectos que possam iluminar o processo de mobilização social da Bacia, oferecendo, assim, ferramentas teóricas e empíricas para que sejam utilizadas pelos gestores ao longo da construção da participação e do engajamento político dos diferentes atores sociais em torno de uma questão comum: os recursos hídricos compartilhados.

3.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS ADOTADOS

A vertente de pesquisa adotada no presente estudo é qualitativa, baseada em um estudo teórico-empírico cujas fontes são de natureza primária e secundária. A metodologia utilizada na estratégia de coleta de dados é de cunho etnográfico, visto que se procurou levantar os fatos ressaltados pelos próprios atores sociais (indivíduos ou instituições) durante o processo de pesquisa. Isso significa que, sob o ponto de vista antropológico, interessa, por exemplo, mais a auto-identificação dos sujeitos em relação ao território em que estão inseridos, do que o levantamento quantitativo da “real” composição étnica da Bacia.

A coleta de dados foi diversificada, utilizando-se da triangulação de técnicas a fim de levantar o maior número de informações. Trata-se de um recurso importante diante de pesquisas cuja execução possui tempo limitado, bem como diante de uma Bacia de grandes dimensões territoriais, como a do Ibicuí (35.000 km²). Assim, são elencados, a seguir, os principais passos realizados pela equipe ao longo do trabalho de campo.

3.2.1 Entrevistas em profundidade (*in loco*)

Foram realizadas dez (10) entrevistas semi-diretivas com atores sociais que possuem influência na representatividade do Comitê ou na região de abrangência da Bacia de modo geral. O ponto de partida da amostra deu-se a partir de indicações dos membros do Comitê.

As entrevistas foram realizadas nas cidades de Uruguaiana, Alegrete, São Vicente do Sul, São Pedro do Sul e Mata.

Nesse tipo de pesquisa, buscou-se identificar pontos de convergência e divergência no processo de mobilização, bem como a historicidade da região da Bacia.

3.2.2 Outras entrevistas (por telefone)

Foram entrevistadas 19 (dezenove) pessoas por telefone. A amostra foi escolhida aleatoriamente com moradores locais e/ou funcionários das prefeituras.

Neste tipo de pesquisa, buscou-se identificar, espontaneamente, os meios e os canais de comunicação (formais e informais) relevantes no âmbito das cidades e das regiões que compõem a Bacia.

Além disso, contatou-se a maioria das prefeituras municipais a fim de descobrir os eventos que mobilizam as comunidades, a fim de complementar o calendário estadual de eventos Estado do Rio Grande do Sul, o qual não contempla a maioria das festividades dos municípios da Bacia.

Afora as pesquisas de campo, foi realizada análise documental, baseada na pesquisa bibliográfica sobre a região: teses e dissertações sobre a região; publicações

históricas locais, etc. Também foram analisadas informações disponíveis nos 30 *websites* visitados das cidades que compõem a Bacia. Aqui é relevante perceber que, além dos registros dos dados importantes que apareciam nessa esfera, o próprio site foi analisado, partindo do princípio que se trata de uma fonte importante para perceber como as cidades representam a si próprias: quais os vínculos e elementos que elas mesmas destacam publicamente? Outras fontes foram consultadas e analisadas: folhetos de divulgação de eventos, documentários, atas de reunião de Comitê, etc.

Com base na metodologia adotada, foram alcançados os seguintes resultados (de forma objetiva e focada nas metas do presente processo de planejamento de recursos hídricos): caracterização dos padrões culturais da Bacia (aspectos históricos e sociais); abordagem da simbologia, usos e disputas das águas na Bacia; caracterização e análise do processo de mobilização e participação social vigente; e a definição de estratégias e desafios à comunicação com vistas ao processo de planejamento em questão. Ao término do capítulo apresenta-se, ainda, um calendário com os principais eventos sociais na Bacia.

3.3. CARACTERIZAÇÃO DOS PADRÕES CULTURAIS DA BACIA: ASPECTOS HISTÓRICOS E SOCIAIS

Tratar das questões étnicas e culturais da Bacia do Ibicuí é fundamental no processo de mobilização social. Afinal, para mobilizar é preciso criar identificação e isso se torna mais exequível quando existe uma memória coletiva compartilhada, mesmo que descontínua e fragmentada. Ademais, é importante pontuar que esta seção não visa remontar uma análise histórica oficial da formação da Bacia, mas antes discorrer sobre temas que surgiram espontaneamente no discurso dos informantes quando estimulados a definir a sua região e a Bacia. Assim, os elementos que serão discutidos a seguir estão vivos no imaginário e no discurso popular da Bacia, e informam sobre como a população representa a si própria.

3.3.1 O gauchismo como traço preponderante da cultura local

A Bacia do Rio Ibicuí é a maior do Estado do Rio Grande do Sul. Este fato tem implicações diretas tanto na identificação dos padrões culturais quanto na mobilização social. Além disso, dos 29 municípios que a integram, apenas 12 possuem 100% de seu território dentro da Bacia, ao passo que os outros 17 participam de mais de uma bacia.

Assim, diante de um território vasto, a coesão pode facilmente ceder lugar à dispersão, esta baseada na multiplicidade de pertencas que os grupos sociais e municípios constroem ao longo do tempo. No entanto, foi identificado que a Bacia do Ibicuí, mesmo diante de sua amplitude, possui traços culturais comuns bastante significativos, e o principal deles é o estilo de vida do *gauchismo*.

Se em diversos diagnósticos de bacias hidrográficas do Rio Grande do Sul, a diversidade étnica foi apontada como uma variável preponderante que dificulta a mobilização, na Bacia do Ibicuí, o discurso encontrado foi bastante diferente: pode-se dizer que, em termos de tipos ideais, a figura do gaúcho considerado “autêntico” se sobressai fortemente no todo.

Isso não significa o não-reconhecimento das relações interétnicas em nome da representação hegemônica. Ao contrário: a importância dos alemães e, principalmente, dos italianos é citada com bastante frequência no discurso local, existindo nuances importantes entre os grupos, as quais são valorizadas nas narrativas. A

diferença reside no fato de que distintas etnias são englobadas pelo estilo de vida baseado no *gauchismo*. A frase de uma entrevistada resume bem essa ideia: “a diferença é clara: os italianos de lá [Caxias do Sul e Bento Gonçalves, por exemplo] são mais italianos do que gaúchos. Os italianos daqui são mais gaúchos que italianos” (Mulher, 82 anos, Alegrete).

Na verdade, a fala da informante se vincula ao próprio processo histórico acerca das cartografias das imigrações no Estado. Isto é, o processo de colonização, tanto alemão quanto italiano, é tardio na região da Bacia, se comparado às primeiras colônias que se formaram no Estado. Logo, o *ethos* do trabalho que o imigrante traz se alia ao estilo de vida nativo, baseado no *gauchismo*.

Esses fatos, contudo, não versam sobre padrões culturais homogêneos na Bacia do Rio Ibicuí. A pesquisa de campo encontrou basicamente duas conformações culturais mais amplas, as quais, neste trabalho, para fins de categorização, serão chamadas de a “região fronteira” e a “região híbrida”. O município de Manoel Viana (curiosamente o único cuja sede municipal está situada à beira do rio) é apontado, por diversos informantes, como a uma zona de transição e uma divisa da bipartição entre, grosso modo, leste e oeste. Mas trata-se, sobretudo, de um ponto de referência para uma divisão simbólica.

3.3.2 A bacia a leste e a oeste de Manoel Viana

3.3.2.1 A Região Fronteira (oeste)

Ao olharem o mapa da Bacia, muitos informantes disseram uma frase semelhante: “daqui para cá (apontando para Manoel Viana em direção ao oeste) é tudo muito parecido”. Trata-se da região pertencente à fronteira oeste do Rio Grande de Sul, envolvendo municípios de maiores proporções territoriais, como Uruguaiana, Alegrete, Santa do Livramento, Rosário do Sul, etc. Essa região é caracterizada pela presença de grandes propriedades pecuaristas e, principalmente, arrozeiras. Concentra uma das maiores zonas de produção de arroz do mundo. Além disso, há também o surgimento da fruticultura mais ao sul da região¹.

Essa região é apontada pelos informantes como a parte rica da Bacia do Ibicuí e detentora de maior capital cultural e político. De forma sutil, mas ainda sim presente, pode-se observar que não eram raras as situações em que tal autoidentificação trazia automaticamente consigo o discurso que apontava a outra parte da Bacia como “mais pobre”, detentora de menos capital cultural e, conseqüentemente, mais difícil de trazer para o processo de mobilização, conforme será explorado nas seções adiante.

Em termos culturais, o tipo ideal presente no imaginário desta região é o gaúcho considerado “autêntico” – popularmente chamado de *bacudo*. Como define um entrevistado (Homem, 46 anos, de Alegrete):

¹ Salienta-se que, quantitativamente, essas diferenças podem existir, ou não. Porém, como já salientado no início desta seção, este diagnóstico sociocultural está trabalhando sobre as representações e as narrativas locais acerca da própria região, ou melhor, sobre uma base qualitativa. Logo, tais diferenças tornam-se reais na medida em que estão vivas no âmbito do discurso popular, sendo constantemente acionadas e atualizadas nas ações concretas da participação política dos atores envolvidos no processo de mobilização.

“*Bacudo* é o gaúcho de verdade, que tem origem nos índios selvagens, charruas e guaranis, índios da decola, indomáveis, que precisavam sobreviver nessas terras. Eram bravos, usavam faca para se defender, era violento, mas um galã perante uma mulher.”

Assim, um *bacudo* é o sujeito que, de fato, está no campo, e não na cidade moderna; é aquele que possui forte vinculação com o gado, que a memória coletiva está atravessada pela vida fronteiriça com o Uruguai e a Argentina e que, por exemplo, usa bombacha não menos pelo adereço e mais pela funcionalidade, pois precisa estar adequadamente vestido para montar a cavalo, por exemplo. Em suma, trata-se de uma identificação com o gaúcho do passado, cujo estilo de vida é anterior ao surgimento do Movimento Tradicionalista Gaúcho. Isso vai ao encontro do que constata o antropólogo Ruben Oliven, um especialista em cultura gaúcha:

“modelo que é construído quando se fala em coisas gaúchas está baseado num passado e na figura real ou idealizada do gaúcho [...] Trata-se de uma identidade que mais exclui do que inclui, deixando de fora partes e grupos sociais. Essa identidade exclui os colonos italianos e alemães e, principalmente, o negro” (A parte e o todo. Vozes, 2006, p. 152, 153).

O gaúcho empreendedor, que foi responsável pela mecanização do arroz, é entendido como uma continuidade do gaúcho desbravador. Apesar da valorização da figura do gaúcho *bacudo* nessa região, a presença de italianos nessa parte da Bacia não é negligenciada e ela aparece como um aspecto fundamental que resultou na modernização da produção do arroz, por exemplo, expandido a capacidade produtiva da região para além da pecuária. No entanto, esse “imigrante” é entendido como um sujeito que se “aculturou” às tradições gaúchas. Assim um informante, estudioso de sua cultura local, compreende o processo histórico:

“pra cá, os italianos compraram as terras dos filhos de fazendeiros que não trabalhavam. O imigrante vem com sua cultura e acaba virando fazendeiro, e virando gaúcho de verdade, pois a pressão do gaúcho é muito forte”.

Por fim, é interessante perceber que, se a informante anteriormente citada mencionou que os descendentes de imigrantes na Bacia eram “mais gaúchos do que italianos”, também existem nuances nessa própria definição, pois os descendentes italianos da fronteira oeste são, algumas vezes, citados como mais gaúchos do que os descendentes italianos à leste de Manoel Viana – conforme se discutirá a seguir.

3.2.2.2 A Região Híbrida (leste)

Trata-se da parte leste da Bacia do Ibicuí, envolvendo municípios de menores proporções territoriais. Nessa região há o maior número de municípios integralmente inseridos dentro da Bacia, como São Vicente do Sul, São Pedro do Sul, Jaguari, Mata, Toropi, Nova Esperança, Jari, entre outros. Essa região também é caracterizada pela presença de pecuaristas, produtores de arroz, de soja, de fumo e de uva, porém em propriedades menores.

Esta parte da Bacia está identificada não apenas com a fronteira oeste, mas também com outras cidades da região central do Estado, como Santa Maria, cujo pertencimento à Bacia do Ibicuí restringe-se a uma área pequena (10% da área do município). Dois entrevistados, inclusive, negaram uma identificação com a fronteira-oeste. Citando as palavras de um deles:

“pra lá é outra coisa, é o arrozeiro, é a fronteira, eles se identificam com o Uruguai; aqui é uma coisa completamente diferente”.

Em termos culturais, essa parte leste da Bacia é considerada mais “híbrida” porque a diversidade étnica aparece com mais força na presença de imigrantes italianos, alemães, poloneses e russos. Vale mencionar, entretanto, que, mesmo entre essas comunidades, o traço cultural englobante e que se destaca é, sem dúvida, o estilo de vida gaúcho. Como explica um entrevistado:

“sim, eles são italianos, trabalham mais do que os nativos, mantêm as tradições, os alemães vão a *kerb*, mas não é aquele italiano que fala italiano ou alemão que fala alemão como na serra”.

Na explicação do estilo de vida grupos descendentes de imigrantes italianos e alemães, a ideia de “aculturação” aparece com bastante força para explicar as tradições cotidianas, mas para explicar a motivação do trabalho, a ética trabalhadora do migrante é preponderante, pois seriam eles, segundo palavras de um entrevistado “os responsáveis pelo dinamismo econômico”.

Uma exceção a esse modelo mais geral da parte leste da Bacia é o município de Jaguari, cuja “italianidade” foi reconstruída na memória coletiva, e tem sido aproveitada para fins turísticos. A localidade possui uma forte estrutura nesse sentido, contando com hotéis e restaurantes coloniais. Como a cidade mesmo se descreve:

“Além de representar toda a história da colonização italiana em Jaguari, a Rota Nostra Colonia, mostra a organização de uma comunidade rural, o Chapadão, que é o berço da colonização e que continua com as suas características coloniais, com suas casas de pedra, suas cantinas, suas histórias, seus parreirais, suas pequenas propriedades com sua gente simples e orgulhosa por cultivar a sua própria terra.” (ROTA NOSTRA ITÁLIA. In: Prefeitura Municipal de Jaguari, 2010.).

Esse modelo bipartido não diz respeito apenas às raízes étnicas, mas às condições econômicas de cada região, o que influenciará imediatamente em diferentes usos e interesses sobre a água.

Desse modo, se nas entrevistas e nos questionários realizados na parte da fronteira oeste da Bacia, constatou-se a fala acerca da região vizinha “pobre”, é interessante perceber que o mesmo discurso foi encontrado nas cidades situadas mais ao leste. Muitos informantes disseram que, de fato, concebem como a parte “pobre” da região e que isso terá implicações em um menor envolvimento na mobilização. Em suma, a fraca coesão na participação social é atribuída, pelos próprios moradores dessa região, a, basicamente, dois fatores:

- 1) por tratar-se de uma população com menos capital cultural e político, detentora de grupos economicamente menos favorecidos e articulados do que os da fronteira-oeste, fazendo com que a região seja “menos consciente nas questões ambientais” - como argumenta um informante;
- 2) por acreditarem que o processo está concentrado, geograficamente, na parte econômica e politicamente mais articulada da Bacia.

3.2.2.3 Questões étnicas e culturais: por que, afinal, são importantes?

O resgate das questões acerca da formação étnica e cultural neste trabalho não tem um papel meramente formalista de caracterização geral da Bacia do Ibicuí, o que pode ser vislumbrado na estratégia metodológica proposta para abordar o tema. Ou seja, como já salientado, não foi realizado um levantamento acerca da presença e da distribuição étnica na região, mas sim um resgate das formas como os informantes pensam a diversidade étnica.

O esforço de reunir distintos grupos de um território vasto implicará, naturalmente, na emergência espontânea de discursos que reforçam as diferenças culturais. Assim, essas representações, muitas vezes, são atualizadas na prática política, podendo gerar discrepâncias na participação política, que visa ser mais democrática possível, servindo de base para interpretar atitudes e motivações dos distintos grupos envolvidos no processo.

Sociologicamente, o ponto a que se quer chegar na conclusão deste item é que essas questões acerca das diferenças culturais são caras ao processo de mobilização, não apenas para a Bacia do Ibicuí, mas a todas as bacias, visto que o processo de mobilização, em seu conceito, requer a reunião de sujeitos em prol de uma causa e uma região mais ampla. Mobilizar implica dizer para diversos sujeitos - os quais, historicamente, dividiram-se em grupos e espaços distintos - que eles pertencem a um território maior e que é preciso criar identificação com o todo em virtude das águas. No entanto, como será discutido a seguir, esses sujeitos, de fato, possuem uma relação afetiva com o Ibicuí, não através de uma visão holística da Bacia, mas, ao contrário, através do “seu pedacinho de rio” – conforme palavras de um entrevistado.

Por fim, vale enfatizar que, comparando com outras bacias do Estado em que já foi realizado o diagnóstico sócio-cultural, apesar das nuances culturais apontadas, no âmbito da Bacia do Ibicuí parece haver uma maior homogeneização dos padrões culturais em torno da figura hegemônica do gaúcho. Esse traço é, sem dúvida, um trunfo no processo de mobilização.

3.4. SOBRE AS ÁGUAS DO IBICUÍ: SIMBOLOGIAS, USOS E DISPUTAS

A seguir, são apresentados comentários sobre alguns usos (e discursos) sobre as águas do Rio Ibicuí, que caracterizam a dinâmica da relação social e das disputas, mesmo que não explícitas, entre o tais usuários.

3.4.1 O uso de lazer: o banho no rio

Analisando a promoção da imagem pública dos diferentes municípios que compõem a Bacia do Rio Ibicuí, percebeu-se um aspecto bastante peculiar: a valorização dos balneários de água doce, especialmente entre os municípios situados mais ao leste da Bacia.

Este dado, aliado a tantos outros que serão elencados neste item, informa que as águas, em sua carga simbólica, estão fortemente presentes no imaginário da população. No âmbito turístico, a imagem que os municípios constroem de si mesmos valoriza a ideia de um lugar “abençoado” por belezas naturais, onde praias de água doce, cachoeiras e grutas são usadas pela população local, bem como para fins turísticos.

Para a população nativa, os banhos no Rio Ibicuí e em seus afluentes é uma tradição de diversas gerações, sendo um forte traço compartilhado no imaginário local - como expressa a canção “Rio Ibicuí”, de Cenair Maicá:

Tem pintado, piava, jundiá,
Tem dourado, bagre, surubi;
Até a lua, xirua campeira,
Se pára faceira ao se banhar aqui.
As barracas armadas ao sol
Nossas roupas secando no ar
E as águas correndo risonhas
Levando mil sonhos pra contar ao mar.

É relevante o fato que, de todos os indivíduos contatados, de leste a oeste da Bacia, apenas um disse que não existia relação afetiva com o rio, ao passo que os outros todos fizeram questão de ressaltar a importância dos banhos em sua memória individual e familiar. Os mais idosos rememoram a sociabilidade infantil. Em uma entrevista informal, uma senhora de 82 anos, assim iniciou a sua fala sobre a Bacia:

“anota aí, já tomei muito banho no Ibicuí, naquele tempo a gente tomava muito banho na fazenda e tinha que fugir do peixe raia”.

Já os mais jovens, de diversas localidades, costumam reunir grupos de amigos aos finais de semana fazer churrasco nas proximidades dos rios, valendo-se da infra-estrutura que alguns balneários passaram a disponibilizar.

Outro aspecto interessante é que diversas lendas e histórias povoam o imaginário dos nativos. Um entrevistado, por exemplo, narrou a história de um famoso cirurgião falecido de Cacequi que, para resgatar sua relação afetiva com o rio, passava quinze dias por ano isolado em uma ilha do rio Toropi, levando charque e dois garraões de cachaça. Como foi narrado, “ele ficava lá... sobrevivendo... ficava nu e sem fazer a barba”. Segundo o entrevistado, essa história pode ter virado modismo, já que alguns grupos juvenis estão copiando a atitude. Trata-se de uma história isolada, mas que aponta para uma relação visceral com o rio.

Além disso, existem diversas lendas sobre os rios da Bacia como, por exemplo, a da Lagoa do Parové – ponto turístico de Alegrete – cujas águas, diz-se, foram formadas por lágrimas de uma índia que chorava por perder o seu amor. Finalmente, somam-se - a essas histórias cotidianas, casos extraordinários e lendas - a forte presença da religiosidade ao longo dos rios e seus afluentes. Os municípios contam com diversas grutas dedicadas a santos e a santas, bem como numerosas romarias, conforme pode ser observado no calendário de eventos da Bacia (mais adiante neste capítulo).

3.4.2 Grupos de interesse econômico

Como será explorando mais adiante, existe a idéia de que inexistem conflitos sobre os usos das águas, pois a Bacia do Rio Ibicuí não é considerada poluída pelos informantes, argumentando existir diversos estudos científicos que comprovam isso. Assim, rios limpos, em princípio, não teriam porque desenrolar problemas. No entanto, algumas denúncias sutis e subliminares apareceram em diversas falas, tais como a problemática do uso das águas entre pescadores e produtores de arroz - que

possuem uma relação direta e essencial com a água². Tais *disputas* constituem uma das principais questões a ser trabalhada ao longo do processo de gerenciamento de recursos hídricos.

Em primeiro lugar, é preciso mencionar que, esses dois grupos de usuários – pescadores e produtores – são extremamente heterogêneos. Por exemplo, assim como há os grandes produtores de arroz, há os pequenos agricultores; assim como há pescadores artesanais, há pescadores esportivos, etc.

3.4.2.1 Sobre os produtores de arroz e os agricultores

A questão dos pequenos produtores de arroz ou do pequeno agricultor é bastante complexa, dividindo opiniões daqueles que dizem que eles são insignificantes no todo, e os que pensam que o foco da fiscalização ambiental deveria ser concentrado neles.

Na primeira posição, acredita-se que é desnecessário dar tamanha ênfase aos pequenos agricultores, pois sua plantação é vital para a sobrevivência. Os eventuais deslizamentos nas leis ambientais são justificados pelo princípio da estratégia de sobrevivência e pela insignificância de volume prejudicial às águas se comparado com a grande produção arrozeira da região.

Na segunda posição, entende-se que os grandes produtores se enquadram nas leis ambientais, pois são visibilizados. Além disso, esses grupos teriam muitos prejuízos caso não se enquadrassem. Ademais, o capital cultural é dito como fonte de conscientização ambiental por parte desse grupo politicamente organizado. “Se houve crimes ambientais, é porque as leis não eram conhecidas ainda” – disse um entrevistado. Nessa perspectiva, o foco das ações ambientais deveria estar concentrado no pequeno produtor que, por ser menos visibilizado, faria uso indiscriminado de agrotóxicos e demais poluentes na lavoura, os quais retornam para a água. Além disso, o problema da plantação junto à mata ciliar é apontado como outro problema do pequeno agricultor.

