




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

PLANO DE TRABALHO CONSOLIDADO

Setembro | 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

**Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA
Departamento de Recursos Hídricos – DRH**

ACOMPANHAMENTO

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

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

SUMÁRIO

1. Considerações Iniciais	3
2. Concepção do Plano de Trabalho	4
2.1. Planejamento de Recursos Hídricos como Processo Continuado	5
2.2. Participação Social Contínua ao Longo do Trabalho	6
2.3. Lógica de Trabalho e Fluxo de Atividades	8
3. Metodologia a Ser Utilizada	11
4. Programação de Trabalho	56
4.1. Organograma da Equipe de Trabalho	56
4.2. Fluxograma de Trabalho (Atividades e Tarefas)	58
4.3. Cronograma de Trabalho (Fases, Atividades e Tarefas)	60
4.4. Produtos a Serem Entregues	62
5. Logística	63
6. Anexos	65

1. Considerações Iniciais

O presente relatório apresenta a consolidação do Plano de Trabalho com vistas à elaboração do serviço de consultoria relativo ao **Processo de Planejamento da Bacia Hidrográfica do Rio Ibicuí – Fases A e B**. Essa consolidação é resultado de uma proposição inicial da PROFILL baseada na Proposta Técnica, analisada e discutida posteriormente, em dois eventos: uma reunião técnica no DRH/SEMA (Porto Alegre, 20/08/2010) e uma reunião mais ampla (Uruguaiana, 27/08/2010), esta última com representantes do Comitê Ibicuí, bem como com o DRH/SEMA.

Nestes dois eventos, ficou clara a necessidade, com vistas a atender às expectativas dos principais atores estratégicos envolvidos nesse processo, de se proceder ajustes na programação dos trabalhos, notadamente com o objetivo de tornar as fases iniciais (preliminar e diagnóstico) mais focadas ao objeto principal em questão: o Enquadramento. Neste sentido, a presente consolidação incorpora os ajustes necessários à compactação dessas atividades. A fase preliminar foi ajustada de forma a que sejam desenvolvidas todas as tarefas de forma simultânea, em um prazo compactado, de 30 dias.

Já o diagnóstico, que incorporará técnicas para validação social em marcha, será desenvolvido ao longo de 90 dias, baseando-se no amplo acervo de informações disponível, bem como em uma visão extremamente focada no objetivo maior e principal: caracterização dos recursos hídricos, em termos: de quantidade e qualidade, no espaço e no tempo, superficial e subterrâneo, de disponibilidades e demandas. Temas essenciais à implementação do processo de gestão de recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio Ibicuí.

Como contra-partida, em termos cronológicos, a fase de Enquadramento foi prolongada, permitindo uma maior discussão e aferição das expectativas sociais referentes aos recursos hídricos da bacia. E na fase final, haverá um esforço adicional com vistas à proposição de critérios para a outorga do uso de água na bacia, bem como uma simulação quanto à cobrança pelo uso da água. Objetiva-se, assim, ampliar a abrangência de escopo de trabalho, possibilitando ao Comitê um conhecimento mais aprofundado quanto ao processo de planejamento e gestão dos recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio Ibicuí.

Assim, a execução dos serviços relativos ao processo de planejamento em questão, para que atinja os seus objetivos, deve estar alicerçada em um plano de trabalho adequado, realista e exequível. Adequado às informações, técnicas e procedimentos metodológicos disponíveis, bem como à experiência e ao estado da arte quanto ao planejamento de recursos hídricos, principalmente no Estado do Rio Grande do Sul e especificamente no âmbito Comitê Ibicuí. Realista no sentido de perceber o grau de conscientização e de capacidade de participação social da comunidade da Bacia do Rio Ibicuí a partir da atuação efetiva e objetiva do seu Comitê. Exequível em termos de utilização de metodologias e fluxos de trabalho possíveis de serem executados e adaptados aos objetivos a serem alcançados e ajustados à realidade da Bacia e do cronograma de trabalho.

A consolidação do Plano de Trabalho retrata, também, o esforço dos atores envolvidos neste processo, na elaboração de um escopo de trabalho objetivo e focado aos

interesses e à problemática dos recursos hídricos na Bacia. Não é objetivo desenvolver abordagens clássicas, notadamente na Fase do Diagnóstico, visto o grau de conhecimento sobre a Bacia, resultante dos diversos e recentes estudos realizados.

Para a consolidação do presente Plano de Trabalho, foram considerados os seguintes marcos conceituais-estratégicos:

- I. os estudos existentes e disponíveis que abrangem no todo ou em parte a Bacia Hidrográfica do Rio Ibicuí, mesmo que com abrangência macrorregional;
- II. o estágio atual, em termos de mobilização e conscientização, no qual se encontra o Comitê da Bacia do Rio Ibicuí, em específico, e o Sistema Estadual de Gestão de Recursos Hídricos, no geral; e
- III. o conhecimento da PROFILL e da equipe técnica disponibilizada para esse serviço no que se refere à elaboração de estudos de planejamento e gestão de recursos hídricos, notadamente de Planos de Bacias Hidrográficas e do seu conhecimento regional.

Assim, a consolidação do Plano de Trabalho encontra-se ajustada às exigências do Edital, aos resultados da reunião de nivelamento da equipe técnica e das reuniões com o Grupo de Acompanhamento e com o Comitê Ibicuí.

O presente relatório está estruturado da seguinte forma:

- **Concepção do Plano de Trabalho (2)** – apresenta as bases conceituais e o padrão lógico adotados, evidenciando a importância da participação social continuada e a dinâmica e seqüenciamento das atividades de trabalho, com vistas a garantir um melhor desempenho e o atingimento aos objetivos em questão.
- **Metodologia a Ser Utilizada (3)** – descreve as metodologias, técnicas e procedimentos a serem utilizadas para o adequado desenvolvimento dos estudos, com base nas orientações estabelecidas nos Termos de Referência e na experiência pretérita da PROFILL e da equipe técnica alocada ao trabalho.
- **Programação de Trabalho (4)** – apresenta o organograma de equipe de trabalho e sua relação com os demais agentes envolvidos, o fluxograma de fases, atividades e tarefas integrantes do plano de trabalho proposto e o cronograma físico dos serviços, dimensionando a duração das fases, atividades e tarefas, dentro da dinâmica de trabalho ora proposta.
- **Logística (5)** – mostra a utilização da equipe técnica através de uma planilha de alocação, além da descrição da logística a ser utilizada, evidenciando a necessidade e importância do apoio e representação local.

2. Concepção do Plano de Trabalho

O presente Plano de Trabalho foi concebido com base nos seguintes marcos orientadores:

- ✓ atendimento integral aos Termos de Referência;
- ✓ entendimento do planejamento de recursos hídricos como um processo dinâmico diretamente vinculado e condicionado pelos agentes intervenientes (principalmente o Comitê da Bacia, o DRH e a FEPAM) face aos seus estágios de conscientização a atuação;
- ✓ observância quanto à disponibilidade de informações e suas naturezas;
- ✓ adequação aos prazos e recursos financeiros alocados para o trabalho, estabelecidos pelo Edital;
- ✓ respeito ao marco regulatório vigente (arcabouço legal); e
- ✓ entendendo a participação social, direta e indiretamente, como um processo continuado dentro do processo de planejamento de recursos hídricos; e
- ✓ atendendo às expectativas dos principais atores sociais estratégicos, principalmente quanto à objetividade e foco dos estudos relativos às fases preliminar e de diagnóstico.

A observância desses pressupostos objetiva conduzir os trabalhos, de forma racionalizada e ajustada à realidade local, a resultados diretos e práticos, suficientes e necessários à implementação da gestão dos recursos hídricos na Bacia do Rio Ibicuí, conforme estabelecido pela marco legal vigente e adequado aos anseios da sociedade local.