3.4.2.2 Sobre os pescadores

A categoria de pescadores não é uniforme. Foram identificados dois tipos de pescadores na distribuição geográfica da Bacia. Como um marco de divisas, a oeste de Manoel Viana encontra-se mais forte a presença de grupos de pescadores profissionais organizados, os quais praticam pesca artesanal para subsistência. A leste, foi dito que a pesca é menos organizada profissionalmente (e menos importante economicamente), possuindo a presença tanto de profissionais, quanto de pescadores amadores e esportistas (também houve referência à pesca predatória nesta porção da Bacia).

Os pescadores comerciantes artesanais possuem uma relação, obviamente, visceral com os rios da Bacia. Seu estilo de vida está ligado à pesca, vendendo seus produtos em suas próprias casas e mobilizando toda sua família (esposa e filhos) em sua atividade profissional. Muitas vezes, eles passam dias pescando,

² Mesmo que tais questões tenham aflorado no trabalho de campo, as entrevistas foram sempre direcionadas para um “espírito pacificador”, no qual os entrevistados buscavam constantemente ressaltar que não existem conflitos de nenhuma ordem na Bacia no que se refere aos usos da água. Isso pode ter ocorrido pela inibição trazida pelo gravador, ou por uma própria negação dos conflitos.

levando apenas mantimentos para a sua alimentação. A religiosidade é bastante forte, expressa na devoção à Nossa Senhora de Navegantes – Iemanjá – para quem rezam cotidianamente pedindo proteção em troca de oferendas realizadas em momentos rituais.

Trata-se de um grupo que, grosso modo, possui menor articulação política – estando muito vinculado às associações pesqueiras (colônias) e às prefeituras locais – mas está no centro dos debates públicos sobre os usos da água. Afinal, a proibição da pesca do peixe dourado e surubi na região tem abalado o grupo de forma intensa. Os pescadores, assim, procuram se mobilizar, pedindo ajuda às prefeituras, reivindicando o direito de pescar tais peixes³. Além disso, as colônias têm realizado ações denunciativas contra o sistema de irrigação do arroz, que, ao puxar as águas para as bombas, acaba, muitas vezes, por capturar os alevinos – larvas de peixe. Esse fato foi apontado em diversas entrevistas.

Enfim, essas foram as questões levantadas pelos próprios entrevistados como sendo fundamentais do processo de mobilização e gerenciamento. Certamente, este debate merece maior aprofundamento por parte do Comitê e da sociedade civil, na medida em que está no centro das *disputas* locais no que se refere aos usos das águas.

3.5. O COMITÊ DE BACIA: O PROCESSO DE MOBILIZAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL

Os itens anteriores levantaram questões que foram valorizadas pelos informantes durante o trabalho de campo. Cabe agora analisar como tais questões são atualizadas e reproduzidas no âmbito do Comitê de Bacia do Rio Ibicuí.

3.5.1 O processo de reconhecimento na sociedade social

Durante as entrevistas realizadas com moradores da Bacia, que não estão vinculados ao Comitê, 10 das 19 pessoas questionadas, disseram saber da existência do Comitê. Trata-se de moradores da fronteira-oeste. Dezesesseis pessoas mencionaram, espontaneamente, que estavam habituadas a receber notícias dos meios de comunicação locais sobre a questão do gerenciamento dos recursos hídricos. Evidentemente, o tamanho da amostra é reduzido, impossibilitando qualquer generalização. No entanto, também não se pode negligenciar esse dado, principalmente devido o fato de os entrevistados terem dito que a preocupação com a qualidade das águas aumenta gradativamente em seus círculos de vizinha graças a notícias que recebem cada vez mais freqüentes no âmbito dos meios de comunicação locais.

Embora tudo indique que o tema está, definitivamente, entrando em pauta para a população, depoimentos de dois entrevistados apontam para a desmobilização. Um deles - que não é membro do Comitê, mas está fortemente vinculado com questões de meio ambiente, pois possui contato direto com a população de local devido ao fato de ser radialista em Cacequi – afirma: “eu acho que o pessoal da comunidade, a população não está dando importância para o Comitê. Tem pouca participação das comunidades da Bacia, porque o rio não é problema”.

Nesse sentido, retomando um aspecto levantado no item anterior, nove entrevistados disseram também que a população, apesar de reconhecer cada vez mais a

³ A questão da pesca predatória também foi bastante mencionada ao longo do trabalho de campo. Essa prática estaria mais situada ao oeste e mais relacionada à pesca esportiva, a qual faria uso indiscriminado de redes.

importância de gerir os recursos hídricos, ainda não está mobilizada, visto que não existem conflitos e/ou problemas relacionados com as águas do Ibicuí. Ademais, esses sujeitos acreditam que, por estar diante de uma Bacia de águas limpas, a mobilização só acontecerá se um dia a situação dos rios mudar. Essa ideia se alia à própria percepção dos membros do Comitê contatados, que acreditam que a ausência de conflitos em relação ocorre em virtude dos baixos níveis de poluição hídrica na Bacia e que a mobilização virá no futuro, quando os problemas relacionados à água aflorarem. Não há percepção da ocorrência de problemas relacionados à quantidade de água, conforme as respostas das entrevistas.

3.5.2 Outras visões sobre o Comitê de Bacia e a sua representatividade

De modo geral, as percepções em relação ao Comitê de Bacia foram mais positivas - ressaltando o seu grande poder de ação, comunicação e gestão – do que negativas. Abaixo, serão listadas algumas dessas questões levantadas nas entrevistas.

3.5.2.1 Sobre as diferenças regionais e culturais

As diferenças culturais apontadas na primeira seção deste trabalho aparecem, de forma sutil, também como complicadores do processo de gestão da Bacia, pois se acredita que existem claramente duas regiões diferentes dentro do território da Bacia e que a fronteira entre esses lados, como já mencionado anteriormente, é a cidade de Manoel Viana. Na verdade, foi identificado dois tipos de percepções sobre o Comitê e a sua atuação.

No oeste da Bacia, que abrange os municípios arrozeiros de Uruguaiana, Rosário do Sul, Itaqui e Alegrete, por exemplo, aparece o discurso de que é mais difícil mobilizar a parte leste – que é compreendida como a “parte mais pobre” da Bacia – devido ao seu baixo capital cultural. Nessa visão, pequenos agricultores, por exemplo, ainda não teriam a consciência ambiental, reagindo às normatizações com preconceito devido a sua necessidade imediata de sobrevivência. No que se refere à mobilização dos membros do Comitê, verificou-se que uma das alternativas propostas para atingir a outra zona da Bacia, para além da fronteira oeste, foi a realização de reuniões itinerantes.

Analisando as entrevistas, fica bastante claro que há uma diferença na percepção dos membros do Comitê de Uruguaiana e Alegrete em relação àqueles situados nos municípios de São Vicente do Sul, São Pedro do Sul, Mata e Cacequi, por exemplo. Os primeiros pontuam que o Comitê está mobilizado, integrado e que a comunicação interna funciona bem, fruto de um trabalho de mais de uma década de construção de participação e debate.

Contudo, esta não se trata de uma visão homoganeamente partilhada. Outros entrevistados, identificados como pertencentes ao lado mais ao leste da Bacia, mencionaram o fato de que a comunicação interna não é coesa, que há desencontro de informações e que as reuniões são demasiadamente concentradas em Alegrete e Uruguaiana. Foi ressaltada a importância de o Comitê gerar recursos a fim de disponibilizar verba para os deslocamentos dos membros de municípios mais afastados da sede do Comitê. A distância geográfica surge, assim, como complicador. Como já apontado em outras passagens deste estudo, esses mesmos informantes também identificaram que a sua própria região é mais problemática na mobilização e no processo de conscientização ambiental em virtude dos maus usos que os pequenos agricultores, por exemplo, fariam da água. Além disso, a falta de capital cultural da população, de

modo geral, acabaria favorecendo a lógica do imediatismo, que seria a da destruição sem pensar no futuro.

3.5.2.2 Sobre as preocupações acerca da atuação e representatividade do Comitê

Em primeiro lugar, é claro o fato de que o Comitê do Ibicuí está mobilizado para o processo de gerenciamento. A maioria dos entrevistados ressaltou essa característica e elencou com facilidade diversas ações já realizadas pelo Comitê para mobilizar a população. Além disso, trata-se de um Comitê auto-refletivo, que conhece a sua história e constrói sua identidade institucional de forma relacional, ou seja, espelhando-se e diferenciando-se de outros comitês com os quais se tem tido contato através da vizinhança geográfica ou dos encontros e fóruns de bacias do Rio Grande do Sul.

O reconhecimento da mobilização é unânime, entretanto, alguns falam de uma mobilização “geral”, ao passo que outros falam de uma mobilização “parcial”. Os primeiros são aqueles que vivem intensamente a mobilização desde o centro político e da sede da Bacia. Os segundos, por estarem mais distanciados, interpretam que o processo só ocorre com intensidade para uma parcela específica da Bacia, qual seja, para os grupos mais articulados política e economicamente. Essa última visão terá implicações diretas no entendimento do papel do Comitê, bem como de sua representatividade.

O fato de a fronteira-oeste concentrar uma das maiores produção de arroz do mundo faz com que, naturalmente, essa seja a questão mais relevante na região. No entanto, entrevistados situados nos municípios mais afastados das grandes propriedades de arroz consideram que existe o risco de o debate estar reproduzindo o ponto de vista da fronteira-oeste e dos produtores, na medida em que a própria representatividade do Comitê reflete a influência dos grupos dominantes. Desse modo, a predominância quantitativa e qualitativa da presença dos produtores de arroz no Comitê foi mencionada, destacando o fato que, apesar de essa categoria ser de grande importância econômica na região, existem outros interesses e grupos de extrema importância, que devem ter voz igual ao longo do processo participativo.

Foi ressaltado também que existem questões importantes a serem debatidas no âmbito do Comitê e do debate público, tais como o crescimento urbano⁴, pois não se pode dar por definitivo o fato de que se trata de uma Bacia de baixa densidade populacional (embora essa seja a realidade atual). Assim, destacou-se também a necessidade de se colocar como pauta nos debates públicos a questão do saneamento e do esgoto, que versa sobre os diferentes usos da água entre meio urbano e rural.

Já no âmbito de percepções ambientais sobre a Bacia como um todo – não necessariamente relacionadas ao escopo de atuação Comitê, mas a uma “cultura geral sobre meio ambiente” –, diversos desvios de foco foram relatados, e vale aqui, por fim, mencionar alguns deles:

ENTREVISTADO A: “se fala muito no esterco da vaca, mas não se fala no esgoto urbano”.

⁴ Vale mencionar, novamente, que este trabalho não procura endossar a fala dos informantes, produzindo juízos de valor. Trata-se apenas de elencar as questões mais relevantes mencionadas nas entrevistas, sem julgar se condizem ou não com a realidade prática.

ENTREVISTADO B: “há uma grande preocupação com as garrafas *pets* porque são visíveis, mas ninguém fala dos agrotóxicos e da poluição invisível dos pequenos agricultores”.

ENTREVISTADO C: “Ao invés de fiscalizarem a pesca predatória dos ricos, ficam atrás do pequeno pescador que trabalha para sobreviver”.

3.5.2.3 Sobre a percepção acerca da ausência de conflitos relevantes na Bacia.

Apesar das questões supracitadas, um dos fatos que se destaca em todas as entrevistas é a visão compartilhada de que, na Bacia, inexistem conflitos em relação à água, já que – como citado anteriormente – a situação dos rios não é problemática.

Nesse sentido, ao ser perguntado sobre a função geral do Comitê, um entrevistado respondeu:

“a principal função do Comitê é mediar conflitos, ou melhor, possíveis conflitos e definir o futuro da água. Mas esses conflitos não ocorrem na nossa Bacia, são muito pequenos... via de regra, não há conflitos”.

E assim complementa outro entrevistado, que apesar de defender os produtores de arroz, não possuía nenhum vínculo com essa categoria profissional:

“nossa sorte nesta Bacia é que não temos conflitos. Falam da lavoura de arroz, disso, daquilo, mas não está comprovado que a lavoura polui. Na verdade, os arrozeiros usam produtos cada vez menos poluentes”.

Para finalizar, ilustra-se novamente a percepção acerca da inexistência de conflitos significativos, um entrevistado, que se reportava aos grupos de pescadores, pontuou:

“não tem conflito aqui, os pescadores não tem conflito com os arrozeiros. Os arrozeiros acharam que existiu conflito, mas não é conflito. Os pescadores só quiseram mostrar o que tava acontecendo, que a bomba mata milhares de alevinos porque os canos puxam água dos rios. Foi feita uma filmagem até como denuncia, mas conflito, conflito, não tem”.

3.6. ESTRATÉGIAS E DESAFIOS DA COMUNICAÇÃO

De forma sintética, são elencados a seguir os principais pontos identificados como limitadores do processo de mobilização social, conforme já explorado até aqui:

- O tamanho do território (distâncias);
- As diferenças étnicas e culturais;
- As diferenças socioeconômicas e as desigualdades sociais;
- Os diferentes vínculos que alguns municípios possuem com outras regiões e outras bacias hidrográficas.

Ao identificar essas questões, o trabalho de campo procurou levantar, em contrapartida, quais canais, atores estratégicos e símbolos poderiam se constituir aliados no processo de mobilização e participação social da Bacia. A pesquisa concedeu demasiada ênfase a esse aspecto, entrando em contato pessoalmente ou por telefone com moradores locais a fim de perceber, grosso modo, o que os mobilizavam. Seguem os principais resultados acerca das estratégias de comunicação que podem ser eficientes.

3.6.1 Canais de comunicação

A preponderância do rádio é ainda muito grande em toda a região. É intenso o costume de ouvir notícias muito cedo de manhã, junto com o hábito de tomar o chimarrão. Os informantes ressaltaram que não escutam qualquer rádio, mas principalmente a de sua localidade. Portando, as estratégias de comunicação nessa direção devem ser difusas e específicas a cada realidade. Apesar da preponderância do rádio, a internet surge como meio de informação dos jovens, mas no que diz respeito a uma esfera mais global do que regional.

A relação das rádios com expressividade regional já é de conhecimento do Comitê, que tem utilizado esse expediente para a divulgação e suporte das suas ações.

3.6.2 Atores estratégicos

Para além dos veículos de comunicação convencionais, como rádio, jornal e televisão, acredita-se que a chamada para a participação deve continuar buscando mobilizar a população da forma que vem se fazendo, mas também ampliando constantemente a rede de parceiros no âmbito das instituições de credibilidade na região.

Como é notório, dentre essas instituições, as duas principais forças na região são a Igreja Católica e os Centros de Tradição Gaúcha. Ao analisar os calendários de eventos dos 29 municípios que compõem a Bacia, constatou-se que existe uma alternância contínua entre festas religiosas e gauchescas. Nesse sentido, a observação de tais eventos no calendário (ver item a seguir) se torna importante para que, através deles, se alcance a população menos mobilizada.

As prefeituras foram apontadas como um dos principais meios de mobilização e comunicação com os moradores dos municípios que compõem a Bacia. Trata-se da instituição que centraliza as ações e as informações e, portanto, se constitui um ator estratégico fundamental no processo de diálogo com os mais variados municípios.

3.6.3 Símbolos

Todo o processo de mobilização e identificação precisa de seus símbolos para tornarem o processo mais eficaz. Sugere-se que a imagem visual da Bacia seja amplamente divulgada nas estratégias de comunicação. Quando os gaúchos pensam no Estado do Rio Grande do Sul como um todo, a imagem que vem a mente é a do recorte do mapa. Da mesma forma, o povo brasileiro, ao formular a ideia de nação, recorre imagem do recorte das fronteiras geográficas, que contempla as divisas internacionais e estaduais. É necessário, portanto, que a população local visualize a integração de todos os municípios como pertencentes a um território em comum. A imagem integrada tem a função de se sobrepor às representações de uma Bacia bipartida.

Junto com a simbologia territorial cartográfica, é valioso explorar símbolos e valores que foram identificados como comuns à Bacia como um todo, amenizando, assim, as diferenças culturais e fortalecendo os pontos de identificação em comum. Dentre esses símbolos, destaca-se o amor ao *gauchismo* e a devoção à fé católica. Outros valores como a bravura, o *ethos* do trabalho, a prosperidade e o orgulho de se pertencer a uma bacia pouco poluída e nacionalmente reconhecida, são igualmente elementos valiosos que tocam a população local.

3.6.4 Estratégia de comunicação recomendada

Levantados esses aspectos, sugere-se que, para uma efetiva mobilização social, a qual seja capaz de contemplar todo o território, o processo deve esforçar-se para construir um plano de comunicação difuso e pulverizado que integre os meios de comunicação convencionais aos canais informais de circulação de informação.

Questionando moradores da Bacia, que não estavam vinculados ao Comitê, acerca da compreensão do processo, percebeu-se uma grande diferença entre os sujeitos das cidades de Uruguaiana e Alegrete e aqueles pertencentes aos menores municípios, situados mais a leste da Bacia. Os primeiros disseram que conheciam o processo e que liam matérias nos jornais ou ouviam notícia no rádio cotidianamente; os segundos, por sua vez, demonstram grande desconhecimento sobre o Comitê e sobre o gerenciamento dos recursos hídricos de modo geral. Nesse sentido, é de suma importância focalizar as ações e os esforços nos pequenos municípios mais afastados de Uruguaiana e Alegrete, considerando que estas duas cidades já se encontram fortemente articuladas e mobilizadas.

Para abarcar esses municípios, recomenda-se uma estratégia de comunicação baseada em veículos informais. É preciso, assim, continuar a busca de parceiros no âmbito das escolas, da igreja e dos CTGs. Atingir a população por meio da presença nos eventos importantes dos diversos municípios é, sem dúvida, a estratégia mais trabalhosa, minuciosa e microscópica de comunicação e, exatamente por essa razão, que ela se torna eficaz, pois consegue alcançar a camada mais profunda de comunicação, que são os círculos de vizinhança e pertencimento locais.

Geograficamente, a promoção de eventos de integração na porção central da Bacia (no município de Manoel Viana, por exemplo) pode representar uma compensação à distância que separa os extremos de montante e jusante da Bacia. Vale ainda lembrar, que Manoel Viana se trata de uma localidade apontada pelos informantes como um marco de divisa entre as duas grandes “regiões” da Bacia (leste e oeste). No entanto, caberá ao Comitê avaliar a relevância desta sugestão, tendo em vista que o processo busca sim integrar o espaço hidrográfico e não consolidar uma consciência de divisão sócio-cultural e espacial.

3.7. CALENDÁRIO DE EVENTOS NA BACIA

A pesquisa local apontou, também, o calendário de eventos da Bacia, que deve ser considerado como referencial para os eventos de divulgação do presente processo, aproveitando os interesses sociais e culturais inerentes a tais momentos. O Quadro 3.1, a seguir, apresenta os principais eventos identificados, ordenados cronologicamente. Observa-se que as festividades estão concentradas nos meses de julho, setembro e outubro.

Quadro 3.1 – Calendário de Eventos na Bacia do Rio Ibicuí

CALENDÁRIO DE EVENTOS DA BACIA		
Mês	Evento	Cidade
JANEIRO	Rodeio Estadual de Cacequi	Cacequi
	Festa Rústica	Santiago
	Copa Santiago de Futebol Juvenil	Santiago
	ESIPAN - Campeonato Brasileiro	Alegrete
	Romaria e Festa Gruta Nossa Senhora de Fátima	Nova Esperança do Sul
	Rodeio e Provas Campeiras promovidas pelo CTG Pedro Porto	Jari
FEVEREIRO	VII FESTA DE NOSSA SENHORA DE LOURDES	Itaara
	Carnaval fora de época	Alegrete
	Carnaval de rua	Jaguari
	MUAMBA REGIONAL	Santiago
	Carnaval de rua	Rosário do Sul
MARÇO	Rodeio Internacional do Cone Sul	Santa Maria
	FESTA DE SÃO JOSÉ PADROEIRO DO MUNICIPIO	Itaara
	Jogos Rurais	Jari
ABRIL	Romaria e festa de Santo Expedito	Itaara
	A Paixão de Cristo	Santiago
	Festa comunitária, Capela Nossa Senhora Salete	Joia
	Festa do Padroeiro	Joia
MAIO	EXPOCIPÓ	Capão do Cipó
	Feira do Livro Infantil	Santa Maria
	FENEGÓCIOS	Alegrete
	Integração das Escolas	Joia
	Semana do Município	Joia
	27ª Campereada Internacional de Sant'Ana do Livramento	Santana do Livramento

Quadro 3.1 – Calendário de Eventos na Bacia do Rio Ibicuí

CALENDÁRIO DE EVENTOS DA BACIA		
Mês	Evento	Cidade
JUNHO	Festa do Padroeiro - Santo Antônio	Capão do Cipó
	Cancela Aberta da Tradição	Mata
	Baile da Soja e Café Colonial	Quevedos
	Feira do Livro	São Pedro do Sul
	FEMASP: Feira Municipal de Agroindústria, Comércio e Artesanato	São Pedro do Sul
	FEICASSIS	São Francisco de Assis
	Festa do Colono e do Motorista	Toropi
	Festa do Padroeiro Sagrado Cor. de Jesus	Unistalda
	Festival Nativista da Querência do Bugio	São Francisco de Assis
	Jogos Olímpicos Rurais	Joia
JULHO	Mercomix - Feira da Integração do Mercosul	Manoel Viana
	Festa do Colono	Dilemando de Aguiar
	Encontro di Italiani	Nova Esperança do Sul
	Feira de Economia Solidária do Mercosul e 17º Feicoop – Feira Estadual do Cooperativismo	Santa Maria
	Procissão de Santiago	Santiago
	Fecobat – Feira Estadual de Comércio da Batata-Doce	São Vicente do Sul
	Festa de Sant'Ana	Uruguaiana
	Carnaval de Inverno	Jaguari
	Festas Julinas Diversas	Jaguari
	Comemorações da Emancipação	Jaguari
	FEICOAGRO	Jaguari
	Feira de Vinho e Produtos Coloniais	São Pedro do Sul
	Festa do Colono e do Motorista	Toropi
Encontro e Mostra Agropecuária	Quevedos	

Quadro 3.1 – Calendário de Eventos na Bacia do Rio Ibicuí

CALENDÁRIO DE EVENTOS DA BACIA		
Mês	Evento	Cidade
	Rodeio Cultural Artístico	São Martinho da Serra
	Festa do Colono e Motorista e Festa da Colheita	Joia
	ENART Regional e Rodeio Artístico	São Pedro do Sul
	Festa da Comunidade de São Joaquim	Jari
AGOSTO	Edição do Festival Ovino e Vinho	Santa do Livramento
	Festa de Nossa Senhora de Assunção	Santiago
	Ingrut – Integração de Grupos Tradicionalistas	Santiago
SETEMBRO	Semana Farroupilha	Jari
	Semana Farroupilha	Capao do Cipó
	Semana Farroupilha	Uruguaiana
	Festejos Farroupilha	Alegrete
	Chama Crioula	Itaqui
	Festividades Farroupilhas	Jaguari
	Festividades Farroupilhas	Joia
	Semana Farroupilha	Quaraí
	Semana Internacional Farroupilha	Santana do Livramento
	Rodeio Cultural Artístico	São Martinho da Serra
Festival do "Candiero", Poesia e Canto	Uruguaiana	
OUTUBRO	Olimpíada Rural na Linha 15 – 3º Distrito	Dilemando de Aguiar
	FESTBANDAS	Cacequi
	FEIRA EXPOJUC	Julio de Castilhos
	Expofeira Agropecuária	Santa Maria
	Exposição Agropecuária e 4ª Exposição Agropecuária Internacional	Uruguaiana
	Barra em Canto	Barra do Quaraí
	Feira do Livro	Alegrete

Quadro 3.1 – Calendário de Eventos na Bacia do Rio Ibicuí

CALENDÁRIO DE EVENTOS DA BACIA		
Mês	Evento	Cidade
	Exposição Agropecuária	Alegrete
	Grande Celebração Missionária e Romaria Nossa Senhora Aparecida. Promoção: Paróquia Nossa Senhora da Conceição	Jaguari
	Olimpíada Rural na Linha 15 – 3º Distrito	Jaguari
	Copa Futebol Ruben Paz	Quaraí
	Concurso Regional de Bandas Marciais	Quaraí
	Feisma - Multifeira	Santa Maria
NOVEMBRO	8º RODEIO INTERMUNICIPAL CIDADE NOVA ESPERANÇA DO SUL	Nova Esperança do Sul
	ENCONTRO GOSPEL	Nova Esperança do Sul
	Romaria Estadual de Nossa Senhora da Medianeira	Santa Maria
	Alma de Gaiteiro	São Francisco de Assis
	Festa do Padroeiro de São Martinh	São Martinho da Serra
	Encontro Regional de Motociclismo Matense	Mata
DEZEMBRO	Feira Industria e Comércio	Cacequi
	Canto da Juventude e Desafio de Trovadores	Cacequi
	Natal Luz	Nova Esperança do Sul
	Festa da Padroeira Nossa Senhora da Conceição	Santiago
	Califórnia da Canção Nativa do RGS	Uruguaiana
	Missa e Procissão em homenagem ao padroeiro do município São Francisco Xavier	Jari
	Expedição do Comitê Ibicuí	Toda a Bacia

Embora as olimpíadas rurais não tenham sido apontadas nos calendários de muitos municípios, os informantes ressaltaram que são eventos que mobilizam muito a população das pequenas localidades.