Como objetivo principal do Plano de Trabalho tem-se a consolidação do diagnóstico (e prognóstico) dos recursos hídricos e o Enquadramento dos corpos de água em Classes de Usos definidas pela Resolução CONAMA 357/05. Conforme o referido diploma, "enquadrar" significa definir e priorizar os usos futuros da água dos cursos de água, em um primeiro momento, e, conseqüentemente, a qualidade das águas superficiais necessárias a esses usos.

O Plano de Trabalho foi concebido de forma a chegar a resultados importantes sob a ótica do planejamento e da gestão dos recursos hídricos na Bacia, a saber:

- ✓ consolidar o conhecimento técnico da realidade física, social, econômica, política, cultural e ambiental da Bacia do Rio Ibicuí;
- ✓ conciliar o saber técnico com o saber popular da sociedade da Bacia;
- ✓ estimular o exercício da representação pelos integrantes do Comitê;
- ✓ envolver a sociedade no processo de planejamento dos usos futuros das suas águas;
- ✓ fornecer as informações básicas quanto à disponibilidade qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos na Bacia;
- ✓ determinar as demandas de usos das águas superficiais e subterrâneas na Bacia, atuais e futuras;
- ✓ disponibilizar as informações em linguagem acessível à sociedade da Bacia, através do seu Comitê;

- ✓ subsidiar e estabelecer as diretrizes para a implementação dos instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos, conforme previstos em lei; e
- ✓ desencadear um processo de reforço e qualificação da articulação da sociedade da Bacia com vistas à consolidação do Sistema Estadual de Recursos Hídricos.

Três grandes marcos orientadores do Plano de Trabalho merecem destaque, face as suas importâncias conceituais e práticas em termos de programação dos serviços:

2.1. Planejamento de Recursos Hídricos como Processo Continuado

O Plano de Trabalho proposto entende o planejamento de recursos hídricos, objetivo em questão, como um processo, contínuo, implementado por diversos e diferentes atores (com objetivos e anseios também diversos), inserido em um marco regulatório definido e limitado, por um lado, pelos prazos e recursos financeiros alocados (estabelecidos no Edital) e, por outro, pela disponibilidade de informações. A observância desses elementos condicionantes garante a implementação de um processo racional, objetivo, prático e direcionado ao resultado esperado: conhecimento dos recursos hídricos das Bacia com vistas ao Enquadramento das suas águas superficiais e visualização das possibilidades de futuro através dos cenários. Somente assim, a sociedade da Bacia, representada por seu Comitê, poderá tomar as decisões adequadas para alcançar o “futuro desejado”.

Observa-se, que no trabalho em questão há um dilema real (e saudável): por um lado a utopia do futuro desejado para as águas da Bacia; por outro, a realidade que limita tanto o trabalho em si, como os esforços a serem realizados na Bacia para atingir o “futuro desejado”. Nesse ambiente dual serão desenvolvidos os trabalhos relativos ao processo de planejamento de recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Ibicuí.

No entanto, face à experiência pretérita da PROFILL e da equipe técnica alocada, na execução de trabalhos similares, o risco da dualidade desvirtuar o desenvolvimento dos trabalhos é nulo. Igualmente, a experiência do DRH na condução desses processos e o conhecimento e estágio de atuação do Comitê Ibicuí, contribuirão decisivamente para que os objetivos sejam plenamente atingidos. Ainda cabe destacar a existência de um marco legal suficiente para o direcionamento adequado dos trabalhos.

Esses cuidados são essências nessa fase de programação dos trabalhos, tendo em vista as experiências recentes com planos que, embora ricos em conteúdo técnico, não conseguiram produzir os resultados práticos esperados transformando-se em belos acervos de informações de algumas poucas instituições e, em curto prazo, tornando-se obsoletos. Cabe no momento, aproveitar as experiências e insucessos passados para garantir a efetividade da programação de trabalho proposta. Nesse sentido, a PROFILL e a equipe técnica alocada possuem a experiência necessária para não propor uma abordagem de retórica dinâmica, plena de aparente modernidade, mas que essencialmente esquece que os processos de planejamento, por sua natureza, são sempre tentativos e iterativos.

Até recentemente “pretendia-se que o planejamento estratégico, cujo principal instrumento de implementação e produto final é um plano, representasse uma alternativa válida para produzir mudanças e que seria suficiente para o atingimento efetivo dos objetivos visados. Contudo, admite-se agora que os planos, embora essenciais para o ordenamento e a organização do processo, não são suficientes para assegurar a continuidade e auto-regulação que o dinamismo deste processo exige. Por mais flexível que possa ser, qualquer plano é intrinsecamente estático e começa a envelhecer tão logo concluído, caminhando para a obsolescência com celeridade diretamente proporcional ao seu grau de detalhamento”.

Estas considerações ressaltam as limitações que os planejadores devem reconhecer na elaboração de seus planos, tratando de identificar tanto os pontos fortes e oportunidades como as ameaças e fragilidades que o seu contexto específico apresenta. Assim, o Plano de Trabalho proposto entende o planejamento de recursos hídricos na bacia como um processo dinâmico, de permanente negociação, técnica e social, nos âmbitos interno e externo, respeitando os diversos agentes interlocutores. O marco regulatório contextualizador do Plano de Trabalho consiste em dois estamentos básicos: a legislação correlata e os Termos de Referência do Edital, que no conjunto configuram o macro contexto.

Já o marco legal contextualizador do trabalho consiste na Lei Estadual Nº 10.350/94, que trata da Política Estadual e do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado do Rio Grande do Sul. Nessa legislação estão definidos o conteúdo mínimo, a finalidade e as responsabilidades relativas aos planos de bacias hidrográficas e aos processos de Enquadramento. A lei estabelece, também, a necessidade participação social, notadamente através dos Comitês, na implementação dos processos de planejamento e gestão, ressaltando inclusive a responsabilidade de aprovação pelos Comitês.

2.2. Participação Social Contínua ao Longo do Trabalho

A participação social de forma continuada é um dos pressupostos considerados no presente Plano de Trabalho. Vale lembrar uma das considerações do 1º Encontro Nacional de Comitês de Bacia a cerca desse tema: *“os planos de bacia são o resultado dos processos sociais permanentes de construção e implementação de políticas públicas, que visam o desenvolvimento sustentável e que contam com a participação da sociedade local”*, conforme destacado nos Termos de Referência.

Vários conceitos e repercussões práticas integram essa consideração (processos sociais permanentes, construção e implementação de políticas públicas, desenvolvimento sustentável e participação da social). Todos eles considerados na concepção do Plano de Trabalho ora proposto.

Através de ferramentas metodológicas descritas no capítulo 3, a participação social será efetivada através do Comitê Ibicuí, com apoio direto da Consultora, mediante a realização de eventos específicos. No entanto, para viabilizar e efetivar a participação social ao longo do processo de planejamento de recursos hídricos da Bacia do Rio Ibicuí deve haver um esforço de conscientização social ampla e o entendimento das restrições à participação (diretamente condicionados pela conscientização, mas influenciados diretamente pelos diversos interesses sociais e por questões pragmáticas de logística).

De forma propositiva, o Plano de Trabalho estabelece 13 eventos de cunho participativo ao longo do cronograma de trabalho, de 18 meses. Obviamente, essa proposição poderá e deverá ser revista ao longo dos trabalhos, a luz de negociação direta com o Comitê, DRH e FEPAM. Alguns desses eventos terão caráter mais técnico, outros mais sociais, conforme demonstrado no capítulo 3. É possível, ainda, vislumbrar a importância simbólica de um evento social inicial para divulgação do início dos trabalhos.