3.7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Devido ao caráter antropológico do presente trabalho, foi dada especial atenção ao tópico da identidade social da Bacia, partindo do princípio que se trata do primeiro (e um dos mais fundamentais) passo para o processo de mobilização. Afinal, a chamada da população para a participação social requer mobilizá-la em torno de um sentido comum, a saber, o pertencimento a um mesmo território delimitado pelos divisores de águas.

Embora os entrevistados tenham ressaltado que a mobilização será mais eficiente quando houver demandas futuras mais concretas - como a cobrança da água ou a sua possível poluição -, a Antropologia Social ensina que interesses pragmáticos não conseguem mobilizar por muito tempo uma população, apenas de forma esparsa e pontual. Nesse sentido, como pontua Slater (Cultura do consumo e modernidade. São Paulo: Nobel, 2002), é preciso, em paralelo aos interesses formalistas, reforçar os laços simbólicos que, por atuarem como motivações que dão sentido à experiência humana, são duradouros e perpassam gerações.

O Comitê de Bacia é consciente dessa necessidade, e não é a toa que seu *slogan* (“a água nos une!”) toma no âmago dessa questão. Por outro lado, a pesquisa realizada deixou bastante claro o fato de que a identificação social ainda está em construção, tratando-se de um processo incipiente. As pertencências giram em torno dos municípios e localidades vizinhas. Além disso, verificou-se a tão ressaltada bipartição da Bacia entre leste e oeste, apontando diferenças culturais e socioeconômicas na região, ainda que se trate de uma área muito identifica com o *gauchismo* como um todo.

Hoje não é possível falar em uma identidade de bacia. Isso não significa que seja ausente uma relação afetiva e identitária com os rios que a compõem. Ao contrário, pode-se dizer que existem múltiplas, descontínuas e fragmentadas identidades com o Rio Ibicuí e seus afluentes. Historicamente, pessoas e grupos sociais estabeleceram relações com “porções” da Bacia, as quais estão vinculadas a pequenos horizontes territoriais. Em outras palavras, os sujeitos vêm criando laços identitários com a parte do rio que norteou a sua trajetória individual e familiar.

A identidade da Bacia é inacabada, mas possui todos os aspectos que ajudam positivamente na construção desse processo: as diferenças culturais e os usos da água não chegam a desencadear conflitos, o estilo de vida gauchesco se sobrepõe em todo o território e, finalmente, trata-se de um rio citado como muito “querido” e lembrado pela população de leste a oeste.

A antropologia, atualmente, possui uma grande experiência no acompanhamento de processos contemporâneos de mobilização social que implicam no resgate de identidades. Observando as demarcações de terras indígenas ou de quilombolas, por exemplo, é possível perceber que as identidades são resgatadas, reconstruídas e ressemantizadas quando diante de um objetivo maior, como questões legais, políticas e econômicas que incitam a repensar as raízes.

Isso não significa, sob hipótese alguma, forjar identidades, mas costurar distintas memórias individuais que, no somatório, resgatam uma memória coletiva (ver Leite: *Laudos Periciais*. Florianópolis: NUER/ABA, 2005). A gestão dos recursos hídricos é um processo de natureza semelhante que, a certa altura, provavelmente implicará na reconstituição de pertencimentos simbólicos à Bacia através das identidades locais que serão sobrepostas. Assim, o processo de participação social, naturalmente, fará com que,

aquilo que hoje é uma relação identitária e afetiva com “um pedacinho do rio”, se transforme em motivação para a criação de uma identidade política mais ampla que contemple a imagem da Bacia como um todo.

“A ÁGUA NOS UNE!”:

RECONSTRUINDO VÍNCULOS PARA CONTAR UMA NOVA HISTÓRIA

4. PROCESSO DE INFORMAÇÃO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL (ATIVIDADE AP3)

A Atividade 3 (AP3) consiste na definição das estratégias para materialização do processo de informação e mobilização social, essencial à elaboração do denominado Plano Ibicuí, conforme explicitado no Plano de Trabalho Consolidado (ver relatório RPTC).

4.1. INTRODUÇÃO

Esse programa tem como meta orientar o Comitê nas suas ações de comunicação/informação com a sociedade residente na Bacia Hidrográfica do Rio Ibicuí com vistas a uma ampliação da participação social no processo de realização do Plano Ibicuí. A elaboração do programa levou em consideração os aspectos socioculturais levantados no diagnóstico da dinâmica cultural (capítulo anterior), as diretrizes apresentadas no Plano de Trabalho Consolidado (RPTC) e, muito, especialmente a dinâmica de organização e atividades de comunicação para a mobilização social que o Comitê Ibicuí já vem realizando, como pode ser verificado nos diversos eventos ocorridos desde o início dos trabalhos.

Para que o programa seja entendido no contexto mais geral dos processos de mobilização social para o planejamento e gestão dos recursos hídricos por bacia hidrográfica é realizada uma breve introdução sobre alguns aspectos da política pública estadual de recursos hídricos do Estado do Rio Grande do Sul e a relação dessa política com a possibilidade de mobilização social. Na seqüência são apresentadas as ações e atividades, pensadas a partir dos resultados do diagnóstico da dinâmica social na Bacia, e da visão complementar do trabalho que já vem sendo realizado pelo Comitê.

O cronograma de atividades e número de reuniões públicas apresentadas no Plano de Trabalho Consolidado (Quadro 4.1), se mantém inalterado. Para essas atividades será necessário estabelecer, em comum acordo com o Comitê e demais parceiros institucionais, as datas de realização dos mesmos e a distribuição dos mesmos nas Unidades de Gestão. Essas Unidades já foram definidas na reunião do Comitê ocorrida em Santiago (17/09/2010) e são mostradas na Figura 4.1.

A definição dessas unidades ocorreu de forma independente ao diagnóstico da dinâmica social. Porém, para a sua definição, após uma proposta prévia da equipe técnica da Consultora, que levou em consideração fatores sociais, geográficos e de logística, foi debatida e ajustada pelos membros do Comitê. Desse modo, a definição das Unidades de Gestão contemplou aspectos técnicos e sócio-políticos (dinâmica local de facilidade para cooperação entre os agentes sociais) de pleno domínio de muitos dos membros do Comitê.

Quadro 4.1 – Proposta de Eventos de Participação Social Direta e Indireta

Evento de Participação	Evento Técnico
R1 - Reunião c/ Comitê, DRH e FEPAM	Consolidação do Plano de Trabalho (AP1)
R2 - Reunião c/ Comitê, DRH	Def. do Processo de Mobilização e Partic. Social (AP3)
EPI – Evento Público Inicial	Divulgação do Início dos Trabalhos
R3 - Reunião c/ Comitê, DRH e FEPAM	Definição das Unidades de Gestão (A1.3)
R4 - Reunião c/ Comitê, DRH e FEPAM	Obtenção de Informações Complementares (A2)
R5 - Reunião c/ Comitê, DRH e FEPAM	Consolidação do Diagnóstico (A3)
R6 - Reunião c/ Comitê, DRH e FEPAM	Apresentação do RE-A (A4)
R7 - Reunião c/ Comitê, DRH e FEPAM	Processo de Enquadramento (B1)
EPE – Eventos Públicos: Enquadramento	Processo de Enquadramento (B1)
R8 - Reunião c/ Comitê, DRH e FEPAM	Definição do Cenário de Enquadramento (B2)
R9 - Reunião c/ Comitê, DRH e FEPAM	Cenários Intermediários de Enquadramento (B4)
R10 - Reunião c/ Comitê, DRH e FEPAM	Apresentação do RE-B (B5)
EPF – Evento Público Final	Apresentação do Relatório Síntese (F)

Por fim, ressaltamos que esse é um programa que possui, fora as atividades previstas no plano de trabalho necessárias aos procedimentos técnicos para a realização do enquadramento, muito mais um caráter sugestivo do que “normativo”. Cabendo ao Comitê, dentro do seu princípio de auto-gestão, aceitar ou não as sugestões que serão apresentadas. É, portanto, um instrumento que visa, dentro dos limites de ações pontuais no contexto de processos sociais mais amplos, aumentar o fluxo de participação social no processo de execução das fases “A” e “B” do Plano Ibicuí, auxiliando na consolidação da formação de uma rede mais ampla de participação social em relação a questão dos recursos hídricos na Bacia do Rio Ibicuí.

De modo sintético, partimos da confirmação no diagnóstico da dinâmica social de que durante os dez anos de atuação do Comitê o mesmo já conquistou visibilidade e espaços institucionais. Esses aspectos, também, já haviam sido considerados na elaboração da Proposta Técnica, quando afirmamos que:

“O Comitê Ibicuí tem desenvolvido várias atividades de articulação entre usuários da água bem como ações de informação, mobilização e envolvimento social na gestão das águas da Bacia, como por exemplo as expedições fluviais e os “rallys”, cujo objetivo é a conscientização e a divulgação da situação dos recursos hídricos e da própria atuação do Comitê” (Proposta Técnica – Processo de Licitação Pública do Plano).

Agora, é necessária uma “ordenação” da mobilização social de modo que possamos passar do processo de informação para o processo de comunicação/formação de uma rede social e institucional mobilizada para a realização do Plano de Bacia (Fases “A” e “B”). Para tanto, serão necessários dois tipos de ações complementares entre si. Primeiro, manter e reforçar as ações de comunicação que já vem sendo realizadas pelo Comitê. Atentando para o fato de que esse “reforço” de informação (comunicação de massa) precisa ajustar-se ao calendário de ações públicas, realizadas pelo Comitê, atinentes ao processo de realização das fases “A” e “B” do Plano. Segundo, criar uma rede de participação e parcerias que possibilite de um lado, o que vamos denominar de expansão da representação social no Comitê. De outro lado, a interação cooperativa com outras instituições e entidades presentes na região. Nesse segundo caso, especialmente com as prefeituras e suas respectivas formas de arranjos sócio-políticos (executivo, legislativo funcionários, técnicos contratados e etc). A participação dos municípios no Comitê já ocorre. Portanto, o que estamos recomendando não é a busca da participação das prefeituras no Comitê. Mas sim, uma cooperação na qual as prefeituras tornem-se um dos nós articuladores da rede de mobilização para a execução do Plano e posteriores continuidades das ações do Comitê.

Em relação às metodologias para a validação do diagnóstico, como o mesmo não será realizado em consultas públicas, entendemos que o método de trabalho é a leitura crítica dos setores representados no Comitê e posterior apresentação das contribuições na reunião específica do Comitê a ser agendada para esse fim. Em relação aos procedimentos de contribuições sociais para o pré-enquadramento, entendemos que as mesmas devem ser produzidas após a consolidação do diagnóstico e dos primeiros resultados do grau e especificidades da mobilização social alcançada.

Não incluímos, no programa de mobilização social, as atividades que já vem sendo sistematicamente realizadas pelo Comitê. Pois, entendemos que essas são atividades, consagradas que, conforme o diagnóstico da dinâmica social da Bacia, tem apresentado excelentes resultados.

4.2. OBJETIVOS

Em termos gerais, consiste em estabelecer procedimentos que auxiliem o Comitê a (re)elaborar uma rede social de social em torno das questões dos recursos Hídricos da Bacia do Rio Ibicuí.

Em termos específicos, consistem em:

- Reforçar as atividades de comunicação que já vem sendo realizadas pelo;
- Estabelecer procedimentos que facilitem a participação no processo de elaboração do Plano por parte das instituições e lideranças locais;
- Capacitar e fomentar os membros do Comitê ao exercício da representação e a participação prática na elaboração do Plano;
- Dar visibilidade ao Plano e às formas de participação social direta no mesmo; e
- Fomentar e estabelecer parcerias e estratégias para a mobilização social em relação ao Plano.

4.3. MÉTODO DE TRABALHO: OU COMO ENTENDEMOS A MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Os procedimentos técnicos e, especialmente os sócio-políticos, voltados à elaboração de planos para a informação e mobilização social, são instrumentos que visam estabelecer organização, etapas e metas para a ação mobilizadora. Contudo, diante da polissemia a que está sujeito o conceito de Mobilização Social e às diferentes razões e objetivos para os quais seguidamente a sociedade é instigada a se mobilizar, muitas vezes não colhe os resultados de tais iniciativas. Dentre um conjunto de fatores que podem explicar tais resultados, não tão exitosos quanto o esperado, está o que podemos denominar de processos participativos formalistas (popularmente conhecidos pela expressão para Inglês ver) que são necessários para a garantia de fundos e distribuições de verbas e recursos a projetos específicos. Nesses casos, geralmente os agentes que propõem e organizam os processos não partem de uma definição dos objetivos e metas baseadas no interesse social e público. Assim o outro (a população, a entidade e etc) serve apenas como elemento legitimador da ação do proponente. Em outros casos, o processo de mobilização social é trabalhado como evento social. Terminado o evento, esvazia-se a mobilização.

Mobilização Social é dar movimento a busca de soluções para uma data temática com base nos seguintes princípios:

- **Empoderamento:** Descentralizar o poder de decisão sobre um problema de ordem coletiva; possibilitar a iniciativa e a participação das pessoas.
- **Irradiação:** Incluir pessoas e entidades no processo:
 - Abrangência Quantitativa: o maior número possível de pessoas despertadas para o processo de participação e decisão.
 - Pluralidade: inclusão de diferentes segmentos sociais (de quem é o problema dos recursos hídricos da Bacia do Ibicuí?).
 - Organização social ou da Rede: fortalecimento dos participantes.
- **Convergência:** Estabelecer convergência entre visões diferentes rumo ao mesmo objetivo. (Existem visões divergentes em relação aos recursos hídricos da Bacia do Ibicuí?)

Essas são, por assim dizer as orientações básicas, para que possamos pensar um início de processo de mobilização social com foco na ampliação da interação social com o processo de elaboração do Plano e com o Comitê, de um modo mais permanente. Esses princípios, ou orientações, estabelecem de forma precisa um conceito mais acabado de Mobilização Social:

*A Mobilização Social é um **processo educativo** que promove a participação (**EMPODERAMENTO**) de muitas e diferentes pessoas ou instituições (**IRRADIAÇÃO**) em torno de **um propósito comum** (**CONVERGÊNCIA**).*

Apontamos acima que Mobilização Social não é igual a evento social (campanha). Também não é sempre igual a movimentos massivos ou sacralizados. Pois,

“não se deve ‘sacralizar’ a participação: ela não é panacéia nem é indispensável em todas as ocasiões. (...) É claro que é o próprio grupo que deve decidir, participativamente, quando tais ou quais membros devem participar ou não, em que atividade, e quais [atividades] devem ser objeto de consulta geral ou somente de decisão por um grupo delegado. A participação não equivale a uma assembléia permanente nem pode prescindir de utilizar mecanismos de representação”(BORDENAVE, Juan Díaz. O Que é participação. 2ª Ed. São Paulo, Cortez/Autores Associados,1988).

O processo de mobilização não acontece de forma espontânea. Pelo contrário é sempre necessário alguém, um grupo ou entidade que promova o movimento. A promoção da mobilização social age em duas condições do ser. A condição emotiva e a condição racional. É preciso conquistar a vontade (esta disposto a participar). Mas, também é preciso treinar a razão (consciência). O elemento facilitador para a junção dessas duas condições, pelo menos em parte, passa por um entendimento da seguinte questão: **Por que e para que participo?**

Evidente, que a resposta a pergunta apresenta graus variados conforme a situação de referência do sujeito convidado a participar. Se o mesmo representa uma entidade a sua resposta, possivelmente, estará condicionada pelos interesses e atribuições que a instituição lhe incumbe. Se for um cidadão, sem vínculos representativos, possivelmente, a resposta estará condicionada apenas pela sua ótica sobre o problema em questão.

De qualquer modo, é preciso algum grau de motivação ou vínculo institucional para, digamos assim, incitar a participação. Porém, mais do que os propósitos externos é preciso que os propósitos internos ao grupo demandante estejam claros e bem definidos. Pois, do contrário é difícil compartilhar e somar forças.

Os propósitos internos, nesse caso ao Comitê, são construídos a partir das seguintes perguntas:

- **O que queremos e porque queremos MOBILIZAR?**
- **Qual é o nosso propósito?**
- **O nosso propósito é comum aos atores e segmentos sociais existentes e atuantes na bacia hidrográfica?**
- **É possível que os diferentes interesses sociais em relação ao uso da água nos cursos de água da bacia formem um único propósito, ou melhor, existem propósitos divergentes?**

Nosso propósito aqui não é o de dar uma resposta a essas questões. Apenas queremos com elas elucidar o que pensamos que deve ser entendido por Mobilização Social e o quanto a efetivação da mesma depende de uma definição adequada dos propósitos do grupo demandante.

Outro elemento importante para a mobilização social e o sentido de pertencimento ou de direitos sobre aquilo para o qual se está solicitando a participação dos sujeitos. Nesse sentido, o trabalho de diagnóstico da dinâmica social da Bacia, apontou elementos sócio-culturais importantes, a serem considerados para a Mobilização Social pretendida.

Em relação às ações que vamos propor, na sequência, dividimos as mesmas em duas frentes de atuação. Em uma das frentes vamos fortalecer as atividades que o Comitê já vem realizando. Para tanto, nesse caso, será incrementada as ações junto ao sistema de comunicação e sugeridas algumas atividades motivadoras/cativadoras. Na outra frente vamos, a partir das oitos Unidades de Gestão já definidas (ver Figura 4.1) propormos a (re)criação de uma rede de entidades, poderes públicos, lideranças e interessados na questão dos recursos hídricos e, especialmente, para a participação na realização do Plano.

As atividades serão realizadas de forma a combinar a divulgação da informação com atividades de ação sócio-política do Comitê (Ações Práticas). A divulgação da informação, através de diferentes mídias e eventos realizados pelo comitê, possibilitara a visibilidade do processo de realização do Plano e dos respectivos temas a ele associado, funcionando ao mesmo tempo como instrumento de ampliação da participação social e de visibilidade institucional do Comitê e do Sistema Estadual de Recursos Hídricos.

Por ultimo, ainda que não seja necessário, gostaríamos de frisar que partilhamos a visão de que soluções de problemas (projetos) não ocorrem com se fossem uma linha reta. Mas, como uma linha oscilatória (Figura 4.2), onde um problema solucionado pode levar a outro. Então, tudo o que fizemos, não significa que seja a única possibilidade hoje e, muito menos, quando vista do futuro.

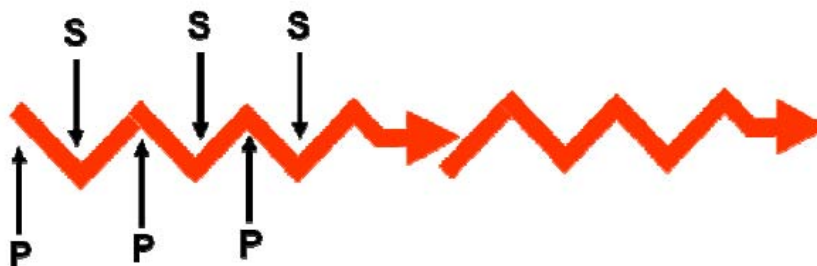


Figura 4.2 – O vai e vem da solução de problemas.