Tais eventos, de participação social direta e indireta (através do Comitê), objetivarão estabelecer canais de comunicação, divulgação e conscientização e de fluxos de informação, na medida em que os trabalhos avancem, conforme mostrado a seguir:

Quadro 2.1 – Proposta Inicial 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)

Dos 13 eventos propostos, 10 são de caráter técnico, envolvendo reuniões com o Comitê Ibicuí, DRH e FEPAM e três apresentam abrangência social ampla, com destaque para o conjunto de eventos EPE, com vistas ao Enquadramento. Com base na experiência da PROFILL e da equipe técnica alocada, tais eventos deverão ser planejados e programados considerando a segmentação da Bacia em Unidades de Gestão, o calendário regional social e das atividades produtivas, e o tempo necessário para a divulgação e mobilização. Desconsiderar esses aspectos tem resultado em eventos com pouca participação social, tornando mais trabalhoso o papel do Comitê na definição do Cenário de Enquadramento.

Cabe salientar que a reunião R1 ocorreu no dia 27/08/2010, em Uruguaiana, e que o evento público inicial (EPI) está programado para ocorrer no dia 17/09/2010, em Santiago, associado à reunião ordinária do Comitê Ibicuí.

Obviamente, essa proposição de eventos será negociada com os atores intervenientes, por ocasião da atividade AP3 – Definição do Processo de Mobilização e Participação Social, programada para ocorrer nos próximos 30 dias. Nesse momento, é essencial que o Comitê exerça dois papéis fundamentais em processos sociais: representatividade e legitimidade. Ou seja, o Comitê deve estar suficientemente confortável quanto à sua capacidade de representar efetivamente os segmentos da sociedade da Bacia do Rio Ibicuí e ter a legitimidade para tomar as decisões que serão necessárias. Esse tem sido um obstáculo recorrente nos recentes processos de planejamento de recursos hídricos implementados no Estado e deve ser entendido e enfrentado diretamente pelo Comitê, com vistas a dar a celeridade necessária ao processo. Lembrando que decisões tardias levam à desmobilização, respeitando (obviamente) os tempos de cada representação ou categoria.

Nesse contexto, é essencial a percepção e a conscientização da comunidade da Bacia, e conseqüentemente do Comitê, sobre a problemática dos recursos hídricos, sua importância e suas interfaces.

O Comitê encontra-se, por sua vez, aparelhado em termos de constituição e representação social, para participar do processo de planejamento, sendo importante verificar e acompanhar eventuais disputas de poder (o que efetivamente ocorre nesse tipo de ambiente, quando há necessidade de tomadas de decisão). Essa disputa,

inclusive, faz parte do processo de negociação e deve ser visto como algo natural e necessário, desde que em intensidade tal que não propicie a paralisação do processo.

A inserção do processo na sociedade local tem, pois, papel essencial, razão pela qual a PROFILL propõe a instalação de um escritório local de representação, com vistas a operacionalizar o fluxo de informações, internalizando conhecimentos e contribuições locais, e constituir efetivamente um referencial estratégico na Bacia do Rio Ibicuí.

2.3. Lógica de Trabalho e Fluxo de Atividades

A lógica de trabalho proposta está condicionada aos objetivos do processo (consolidação do diagnóstico dos recursos hídricos e Enquadramento das águas superficiais), à realidade da Bacia em termos de disponibilidade de informações, situação dos recursos hídricos e mobilização social.

Vale destacar que, em termos de Enquadramento, pela natureza das atividades sócio-econômicas presentes na Bacia, os problemas relacionados à qualidade das águas superficiais podem ser solucionados ou minimizados tratando-se da quantidade disponível nos cursos de água, uma vez que as cargas são limitadas. Essa é uma peculiaridade importante no processo de Enquadramento e que está incorporada ao Plano de Trabalho proposto. Ou seja, ajustar o balanço hídrico quantitativo trará também resultados diretos na qualidade das águas, mais do que em outras bacias.

O Plano de Trabalho proposto respeita diretamente os Termos de Referência do Edital, notadamente o seu item 6 – Estrutura e Diretrizes Gerais para o Desenvolvimento dos Trabalhos. No entanto, a PROFILL, efetuou ajustes na segmentação das atividades e tarefas com vistas a tornar mais objetiva a programação de trabalho, evidenciando os eventos sociais e reuniões técnicas, bem como os produtos a serem emitidos.

A lógica a ser utilizada no planejamento dos trabalhos é essencial para que os esforços sejam efetivos e que os resultados esperados sejam plenamente alcançados. Entender o conceito dos fluxos seqüenciais de trabalho, suas vinculações e interdependências, é vital para que as metas almejadas sejam atingidas, atendendo às expectativas e anseios sociais.

A visão conceitual da lógica de trabalho requer o conhecimento de alguns aspectos configuradores da questão, que podem ser sumarizados da seguinte forma: lógica do conhecimento e da análise de problemas; marco regulatório contextualizador, experiências vinculadas e entendimento do planejamento como um processo. O fluxograma de trabalho, que representa graficamente a concepção da lógica de trabalho proposta, é apresentado no capítulo 4.

A seqüência lógica proposta para os trabalhos (e que constitui o cerne do plano de trabalho) é apresentada a seguir. Foram propostas quatro Fases, divididas em atividades. Quando necessário, as atividades foram subdivididas em tarefas. As fases estão representadas por letras:

- ✓ **Fase Inicial** – Atividades Preliminares (AP)
- ✓ **Fase A** – Diagnóstico e Prognóstico dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Ibicuí
- ✓ **Fase B** – Cenários Futuros para a Gestão dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Ibicuí

✓ **Fase Final** – *Elaboração e apresentação do Relatório Final (F)*

As atividades e tarefas são identificadas por números sequenciais. A relação de fases, atividades e tarefas que integram do Plano de Trabalho proposto são apresentadas a seguir:

Fase Inicial – **Atividades Preliminares (AP)**

- 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

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

- Atividade A1 – Identificação e Consolidação das Informações Existentes
 - Tarefa A1.0 – Identificação e Definição das Variáveis a Serem Utilizadas
 - Tarefa A1.1 – Coleta e Sistematização das Informações Existentes
 - Tarefa A1.2 – Estruturação do SIG no Âmbito do Sistema do DRH/SEMA
 - Tarefa A1.3 – Definição das Unidades de Gestão
 - Tarefa A1.4 – Levantamento de Programas, Ações e Projetos e Intervenções Previstas na Bacia no Período de 20 anos
 - Tarefa A1.5 – Elaboração do Relatório RT2
- Atividade A2 – Obtenção de Informações Complementares
- Atividade A3 – Consolidação do Diagnóstico
 - Tarefa A3.1 – Caracterização do Uso e Ocupação Atual do Solo
 - Tarefa A3.2 – Diagnóstico das Disponibilidades Hídricas
 - Tarefa A3.3 – Diagnóstico e Prognóstico das Demandas Hídricas
 - Tarefa A3.4 – Balanços Hídricos
 - Tarefa A3.5 – Validação do Diagnóstico - Participação Social
 - Tarefa A3.6 – Elaboração do Relatório RT3
- Atividade A4 – Elaboração do Relatório RE-A

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

- Atividade B1 – Processo de Definição do Enquadramento e Elaboração do Relatório RT4
- Atividade B2 – Cenário de Enquadramento
- Atividade B3 – Cenário de Tendências com Intervenções Previstas
- Atividade B4 – Cenários Intermediários de Enquadramento
 - Tarefa B4.1 – Estabelecimento das Intervenções Necessárias para os Cenários Intermediários de Enquadramento
 - Tarefa B4.2 – Elaboração do Relatório RT5
- Atividade B5 – Elaboração do RE-B

Fase Final – **Elaboração e Apresentação do Relatório Final (RF)**

À relação de fases, atividades e tarefas (cujas metodologias executivas são apresentadas no capítulo seguinte) somam-se as reuniões técnicas e eventos sociais propostos no Quadro 2.1 e os produtos listados no Quadro 2.2, a seguir:

Quadro 2.2 – Relação de Produtos Programados

Produtos	Denominação	Fase/Atividade
Relatório do Plano de Trabalho Consolidado	PTC	AP1
Relatório Técnico 1: Atividades Preliminares	RT1	AP
Relatório Técnico 2: Sistematização das Informações	RT2	A1, A2
Relatório Técnico 3: Consolidação do Diagnóstico	RT3	A3
Relatório da Etapa A: Diagnóstico e Prognóstico	REA	A
Relatório Técnico 4: Processo de Enquadramento	RT4	B1
Relatório Técnico 5: Cenários Futuros	RT5	B2, B3, B4
Relatório da Etapa B: Cenários Futuros e Enquadramento	REB	B
Relatório Síntese	RS	F

Ao todo serão entregues nove relatórios, sendo seis técnicos (PTC e RT1 a RT5), dois de Etapas (REA e REB) e um relatório síntese.