Toda a intenção da Mobilização Social pode ser resumida na Figura 4.3 que segue:



Figura 4.3 – Necessidade da inteligência coletiva

4.4. SÍNTESE DOS RESULTADOS DA DINÂMICA SOCIAL E VISIBILIDADE DO COMITÊ NA BACIA

Não vamos aqui retomar de forma extensa esses elementos. Vamos listá-los na forma de tópicos:

- O traço cultural comum na Bacia é o estilo de vida do *gauchismo*.
- O município de Manuel Viana é percebido como um marco divisor simbólico entre a “Região da fronteira oeste e a “Região híbrida”. Respectivamente, parte baixa e parte alta da Bacia. A parte baixa com predomínio dos grandes municípios (em área) e do cultivo do arroz. Também vista como a parte mais rica da Bacia. A parte alta (lado leste), com predomínio das propriedades relativamente menores e de uma agricultura pouco mais diversificada. Na parte alta ocorre a presença maior de outras etnias (imigrantes europeus não Portugueses) daí a noção de um área, culturalmente falando, mais híbrida. O que também pode ser definido por um mosaico cultural. Não se trata de afirmar que essas características estejam ausentes na parte baixa da Bacia. Estamos falando de como, nos foi expressada, a percepção social sobre essa temática da ocupação e aspectos econômicos formadores da região inserida na Bacia do Rio Ibicuí.
- Apareceu a hipótese de uma auto-imagem de que o lado leste da Bacia é mais pobre e menos articulado para a participação social em relação às questões ambientais, nas quais se inclui a questão dos recursos hídricos, atrelada a idéia da concentração do Comitê na parte oeste da Bacia (a mais rica e mais articulada). Essa hipótese, no contexto do trabalho de mobilização social, vai ser testada a partir da prática. Isso é, não sugerimos que sejam inicialmente

realizadas atividades com base nessa hipótese de trabalho. Pois, caso isso seja mal conduzido pode suscitar interpretações equivocadas. Assim, a ação acaba servindo muito mais para o reforço dessa imagem (caso realmente ela seja preponderante) do que para somar esforços. Pois, uma rápida passagem pelos meios de comunicação impressos e websites coloca uma série de senões a essa afirmação dos entrevistados. Nesses municípios são realizadas, formalmente e informalmente, diversas atividades educativas e sociais em relação às questões ambientais. A análise da distribuição das reuniões do Comitê demonstra que as mesmas ocorrem em diversos municípios. **Então dentro do pensamento de que mobilizar é respeitar diferenças, se de fato elas existem, as mesmas se manifestarão durante o processo. Assim, não corremos o risco de formatar ações diferenciadas que, ao contrário da intenção, atrapalham o processo.**

- A relação afetiva (elemento motivador) com a Bacia do Ibicuí passa pela noção da vivência real em segmentos dos rios formadores da Bacia. Visão essa sintetizada na idéia do “meu pedacinho de rio”. Entendemos que essa expressão, não necessariamente dessa forma, acrescenta e complementa frase do Comitê: **A ÁGUA NOS UNE.**
- No centro de possíveis conflitos pelo uso da água está a irrigação para a produção do arroz.
- O Comitê é reconhecido e junto com outras iniciativas tem produzido efeitos na qualidade das águas da Bacia. Essa percepção revela tanto a importância do Comitê como a sua capacidade de imprimir atitudes nos usuários da água. Utilizando-se, até esse momento, exclusivamente do incentivo a mudanças de atitude. Evidente, que esse padrão não pode ser atribuído exclusivamente ao Comitê. Porém, o dado é importante porque indica à visibilidade e importância do Comitê.
- A idéia de que a participação da sociedade é pouca por que o “rio não tem problema”. Essa idéia, independente da sua validade, é de fato um elemento que não contribui para o processo de mobilização. Nesse sentido, caso a afirmação seja real, é importante esclarecer que o Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos é também de caráter preventivo e elemento regulador dos atuais e futuros usos da água na Bacia.
- Em relação ao sistema de comunicação do Comitê o mesmo tem alcançado, como fica evidente em muitas passagens do trabalho, o grande público. Porém, para o público mais atento e participativo percebe-se que ocorrem alguns desencontros comunicativos. Afirmando, inclusive que às vezes, não existe homogeneidade na informação. **Esse aspecto, notoriamente para a realização do Plano, demonstra a importância de uma gestão da informação de modo a torná-la uma mensagem uniforme. Não se trata da idéia de discurso único. Mas, sim de foco no processo, conforme a sua programação.**

A passagem a seguir, extraída do diagnóstico da dinâmica social, resume a situação de referência do Comitê e da mobilização social já em curso:

“O reconhecimento da mobilização é unânime, entretanto, alguns falam de uma mobilização “geral”, ao passo que outros falam de uma mobilização “parcial”. Os primeiros são aqueles que vivem intensamente a mobilização

desde o centro político e da sede da Bacia. Os segundos, por estarem mais distanciados, interpretam que o processo só ocorre com intensidade para uma parcela específica da Bacia, qual seja, para os grupos mais articulados política e economicamente.

Esse, dentro do modelo de referência que entendemos como adequado ao processo de mobilização social, é o desafio posto para a **Potencialização da Participação Social** na elaboração do Plano Ibicuí: organizar, de forma mais coesa e com foco na elaboração do Plano da Bacia, grupos e entidades que já visualizam e legitimam a questão dos recursos hídricos, via Comitê. O acúmulo de dez anos de trabalho é um dos grandes elementos potencializadores de um afluxo de participação social ampliada durante a realização do Plano.

4.5. PROPOSTAS DE AÇÕES DE COMUNICAÇÃO PARA A MOBILIZAÇÃO SOCIAL.

As ações propostas, a seguir, estão ancoradas na proposta de trabalho apresentada durante o processo licitatório. Nesse sentido, são mantidas as reuniões técnicas e sócias projetadas (Quadro 4.1). Entre essas e a finalização do processo, serão acrescentadas atividades que visam, como já apontado, incentivar, ampliar e consolidar a participação social no processo de planejamento e nas fases seguintes (conclusão e implementação do Plano da Bacia).

Para as atividades já planejadas no Plano de Trabalho Consolidado, não serão agora apresentados cronogramas. Pois, esses dependem de evolução do trabalho e dos arranjos internos do Comitê. Contudo, frisamos que todas as atividades voltadas à mobilização social serão adequadas no tempo às demandas estipuladas no Plano de Trabalho. Nesse sentido, as atividades de comunicação de massa, necessariamente, serão planejadas de forma a dar visibilidade pública às atividades participativas, em tempo hábil para a organização das agendas dos usuários e entidades presentes na Bacia participarem das mesmas.

4.5.1. Atividades de Comunicação

Para as atividades será disponibilizado pela Consultora um profissional da área de comunicação social. As atividades de comunicação serão realizadas com base nas recomendações apontadas no diagnóstico da dinâmica social (ESTRATÉGIAS E DESAFIOS DA COMUNICAÇÃO). A nossa sugestão é que essas atividades, que já vem sendo realizadas pelo Comitê, agora sejam intensificadas e direcionadas para a realização do Plano. Isso será feito em parceria com os responsáveis pelo processo de comunicação no Comitê:

- (A) Atualização e divulgação dos trabalhos e resultados dos estudos na Página de Internet do Comitê – periodicidade: constante.
- (B) Elaboração e distribuição de um boletim eletrônico informando e divulgando o andamento do Plano e as atividades do Comitê – periodicidade: mensal ou sempre que existir uma necessidade urgente.
- (C) Atender a demandas de órgãos públicos e entidades da sociedade civil no que diz respeito a informações e oficinas relativa ao Plano e as formas de interação com o mesmo.

- (D) Elaboração de convites eletrônicos para a população participar das atividades relativas à execução do Plano. Como, por exemplo, para as oficinas públicas de pré-definição de Enquadramento.
- (E) Participação do Comitê em eventos culturais e festivos nos municípios da Bacia. Essa atividade deve ser adequada ao calendário de eventos e ao calendário de atividades públicas relativas à realização do Plano.
- (F) Entrevistas e material para as multimídias com audiência na Bacia. Prioridade para a mídia rádio.
- (G) Elaboração e alimentação do banco de dados de pessoas e instituições interessadas em participar do processo de elaboração do Plano. O banco de dados inicia-se com um resgate do material já disponível no Comitê. O mesmo passa a ser alimentado com os novos contatos. A partir desse banco de dados será fomentada a participação dos sujeitos. Pois o mesmo identifica as entidades e pessoas pré-dispostas a participar do processo como um todo (não só na fase do Plano). A elaboração do banco de dados e de responsabilidade da Consultora. Dentro dessa atividade, sugerimos ao Comitê, um resgate da pesquisa de opinião realizada no projeto IOGA em parceria do Comitê com UFSM.
- (H) Elaboração de Folders e outros materiais de divulgação.
- (C) Assessoria de imprensa: disponibilização de um profissional de comunicação.

Quadro 4.2 – Síntese dos produtos de comunicação

Atividade	Quantitativo	Objetivo	Quem Faz
A/D	Permanente	Manter um fluxo de informações	Consultora
B	Permanente e mensal	Comunicar-se com os integrantes do banco de dados e outros	Consultora
C	Permanente	Disponibilizar, mediante agendamento prévio, profissionais da equipe técnica para ao atendimento a demandas específicas, relativas ao plano da bacia, de entidades e órgão públicos.	Consultora/quando delegada pelo comitê ou contratante
E	Eventual	Visibilidade do Comitê e do Plano de Bacia e suas formas de participação	Comitê
F	No período das reuniões Públicas	Despertar e lembrar a população sobre os eventos públicos.	Orientação do comitê e do profissional de comunicação
G	Permanente	Esse instrumento (BD) auxilia no processo de comunicação e permite a distribuição dirigida de material e convites.	A elaboração do banco de dados é da consultora. A alimentação do mesmo é de responsabilidade do comitê.
H	Eventual	Suporte Para Divulgação	Consultora
C	Permanente	Suporte operacional	Consultora

Sugerimos que não seja realizada uma revista intermediária. Essa revista, exatamente, por ser uma revista de conteúdos com prazo de validade muito curto, torna-se descartável. Ao contrário da revista final, que a exemplo de outros planos, apresenta informações e dados com maior prazo de validade e inclusive de uso didático (Pequeno Atlas da Bacia).

4.5.2. Outras Atividades

A) *Elaboração da Mensagem de Efeito Afetivo (Slogan)*

As mensagens de efeitos afetivos objetivam fomentar o lado emotivo (motivação para a mobilização) dos que já participam do processo e conquistar novos adeptos (defensores da causa). O Comitê, já tem a sua frase de efeito. A ela, com base no diagnóstico da dinâmica social da Bacia, sugerimos acrescentar a idéia de união a partir da visão prática que as pessoas tem do rio.

De fato, é mais fácil perceber o que está próximo do que está distante. Assim, partido da idéia básica de que queremos estar unidos (idéia de força coletiva, pertencimento, agregação) reforçamos essa idéia a partir da prática “real” de usos do rio. A expressão “**meu pedacinho de rio**”, de certo modo, pode ser ambígua para os propósitos do Plano. O objetivo é a construção e consolidação da bacia hidrográfica como o seu funcionamento sistêmico. Assim, poderíamos estar reforçando a visão contrária ao todo. Mas, observamos que o “pedacinho de rio” é a ponte para ampliação da compreensão dos usuários e moradores da Bacia de que o “pedacinho de rio”, aquilo que pode estar sendo vivenciado como algo particular (micro-localizado) está associado a algo mais amplo: **O Nosso Rio** e a união entre outros usuários.

A frase em si, não nos remete, ainda para a idéia de bacia hidrográfica. Também reforça a idéia de que o nosso rio é aquele que usamos. Mesmo sendo assim parece-nos que existe nela (na frase) uma mensagem que leva ao mínimo de reflexão sobre o rio. O objetivo do slogan (Frase de Efeito) é de chamar atenção (pela emoção), fomentar a curiosidade e incentivar a participação (razão) no processo. A frase, só terá efeito quando conectada a outros conteúdos. Como hoje já é feito pelo Comitê.

A ÁGUA NOS UNE – Do “meu pedacinho de rio” ao Nosso Rio.

B) *Criando uma Imagem (identificação/marca) da Bacia.*

Na sociedade midiática de hoje o apelo visual é um elemento que pode tanto formar percepções quanto despertar a percepção. Para a realização do Plano, será utilizado, como em todos os outros planos, um símbolo do Plano ou do Comitê. Independente de qual será o símbolo definido – em reunião ficou definido o peixe Dourado – o importante é fazer com que o mesmo funcione como um elemento de comunicação visual. Sugerimos que o símbolo (a princípio o dourado) sirva tanto para os propósitos de aproximação comunicativa (figuras que significam mensagens) quanto elemento visual de identificação dos principais cursos de água e dos limites extremos da Bacia do Rio Ibicuí. Para que o símbolo do Plano sirva ao mesmo tempo como elemento de incentivo a comunicação e marco visual, propomos a seguintes atividades:

- Inclusão do Símbolo nos documentos do Comitê e do Plano. Com esse procedimento vai se construído a “marca” Comitê do Ibicuí/Bacia Hidrográfica (como unidade de gestão dos recursos hídricos).

- Elaboração de uma bandeira que una os elementos símbolo, frase de efeito e noção da Bacia.

Como bem indica a vexiologia, uma bandeira é antes de tudo um símbolo. Os elementos que a compõem reforçam a mensagem. Nesse caso, a princípio já temos o símbolo, assim ela será símbolo e meio de mensagem.

Algumas dicas importantes para a elaboração de uma Bandeira:

1. *Simplicidade*: a bandeira deverá ser tão simples que permita a uma criança desenhá-la de memória;
2. *Simbolismo*: as imagens, cores e padrões da bandeira deverão relacionar-se directamente com aquilo que ela simboliza;
3. *Limitar o número de cores*: utilizar 2 ou 3 cores no máximo, escolhendo cores básicas e contrastantes entre si;
4. *Evitar legendas ou emblemas*: evitar colocar na bandeira legendas ou emblemas complexos;
5. *Distintividade*: criar um desenho distintivo, que não se confunda com o de outras bandeiras.

Em nosso caso, apenas a condição cinco não está presente. Pois, o Dourado já é elemento de identidade visual do ComitêSinos. Considerando-se a cultura do “gauchismo” de certo modo caracteriza os traços culturais da Bacia, talvez, fosse de se pensar na idéia de transformar figurativamente o Dourado em um “gaúcho”. Outra imagem muito presente, pelo menos nos websites da região e documentários realizados, é o por do sol no Ibicuí e rios da Bacia. Esse é outro elemento que pode ser pensado. Essas, são apenas indicações das potencialidades de imagens pré-existentes.

C) Comunicação Visual com a Utilização da Bandeira (Símbolo) do Comitê.

A importância desse instrumento como elemento de comunicação, pode facilmente ser averiguada em atividades escolares, de clubes e, de forma nem tão simples assim, em atividades de Estado. O símbolo, como já apontado, identifica o grupo, a empresa, o país, o partido político e etc. A simples presença do mesmo, já informa de que se trata. Nesse sentido, sugerimos que, caso seja aceita a idéia de criar a BANDEIRA DO COMITÊ, a mesma seja utilizada de forma a sinalizar o pertencimento de um determinado curso de água à Bacia do Rio Ibicuí.

A mesma em tamanhos suficientemente grandes podem ser colocadas junto aos cursos de águas da Bacia próximos a rodovias de grande circulação. O importante é observar, que quando da utilização desse instrumento, é necessária a parceria das prefeituras e atores sociais dispersos na Bacia. As bandeiras espalhadas ao longo das rodovias, ou, por exemplo, em acessos municipais em dia de reunião do Comitê no respectivo município, despertam a curiosidade. Aos poucos, com uso sistemático e repetido, fixam a representação.

Uma bandeira, como o próprio nome indica, pode muito bem funcionar como um elemento incentivador de uma “causa”, de pertencimento a um movimento e etc. Cabe observar que é comum aos movimentos sociais e mesmo a atividades sociais

(como caminhadas em prol de alguma causa) a utilização das bandeiras como marco visual e mobilizador. Aqui estamos propondo que esse instrumento midiático (no sentido de que leva uma informação) funcione ao mesmo tempo como elemento de comunicação e marcos geográficos da Bacia.

D) Informação Visual Permanente no Espaço Público

Em cada um dos 29 municípios, colocar em lugares públicos, uma placa – informado o reconto da Bacia, a posição do município, e uma breve explicação sobre o Comitê e o Plano de Bacia. Deixar em uma das partes do painel, suporte para divulgar informações sobre o Comitê e o Plano. O Comitê fornece os painéis e as prefeituras fixam e gerenciam a informação nos mesmos. Esses quadros informativos julgamos que são mais proveitosos do que uma revista intermediária. Nesse, sentido, dentro dos limites legais, a Consultora poderia canalizar os recursos dessa revista para elaboração dos *banners* (plástico resistente a ser fixado nos quadros).

E) (Re)Formação da Rede de Mobilização Social: como ponto de partida as prefeituras inseridas na Bacia Hidrográfica do Rio Ibicuí

No âmbito do Sistema Estadual de Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul, as prefeituras são consideradas como usuárias dos recursos hídricos. A aproximação que estamos propondo, com forte direcionamento aos municípios, justifica-se em dois aspectos, sendo um de caráter mais prático e objetivo e outro mais político.

Em realidade é muito difícil separar um do outro. Trata-se do fato de que é sobre ou nos municípios, na condição de territórios político-administrativos (uma das unidades mais básica da divisão geográfica do país), que primeiro ocorrem os reflexos práticos do Plano de Bacia. O segundo elemento é o fato de que em nosso cotidiano a primeira estância sócio-política que buscamos soluções para as nossas demandas relativas à infra-estrutura e bens públicos é o município. A esse respeito no âmbito dos recursos hídricos podemos pensar na seguinte situação. Na hipótese de uma praia já consolidada como um ponto turístico e de lazer, por razões de qualidade da água, em um determinado período de tempo, fica impossibilitada para o lazer e “banho” (contato rimário) a quem a população, em primeiro lugar, recorre em busca de solução?

Dando um salto em nosso pensamento. Na situação atual de planejamento e gestão dos recursos é possível que o problema não esteja localizado exclusivamente no âmbito do território do nosso município imaginário. Aí reside, na prática (esse exemplo serve para outras situações), a importância da gestão dos recursos hídricos por bacia hidrográfica. Mas, a bacia como unidade sistêmica natural precisa também ser construída como unidade sistêmica sócio-política de planejamento e gestão. Nesse, sentido, sem cair na tentação da simplificação do processo, sugerimos, com base no programa a seguir, que o Comitê reforce esse entendimento da importância dos municípios para a Bacia e vice-versa.

Ao mesmo tempo, que é necessária essa interface de locução e cooperação com os municípios é preciso aprimorar e incentivar as atividades de representação no Comitê. Evitando-se a concentração de condução dos procedimentos em apenas um pequeno grupo. Nesse sentido, a formação de uma rede parceiros, a partir dos municípios, passa necessariamente pelo fortalecimento da capacidade de liderança e diálogo desses líderes (presentes no Comitê) com a sua base de representação e com outros atores sociais próximos as suas áreas de atuação.

Os procedimentos a seguir sugeridos, possuem como Marco Zero, a distribuição dos questionários às prefeituras, que visam nessa primeira fase do Plano complementar e checar dados de diagnóstico (Fase “A” do Plano de Bacia), necessários à continuação e consolidação do conhecimento da Bacia e dos estágios de referência, quanto à disponibilidade e demanda dos recursos hídricos.

A divisão da Bacia em Unidades de Gestão (para o Plano)

Metodologicamente, em comum acordo com o Comitê, a Bacia foi dividida em oito Unidades de Gestão. Essas Unidades, e os respectivos municípios nas mesmas, estão listadas no Quadro 4.3.

Quadro 4.3 – Unidades de Gestão e Municípios na Bacia do Rio Ibicuí

No.	Unidade (UPG)	Quantidade de Municípios	Municípios Integrantes	Municípios com Participação no Comitê	Município Referencial
1	Ibicuí-Mirim	7	Cacequi, S. Vicente do Sul, Dilermando Aguiar S. Pedro do Sul, S. Maria, Itaara, S. Martinho da Serra	S. Vicente do Sul, S. Maria, S. Pedro do Sul	S. Maria, S. Pedro do Sul
2	Toropi	9	S. Vicente do Sul, S. Pedro do Sul, Mata, Toropi, Jari, Quevedos, S. Martinho da Serra, Júlio de Castilhos, Tupanciretã	S. Vicente do Sul, S. Pedro do Sul	S, Vicente do Sul
3	Jaguari	9	S. Vicente do Sul, S. Francisco de Assis, Jaguari, Mata, Nova Esperança do Sul, Jari, Santiago, Tupanciretã, Capão do Cipó	S. Vicente do Sul, Santiago	Santiago
4	Médio Ibicuí / Itú	10	Cacequi, S. Vicente do Sul, Alegrete, Manoel Viana, S. Francisco de Assis, Santiago, Unistalda, Itaqui, Maçambará, S. Borja	S. Vicente do Sul, Alegrete, Manoel Viana Santiago, Itaqui	Manoel Viana
5	Ibirapuitã	4	Alegrete, Santana do Livramento, Rosário do Sul, Quaraí	Alegrete	Alegrete
6	Baixo Ibicuí / Ibirocaí	3	Alegrete, Itaqui, Uruguaiana	Alegrete, Itaqui, Uruguaiana	Uruguaiana
7	Afl. Uruguai - L. Direito	1	Itaqui	Itaqui	Itaqui
8	Afl. Uruguai - L. Esquerdo	2	Uruguaiana e Barra do Quaraí	Uruguaiana	Uruguaiana

A partir da reunião do Comitê, em um primeiro momento, os questionários (ver anexos), foram entregues de forma direta, a representantes municipais, que participam do Comitê e algumas lideranças que se encarregaram de entregá-los às prefeituras. Mas é preciso aprimorar o processo de formação da rede. Para tanto, é necessário os seguintes procedimentos:

1 – Estabelecer para cada uma das regiões e seus grupo de municípios um ou mais membros do Comitê como “responsáveis” pela aproximação, recolhimento dos questionários, e organização de atividades na respectiva Unidade de Gestão.

2- Estabelecidos esses representantes faz-se necessária uma reunião, exclusiva de consolidação dos procedimentos a serem adotados para evitar falhas de comunicação.

3 – Após consolidado o diagnóstico, é necessário um retorno aos municípios. Para esse retorno, já deve estar esquematizado o calendário de reuniões públicas.

4 – A partir desse ponto, no máximo até o final de fevereiro, espera-se que os mobilizadores, por Unidade de Gestão do Plano, já tenham formado e consolidado os contatos da rede. A partir daí, temos um mês, para ações de esclarecimento sobre as próximas atividades.

5 - O Comitê, em parceria com esses representantes (mobilizadores microrregionais), estabelece, com base nos instrumentos de comunicação disponíveis, os procedimentos de divulgação, seminários e preparação para as reuniões públicas.

6 – Quando da aproximação das reuniões públicas os representantes responsáveis pela mobilização nas respectivas regiões apresentam em reunião plenária no Comitê a situação de referência (a quantas anda a mobilização, quais são as demandas, e expectativas).

7 – Recomendamos que nas reuniões públicas e aparições públicas de comunicação (rádio, jornal e etc), por Unidades de Gestão, os representantes (“animadores da rede”) assumam a condição de condutores dos trabalhos (desconcentração do poder de decisão do Comitê).

A Figura 4.4, a seguir representa o funcionamento dessa ação.

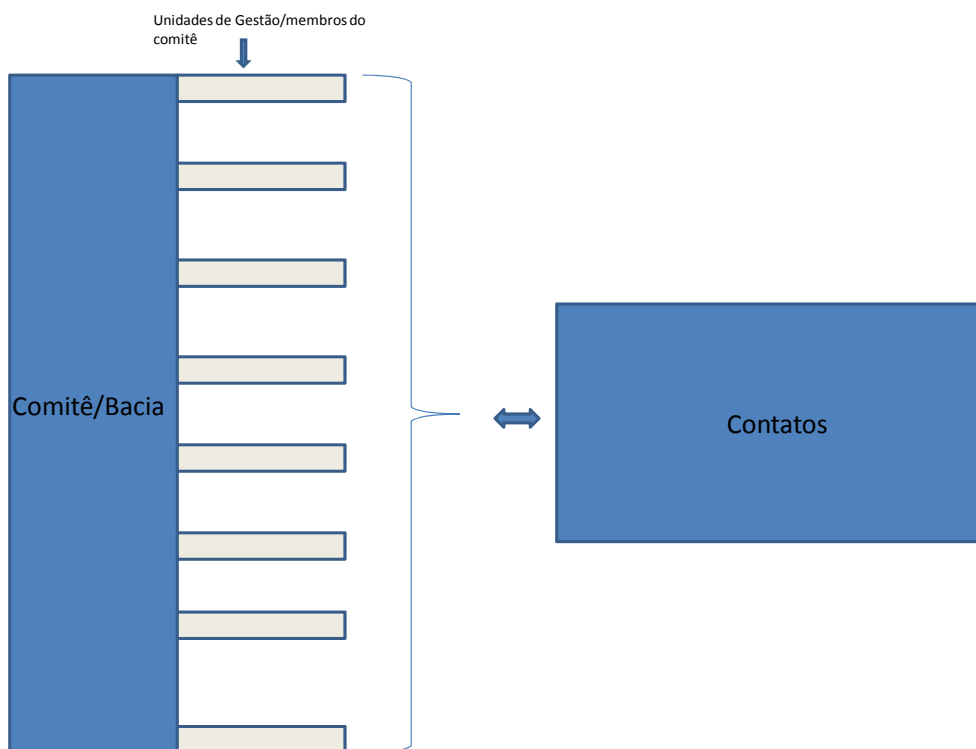


Figura 4.4 – Relação Comitê - Representantes

Organograma das atividades

Sugere-se o seguinte cronograma de atividades:

Novembro 2010

- Retorno dos questionários e definição dos representantes para cada uma das Unidades.
- Treinamento/equalização dos procedimentos.

Dezembro de 2010 a Janeiro de 2011

- Responsáveis pelas Unidades de Gestão formam a rede local e apresentam a síntese do diagnóstico consolidado (se necessário a Consultora apresenta apoio técnico para essas apresentações).

A partir desse ponto, assim como os anteriores, a definição de calendário e atividades depende do fechamento do calendário das atividades e reuniões públicas.

Fluxograma Geral das Ações Propostas

A seguir, apresenta-se um fluxograma propositivo para as ações a serem implementadas, no âmbito do presente programa.

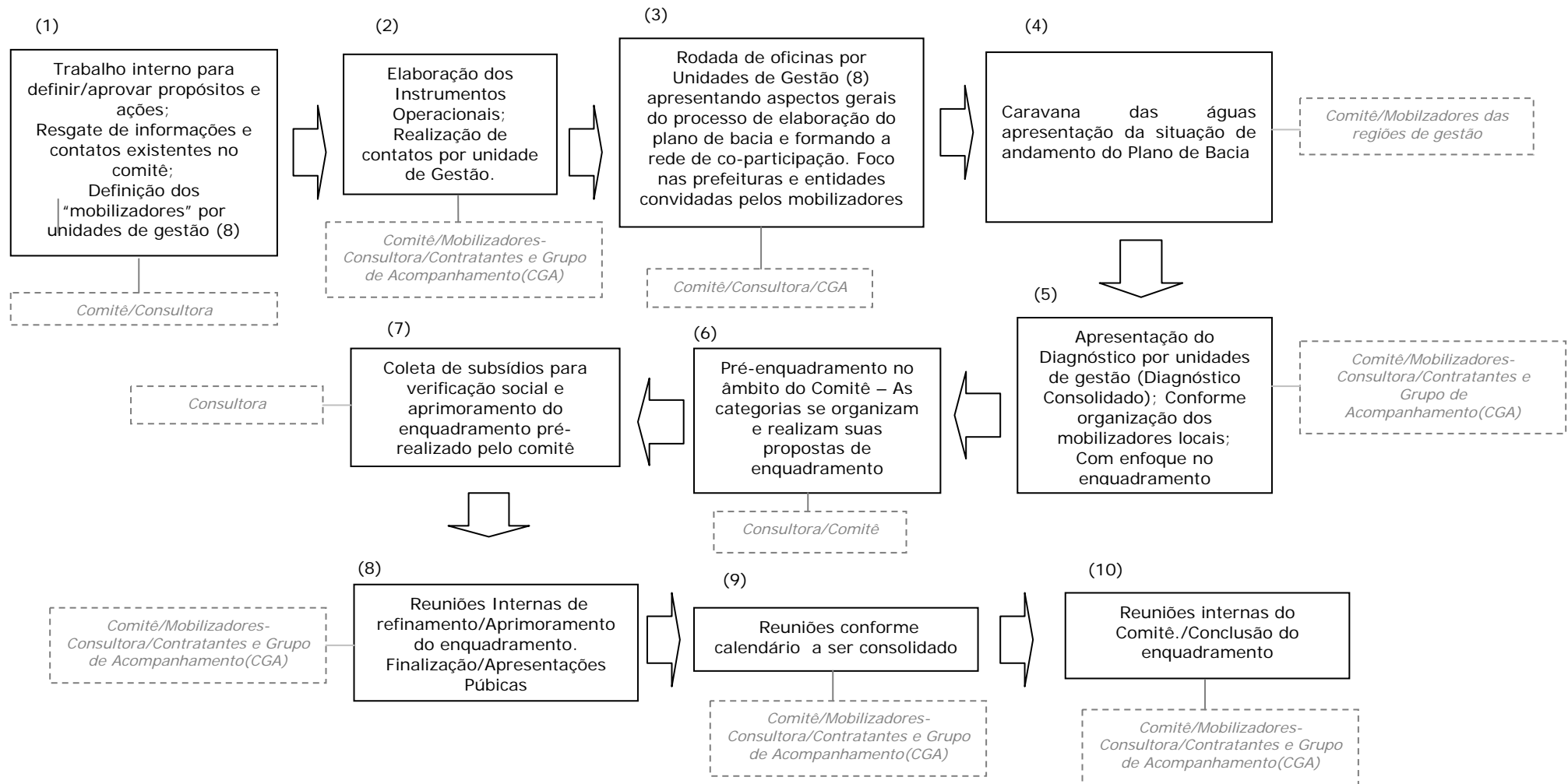


Figura 4.5 - Fluxograma propositivo para as ações a serem implementadas

5. PROPOSIÇÃO E SELEÇÃO DE MODELOS MATEMÁTICOS DE APOIO À DECISÃO (ATIVIDADE AP4)

Inicialmente são apresentadas as famílias de modelos a serem utilizadas no presente trabalho, sendo que na sequência são apresentadas as descrições técnicas dos modelos/sistemas.

5.1. Introdução

Conforme as exigências dos Termos de Referência do edital de licitação e de acordo com o Plano de Trabalho Consolidado, a utilização de modelos de apoio à decisão constitui-se à numa etapa estratégica ao longo do desenvolvimento dos trabalhos. Desse modo, sua utilização ocorrerá em diferentes momentos do processo de planejamento, como forma de subsidiar e apoiar as decisões do Comitê Ibicuí.

Quanto à tipologia de modelos matemáticos de apoio ao processo decisório, serão utilizadas duas famílias de modelos:

- ✓ **Modelos matemáticos de simulação dos processos hidrológicos, hidráulicos, e ecológicos**, como forma de representação da realidade da Bacia e de geração de cenários futuros.
- ✓ **Modelos baseados em metodologia multicriterial como suporte a tomada de decisão do gestor**, sobre que caminho escolher na definição do cenário futuro a ser configurado como objetivo do plano, que resulta no Enquadramento, nas metas e nas diretrizes do plano de Bacia.

A definição do tipo de modelo e o momento adequado de sua utilização é de extrema importância para que se extraia dessa ferramenta o máximo de seu potencial para aplicação no processo de planejamento da Bacia do Ibicuí.

O Quadro 5.1 apresenta os momentos em que cada família de modelos será utilizada, indicando o momento de sua aplicação em cada etapa do trabalho relativo ao Plano Ibicuí.

Quadro 5.1 – Aplicabilidade dos Modelos na Elaboração do Plano Ibicuí

Aplicação dos Modelos, durante o trabalho de elaboração do Plano Ibicuí	Família 1 Modelos Matemáticos: Hidrológicos, Hidráulicos e de Qualidade das Águas	Família 2 Modelos Multicritério: Suporte a Decisão
Etapa A – Diagnóstico e Prognóstico	- Complementação da análise de temas do diagnóstico	- Definição das variáveis mais estratégicas do Diagnóstico - Hierarquização de problemas da Bacia
Etapa B - Cenários Futuros para Gestão (Enquadramento)	- Geração de Cenários Futuros - Avaliação do atendimento do Enquadramento	- Definição dos usos preponderantes - Hierarquização das estratégias de ação para alcance do Enquadramento

Quanto à primeira família de Modelos, a proposição inicial é de que seja utilizada, considerando-se o conjunto de sub-modelos, metodologias e algoritmos que o compõe, o software IPH-MGB, modelo de grandes bacias desenvolvido no IPH-UFRGS (Collischonn, 2002)¹.

O IPH-MGB é um pacote de modelos de simulação hidrológica e hidráulica, que tem capacidade de representar desde o início da formação do escoamento, simulando a transformação da chuva em vazão, até o escoamento em rios, canais e reservatórios.

Acoplado ao IPH-MGB, é possível utilizar outros modelos de simulação de qualidade das águas como os da família QUAL2, da EPA-USA.

Ressalta-se que este mesmo arranjo para modelagem matemática já foi aplicado, pela PROFILL, no Plano Caí, com resultados bastante satisfatórios para a FEPAM, o DRH/SEMA e o Comitê.

Quanto ao segundo grupo, ou família, de modelos, aqueles voltados às técnicas para suporte à tomada de decisão, mais uma vez, recorre-se a experiência recente da PROFILL, na aplicação destes métodos em apoio a processos de planejamento de recursos hídricos.

Tais modelos, ou métodos, permitem a análise comparativa entre opções disponíveis ao gestor/planejador, de modo que este possa tomar decisões quanto ao futuro das águas e da gestão na Bacia em estudo.

Dentre as metodologias disponíveis, destacam-se os métodos de processos de análise hierárquica (AHP, na sigla em inglês), com possibilidades variadas para definição dos pesos relativos entre as variáveis estudadas, como a Matriz de SAATY, ou outra metodologia equivalente.

Ressalta-se finalmente, que a PROFILL aplicou a mesma metodologia aqui sugerida no trabalho de Análise Ambiental Estratégica da Bacia do Rio dos Sinos, contratado pela SIUMA/RS. Neste trabalho o objetivo era comparar cenários de implantação de barramentos para regularização de vazões para usos múltiplos na Bacia do Rio dos Sinos.

Adicionalmente, a PROFILL aproveitará a oportunidade de elaborar esta etapa do Plano Ibicuí, para aplicar um terceiro sistema, também voltado ao suporte à decisão, que mescla elementos das duas famílias anteriores, realizando modelagem hidrológica de balanço hídrico e qualidade da água e dando elementos para tomada de decisões quanto aos cenários futuros, e pode servir para subsidiar a implantação da Outorga na Bacia, no futuro. Esse sistema é denominado SAD-IPH, que funciona de forma integrada a um programa SIG, como o ArcGIS, ou de forma integrada a um software livre, como o MapWindow.

¹ Collischonn, Walter. 2002. Simulação hidrológica de grandes bacias. Tese de Doutorado. IPH-UFRGS.

O sistema SAD-IPH foi desenvolvido no Instituto de Pesquisas Hidráulicas, e permite a análise de ofertas e demandas de água em bacias hidrográficas tanto no aspecto quantitativo como qualitativo (Fragoso Jr. et al., 20082; Pereira et al., 20093; Kayser, 2009⁴).

5.2. DESCRIÇÃO DOS MODELOS MATEMÁTICOS E DE SUPORTE À DECISÃO PROPOSTOS

Pretende-se aplicar dois modelos matemáticos nos estudos do plano de bacia do rio Ibicuí. O primeiro é o modelo MGB-IPH que será utilizado para a estimativa das disponibilidades de água, e o segundo é o modelo SAD-IPH, que será utilizado para os cálculos de balanço hídrico entre demanda e oferta e para os cálculos dos cenários de qualidade de água e para as alternativas de enquadramento. Estes dois modelos são descritos nos itens que seguem.

Cabe ressaltar que foi avaliada a possibilidade de utilizar o software WinQAntas, entretanto, devido aos novos desenvolvimentos ocorridos desde a criação do WinQAntas, constatou-se que seria mais adequada a utilização de uma nova ferramenta que atende melhor as necessidades do plano de bacia. Esta nova ferramenta é o sistema de suporte à decisão denominado SAD-IPH, que funciona de forma integrada a um programa SIG, como o ArcGIS, e que será descrito com mais detalhes no item específico deste texto.

5.2.1. Modelo hidrológico MGB-IPH

5.2.1.1 Aspectos gerais do modelo MGB-IPH

O modelo hidrológico MGB-IPH é um modelo matemático que representa o processo de transformação de chuva em vazão com forte embasamento físico e de forma distribuída na bacia hidrográfica.

Na versão atual o modelo MGB-IPH subdivide a bacia hidrográfica em unidades menores denominadas mini-bacias, a partir das informações de um modelo digital de elevação, analisado utilizando ferramentas típicas de SIG. Em cada mini-bacia pode existir uma ou mais Unidades de Resposta Hidrológica, que é uma forma de classificação da paisagem do ponto de vista hidrológico.

² Fragoso Jr., C. R.; Kayser, R. H. B.; Collischonn, B.; Collischonn, W. 2008 PROTÓTIPO DE SISTEMA DE CONTROLE DE BALANÇO HÍDRICO PARA APOIO À OUTORGA INTEGRADO A UM SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS. Anais do II Simpósio de Recursos Hídricos do Sul-Sudeste. Rio de Janeiro.

³ PEREIRA, M. M. P. ; KAYSER, R. H. B. ; FRAGOSO JR., C. R. ; COLLISCHONN, W. . Protótipo de Sistema de Suporte à Decisão para gerenciamento de bacias hidrográficas integrado a um SIG: IPH-SISDEC. In: XVIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2009, Campo Grande. Anais do XVIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Campo Grande : ABRH, 2009.

⁴ KAYSER R. Descrição do Sistema Suporte à Decisão interligado a SIG para Gerenciamento de Bacias Hidrográficas. Projeto de Iniciação Científica. Instituto de Pesquisas Hidráulicas – UFRGS. Porto Alegre. 2009.

Uma Unidade de Resposta Hidrológica (URH) é uma classe de comportamento hidrológico definida pela combinação de variáveis relevantes como tipos de solos e tipos de vegetação ou de uso da terra. Usualmente a classificação de URH é feita com base em dois mapas: 1) tipos de solos; e 2) vegetação e uso da terra. Estes mapas são combinados e reclassificados em um SIG, gerando um novo mapa de classes hidrológicamente relevantes. O objetivo disso é diferenciar as regiões de acordo com os processos hidrológicos predominantes.

No Rio Grande do Sul, o modelo MGB-IPH foi utilizado anteriormente com sucesso, tanto em estudos acadêmicos como em avaliações técnicas, nas bacias dos rios Cai (Profill, 2008), Sinos (Pereira, 2010), Taquari-Antas (Collischonn, 2001), Uruguai (Collischonn et al., 2005) e Quaraí (Paiva et al., 2010).

Além disso, o modelo MGB-IPH têm sido aplicado em bacias de grande porte em todo o território brasileiro, como a bacia do rio São Francisco (Silva et al., 2007), e a bacia do rio Amazonas (Paiva, 2009).

O modelo é composto dos seguintes algoritmos:

- Balanço de água no solo;
- Evapotranspiração;
- Escoamentos superficial, sub-superficial e subterrâneo na célula;
- Escoamento na rede de drenagem.

No modelo MGB-IPH uma bacia hidrográfica é subdividida em unidades menores (sub-bacias) denominadas mini-bacias. Cada mini-bacia é dividida em blocos ou unidades de resposta hidrológica, sem considerar a localização dentro da mini-bacia, isto foi feito para reduzir o custo computacional do processo. Essa abordagem segue a consideração das Unidades de Resposta Hidrológica (URH) ou Grouped Response Units (GRU) de Kouwen et al. (1993), que também é utilizada no modelo SWAT, e permite levar em conta a variabilidade das características físicas da bacia no interior de cada mini-bacia.

O número de blocos ou Unidades de Resposta Hidrológica (URH) é escolhido de acordo com o número de grupos resultantes da combinação das características de uso do solo, cobertura vegetal e tipo de solo, de forma que a mini-bacia contenha um limitado número de diferentes URHs. Um bloco é caracterizado por uma série de parâmetros, como o armazenamento máximo no solo e o índice de área foliar da vegetação. Assim, o balanço hidrológico é calculado para cada URH de cada mini-bacia, e as vazões estimadas em cada URH são posteriormente somadas e propagadas até a rede de drenagem. Na figura 5.1 é apresentado um exemplo gráfico de como são determinadas estas URH na mini-bacia.

A evaporação e a transpiração são calculadas no modelo MGB-IPH usando a equação de Penman–Monteith, de modo semelhante ao utilizado por Wigmosta et al. (1994). Seguindo a metodologia utilizada em diversos modelos, tais como VIC-2L e LARSIM, a interceptação é considerada dependente da cobertura do solo, expressa pelo índice de área foliar da vegetação.

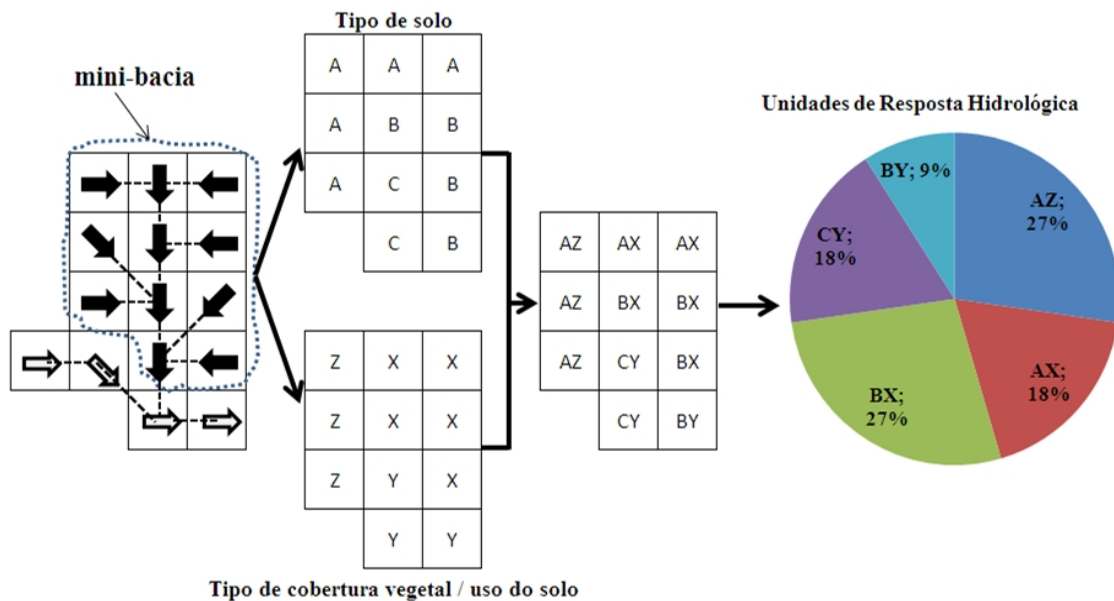


Figura 5.1 Exemplo da determinação das Unidades de Resposta Hidrológica na mini-bacia

Os dois primeiros algoritmos ou módulos do modelo (balanço de água no solo e evapotranspiração) ocorrem em cada bloco de cada mini-bacia, enquanto o terceiro módulo (escoamento na célula) é o processo horizontal de fluxo no interior da mini-bacia até a rede de drenagem e o quarto módulo é o processo horizontal de fluxo ao longo da rede de drenagem.

O escoamento que deixa a camada de solo não atinge instantaneamente a rede de drenagem, mas sofre retardo e amortecimento ainda no interior da mini-bacia. Esses efeitos são representados no modelo pela passagem do escoamento por reservatórios lineares como se indica na figura 5.2. O escoamento superficial vai para o reservatório superficial, o escoamento sub-superficial vai para o reservatório sub-superficial e o escoamento subterrâneo vai para o reservatório subterrâneo. É em tais reservatórios que o escoamento dos diferentes blocos de uso e cobertura vegetal se encontram. Cada um dos três reservatórios da mini-bacia é representado matematicamente por uma equação de reservatório linear simples. A soma dos valores de saída destes reservatórios é o escoamento incremental da mini-bacia, que deve ser somado ao escoamento propagado através da rede de drenagem principal, e escoar para a mini-bacia seguinte.

Na sua versão original, o modelo MGB-IPH realiza a propagação do escoamento nos trechos de rio utilizando o método de Muskingum-Cunge (Tucci, 2005), que relaciona a vazão de saída de um trecho de rio, em um intervalo de tempo qualquer, às vazões de entrada e saída no intervalo de tempo anterior e à vazão de entrada no intervalo atual. Na versão atual está sendo incluída uma forma mais correta de propagação das vazões, utilizando as equações diferenciais completas de Saint-Venant, através de um modelo hidrodinâmico.

Os parâmetros para a modelagem da propagação são calculados com base nos dados de comprimento, declividade, rugosidade e largura média dos trechos de rio. O intervalo de tempo diário utilizado no modelo hidrológico é sub-dividido em intervalos menores durante a propagação na rede de drenagem, considerando o intervalo de tempo ideal para a propagação apresentar precisão no tempo viagem e no amortecimento do hidrograma, conforme descrito em Tucci (2005).