3. Metodologia a Ser Utilizada

Os procedimentos metodológicos a serem utilizados para o desenvolvimento dos trabalhos são apresentados e comentados neste capítulo. Conforme apresentado anteriormente, o Plano de Trabalho pressupõe quatro grandes fases que se estruturam através de uma seqüência lógica de atividades, constituídas, por sua vez, por tarefas. A Fase Inicial destinar-se-á ao desenvolvimento das Atividades Preliminares, na seqüência (Fase A) serão elaborados o Diagnóstico e o Prognóstico dos recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Ibicuí. Após, na Fase B, serão elaborados os cenários futuros de gestão dos recursos hídricos, com ênfase para o processo de Enquadramento. Por fim, ter-se-á a Fase Final, com a elaboração e apresentação do Relatório Síntese.

Cabe destacar que as estratégias de mobilização e de participação social serão ajustadas com base nos resultados da Fase Inicial, principalmente das atividades AP2 e AP3, quando, então, ter-se-á uma melhor definição da dinâmica social da bacia e de quais os instrumentos mais adequados para atingir aos objetivos propostos.

As metodologias de trabalho aqui apresentadas consistem em uma primeira aproximação, visto que o processo participativo a ser consolidado ao longo da Fase Inicial irá impor uma estrutura definitiva ajustada aos aspectos e condicionantes da Bacia. Assim, haverá necessidade de ajustamentos metodológicos ao longo dos trabalhos e que serão construídos juntamente com a sociedade local, representada pelo seu Comitê.

Sabe-se que no processo de construção do processo de planejamento na Bacia do Rio Ibicuí, o espaço para a atuação do Comitê será estratégico, principalmente com vistas ao envolvimento da sociedade e notadamente na validação das informações técnicas geradas no âmbito dos trabalhos. Numa seqüência lógica a sociedade deve se reconhecer no diagnóstico, escolher os usos futuros das águas e legitimar dos acordos sociais estabelecidos. Essa é a lógica buscada nesta proposta técnica.

Da atuação adequada do Comitê neste processo ter-se-á a negociação social estabelecida e garantido o necessário controle social. Nesta lógica a condução política do processo de mobilização social cabe ao Comitê, que deverá exercitar ao extremo a sua capacidade de efetivamente representar os setores sociais envolvidos. Para tanto, exige-se um processo de plena comunicação e a “democratização da informação entre representantes e representados”, como bem explicita dos Termos de Referência.

Os métodos de conscientização, mobilização e participação social serão ajustados às características específicas da sociedade da Bacia, respeitando as suas práticas e dinâmica histórica e social.

Assim, transformar as informações de caráter técnico complexo em linguagem adequada ao ambiente social da Bacia será essencial ao sucesso do processo (e a proposta evidencia essa preocupação de forma continuada ao longo do Plano de Trabalho e abordagens metodológicas propostas).

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. Conforme prevê a Lei Estadual 10.350/94, o envolvimento da sociedade é essencial e estrutural para a elaboração de um Plano da Bacia. Garantir a participação social continuada ao longo desse processo, pois, é a chave para o sucesso do trabalho.

A participação social efetiva, por sua vez, passa pela identificação e sistematização, no âmbito dos trabalhos, dos diversos e múltiplos interesses, por vezes conflitantes, quanto aos recursos hídricos da Bacia. Nesse sentido, os principais setores usuários da água, atores sociais, prefeituras municipais e as demais categorias do Comitê Ibicuí serão chamados à participar diretamente do processo.

Outro resultado que a participação social pode trazer ao processo em questão refere-se à obtenção de informações usualmente não disponíveis nas fontes convencionais de consulta. Assim, através de técnicas especiais tais informações serão agregadas ao acervo de trabalho (através de pesquisas participativas, por exemplo). Também nos momentos de validação social será possível agregar, diretamente, informações adicionais e expectativas sociais.

Como pressuposto geral para a implementação do processo de mobilização e participação social a Consultora prestará suporte às ações do Comitê, através de apoio logístico e da sistematização e consolidação dos resultados do processo de envolvimento social. Na descrição metodológica a seguir fica evidenciada a proposição dessa efetiva participação social continuada ao longo do processo de elaboração dos trabalhos. Também fica evidenciada a abordagem específica voltada aos recursos hídricos, reconhecendo suas diversas interfaces. O fluxo e as inter-relações de trabalho são apresentados de forma gráfica no capítulo 4, mais adiante.

Fase Inicial – Atividades Preliminares (AP)

Nesta Fase Inicial estão agrupadas as atividades relativas à definição de diversos fatores 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, com ênfase para o processo de Enquadramento.

Assim, integram essa Fase, as atividades relativas à consolidação do Plano de Trabalho (cujo produto é o presente relatório), à determinação dos aspectos históricos da ocupação e organização social e institucional da Bacia, à definição do processo de informação e mobilização (leia-se participação) da sociedade, à proposição e seleção de modelos matemáticos de apoio à decisão, à realização de curso de contextualização com a equipe técnica alocada aos trabalhos e, culminando, com a elaboração do Relatório Técnico 1 – RT1.

Metodologicamente, a consolidação do Plano de Trabalho (atividade AP1) somente poderia ser finalizada ao término dessa Fase Inicial. No entanto, visando dar celeridade e ritmo aos trabalhos, já no início do contrato, propõe-se a emissão deste relatório específico (PTC). Para tanto, foi necessário ter-se realizado o curso de contextualização (atividade AP5) e a seleção dos modelos matemáticos de apoio à decisão (atividade AP4). Em um segundo momento, após a definição do processo de participação social (atividades AP2 e AP3) e juntamente com a elaboração do RT1 (atividade AP6), será emitida uma versão ajustada do Plano de Trabalho Consolidado (PTC).

Essa estratégia metodológica busca uma ação provocativa e indutiva à participação dos atores diretamente vinculados ao processo em questão, já no início dos trabalhos. Busca, também, diminuir o risco real da perda de tempo na quebra da inércia, típica das fases iniciais de trabalho e já verificadas em outros processos similares (conforme experiência efetiva da PROFILL e dos técnicos alocados a esse trabalho). Com isso não se está desvalorizando a importância das atividades AP3 e AP4, essenciais à consolidação do Plano de Trabalho, mas apenas utilizando-se um artifício metodológico com vistas a dar agilidade ao processo de planejamento de recursos hídricos na Bacia do Rio Ibicuí.

Atividade AP1 – Consolidação do Plano de Trabalho

O Plano de Trabalho foi consolidado com vistas a agregar ajustamentos resultantes de informações adicionais obtidas entre o presente momento e o efetivo início dos trabalhos, após a assinatura do respectivo contrato e 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), com também e principalmente, da agregação de comentários e contribuições do Comitê, do DRH e da FEPAM, atores que acompanharão todo o processo e que possuem grande experiência e conhecimento local.

Trata-se de um momento para 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. Para tanto, além de textos dissertativos, são apresentados os fluxogramas e cronogramas, devidamente ajustados. A estrutura do relatório PTC é a seguinte:

- ✓ Considerações Iniciais;
- ✓ Concepção do Plano de Trabalho (relação de fases, atividades e tarefas);
- ✓ Metodologia a Ser Utilizada;
- ✓ Programação de Trabalho (organograma, fluxograma, cronograma e relação de produtos); e
- ✓ Logística.