As variáveis: precipitação, temperatura, umidade relativa, insolação, velocidade do vento e pressão atmosférica em uma célula são obtidas por interpolação dos postos com dados mais próximos.

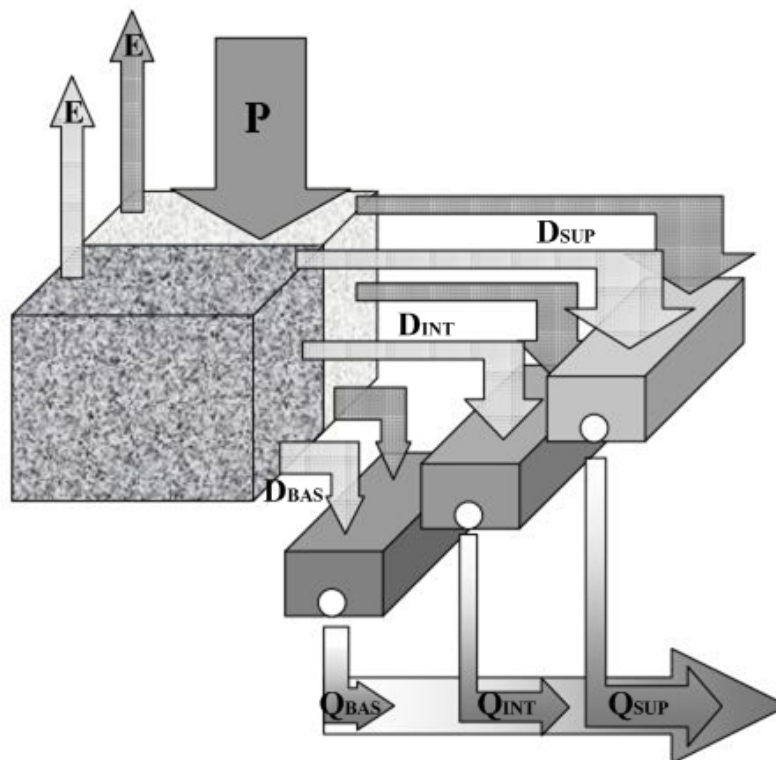


Figura 5.2 Esquema do balanço hídrico em dois blocos de uma mini-bacia do modelo MGB-IPH, cujos volumes de água resultantes são armazenados nos reservatórios superficial, sub-superficial e subterrâneo, para posterior propagação pela rede de drenagem.

O MGB-IPH é um modelo baseado em processos e simula o ciclo hidrológico através de relações físicas e conceituais. Dados de tipo e uso do solo, topografia e cobertura são utilizados como guias para selecionar os valores dos parâmetros. Devido à magnitude da escala na qual o modelo é aplicado, dados disponíveis globalmente são empregados tanto quanto possível. Algumas destas fontes são as seguintes:

- Mapas do tipo de solos: são obtidos de fontes como o projeto RADAM-Brasil.
- Modelos numéricos do terreno (MNTs): são disponibilizados pela the *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM).
- Cobertura vegetal e uso do solo: A partir de imagens LANDSAT ou CBERS.
- Dados Climáticos: Obtidos de várias agências como a *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA), a *METEorological Aerodrome Report* (METAR), o INMET e a Agência Nacional de Águas do Brasil (ANA).

5.2.1.3 Cálculo de balanço de água no solo no modelo MGB-IPH

Neste capítulo são apresentadas as equações relacionadas ao primeiro módulo do modelo hidrológico MGB-IPH, o qual calcula o balanço de água na camada superior do solo.

O modelo divide a bacia hidrográfica em mini-bacias. Toda célula de cada uma destas, por sua vez, está caracterizada por um dos blocos ou Unidades de Resposta Hidrológica (URH), definidos pela cobertura e pela capacidade de armazenamento do solo. O balanço de armazenamento no solo é realizado de maneira independente para cada um destes blocos, utilizando o esquema apresentado na figura a seguir.

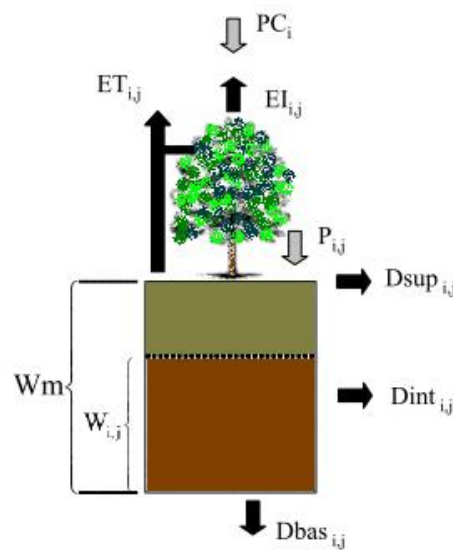


Figura 5.3 Termos do balanço de água no solo para uma Unidade de Resposta Hidrológica do modelo MGB-IPH.

5.2.1.4 Interceptação

A primeira etapa do balanço hídrico da camada superficial do solo é a estimativa e retirada da lâmina interceptada. A interceptação é o processo de retenção da água da chuva na vegetação antes que atinja o solo. No modelo MGB-IPH a interceptação é considerada dependente da cobertura do solo, expressa pelo índice de área foliar (IAF) – ou leaf area index (LAI) - da vegetação. O IAF expressa a relação entre a área das folhas de todas as plantas e da área de uma parcela de solo, e pode ser medido. O valor do IAF depende da vegetação, e valores típicos vão de 1,0 ou menos para vegetação rasteira, até 6,0 ou mais para florestas.

Em culturas agrícolas o IAF varia ao longo do ano, entre valores próximos a zero na época de preparação do plantio, até valores máximos no momento de máximo desenvolvimento das plantas. Em florestas decíduas e no cerrado o IAF também varia conforme a época do ano. Esta variabilidade é considerada no modelo utilizando valores mensais do IAF para cada bloco.

A precipitação que atinge a vegetação é armazenada até que seja atingido um limite máximo, que é definido para cada URH, de acordo com o IAF, como mostra a equação a seguir:

$$S \max_j = \alpha_{\text{int}} \cdot IAF_j \quad (5.1)$$

Sendo:

- $S \max_j$: a capacidade máxima de interceptação em um intervalo de tempo para a URH j . [mm]
- α_{int} : é um parâmetro que tem o valor fixo e igual a 0.2 mm, (Bremicker, 1998; Ubarana, 1996). [mm]

A interceptação é representada como um reservatório, cuja capacidade máxima é dada pela equação anterior. A simulação do enchimento e esvaziamento deste reservatório é realizada em passo de tempo diário. Inicialmente o reservatório de interceptação recebe a água da chuva e seu volume é atualizado (equação 5.2). Apenas a chuva em excesso, calculada pela equação 5.3, é que atinge o solo. Imediatamente, é calculada a evaporação se retira a água evaporada do reservatório de interceptação (equação 5.4).

$$S_{i,j}^{k+1/2} = S_{i,j}^k + PC_i \quad \text{sujeito a} \quad S_{i,j}^{k+1/2} \leq S \max_j \quad (5.2)$$

$$P_i = PC_i - S_{i,j}^{k+1/2} - S_{i,j}^k \quad (5.3)$$

$$S_{i,j}^{k+1} = S_{i,j}^{k+1/2} - EI_{i,j} \quad \text{sendo} \quad EI_{i,j} = \min(EIP_{i,j}; S_{i,j}^{k+1/2}) \quad (5.4)$$

Sendo:

- $S_{i,j}$: é a lâmina de água interceptada. [mm]
- PC_i : é a precipitação no topo do dossel de vegetação. [mm·□t⁻¹]
- P_i : é a precipitação que atinge o solo. [mm·□t⁻¹]
- $EI_{i,j}$: é a evaporação real da lâmina interceptada. [mm]
- $EIP_{i,j}$: é a evaporação potencial da lâmina interceptada. [mm]
- Índice i : mini-bacia i
- Índice j : URH j
- Índices k e $k+1$: indicam início e fim do passo de tempo.
- Índice $k+1/2$: indica um momento intermediário, ao longo do passo de tempo.

A evaporação potencial é calculada pela equação de Penman-Monteith com o parâmetro resistência superficial igual a zero. Esta equação é descrita no capítulo seguinte.

5.2.1.5 Balanço de água no solo

No modelo hidrológico MGB-IPH, o balanço de água no solo é calculado separadamente para cada URH de cada mini-bacia de forma independente. A entrada de água é a parcela da chuva que não é retida por interceptação. A equação de balanço de água no solo é:

$$W_{i,j}^k = W_{i,j}^{k-1} + (P_i - ET_{i,j} - D_{sup_{i,j}} - D_{int_{i,j}} - D_{bas_{i,j}}) \cdot \Delta t \quad (5.5)$$

Sendo:

- Índice i : mini-bacia i .
- Índice j : URH j .
- Índice k : passo de tempo k .
- Δt : é o incremento de tempo (1 dia na maioria das aplicações até hoje).
- $W_{i,j}^k$: é a quantidade de água armazenada no solo no final do intervalo de tempo k , na URH j da mini-bacia i . [mm]
- $W_{i,j}^{k-1}$: é a mesma variável anterior no início do intervalo de tempo, ou seja, ao final do intervalo de tempo anterior. [mm]
- $P_{i,j}$: é a precipitação que atinge o solo, isto é, que não é interceptada. [mm· Δt^{-1}]
- $ET_{i,j}$: é a evapotranspiração a partir do solo. [mm· Δt^{-1}]
- $D_{sup_{i,j}}$: é o escoamento superficial (rápido) que deixa o solo. [mm· Δt^{-1}]
- $D_{int_{i,j}}$: é o escoamento sub-superficial. [mm· Δt^{-1}]
- $D_{bas_{i,j}}$: é a percolação, ou recarga do aquífero. [mm· Δt^{-1}]

As variáveis $W_{i,j}^k$ e $P_{i,j}$ são conhecidas a cada passo de tempo, enquanto os valores de $ET_{i,j}$, $D_{sup_{i,j}}$, $D_{int_{i,j}}$ e $D_{bas_{i,j}}$ são calculados com base no armazenamento de água ao início do intervalo de tempo ($W_{i,j}^k$) e com base nos parâmetros do modelo.

5.2.1.6 Cálculo da evapotranspiração por Penman-Monteith

O segundo módulo do modelo hidrológico MGB-IPH corresponde ao cálculo da evapotranspiração. No MGB-IPH este valor é estimado, para cada URH em cada minibacia, através do método de Penman – Monteith (Shuttleworth, 1993). Este método foi desenvolvido por Monteith, com base na equação de Penman, incluindo na formulação da equação a resistência aerodinâmica e a resistência ao fluxo de vapor pela

folha. A equação combinada com os termos de resistência aerodinâmica e da superfície passou a ser chamado de equação de Penman-Monteith.

A equação de Penman –Monteith é a seguinte:

$$ET = \left(\frac{\Delta \cdot (R_L - G) + \rho_A \cdot c_p \cdot \frac{(e_s - e_d)}{r_a}}{\Delta + \gamma \cdot \left(1 + \frac{r_s}{r_a}\right)} \right) \cdot \frac{1}{\lambda \cdot \rho_w} \quad (5.6)$$

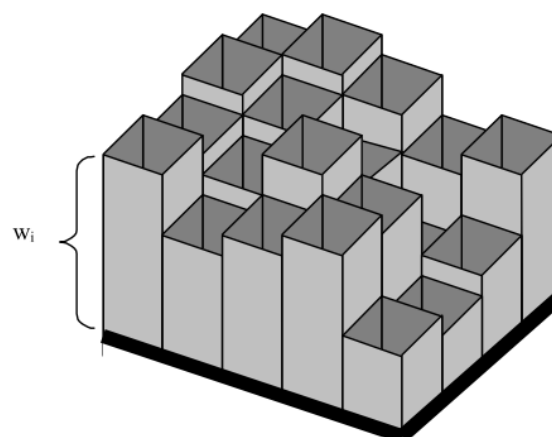
A evaporação potencial (*EIP*) da lâmina interceptada é calculada considerando que a resistência superficial (r_s) é nula. A evaporação real da lâmina interceptada é igual à evaporação potencial, caso a lâmina interceptada seja maior do que a evaporação potencial, caso contrário, a evaporação real é igual à lâmina interceptada.

A energia disponível para a evapotranspiração depende da energia irradiada pelo sol, da energia que é refletida ou bloqueada pela atmosfera, da energia que é refletida pela superfície terrestre, da energia que é irradiada pela superfície terrestre e da energia que é transmitida ao solo.

5.2.1.7 Geração de escoamento

O módulo de armazenamento de água no solo do modelo hidrológico MGB-IPH procura reproduzir o comportamento não linear da sub-bacia em resposta às precipitações. Para isso, considera-se que nos diversos pontos da sub-bacia, a capacidade máxima de armazenamento de água no solo obedece a uma distribuição estatística.

A hipótese básica é que a camada superficial do solo da bacia pode ser representada por um grande número de reservatórios, ou tubos, de diferentes capacidades de armazenamento, como mostra a figura 5.4.



w_i = capacidade de armazenamento de cada um dos reservatórios

Figura 5.4: Camada superficial do solo representada por um grande número de reservatórios de diferentes volumes máximos de armazenamento. (Fonte: Collischonn, 2001)

Outra hipótese utilizada é que a distribuição estatística do volume máximo de armazenamento dos reservatórios pode ser expressa por uma função simples, do tipo:

$$x = 1 - \left(1 - \frac{W}{W_m}\right)^b \quad (5.7)$$

Onde:

- x : fração de tubos cuja capacidade é igual ou inferior a W [-]
- W : armazenamento de água na camada superficial do solo. [mm]
- W_m : capacidade de armazenamento do maior dos tubos. [mm]
- b : parâmetro do modelo que define o grau de heterogeneidade da capacidade de armazenamento de água no solo. [-]

Para cada valor de W , a fração de reservatórios cuja capacidade é igual ou inferior a W é igual a x . A forma da distribuição da equação 5.7 é apresentada na figura 5.5, para diferentes valores do parâmetro b .

O parâmetro b_j (adimensional) representa a distribuição estatística da distribuição da capacidade de armazenamento hídrico do solo. Se b_j for zero, significaria que toda a área coberta por um determinado tipo de terra teria uma capacidade de armazenamento de W_{mj} [mm] na camada superior do solo. Para valores positivos de b_j algumas partes da área pertencentes a uma URH teriam uma capacidade menor que W_{mj} , originando, portanto, maior escoamento, mesmo para precipitações não muito intensas. Uma descrição completa disto pode ser encontrada em Todini (1996).

Caso ocorra uma chuva sobre a bacia, todos os tubos recebem a mesma lâmina de água. Em alguns tubos a lâmina será suficiente para saturar a capacidade de armazenamento, e vai ocorrer escoamento direto. O volume de escoamento direto, para cada instante, depende da fração de áreas saturadas. Para obter o volume de escoamento direto que ocorre ao longo de um evento é necessário fazer a integração da área sob a curva da distribuição estatística.

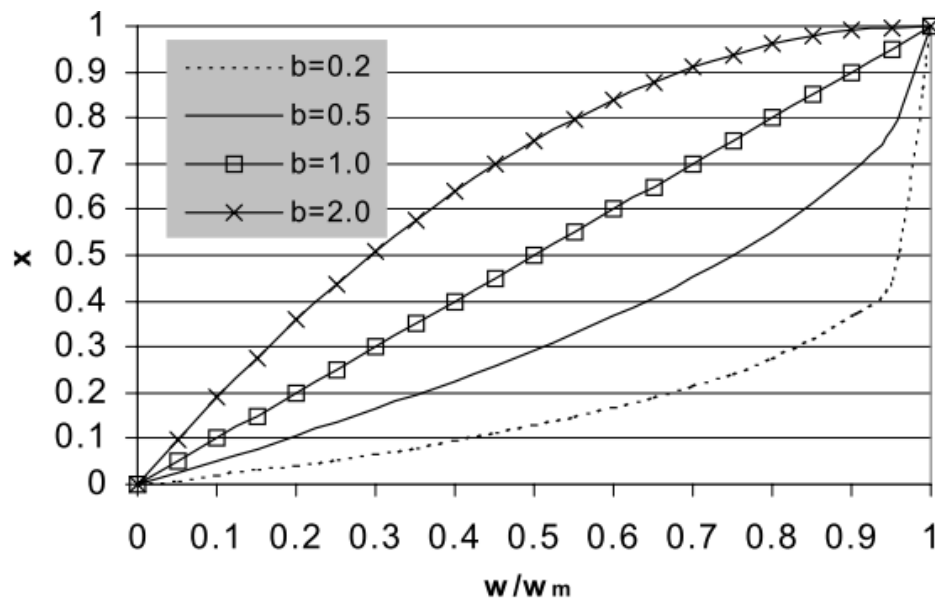


Figura 5.5 Forma da distribuição estatística da equação 5.1. (Fonte: Collischonn, 2001)

No modelo MGB-IPH, o escoamento superficial é calculado para cada URH de cada mini-bacia por um modelo de geração de escoamento por excesso de capacidade de armazenamento adaptado do modelo ARNO (Todini, 1996), de acordo com as equações que seguem:

$$D_{sup_{i,j}} = \Delta t \cdot P_i - (Wm_j - W_{i,j}^{k-1}) \quad \text{se } y \leq 0 \quad (5.8)$$

$$D_{sup_{i,j}} = \Delta t \cdot P_i - (Wm_j - W_{i,j}^{k-1}) + Wm_j \cdot \left[\left(1 - \frac{W_{i,j}^{k-1}}{Wm_j} \right)^{\frac{1}{b_j+1}} - \frac{\Delta t \cdot P_i}{Wm_j \cdot (b_j + 1)} \right]^{b_j+1} \quad \text{se } y > 0 \quad (5.9)$$

$$y = \left[\left(1 - \frac{W_{i,j}^{k-1}}{Wm_j} \right)^{\frac{1}{b_j+1}} - \frac{\Delta t \cdot P_i}{(b_j + 1) \cdot Wm_j} \right] \quad (5.10)$$

Sendo

- $D_{sup_{i,j}}$: é o escoamento superficial (rápido) que deixa o solo. [$\text{mm} \cdot \square \cdot \text{t}^{-1}$]
- Wm_j : é um parâmetro do modelo que representa a máxima capacidade de armazenamento do solo para a URH j . [mm]
- $W_{i,j}^{k-1}$: é a quantidade de água armazenada no solo ao final do intervalo de tempo anterior, na URH j da mini-bacia i . [mm]

- b_j : é um parâmetro que define o grau de heterogeneidade da capacidade de armazenamento de água no solo para a URH j . [-]
- P_i : é a precipitação que atinge o solo. [$\text{mm} \cdot \square \text{t}^{-1}$]
- Índice k : passo de tempo.
- Índice i : mini-bacia i .
- Índice j : URH j .
- $\square t$: é o incremento de tempo (1 dia na maioria das aplicações até hoje).

Para descrever o escoamento sub-superficial o modelo hidrológico MGB-IPH utiliza uma relação semelhante a de Brooks e Corey (Rawls et al., 1993), que relaciona a condutividade hidráulica do solo a sua textura. A relação de Brooks e Corey é não-linear com relação à umidade do solo. A taxa de drenagem sub-superficial quando o solo está próximo da saturação é muito maior do que quando o solo está mais seco.

$$D_{\text{int}_{i,j}} = K_{\text{int}_j} \cdot \left(\frac{W_{i,j}^k - W_{z,j}}{Wm_j - W_{z,j}} \right)^{3 + \frac{2}{\eta}} \quad (5.11)$$

Sendo:

- $D_{\text{int}_{i,j}}$: drenagem sub-superficial ao longo do intervalo de tempo no bloco j da mini-bacia i (drenagem lenta). [$\text{mm} \cdot \square \text{t}^{-1}$]
- Wm_j : é um parâmetro do modelo que representa a máxima capacidade de armazenamento do solo para a URH j . [mm]
- $W_{z,j}$: é um limite mínimo de água armazenada no solo para a URH j , a partir do qual a drenagem sub-superficial é nula. [mm]
- $W_{i,j}^k$: é a quantidade de água armazenada no solo no final do intervalo de tempo k , na URH j da mini-bacia i . [mm]
- K_{int_j} : parâmetro que define a drenagem que ocorre quando o solo está saturado. [$\text{mm} \cdot \square \text{t}^{-1}$]
- η : é o índice de porosidade do solo. [-]

O parâmetro K_{int_j} controla a quantidade de água da camada de solo que é escoada sub-superficialmente (equação 5.11). Este parâmetro deve ser calibrado, embora uma estimativa inicial possa ser obtida a partir de medições locais pontuais de condutividade hidráulica ou taxa de infiltração. O valor de condutividade hidráulica saturada é, provavelmente, um limite superior para o parâmetro de drenagem. Quadro 5.2 pode ajudar na primeira estimativa deste parâmetro. Os resultados das simulações mostraram, no entanto, que os valores mais adequados de K_{int_j} (de 4 a 40 $\text{mm} \cdot \text{dia}^{-1}$) são sempre muito inferiores aos valores da condutividade hidráulica saturada dos diferentes tipos de solo.

Quadro 5.2: Condutividade hidráulica para os grupos de solo do SCS (Rawls et al. 1993).

Tipo de solo SCS	Condutividade hidráulica (solo saturado) mm-dia ⁻¹
A	mais de 182,4
B	91,2 a 182,4
C	31,2 a 91,2
D	0 a 31,2

O parâmetro do índice de porosidade (η) depende da textura do solo, e pode variar entre 0,694 para areias a 0,165 para argila, segundo Rawls et al. (1982). A prática tem demonstrado que os resultados do modelo são pouco sensíveis ao valor do parâmetro η e, por isso, no modelo hidrológico MGB-IPH foi adotado um valor fixo de 0,4 para este parâmetro, que corresponde a uma média entre os valores da areia e da argila.

A percolação do solo para o aquífero é calculada no modelo hidrológico MGB-IPH por uma equação linear com o armazenamento de água no solo:

$$Dbas_{i,j} = Kbas_j \cdot \frac{(W_{i,j}^{k-1} - Wc_j)}{(Wm_j - Wc_j)} \quad (5.12)$$

Onde:

- $Dbas_{i,j}$: escoamento subterrâneo (drenagem muito lenta). [mm]
- Wc_j : limite para haver escoamento subterrâneo (parâmetro). [mm]
- Wm_j : é um parâmetro do modelo que representa a máxima capacidade de armazenamento do solo para a URH j . [mm]
- $W_{i,j}^{k-1}$: é a quantidade de água armazenada no solo no final do intervalo de tempo anterior, ou seja, no início do intervalo de tempo anterior. [mm]
- $Kbas_j$: parâmetro de escoamento subterrâneo, define a percolação máxima, quando o solo está saturado. (drenagem muito lenta). [mm·t⁻¹]

Os termos $Dsup_{i,j}$, $Dint_{i,j}$ e $Dbas_{i,j}$ referem-se ao escoamento que deixa a camada superior do solo. Este escoamento não atinge instantaneamente a rede de drenagem, pois passa por reservatórios lineares, que retardam o seu avanço, e representam o tempo de propagação no interior da mini-bacia. O escoamento superficial vai para o reservatório superficial, o escoamento sub-superficial vai para o reservatório sub-superficial e o escoamento subterrâneo vai para o reservatório subterrâneo, conforme a descrição feita na seguinte seção deste capítulo. A água não pode voltar destes reservatórios para camada superficial do solo, com exceção da água do reservatório subterrâneo.

Em situações de baixo nível de umidade na camada do solo (baixos valores de $W_{i,j}$), pode ocorrer a transferência de água do reservatório subterrâneo para a camada de solo. Esta possibilidade visa permitir ao modelo simular situações em que as águas subterrâneas voltem a ser disponibilizadas para a evapotranspiração, em áreas de

descarga do aquífero. Tal é o caso em regiões de fontes, matas ciliares e das veredas dos cerrados. A equação 5.13 descreve o fluxo ascendente:

$$\left\{ \begin{array}{ll} Dcap_{i,j} = \frac{Wc_j - W_{i,j}^{k-1}}{Wc_j} \cdot DMcap_j & \text{quando } W_{i,j}^{k-1} < Wc_j \\ Dcap_{i,j} = 0 & \text{quando } W_{i,j}^{k-1} \geq Wc_j \end{array} \right. \quad (5.13)$$

Onde:

- Wc_j : limite para haver escoamento subterrâneo (parâmetro). [mm]
- $W_{i,j}^{k-1}$: é a quantidade de água armazenada no solo no final do intervalo de tempo anterior, ou seja, no início do intervalo de tempo anterior. [mm]
- $Dcap_{i,j}$: fluxo de retorno para o solo. [mm·□t⁻¹]
- $DMcap_j$: máximo fluxo de retorno para o solo (parâmetro do modelo) segundo o tipo de URH. [mm·□t⁻¹]

Não existem dados que permitam estimar o valor do parâmetro $DMcap_j$, por isto, na maioria das vezes, a possibilidade de retorno da água subterrânea para a camada de solo é desprezada, isto é, $DMcap_j$ é igual a zero. Isto significa que, normalmente, toda a área da bacia simulada é considerada como área de recarga do aquífero (do aquífero ligado à drenagem, representado pelo reservatório subterrâneo). No entanto, existem alguns casos em que algumas áreas da bacia podem ser identificadas claramente como regiões de descarga do aquífero. Esta identificação pode ser feita, por exemplo, constatando a existência de um tipo particular de vegetação, como a mata ciliar em meio ao cerrado. Neste caso, valores positivos do parâmetro $DMcap_j$ permitem representar o fluxo ascendente de umidade.

No exemplo da mata ciliar em meio ao cerrado, o valor de $DMcap_j$ deve ser suficientemente alto para diminuir a frequência da ocorrência do déficit hídrico no solo sob a mata. Embora não existam dados medidos, o valor recomendado do parâmetro $DMcap_j$ em blocos de uso do solo e cobertura vegetal que são característicos de regiões de descarga do aquífero deve ser, no máximo, igual à evapotranspiração potencial.

No modelo LARSIM, o parâmetro de fluxo ascendente foi considerado dependente do tipo de solo. Em dois casos citados por Bremicker (1998) o valor do fluxo capilar ascendente foi de 2 mm·dia⁻¹ para solo argiloso e 5 mm·dia⁻¹ para solo arenoso.

5.2.1.8 Escoamento

Escoamento nas mini-bacias

Os termos $Dsup_{i,j}$, $Dint_{i,j}$ e $Dbas_{i,j}$, definidos antes no texto, referem-se ao escoamento que deixa a camada superior do solo, conforme mostra a figura 5.6. Este escoamento não atinge instantaneamente a rede de drenagem, mas sofre retardo e amortecimento ainda no interior da mini-bacia. Estes efeitos são representados no modelo pela passagem do escoamento por reservatórios lineares, conforme a figura 5.6. O escoamento superficial vai para o reservatório superficial, o escoamento sub-superficial vai para o reservatório sub-superficial e o escoamento subterrâneo vai para o reservatório

subterrâneo. É nestes reservatórios que os escoamentos dos diferentes blocos de uso e cobertura vegetal são somados, conforme as equações que seguem:

$$V \text{ sup}_i^{k'} = V \text{ sup}_i^{k-1} + \Delta t \cdot \left(\sum_{j=1}^{nb} D \text{ sup}_{i,j} \right) \quad (5.14)$$

$$V \text{ int}_i^{k'} = V \text{ int}_i^{k-1} + \Delta t \cdot \left(\sum_{j=1}^{nb} D \text{ int}_{i,j} \right) \quad (5.15)$$

$$V \text{ bas}_i^{k'} = V \text{ bas}_i^{k-1} + \Delta t \cdot \left(\sum_{j=1}^{nb} D \text{ bas}_{i,j} \right) \quad (5.16)$$

Onde:

- $V \text{ sup}_i^{k-1}$: volume no reservatório superficial da mini-bacia ao início do intervalo de tempo. [m³]
- $V \text{ int}_i^{k-1}$: volume no reservatório sub-superficial da mini-bacia ao início do intervalo de tempo. [m³]
- $V \text{ bas}_i^{k-1}$: volume no reservatório subterrâneo da mini-bacia ao início do intervalo de tempo. [m³]
- $V \text{ sup}_i^{k'}$: volume no reservatório superficial da mini-bacia após a entrada do escoamento superficial. [m³]
- $V \text{ int}_i^{k'}$: volume no reservatório sub-superficial da mini-bacia após a entrada do escoamento superficial. [m³]
- $V \text{ bas}_i^{k'}$: volume no reservatório subterrâneo da mini-bacia após a entrada do escoamento superficial. [m³]
- Índice i : índice da mini-bacia i .
- Índice j : índice da URH j da mini-bacia i .
- nb : número de URHs (blocos) em que é dividida cada mini-bacia. [-]
- Δt : é o incremento de tempo (1 dia na maioria das aplicações até hoje).

Nos reservatórios o hidrograma sofre retardo e amortecimento, que representam o efeito da propagação da vazão no interior da célula.

Cada um dos reservatórios é representado matematicamente por uma equação de reservatório linear simples (Tucci, 2005).

$$Q \text{ sup}_i = \frac{1}{TKS_i} \cdot V \text{ sup}_i^{k'} \quad (5.17)$$

$$Q_{int_i} = \frac{1}{TKI_i} \cdot V_{int_i}^{k'} \quad (5.18)$$

$$Q_{bas_i} = \frac{1}{TKB_i} \cdot V_{bas_i}^{k'} \quad (5.19)$$

Sendo:

- Q_{sup_i} : vazão de saída do reservatório superficial. [$m^3 \cdot \Delta t^{-1}$]
- Q_{int_i} : vazão de saída do reservatório sub-superficial. [$m^3 \cdot \Delta t^{-1}$]
- Q_{bas_i} : vazão de saída do reservatório subterrâneo. [$m^3 \cdot \Delta t^{-1}$]
- TKS_i : tempo de retardo do reservatório superficial da mini-bacia i . [s]
- TKI_i : tempo de retardo do reservatório sub-superficial da mini-bacia i . [s]
- TKB_i : tempo de retardo do reservatório subterrâneo da mini-bacia i . [s]

O valor do parâmetro de retardo do reservatório linear é diferente para cada um dos reservatórios (subterrâneo, sub-superficial e superficial). Tipicamente, a vazão do reservatório subterrâneo responde mais devagar, e a do reservatório superficial mais rapidamente às variações no volume. O valor de TKB é maior, portanto, do que o valor de TKS , e TKI tem um valor intermediário.

O valor do tempo de retardo do reservatório subterrâneo (TKB) pode ser obtido analisando os períodos de recessão do hidrograma e em alguns locais da bacia. Este parâmetro pode ser obtido pelas equações a seguir:

$$TKB_i = C_B \cdot 86400 \quad (5.20)$$

$$C_B = - \frac{ND}{\ln\left(\frac{Q_{FR}}{Q_{IR}}\right)} \quad (5.21)$$

Onde:

- TKB_i : tempo de retardo do reservatório subterrâneo da mini-bacia i . [s]
- C_B : é o parâmetro de retardo do reservatório subterrâneo. [dias]
- ND é o número de dias do período de recessão do hidrograma. [dias]
- Q_{IR} : vazão no início da recessão. [$m^3 \cdot s^{-1}$]
- Q_{FR} : é a vazão no final da recessão. [$m^3 \cdot s^{-1}$]

Os valores de TKS_i e TKI_i são obtidos considerando as características do relevo de cada mini-bacia. Para cada mini-bacia utilizada no modelo MGB-IPH é calculado um tempo de retardo característico, que é corrigido durante a calibração por um coeficiente de ajuste adimensional.

O tempo de retardo característico ($Tind_i$) é obtido pela equação de Kirpich, utilizando a diferença entre o ponto mais alto e o mais baixo do MNT encontrados dentro da mini-bacia do modelo considerada. Os valores de TKS_i e TKI_i são relacionados diretamente às características do relevo interno da célula, através das equações abaixo:

$$TKS_i = C_S \cdot Tind_i \quad (5.22)$$

$$TKI_i = C_I \cdot Tind_i \quad (5.23)$$

Sendo:

- TKS_i : tempo de retardo do reservatório superficial da mini-bacia i . [s]
- TKI_i : tempo de retardo do reservatório sub-superficial da mini-bacia i . [s]
- $Tind_i$: tempo de concentração característico da mini-bacia i . [s]
- C_S : parâmetro para calibração da propagação superficial nas mini-bacias. [-]
- C_I : parâmetro para calibração da propagação sub-superficial nas mini-bacias. [-]

A equação que estima o tempo de concentração característico no interior da mini-bacia está baseada na fórmula de Kirpich:

$$Tind_i = 3600 \cdot \left(0,868 \cdot \frac{L_i^3}{\Delta H_i} \right)^{0,385} \quad (5.24)$$

Onde:

- $Tind_i$: tempo de concentração (valor básico para os parâmetros TK). [s]
- L_i : comprimento do rio principal na mini-bacia i . [km]
- ΔH_i : diferença de altura entre os extremos mais alto e mais baixo da mini-bacia. [m]

Desta forma, os valores que são alterados para a calibração são os adimensionais C_S e C_I , enquanto o valor de referência, que não se altera, é o tempo de concentração da bacia $Tind_i$. Além disso, a dependência entre os parâmetros de retardo e as características topográficas no interior da mini-bacia fazem com que em regiões planas o valor do tempo de retardo superficial (TKS_i) seja superior ao que ocorre em

regiões montanhosas, conferindo ao modelo hidrológico MGB-IPH a capacidade de representar diferenças regionais em grandes bacias.

Propagação de vazão na rede de drenagem principal

A propagação de vazão nos rios é realizada utilizando o método de Muskingum-Cunge da forma descrita em Tucci (2005), que relaciona a vazão de saída de um trecho de rio, em um intervalo de tempo qualquer, às vazões de entrada e saída no intervalo de tempo anterior e à vazão de entrada no intervalo atual (equação 5.25):

$$QR_{i+1}^{t+1} = C_1 \cdot QR_i^t + C_2 \cdot QR_i^{t+1} + C_3 \cdot QR_{i+1}^t \quad (5.25)$$

Na equação acima:

- QR_{i+1}^{t+1} : é a vazão de saída do trecho de rio no intervalo $k + 1$. [$m^3 \cdot s^{-1}$]
- QR_{i+1}^t : vazão de saída do trecho de rio no intervalo k . [$m^3 \cdot s^{-1}$]
- QR_i^{t+1} : vazão de entrada do trecho de rio no intervalo $k + 1$. [$m^3 \cdot s^{-1}$]
- QR_i^t : é a vazão de entrada do trecho de rio no intervalo k . [$m^3 \cdot s^{-1}$]
- C_1, C_2 e C_3 : são parâmetros. [-]

Os parâmetros do modelo Muskingum-Cunge são calculados com base nos dados de comprimento, declividade, rugosidade e largura média dos trechos de rio. O comprimento e a declividade são obtidos de mapas topográficos. A largura é obtida com base em uma relação com a área de drenagem válida para a bacia e a rugosidade é estimada com base em observações locais, fotografias e informações sobre material do leito.

O intervalo de tempo diário utilizado no modelo é sub-dividido em intervalos menores durante a propagação por Muskingum-Cunge na rede de drenagem, considerando o intervalo de tempo ideal para a propagação apresentar precisão no tempo viagem e no amortecimento do hidrograma, conforme descrito em Tucci (2005).

Os coeficientes C_1, C_2 e C_3 são obtidos pelas equações abaixo:

$$C_1 = \frac{2 \cdot K \cdot X + \Delta t}{2 \cdot K \cdot (1 - X) + \Delta t} \quad (5.26)$$

$$C_2 = \frac{\Delta t - 2 \cdot K \cdot X}{2 \cdot K \cdot (1 - X) + \Delta t} \quad (5.27)$$

$$C_3 = \frac{2 \cdot K \cdot (1 - X) - \Delta t}{2 \cdot K \cdot (1 - X) + \Delta t} \quad (5.28)$$

Sendo:

- X : o parâmetro de espaço. [-]
- K : parâmetro de tempo. [s]
- Δt : o intervalo de tempo de cálculo. [s]

Os parâmetros X e K do modelo Muskingum-Cunge são relacionados às características físicas do trecho de rio pelas equações abaixo (Tucci, 2005):

$$X = \frac{1}{2} - \frac{Q_0}{B_0 \cdot S_0 \cdot c_0 \cdot \Delta x} \quad (5.29)$$

$$K = \frac{\Delta x}{c_0} \quad (5.30)$$

Sendo:

- X : o parâmetro de espaço. [-]
- K : o parâmetro de tempo. [s]
- Δx : o comprimento do trecho de rio. [m]
- Q_0 : a vazão de referência para a estimativa dos parâmetros. [$\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$]
- c_0 : a celeridade cinemática. [$\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$]
- B_0 : a largura do rio. [m]
- S_0 : a declividade do trecho de rio. [-]

A vazão de referência Q_0 e a largura do rio B_0 são estimadas a partir de relações com a área da bacia a montante do trecho de rio. Estas relações são fornecidas como dados de entrada e dependem das características físicas da bacia.

O comprimento do trecho de rio e a declividade são atributos da mini-bacia. A celeridade cinemática é obtida pela equação 6.8, com n [$\text{s} \cdot \text{m}^{-1/3}$] sendo o coeficiente de rugosidade de Manning:

$$c_0 = \frac{5}{3} \cdot \frac{Q_0^{0,4} \cdot S_0^{0,3}}{n^{0,6} \cdot B_0^{0,4}} \quad (5.31)$$

O valor do coeficiente de rugosidade de Manning (n) pode ser determinado com base nas características do leito e das margens dos rios, individualmente para cada mini-bacia. Entretanto, considerando que os resultados do modelo são pouco sensíveis a este parâmetro, ele pode ter um valor fixo para toda a bacia.

O método de Muskingum-Cunge tem precisão próxima a ideal quando se cumpre a equação seguinte (Fread, 1993).

$$\Delta x \cong \frac{c \cdot \Delta t}{2} \left[1 + \left(1 + 1,5 \cdot \frac{Q_0}{B \cdot S_0 \cdot \Delta t \cdot c^2} \right)^{\frac{1}{2}} \right] \quad (5.32)$$

Sendo:

- Δx : o comprimento do trecho de rio. [m]
- Δt : o intervalo de tempo de cálculo. [s]
- Q_0 : a vazão de referência para a estimativa dos parâmetros. [m³·s⁻¹]
- c_0 : a celeridade cinemática. [m·s⁻¹]
- B_0 : a largura do rio. [m]
- S_0 : a declividade do trecho de rio. [-]

O intervalo de tempo interno do método de Muskingum-Cunge é fixado em 1 hora, o que é adequado para as simulações dos rios de grandes bacias. A partir deste intervalo de tempo é determinado o número de divisões do trecho de rio interno à mini-bacia para que o comprimento do sub-trecho de rio (Δx) seja o mais próximo possível do ideal para cumprir a equação 5.32.

O modelo utiliza o método de Muskingum-Cunge linear, ou seja, os parâmetros X e K são calculados no início da simulação, considerando fixa a vazão de referência.

A propagação é realizada em cada mini-bacia que tem pelo menos uma mini-bacia localizada a montante. Cada mini-bacia recebe como condição de contorno a vazão de saída das mini-bacias localizadas imediatamente a montante (1 a 3) somadas à vazão de saída dos reservatórios lineares simples da própria mini-bacia. A vazão de saída é passada como informação de entrada para a mini-bacia seguinte.

A partir dos dados das seções transversais dos rios da bacia, nos locais de medição dos postos fluviométricos, o modelo ajusta uma relação entre a área de drenagem e a largura do rio (B_0).

Com relação ao valor de vazão de referência (Q_0), necessário para a estimativa dos coeficientes de propagação do método de Muskingum-Cunge linear, em cada trecho de rio, a vazão de referência é calculada em função da área drenada. O parâmetro que controla a vazão de referência é a vazão de referência específica Q_{MESP} dada em [m³·s⁻¹·km⁻²] conforme a equação:

$$Q_0 = Q_{MESP} \cdot A_{DREN} \quad (5.33)$$

Onde:

- Q_0 : vazão de referência da célula para o método de Muskingun-Cunge. [$m^3 \cdot s^{-1}$]
- Q_{MESP} : vazão de referência específica (igual para toda a bacia). [$m^3 \cdot s^{-1} \cdot km^{-2}$]
- A_{DREN} : área a montante da mini-bacia. [km^2]

Tucci (2005) recomenda o valor de Q_0 30% inferior à vazão de pico do hidrograma de entrada. Como no modelo MGB-IPH a simulação é contínua, e consiste de várias cheias, não existe apenas um pico do hidrograma de entrada. Além disso, é necessário definir para o trecho de rio de cada célula um valor diferente da vazão de referência. A solução foi adotar uma vazão de referência específica (relativa à área), como um parâmetro ajustável no modelo (em torno de $0,01 m^3 \cdot s^{-1} \cdot km^{-2}$). Nas aplicações do modelo MGB-IPH, este apresentou pouca sensibilidade ao valor de Q_0 .

5.2.2. Sistema de apoio à decisão SAD-IPH

Para as análises de balanço hídrico, comparando oferta e demanda hídrica na bacia do rio Ibicuí propõe-se a utilização de um Sistema de Apoio a Decisão denominado SAD-IPH. O sistema SAD-IPH foi desenvolvido no Instituto de Pesquisas Hidráulicas, e permite a análise de ofertas e demandas de água em bacias hidrográficas tanto no aspecto quantitativo como qualitativo (Fragoso Jr. et al., 2008; Pereira et al., 2009; Kayser, 2009).

Este sistema foi desenvolvido com base no trabalho original de Collischonn e Vaz Lopes (2008), entretanto adaptado a um ambiente SIG gerado a partir do ArchHydro.

O sistema foi desenvolvido dentro do próprio SIG, mais precisamente o ArcGIS, através das opções de customização disponíveis no software em linguagem Visual Basic for Applications (VBA).

Basicamente, as rotinas do SAD-IPH estão baseadas na leitura e inserção de dados correspondentes aos atributos do arquivo vetorial de rede de drenagem obtido na etapa anterior. Além disso, também são utilizados arquivos vetoriais no formato de pontos, representando os usuários de água da bacia.

O SAD-IPH está constituído, até o momento, de ferramentas de configuração de layers, inserção dos dados de disponibilidade hídrica, inserção e edição de usuários e visualização dos resultados. São realizados cálculos quantitativos e qualitativos, o que significa que é possível avaliar as demandas e ofertas do ponto de vista de vazão e concentração de poluentes. Os dados da disponibilidade são obtidos da aplicação do modelo chuva-vazão MGB, descrito antes neste texto.

O SAD-IPH funciona com uma interface em que o usuário interage com um mapa no SIG. Para acrescentar uma demanda de água ou um local de lançamento de efluentes, o usuário do sistema seleciona um trecho de rede de drenagem. Ao selecionar um determinado trecho da rede de drenagem, o sistema verifica a disponibilidade hídrica no trecho. Através de uma interface, são solicitadas algumas informações cadastrais que são posteriormente armazenadas nos atributos do arquivo vetorial de pontos, e também é solicitada a demanda requerida naquele local, que é armazenada no arquivo da rede de drenagem. Este valor de demanda é armazenado no próprio trecho onde ele se localiza, e também nos demais trechos a jusante do usuário.

Para cada trecho de rio é realizada uma comparação entre a vazão disponível e a vazão total de demanda dos usos locais e a montante. Os usos locais são usuários que retiram água diretamente do trecho de rio considerado. Os usos de montante são todos os usuários que retiram água de trechos de rio localizados a montante do trecho considerado.

Em termos de banco de dados, isto significa que cada trecho de rio tem um campo de registro que contém o valor da disponibilidade de água local no trecho e outro campo que contém o registro da vazão total demandada no próprio trecho e a montante. A situação de um trecho de rio pode ser mais ou menos crítica, dependendo da relação entre demanda acumulada e disponibilidade de água.

A seguir se ilustra em forma esquemática a base do funcionamento do SAD-IPH. A figura 5.6 apresenta uma rede de drenagem simplificada consistindo de 9 trechos de rio. Os números na figura identificam o código de cada um dos trechos.

A figura 5.6 representa esquematicamente uma rede de drenagem fictícia simples, mostrando os respectivos códigos associados a cada trecho e também a direção do fluxo da bacia. Em seguida, temos uma representação do que seria a tabela de atributos desta rede fictícia.

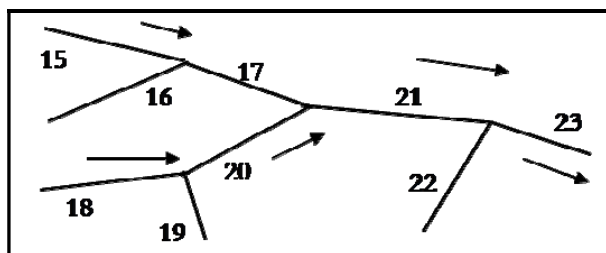


Figura 5.6 Representação da rede de drenagem sem usuários inseridos.

Na tabela da rede de drenagem, existente dentro do SAD-IPH, cada trecho da rede de drenagem corresponde a uma linha. O quadro 5.3 ilustra o caso correspondente à figura 5.6. Observa-se que o trecho de rio com o código 15 (coluna HydroID) é seguido pelo trecho com código 17 (coluna NextDownID). Da mesma forma o trecho 17 é seguido pelo trecho 21.