Essencial a essa consolidação foi a realização da primeira reunião técnica (R1) entre a equipe técnica da PROFILL, membros do Comitê Ibicuí e técnicos do DRH e da FEPAM, na qual foram revisadas as proposições iniciais, tanto em termos metodológicos, como cronológicos.

Também foram definidas, nessa atividade, as interfaces relacionais entre as equipes técnica da PROFILL e os interlocutores do Comitê, DRH e FEPAM, bem como explicitadas as formas de acompanhamento dos trabalhos e a definição de prazos para avaliação e aprovação dos produtos técnicos, com vistas à manutenção do ritmo de trabalho e com o objetivo de não comprometer os principais marcos cronológicos estabelecidos.

Em termos operacionais e sujeito a ajustes quando da definição do processo de participação social (atividade AP3), foi definida a periodicidade das reuniões de trabalho entre a equipe técnica de execução e de acompanhamento, com base na proposição apresentada no capítulo 2. Os eventos públicos e a dinâmica social relativa ao processo de participação social no Enquadramento, somente serão estabelecidos, em definitivo, após a conclusão das atividades AP2 e AP3. Para esses eventos as definições deste PTC são ainda preliminares e serão consolidadas quando da emissão do RT1.

O resultado desta primeira atividade de trabalho está materializado no presente relatório, denominado Relatório de Consolidação do Plano de Trabalho.

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

A atividade AP2 tem por objetivo configurar os aspectos históricos da ocupação e organização social da Bacia do Rio Ibicuí, bem como definir a sua forma de organização institucional. Entender o passado histórico de ocupação espacial e as atividades sócio-econômicas desenvolvidas quanto ao uso do solo na Bacia, são essenciais à compreensão da situação atual (e tendências futuras) quanto à apropriação dos seus recursos naturais, com ênfase para os recursos hídricos.

Complementarmente, a compreensão da organização institucional vigente, revelará formas de atuação mais efetivas para o processo de planejamento de recursos hídricos na Bacia do Rio Ibicuí, através da definição de competências, responsabilidades e áreas de atuação. Esse fator é essencial em um processo de planejamento que exige negociações sócio-institucional, através da explicitação dos grupos de pressão e interesse presentes na Bacia.

Essa atividade objetiva, desta forma, identificar a dinâmica social da Bacia, através do conhecimento da estrutura de organização social vigente e da identificação dos atores e segmentos setoriais com importância estratégica no processo de mobilização e participação social, com vistas para o processo de planejamento (e gestão) dos recursos hídricos. Objetiva, em última instância, definir os aspectos essenciais à formulação dos mecanismos necessários para efetivar o envolvimento social nesse processo (objetivo da atividade AP3).

Para a elaboração do diagnóstico da dinâmica social na Bacia, será realizada uma análise institucional, definidos os padrões ocupação espacial e as atividades sócio-econômicas predominantes nesse processo, identificados os sistemas de comunicação e educação, e identificados os principais atores sociais estratégicos (grupos de interesse).

O desenvolvimento desses estudos específicos permitirá, ao término da Atividade, a proposição dos mecanismos de envolvimento social, objetivo da atividade AP3. Serão utilizados dados secundários, subsidiados por dados primários obtidos por coleta direta ou através de pesquisa, quando necessário. Entende-se a importância desta atividade no contexto geral do processo de planejamento de recursos hídricos, mas não é aconselhável desvirtuar o objetivo maior em questão (Fases A e B), razão pela qual o grau de detalhamento dos estudos desta atividade AP2 ficará limitado à cronologia de trabalho.

Ao término dessa atividade, ter-se-ão os seguintes resultados: matriz institucional e legal vigente quanto à gestão ambiental e de recursos hídricos; análise das atribuições e responsabilidades técnico-institucionais dos principais atores identificados; identificação dos padrões de ocupação espacial através do histórico de atividades sócio-econômicas na Bacia; avaliação da situação atual da sociedade e das suas formas de organização; descrição dos principais meios de comunicação na Bacia; identificação e caracterização dos grupos sociais e econômicos organizados, forma de atuação, alianças e grupos de pressão; entre outros.

Para a configuração da matriz institucional, será realizado um levantamento das instituições atuantes na Bacia, tanto de natureza pública como privada, que apresentam interface com a questão ambiental e notadamente com os recursos hídricos. Serão

avaliadas as atribuições e formas de atuação das instituições identificadas, incluindo a análise das suas abrangências espacial e setorial. Paralelamente, serão identificados os atores institucionais estratégicos quanto à problemática dos recursos hídricos e levantados e analisados os instrumentos legais vigentes.

As análises serão direcionadas ao diagnóstico dos vazios de competência existentes na matriz institucional e legal formal. Será incorporada ao estudo a avaliação dos estágios de implantação dos instrumentos de gestão ambiental e de recursos hídricos, analisando-se as conseqüências decorrentes desses estágios.

A definição dos aspectos históricos de ocupação espacial da Bacia será baseada no levantamento e análise dos registros históricos sociais e econômicos, com vistas à identificação dos padrões orientação espaço-temporal e sua influência no comportamento da sociedade regional. O levantamento será orientado para a determinação das principais atividades econômicas e de ocupação espacial, estabelecendo as formas de relação desses grupos com os recursos hídricos. Para que seja possível entender melhor as formas de apropriação e uso dos recursos hídricos (e suas conseqüências na quantidade e qualidade das águas) serão estudadas as origens da ocupação histórica da Bacia, as relações sociais com o ambiente em função das atividades produtivas desenvolvidas, das tradições, das alianças sociais, das densidades e composição populacionais.

Não se entende com essencial, nesta atividade, a aplicação do rigor científico de uma pesquisa histórica ou antropológica, podendo-se, portanto, utilizar o Comitê como uma das interfaces com a sociedade para a obtenção de informações históricas.

Outro objetivo dessa atividade consiste em avaliar o sistema de comunicação da bacia em sua capacidade de difusão das informações, notadamente quanto às questões ligadas aos recursos hídricos, com ênfase para a capacidade de atuação do Comitê junto às comunidades da bacia. Os meios de comunicação serão avaliados com base na freqüência e temática das matérias ambientais veiculadas, proposta editorial e público alvo, analisando o grau de envolvimento e comprometimento ambiental e com a problemática das águas.

Serão identificadas e avaliadas as condições de organização e atuação social, identificando os grupos sociais a serem envolvidos na implementação das estratégias para a conscientização e mobilização da sociedade da bacia. Os sindicatos patronais e de trabalhadores, as organizações comunitárias, os clubes de serviços, as organizações ambientalistas, as cooperativas de usuários da água, as organizações de profissionais técnico-científicos, as universidades regionais e redes municipal e estadual de ensino, as instituições públicas (Prefeituras, Câmaras de Vereadores, os Conselhos Municipais) constituirão os grupos sociais com potencialidade para estabelecer parcerias estratégicas quanto à implementação de práticas ambientais na Bacia.

É de conhecimento geral a forte ligação da Bacia com o setor primário, principalmente com a cadeia produtiva do arroz, baseada nas lavouras irrigadas, que representam a maior parcela da água consumida. Assim, a expressividade desse setor em termos sócio-econômicos é correspondida na sua importância em termos de categoria usuária de água, o que, de certa forma, torna o processo de planejamento e gestão de recursos hídricos na Bacia mais focado. Esse fato é essencial às proposições metodológicas aqui expostas.

Também importante será a identificação dos hábitos e práticas cotidianas, e as representações simbólicas que identificam e caracterizam as diversas formas de relação da sociedade da Bacia com os seus recursos naturais, em especial com os seus recursos

hídricos. Igualmente, serão identificadas as lideranças de setores representativos e que sejam potenciais parceiros no processo de planejamento e gestão dos recursos hídricos, incluindo o potencial de engajamento da mídia nas questões relacionadas à água.