Quadro 5.3 Representação da tabela de atributos da rede de drenagem sem usuários inseridos

HydroID	Next DownID	Disponibilidade	Dem. Local	Dem. Acum.	Fator Comp
15	17	disp ₁₅	0	0	0
16	17	disp ₁₆	0	0	0
17	21	disp ₁₇	0	0	0
18	20	disp ₁₈	0	0	0
19	20	disp ₁₉	0	0	0
20	21	disp ₂₀	0	0	0
21	23	disp ₂₁	0	0	0
22	23	disp ₂₂	0	0	0
23	-1	disp ₂₃	0	0	0

O código identificador de cada trecho (HydroID) e o código identificador do trecho de jusante (NextDownID) é originado na etapa de discretização com o ArchHydro.

Os dados de disponibilidade (coluna Disponibilidade) são obtidos através da integração com o modelo MGB. Os campos de demanda são preenchidos à medida que novos usuários de água são incluídos no sistema.

No início do processo os campos de demanda local, demanda acumulada e fator de comprometimento estão zerados, como é possível notar no exemplo no quadro 5.3. Estes campos serão preenchidos na medida em que os usuários vão sendo inseridos na rede. O fator de comprometimento é uma relação entre demanda e disponibilidade que será explicitada posteriormente.

A figura 5.7 mostra uma modificação na rede de drenagem, na qual a mesma recebe a inserção de dois usuários de água. Um usuário foi ligado ao trecho 16 e o outro foi ligado ao trecho 20.

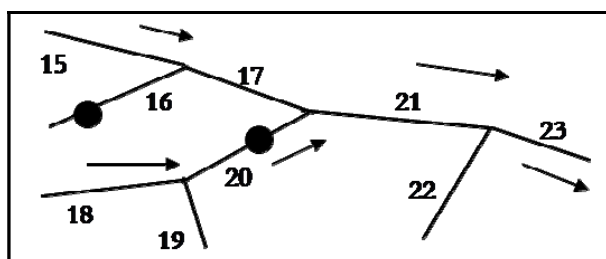


Figura 5.7: Representação de rede de drenagem com a inserção de dois usuários.

Quadro 5.4 Representação da tabela de atributos da rede de drenagem após a inserção dos usuários

Hydro ID	Next Down ID	Dispo.	Dem. Local	Dem. Acum.	Fator Comp
15	17	disp ₁₅	0	0	0
16	17	disp ₁₆	deml ₁₆	demc ₁₆	FC ₁₆
17	21	disp ₁₇	0	demc ₁₇	FC ₁₇
18	20	disp ₁₈	0	0	0
19	20	disp ₁₉	0	0	0
20	21	disp ₂₀	deml ₂₀	demc ₂₀	FC ₂₀
21	23	disp ₂₁	0	demc ₂₁	FC ₂₁
22	23	disp ₂₂	0	0	0
23	-1	disp ₂₃	0	demc ₂₃	FC ₂₃

Observando no quadro 5.4, podemos notar as modificações ocorridas como consequência da inserção dos usuários. Na coluna “Demanda Local” encontram-se os valores de demanda do usuário localizado no trecho 16 e no trecho 20. A coluna de demanda acumulada representa o somatório da vazão demanda no trecho e em todos os trechos de montante. Abaixo, encontra-se o cálculo das demandas acumuladas nos trechos:

$$demc_{16} = deml_{16}$$

$$demc_{17} = deml_{16}$$

$$demc_{20} = deml_{20}$$

As demandas acumuladas nos trechos 16, 17 e 20 são iguais às demandas locais, pois estes trechos não possuem nenhuma outra demanda a montante destes.

$$demc_{21} = deml_{16} + deml_{20}$$

$$demc_{23} = deml_{16} + deml_{20}$$

Já as demandas acumuladas nos trechos 21 e 23 representam a soma das demandas locais, pois se situam próximas ao exutório e os usuários estão localizados a montante destes trechos.

A coluna “Fator de comprometimento”, como dito anteriormente, é uma relação entre as demandas acumuladas e a disponibilidade de cada trecho. Para um dado trecho i , ela é dada segundo a seguinte equação:

$$Fc_i = \frac{demc_i}{disp_i}$$

De acordo com o valor do fator de comprometimento, cada trecho da rede recebe uma classificação quanto ao grau de demanda de água. Determinado trecho pode ter um comprometimento nulo, baixo, médio, alto ou crítico, de acordo com o valor de Fc . Comprometimentos críticos representam trechos com valor de Fc maior do 1, ou seja, quando a demanda está maior que a disponibilidade. Pode-se então atribuir uma escala de cores correspondente a cada uma destas classificações, fazendo com que seja possível visualizar o comprometimento de cada trecho de acordo com a cor associada ao seu Fc .

O SAD-IPH também desenvolve a parte qualitativa da bacia, utilizando relações de diluição, decaimento e as equações de Streeter-Phelps. A inserção de usuários de lançamento de efluentes é realizada utilizando a mesma relação entre os códigos identificadores HydroID e NextDownID para a propagação das concentrações de DBO e oxigênio dissolvido.

Uma das principais potencialidades do SAD-IPH é que é possível gerar mapas ilustrando sobre a rede de drenagem o comprometimento da disponibilidade de água existente (ver exemplo da figura - cor azul significa baixo comprometimento; cor vermelha é alto comprometimento).

No sistema SAD-IPH, para cada trecho de rio é realizada uma comparação entre a vazão disponível e a vazão total de demanda dos usos locais e a montante. Os usos locais são usuários que retiram água diretamente do trecho de rio considerado. Os

usos de montante são todos os usuários que retiram água de trechos de rio localizados a montante do trecho considerado.

Em termos de banco de dados, isto significa que cada trecho de rio tem um campo de registro que contém o valor da disponibilidade de água local no trecho e outro campo que contém o registro da vazão total demandada no próprio trecho e a montante. Generalizando este método, é possível fazer comparações de demanda e disponibilidade para cada mês do ano, ou para a cada estação do ano.

Uma etapa fundamental na metodologia é a discretização da bacia hidrográfica. A discretização consiste na divisão da bacia em unidades menores e a organização destas unidades menores segundo um ordenamento topológico. Para a aplicação do SAD-IPH é adotado o esquema de discretização do conjunto de ferramentas e conceitos do Arc-Hydro (Maidment, 2002). Este esquema permite a sub-divisão da bacia em um conjunto maior de unidades do que é exigido nos termos de referência, permitindo um detalhamento maior dos resultados e das análises.

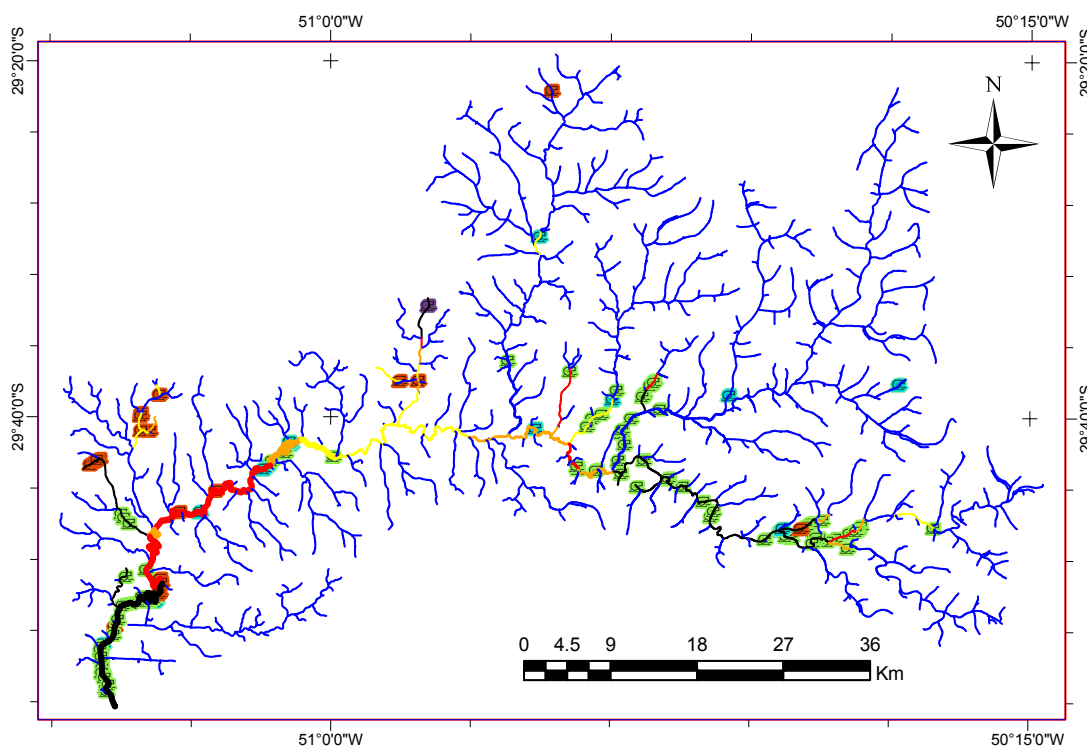


Figura 5.8: Exemplo de resultado do sistema SAD-IPH: mapa de comprometimento da vazão em uma bacia hidrográfica.

Na Figura 5.8, os pontos verdes são usuários que retiram água dos rios. As cores representam a relação entre demanda e oferta de água, denominado comprometimento da vazão (azul: baixíssimo comprometimento; amarelo: baixo comprometimento; laranja médio comprometimento; vermelho: alto comprometimento; preto: demanda acumulada é maior do que a oferta) (fonte: Pereira, 2010).

A visualização dos resultados da aplicação do SSD, diretamente no próprio SIG, é uma grande vantagem, com a possibilidade de gerar mapas simples e de fácil compreensão. Acredita-se que este tipo de visualização de resultados possa ser utilizado de forma eficaz, mesmo quando exposto a um público relativamente leigo. Outra vantagem de utilizar um sistema de suporte a decisão internamente a um SIG, como o

ArcGIS, é que pode-se utilizar todos os recursos do próprio programa de SIG para visualizar resultados, gerar mapas e relatórios.

O SIG também pode ser entendido como um banco de dados, em que ficam armazenadas todas as informações dos usuários, inclusive as informações não geográficas, como nome, número do processo e tipo de uso.

O sistema SAD-IPH já foi aplicado com sucesso na bacia do rio dos Sinos (RS) por Pereira (2010), usando dados de disponibilidade hídrica obtidos a partir das simulações com o modelo hidrológico MGB-IPH.

6. CURSO DE CONTEXTUALIZAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA (ATIVIDADE AP5)

A Atividade AP5 – Curso de Contextualização da Equipe Técnica foi realizada conforme estabelecido no Plano de Trabalho Consolidado; assim sendo, com abrangência mais ampla que a solicitada nos Termos de Referência do edital de licitação ou que a inicialmente prevista na Proposta Técnica da PROFILL.

Conforme definido na versão consolidada do Plano de Trabalho, essa atividade que inicialmente deveria ocorrer no âmbito interno da Consultora, com vistas a nivelar e contextualizar os conhecimentos dos diversos profissionais envolvidos na elaboração do trabalho, foi expandida com o objetivo de possibilitar, também, o nivelamento de conhecimento por parte dos principais atores sociais deste processo, os membros do Comitê Ibicuí.

Esse ajuste originou-se do fato de que a atual composição do Comitê Ibicuí incluir membros novos, empossados no último processo eletivo, e que ainda não possuem o conhecimento básico necessário sobre o processo de planejamento e gestão de recursos hídricos.

A Atividade AP5, então, foi desenvolvida tanto no âmbito interno da Consultora, quanto junto ao Comitê Ibicuí.

6.1. CURSO DE CONTEXTUALIZAÇÃO E NIVELAMENTO COM A EQUIPE TÉCNICA DA PROFILL

Inicialmente, após a assinatura do contrato e emissão da autorização para início dos serviços, a Consultora reuniu os técnicos que trabalharão na elaboração do Processo de Planejamento da Bacia Hidrográfica do Rio Ibicuí – Fases A e B e realizou curso de nivelamento/contextualização, que ocorreu no dia 09/09/2010, na sede da empresa, em Porto Alegre.

Embora a equipe técnica alocada ao trabalho tenha experiência recente em outros trabalhos similares (planejamento de recursos hídricos em bacias hidrográficas)

O curso para a equipe interna da Consultora foi conduzido pelo Núcleo de Coordenação Técnica da Consultora (coordenador geral e especialistas em gestão de recursos hídricos, planejamento ambiental, hidrologia e hidrogeologia).

Participarão do curso os seguintes profissionais, cujas funções no trabalho e no curso são explicitadas no Quadro 6.1, a seguir:

Quadro 6.1 – Profissionais da Equipe Técnica e Funções

Profissional	Função/Especialidade	Função no Curso
Mauro Jungblut	Coordenador Geral	Ministrante
Henrique Kotzian	Gestão de Recursos Hídricos	Ministrante
Carlos Bortoli	Planejamento Ambiental	Ministrante
Sidnei Agra	Hidrologia	Ministrante
Roberto Kirchheim	Hidrogeologia	Ministrante
Nilson Lopes	Mobilização Social	Ministrante
Gherta Caimi	Uso dos Solos e Geoproc.	Ouvinte/Participante
Lisiane Ferri	Meio Biótico	Ouvinte/Participante
Graziela Zim	Engenharia Sanitária	Ouvinte/Participante
Rosana Pinheiro Machado	Diagnóstico Antropológico	Ouvinte/Participante
Paulo de Tarso Machado	Economia	Ouvinte/Participante
Eduardo Chiarani	Auxiliar Técnico	Ouvinte
Felipe Rocha	Auxiliar Técnico	Ouvinte

O curso abordou o seguinte conteúdo técnico:

1. Legislação de recursos hídricos;
2. Sistema Estadual de Recursos Hídricos;
3. Instrumentos de planejamento e gestão de recursos hídricos;
4. Processos de planejamento recentes na gestão de recursos hídricos – resultados e desafios
5. Descrição da situação atual da Bacia do Ibicuí – Aspectos técnicos e de organização social
6. Comitê Ibicuí – histórico de atuação

Inicialmente houve uma parte expositiva, na qual os assuntos supra referidos foram apresentados pelo núcleo de coordenação, com base nas experiências individuais. Em um segundo momento, todos participaram agregando opiniões, dúvidas e sugestões, configurando uma ação participativa, com o objetivo de estimular o envolvimento de toda a equipe técnica alocada.

6.2. CURSO DE CONTEXTUALIZAÇÃO E NIVELAMENTO COM MEMBROS DO COMITÊ IBICUÍ

Para efetuar o nivelamento e a contextualização dos membros do Comitê Ibicuí, foi realizado um evento de Alegrete, com a participação do DRH/SEMA e da presidência do Comitê Ibicuí, além dos técnicos da PROFILL. Esse curso foi realizado no dia 28/09/2010, em Alegrete, abordando assuntos pertinentes ao planejamento e à gestão de recursos hídricos, com ênfase para o trabalho em questão.

Neste curso participaram, além de membros do Comitê Ibicuí, alguns convidados definidos pelo próprio Comitê, como por exemplo, representantes das

prefeituras municipais. Nesta ocasião, foi realizada, também, uma Oficina com profissionais da imprensa com atuação na Bacia, com vistas a nivelar o conhecimento regional sobre os recursos hídricos, bem como sobre o Sistema Estadual de Recursos Hídricos. Face ao pequeno número de participantes desse curso (que não ocorreu durante uma reunião ordinária do Comitê), foi decidido pela CA juntamente com a Direção do Comitê que serão realizados dois novos cursos expeditos de nivelamento, durante as próximas reuniões ordinárias do Comitê, quando espera-se um maior número de participantes.

O conteúdo do curso de nivelamento e contextualização para os membros do Comitê Ibicuí pode ser observado na reprodução da apresentação realizada (ver anexos deste relatório). No entanto, os principais temas abordados foram:

1. Conceitos básicos sobre recursos hídricos;
2. Legislação de recursos hídricos;
3. Sistema Estadual e Federal de Recursos Hídricos;
4. Instrumentos de planejamento e gestão de recursos hídricos;
5. Processos de planejamento e gestão de recursos hídricos – exemplos gaúchos;
6. Plano de Trabalho do Plano Ibicuí;
7. Divisão da Bacia Hidrográfica do Rio Ibicuí em Unidades de Gestão.

Também vale destacar que no dia 27/08/2010, em Uruguaiana (ver item 2.3 deste relatório e anexos) foi realizada uma reunião com convidados da Direção do Comitê Ibicuí, com vistas a apresentação do Plano de Trabalho. Nessa ocasião, além de possibilitar o conhecimento pessoal entre os diversos atores envolvidos com o processo em questão, a reunião possibilitou homogeneizar a base técnica sobre a temática em tela, bem como abordar as questões metodológicas envolvidas. Ou seja, para os participantes houve a possibilidade de nivelar os conhecimentos técnicos sobre o assunto em questão.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente relatório (RT1) consiste no primeiro produto técnico do contrato relativo à elaboração do Processo de Planejamento da Bacia Hidrográfica do Rio Ibicuí – Fases A e B, que engloba a realização do diagnóstico e prognóstico dos recursos hídricos da Bacia do Rio Ibicuí, bem como do processo de Enquadramento da sua rede hidrográfica. Vale lembrar, que já foi entregue o relatório relativo à Consolidação do Plano de Trabalho, conforme previsto na programação dos serviços (capítulo 2).

O trabalho está programado para ser realizado ao longo de 18 meses, sendo que até dezembro de 2010 pretende-se concluir os estudos de diagnóstico e prognóstico dos recursos hídricos da Bacia. Eis um desafio em termos técnicos e operacionais, visto a dimensão da área em estudo, sua diversidade de situações e a complexidade do escopo de trabalho. Nesses primeiros 40 dias de contrato foi possível concluir a Fase Inicial – Atividades Preliminares, cujos resultados são apresentados neste relatório.

Para atender a essa meta (concluir a Fase Inicial nos primeiros 40 dias de trabalho), os estudos e as ações envolvidas foram realizadas de forma focada e pragmática, objetivando sempre subsidiar as necessidades diretas das etapas posteriores do trabalho, notadamente das Fases A (Diagnóstico e Prognóstico) e B (Cenários Futuros e Enquadramento).

A cooperação, a agilidade e a disponibilidade do Comitê Ibicuí foram determinantes para se atingir essa meta, bem como a presteza da Comissão de Acompanhamento, quer seja na análise de documentos técnicos (na consolidação do Plano de Trabalho) ou na participação dos diversos eventos já promovidos na Bacia. Com efeito, nestes primeiros dias do contrato, já foram realizados quatro eventos locais envolvendo o Comitê Ibicuí e convidados:

- ✓ Apresentação da primeira versão do Plano de Trabalho – **Uruguiana** – 27/08/2010: para membros do Comitê Ibicuí (CPA) e convidados.
- ✓ Apresentação da segunda versão do Plano de Trabalho e divulgação do início do Plano Ibicuí – **Santiago** – 17/09/2010: para a plenária do Comitê Ibicuí e convidados, contando com a presença do Secretário de Estado do Meio Ambiente.
- ✓ Realização de oficinas com profissionais da imprensa e técnicos das prefeituras municipais e curso de nivelamento com membros do Comitê Ibicuí – **Alegrete** – 28/09/2010.
- ✓ Apresentação dos objetivos do Plano Ibicuí e sua influência no setor primário – **Itaqui** – 14/10/2010: promovido pela Câmara de Vereadores de Itaqui e Sindicato Rural, com apoio da Unipampa.

A realização desses eventos mostra o esforço do Comitê Ibicuí, da CA e da equipe técnica da Consultora no sentido de dar ampla divulgação aos trabalhos e assim estimular a participação social mais ampla (seja de forma direta ou representativa). No entanto, tais eventos foram concebidos e realizados ainda sem a configuração clara das estratégias de mobilização social, que somente foram definidas recentemente e cujos resultados são apresentados neste relatório (no capítulo 4). Serviram também para a

realização dos cursos de nivelamento e contextualização, conforme comentado no capítulo 6.

Inobstante essa peculiaridade, os eventos realizados permitiram uma primeira visualização do potencial de mobilização e participação no processo em pauta, pelos principais atores sociais e institucionais da Bacia, servindo assim, para subsidiar a própria configuração das estratégias expostas neste relatório. Importante, neste aspecto foi a caracterização da ocupação histórica e da organização social na Bacia (capítulo 3), que permitiu a visualização de alguns aspectos importantes ao processo de mobilização: definição de identidades locais, limitação na noção do espaço geográfico e sua relação com a bacia hidrográfica e identificação espontânea da situação atual dos recursos hídricos.

Por fim, cabe comentar sobre a atividade de caráter mais técnico desta Fase Inicial, a proposição e seleção de Modelos Matemáticos de Apoio à Decisão (Atividade AP4), apresentada no capítulo 5. Foram selecionados dois modelos consistentes e testados tecnicamente: MGB/IPH e SAD/IPH. Tais ferramentas possibilitarão a produção de informações necessárias ao desenvolvimento das atividades técnicas das próximas fases, notadamente quanto à definição das disponibilidades hídricas, balanços hídricos, simulação de condições da qualidade das águas superficiais e simulação de retiradas de água ao longo da rede hidrográfica (suporte à definição de critérios para outorga).

Isto posto, pode-se concluir que a Fase Inicial foi desenvolvida em plena consonância com a programação estabelecida no Plano de Trabalho Consolidado (Relatório PTC) e que os diversos eventos realizados na Bacia contribuíram para iniciar um processo de divulgação e participação relativamente às decisões e resultados do denominado *Plano Ibicuí*.

8. ANEXOS

- 8.1. Laudos técnicos sobre o Plano de Trabalho (DRH, FEPAM e Comitê)**
- 8.2. Apresentação do Plano de Trabalho (Uruguaiana, 27/08/2010)**
- 8.3. Apresentação do Plano de Trabalho (Santiago, 17/09/2010)**
- 8.4. Oficinas para Jornalistas e Prefeituras Municipais (Alegrete, 28/09/2010)**
- 8.5. Curso de Nivelamento aos Membros do Comitê Ibicuí (Alegrete, 28/09/2010)**

8.1. Laudos técnicos sobre o Plano de Trabalho (DRH, FEPAM e Comitê)

8.2. Apresentação do Plano de Trabalho (Uruguaiana, 27/08/2010)

8.3. Apresentação do Plano de Trabalho (Santiago, 17/09/2010)

**8.4. Oficinas para Jornalistas e Prefeituras Municipais (Alegrete,
28/09/2010)**

**8.5. Curso de Nivelamento aos Membros do Comitê Ibicuí (Alegrete,
28/09/2010)**