Importante entender que essa atividade será desenvolvida de forma direcionada à obtenção dos subsídios necessários à definição das estratégias de mobilização e participação social, evitando abordagem clássica ou acadêmica e o aprofundamento desnecessário uma vez que as informações deverão estar disponíveis em 30 dias, para a manutenção da estratégia de trabalho proposta.

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

A atividade AP3 é essencial ao bom termo dos trabalhos licitados e objetiva formular mecanismos sistemáticos para a participação social durante o processo de planejamento. Essa participação somente será efetiva se houver um esforço de mobilização social que, por sua vez, inicia-se com a divulgação de informações e conscientização da sociedade em geral, com ênfase em determinados públicos específicos, diretamente relacionados aos recursos hídricos da Bacia.

Face às especificidades regionais e locais, o processo de participação social somente poderá ser definido após o conhecimento dos aspectos da ocupação e organização social e institucional da Bacia (objetivo da atividade precedente – AP2). No entanto, com base no conhecimento e experiência da Consultora, podem ser, neste momento, formuladas algumas proposições, sujeitas a confirmação posterior, durante o desenvolvimento desta atividade.

Tais proposições consistem em:

- ✓ Manter uma dinâmica de reuniões técnicas com os atores locais (membros do Comitê), de forma a estabelecer vínculos estáveis quanto ao fluxo de informações.
- ✓ Estabelecer um calendário mínimo de eventos públicos, com chamadas através dos meios de comunicação locais e regionais, associados a momentos estratégicos do desenvolvimento dos trabalhos.
- ✓ Estabelecer um vínculo local através da instalação de um escritório local, que possa assumir função de interface técnico-social.
- ✓ Gerar informações de interesse específico ao processo de forma que possam ser facilmente divulgadas e assimiladas.
- ✓ Adotar datas de eventos locais e regionais para a divulgação de informações relativas ao processo de planejamento de recursos hídricos.
- ✓ Manter interfaces abertas para a entrada de informações locais (notadamente através do Comitê).

Nesse sentido, estão propostas, em caráter preliminar, 10 reuniões técnicas com o Comitê, juntamente com o DRH e FEPAM, ao longo do período de execução do contrato, atreladas a momentos específicos dos trabalhos, conforme apresentado no Quadro 3.1, a seguir.

Quadro 3.1 – Proposta Preliminar de Reuniões Técnicas

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)
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)
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)

Em termos de eventos públicos, com base no presente Plano de Trabalho, são propostos três ações, conforme apresentado no Quadro 3.2

Quadro 3.2 – Proposta Preliminar de Eventos Públicos

Evento de Participação	Evento Técnico
EPI – Evento Público Inicial	Divulgação do Início dos Trabalhos
EPE – Eventos Públicos: Enquadramento	Processo de Enquadramento (B1)
EPF – Evento Público Final	Apresentação do Relatório Síntese (F)

O formato de tais eventos, bem como as suas datas e locais serão definidos na consolidação do Plano de Trabalho e após a conclusão desta atividade (AP3). No entanto, conhecendo as diferenças regionais presentes na Bacia, é aconselhável distribuir espacialmente os eventos, de forma a alcançar tanto a “parte baixa” quanto a “parte alta” da Bacia.

Especificamente com relação à validação do Diagnóstico, proposto para se encerrar no ano de 2010, o Anexo 01 do presente Plano de Trabalho aponta uma proposta de método de trabalho para *Validação em Marcha do Diagnóstico*.

No que se refere à implementação do processo de Enquadramento, a dinâmica de eventos deverá ser definida respeitando as diferenças internas espaciais, as categorias integrantes do Comitê e os condicionantes físicos associados à qualidade das águas superficiais na Bacia. Vale destacar que, especificamente nesta questão, a quantidade de água é determinante, que leva à necessidade se envolver os diversos atores diretamente vinculados ao uso dos recursos hídricos.

Entende-se, também, como essencial ao desenvolvimento dos trabalhos, o estabelecimento de um vínculo local, com a sociedade da Bacia. Assim, respeitando as restrições orçamentárias do contrato, propõe-se a constituição de um escritório local de apoio técnico, que servirá, também, de referencial ao trabalho. Esse referencial simbólico terá duas funções básicas: servir de interface para o fluxo de informações (de dentro para fora e vice-versa) e apoiar o esforço de divulgação do processo. A experiência recente mostrou que somente essas funções não sustentam um escritório local, razão pela qual a proposta é que esse ambiente tenha papel também técnico.

A informação gerada no âmbito dos trabalhos deverá ser transformada da linguagem técnica para uma versão de mais fácil assimilação pública, produzindo material de divulgação adequado à disseminação através dos meios de comunicação identificados como potenciais parceiros no processo de participação social. A produção de textos em

formato jornalístico, com elementos gráficos e visuais agradáveis é uma estratégia a ser utilizada.

Outra proposição consiste na escolha e adoção de um símbolo ou ícone para o processo de planejamento em questão, facilitando a sua identificação pelo público em geral. Ações desse tipo já foram realizadas em outras bacias e trouxeram resultados interessantes, notadamente para veiculação junto ao público infanto-juvenil.

Por fim, cabe ressaltar a função essencial do Comitê nesse processo, visto consistir-se na instância maior de representação social, reconhecida pela legislação vigente (portanto com responsabilidades legais), no âmbito do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Ou seja, dar condições, suporte e apoio ao Comitê, consiste no primeiro passo da estratégia de mobilização social.

Por outro lado, caberá ao Comitê desempenhar as suas funções e responsabilidades, neste processo, de forma plena e contínua. Isso depende de dois fatores fundamentais, que deverão ser exercidos pelo Comitê: representatividade e legitimidade. Os membros do Comitê devem entender a legitimidade que possuem para decidir sobre os recursos hídricos da Bacia. Essa legitimidade, além de legal, deve ser suportada pela efetiva representatividade que os membros fazem das categorias a que representam. Traduzindo: ao tomar as importantes decisões que serão necessárias ao longo do processo em tela, cada membro do Comitê deve ter a tranqüilidade de saber que representa não apenas a si, mas a sua categoria, e que tem responsabilidade legal para tanto.

Caso não haja essa tranqüilidade (e é normal que ela não ocorra na maioria dos casos), será necessário prever uma dinâmica de consulta às bases das categorias representadas no Comitê. Essa possibilidade deverá ser devidamente tratada até a conclusão da Fase Inicial, junto com a emissão do Plano de Trabalho Consolidado.

Da efetividade desses mecanismos dependerá a validação social dos estudos e, por conseqüência, do sucesso do processo de planejamento e gestão de recursos hídricos pretendido para a bacia.

O processo de mobilização será apoiado nos interlocutores estratégicos identificados nos municípios e comunidades representativas da bacia, através de dinâmicas sociais que estimulem a participação organizada da sociedade estabelecendo interfaces de comunicação entre a equipe técnica e a sociedade, com a intermediação direta do Comitê. Essa interface objetiva facilitar a divulgação e o fluxo de informações entre os âmbitos técnico e social, nos dois sentidos. Os mecanismos serão concebidos especialmente para o caso em questão podendo-se antecipar, no entanto, a utilização de material informativo e educativo, em linguagem coloquial e adequada ao público alvo, informando sobre a problemática relacionada aos recursos hídricos.

A PROFILL será responsável pelo apoio logístico e de divulgação às atividades de mobilização social, sistematizando e consolidando o processo de envolvimento social, de acordo com estabelecimentos específicos acordados entre a Consultora, o DRH e o Comitê, e respeitando as exigências e limitações contratuais.

As estratégias a serem adotadas serão definidas sempre em conjunto com o Comitê e o DRH, prevendo-se a realização de reunião técnica específica para esse objetivo (R2), conforme pode ser observado no fluxograma de trabalho (capítulo 4).

Cabe destacar que, sendo o setor vinculado à cadeia produtiva do arroz o principal ator na Bacia, é interessante aproveitar o momento, no processo de planejamento e gestão de recursos hídricos, para desmistificar o setor perante o SERH e vice-versa.

Significa dizer que é importante aproveitar esse momento para que o Sistema entenda a dinâmica e a realidade do setor orizícola e sua importância sócio-econômica na Bacia, assim como o setor, como principal usuário de água, deve entender a lógica do Sistema. Uma adequada gestão da água, pelo setor, pode ser tornar um diferencial competitivo importante; e essa adequação pode ser apoiada pelo Sistema. Nesse sentido, é importante ressaltar a evidência do setor orizícola nos esforços de conscientização, mobilização e participação social pretendido.

Também vale destacar a pró-atividade do Comitê e o seu estágio atual de mobilização, através das expedições realizadas pelo Rio Ibicuí e rallies conforme informado diretamente pelo Comitê. Ainda conforme informação direta da Direção, o Comitê não “teme” a mobilização e ressaltou o fato de terem realizado, em 2006, simulação do Enquadramento na Bacia.

Atualmente, as reuniões ordinárias da plenária do Comitê ocorrem a cada dois meses; no entanto, com o início dos trabalhos haverá uma demanda específica quanto à tomada de decisão. Neste novo cenário, a Direção do Comitê, quando questionada, externou sua tranquilidade quanto à realização de reuniões mensais, deixando claro que a existência de temas de importância, por si só, servirão de atrativo adicional à mobilização e participação dos membros do Comitê.

Fica claro, também, quanto à divulgação de informações, a importância do rádio com vistas a se atingir o amplo público rural (visto que os jornais locais atingem com maior eficiência o público urbano). Nesse sentido, utilizar programas tradicionais nas rádios locais, notadamente aqueles das associações rurais, consistirá em uma forte ferramenta de apoio à divulgação.

O Comitê, por outro lado, não se opõe à utilização do seu site para a divulgação de informações do processo a ser implantado, pelo contrário, enxerga com simpatia a associação de uma página ao seu website.

Por fim, em termos de ícone para a Bacia, já há uma pré-definição, quanto à adequação de se utilizar o peixe dourado, cuja presença nas águas do Rio Ibicuí é constatada diretamente pela Associação de Pescadores de Manuel Viana. Vale lembrar que o peixe dourado já é um ícone em outra bacia (Rio dos Sinos), com grande êxito, principalmente por tratar-se de um adequado bio-indicador quanto à qualidade das águas. Nesse sentido, a idéia é manter o ícone da Bacia, como apoio à divulgação do trabalho a ser desenvolvido.

Obviamente, será considerado, na definição das estratégias de mobilização e participação social o calendário dos eventos religiosos, culturais e econômicos permanentes nos municípios da Bacia.

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

Conforme as exigências dos Termos de Referência, a utilização de modelos de apoio à decisão constitui-se à numa etapa estratégica ao longo do desenvolvimento dos trabalhos. Desse modo, sua utilização deve ser criteriosamente avaliada em diferentes momentos do processo de planejamento como forma de subsidiar e apoiar as decisões do Comitê Ibicuí.

Quanto a tipologia de modelos matemáticos de apoio ao processo decisório, verifica-se a necessidade da utilização de 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 reveste-se de extrema importância, para que se extraia dessa ferramenta o máximo de seu potencial para aplicação no processo de planejamento da bacia do Ibicuí. Ressaltam-se os momentos em que cada família de modelos será útil, indicando o momento de sua aplicação em cada etapa do trabalho relativo a primeira etapa do Plano Ibicuí:

Aplicação dos Modelos, durante o trabalho de elaboração do Plano Ijuí.	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 a primeira família de Modelo, a proposição inicial é de seja utilizado, 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 e o Comitê.

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

Quanto ao segundo grupo, ou família, de modelos, aqueles voltados as técnicas para suporte a 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, devem permitir 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.

Mais uma vez, optou-se por não apresentar extensas descrições de tais modelos, que podem ser obtidas na literatura, de modo a não tornar cansativa a leitura desta proposta e respeitar o limite de páginas estabelecido no Edital.

Ressalta-se finalmente, que a PROFILL aplicou a mesma metodologia aqui sugerida no trabalho de Análise Ambiental Estratégica da bacia do 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.

Adicionalmente, a PROFILL pretende aproveitar a oportunidade de elaborar esta etapa do Plano Ibicuí, para aplicar um terceiro sistema, também voltado ao suporte a 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.

Propõe-se a utilização de um sistema de suporte à decisão 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.

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).

O SAD-IPH é um Sistema de Suporte a Decisão integrado ao SIG, para analisar o impacto das retiradas de água sobre a disponibilidade de água na bacia, com o qual podem ser gerados mapas ilustrando sobre a rede de drenagem o comprometimento da disponibilidade de água existente (ver exemplo da Figura 3.1 - 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. Um determinado uso pode receber outorga ou não dependendo da relação entre disponibilidade e demanda em todos os trechos de rio em que foi discretizada a rede hidrográfica da bacia.

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, 2002⁵). 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.

A Figura 3.1 ilustra o resultado da simulação de uma bacia hidrográfica (no caso o Sinos), apresentando um mapa de comprometimento da vazão em uma bacia hidrográfica. 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:

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.

⁵ MAIDMENT D. R. (2002). "Arc Hydro: GIS for Water Resources". Redlands, CA, ESRI Press.

baixíssimo comprometimento; amarelo: baixo comprometimento; laranja médio comprometimento; vermelho: alto comprometimento; preto: demanda acumulada é maior do que a oferta).

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 SAD-IPH também pode ser utilizado para análises qualitativas da água, e para a outorga de usos da água que alteram a qualidade, como os lançamentos de efluentes. Neste caso, o SAD-IPH utiliza o método de Streeter-Phelps, que é adequado para rios com alta declividade, como os da bacia do rio Ibicuí.

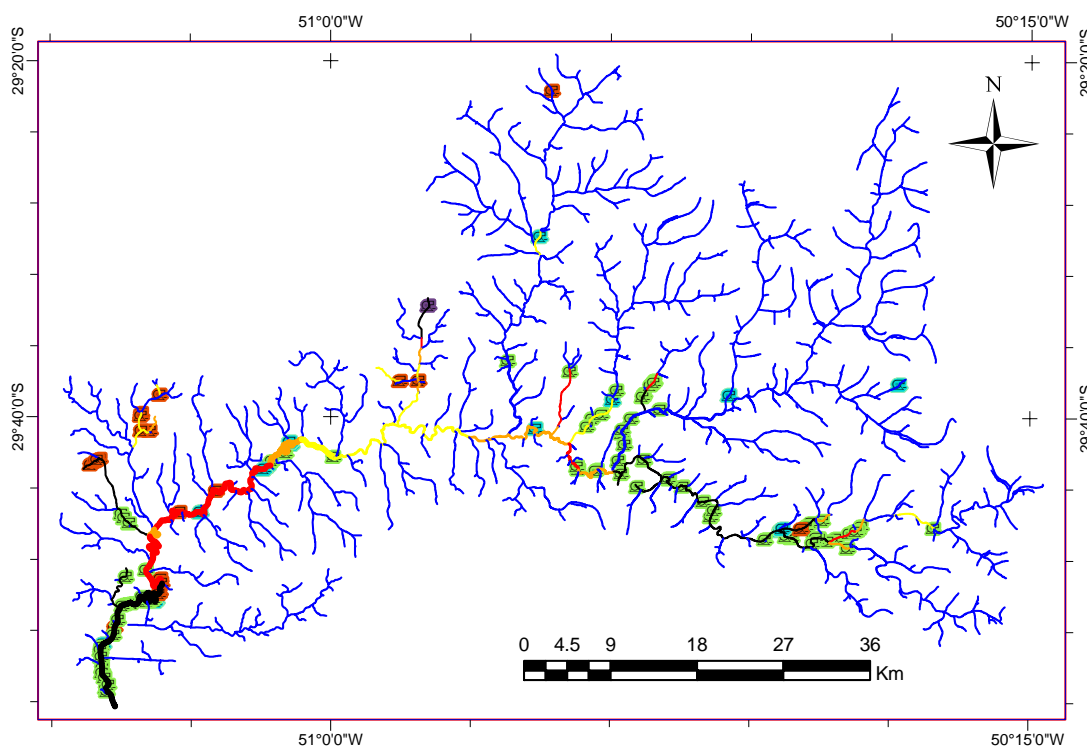


Figura 3.1 – Exemplo de resultado do sistema SAD-IPH

Da mesma forma, é possível incluir, pelo menos de forma simplificada, usuários de água subterrânea nas análises realizadas. Para isto poderia se considerar, para simplificar a análise, que a extração de água subterrânea em uma mini-bacia acaba por reduzir a vazão de estiagem, caracterizada pela Q90, nesta mesma mini-bacia.

Salienta-se que o SAD-IPH pode ser executado diretamente no Arc-GIS ou diretamente em outros softwares SIG, como é o caso do MapWindow, que tem a vantagem de ser gratuito. Assim, o SAD-IPH operando dentro do MapWindow poderia ser utilizado inclusive por empresas, entidades da sociedade e órgãos do governo que não possuam licença do software Arc-GIS.

Outras referências sobre o uso desta inovadora ferramenta podem ser obtidas em:

- Pereira, M. 2010. Integração de Modelos Hidrológicos e SIG na análise de processos de Outorga Quantitativa de uso da água: Aplicação na Bacia do Rio dos Sinos – RS. Dissertação de Mestrado. IPH-UFRGS.
- Pereira, M.; Kayser, R. B.; Collischonn, W. 2010. Integração de modelos hidrológicos e geoprocessamento para suporte à decisão de outorga de usos da água. RBRH (submetido para publicação).
- COLLISCHONN, B; LOPES, A. V. Sistema de Controle de Balanço Hídrico para apoio à outorga na bacia do São Francisco. Anais do I Encontro Nacional de Hidroinformática. Fortaleza – CE. 2008.

Desse modo, entende-se como estratégica esta atividade preliminar de definição dos modelos a serem utilizados. Tal atividade já se inicia na elaboração do Plano de Trabalho Consolidado, amadurece durante as atividades preliminares, mas tem rebatimento durante toda a elaboração do Plano, pela aplicação dos modelos, em si.

Também é importante ressaltar que, relativamente aos Termos de Referência e à Proposta Técnica, a Consultora está propondo a introdução de uma nova ferramenta de apoio à decisão, capaz de auxiliar tanto nas questões de quantidade como de qualidade dos recursos hídricos (SAD-IPH). Essas proposições ora apresentadas já materializam os primeiros resultados da Atividade AP4.

Atividade AP5 – Curso de Contextualização da Equipe Técnica

Esta atividade foi a primeira ação prática a ser implementada após a assinatura do contrato e da autorização para início dos trabalhos. Consistiu, basicamente, em um curso de contextualização, tanto para os membros da equipe técnica da Consultora, quanto para os membros do Comitê Ibicuí que acompanharão o trabalho mais de perto (reunião do dia 27/08/2010, em Uruguiana).

Em uma segunda rodada, entende-se como adequada a participação de todo o colegiado do Comitê, assim como dos responsáveis pelo acompanhamento técnico dos trabalhos pelo DRH e pela FEPAM, programada para ocorrer junto com o Evento Público Inicial (EPI), no dia 17/09/2010, na cidade de Santiago.

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). Já no evento de Uruguiana, contou com a participação do DRH/SEMA e da presidência do Comitê Ibicuí.

Além de possibilitar o conhecimento pessoal entre os diversos atores envolvidos com o processo em questão, o curso possibilitou homogeneizar a base técnica sobre a temática em tela, bem como abordar as questões metodológicas envolvidas. Ênfase foi dada às questões de cronograma, limitações metodológicas e especificação de objetivos. Isto se

faz necessário para que a parcela de idealização seja transformada realidade pragmática, principalmente para os atores que não são de origem técnica.

Para o evento do dia 17/09/2010 será realização um curso de nivelamento e qualificação sobre planejamento e gestão de recursos hídricos com os membros do Comitê (com ênfase para o processo contratado para o Ibicuí), notadamente pelo fato de ter se iniciado um novo mandato em dezembro passado (2009).

Atividade AP6 – Elaboração do Relatório RT1

A atividade AP6 consiste no último evento da Fase Inicial (Atividades Preliminares), tendo como objetivo a elaboração do Relatório Técnico RT1. Esse relatório conterà os resultados das atividades desenvolvidas nesta fase, com destaque para os aspectos históricos da ocupação e organização social e institucional da Bacia (AP2); processo de informação e mobilização (participação) social (AP3); proposição e seleção de modelos matemáticos de apoio à decisão (AP4); e uma versão consolidada final do Plano de Trabalho (PTC), já incorporando os resultados as atividades AP2 a AP4.

Esse relatório será apresentado em três vias impressas (encadernação simples com espiral) e três vias em formato digital (mídia eletrônica). Os resultados apresentados nesse relatório técnico já terão sido objeto de reuniões técnicas R1 e R2.

A emissão deste relatório pode e deve ensejar um evento público inicial (EPI) que consistirá no lançamento público (aberto) para a divulgação do início dos trabalhos referentes ao processo de planejamento e gestão na Bacia Hidrográfica do Rio Ibicuí.

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

A Fase A consistirá na elaboração do diagnóstico e do prognóstico dos recursos hídricos da Bacia do Rio Ibicuí, tendo papel essencial ao desenvolvimento posterior da Fase B, quando serão com figurados os cenários futuros para a gestão, com ênfase no processo de Enquadramento.

Após reunião com o DRH/SEMA e a Direção do Comitê Ibicuí, concluiu-se pela importância de dotar essa fase dos trabalhos da objetividade necessária para manter o foco e a atenção dos atores sociais, nas questões mais diretamente vinculadas à problemática dos recursos hídricos na Bacia. Desta forma, a abordagem apresentada baseia-se na elaboração de um diagnóstico/prognóstico focado e direcionado aos principais aspectos do processo. Como forma de atingir esse objetivo, propõe-se a realização de um diagnóstico rápido participativo, elaborado através de uma inspeção direta da equipe técnica à Bacia, na qual serão mantidos contatos com os principais atores vinculados à temática dos recursos hídricos. Dessa inspeção, serão identificados os principais temas relacionados à problemática de recursos hídricos da Bacia e que orientarão o desenvolvimento do diagnóstico. Com isso objetiva-se evitar a abordagem de temas clássicos secundários, que além de acarretar em tempo e recursos financeiros adicionais, não agregam valor ao produto final e podem tornar tais produtos desinteressantes aos olhos dos atores sociais.

Com essa abordagem não clássica, espera-se dar a celeridade necessária ao processo de forma a possibilitar uma interação mais efetiva entre a equipe técnica e os atores sociais estratégicos, notadamente no sentido de dar as respostas nos tempos adequados à manutenção do processo dentro de uma esfera de interesse social legítimo.

Em termos metodológicos, além das atividades técnicas a serem desenvolvidas, dar-se-á atenção especial ao esforço contínuo quanto à participação social. Em alguns momentos, como se mostra adiante, esse esforço objetivará a participação direta (eventos públicos) e, em outros, a indireta (através do Comitê Ibicuí e outras instâncias representativas na Bacia).

Tecnicamente, a Fase A é composta por quatro atividades, a saber: identificação e consolidação das informações existentes; obtenção de informações complementares; consolidação do diagnóstico (e prognóstico) e elaboração do relatório de etapa REA. Conforme comentado a seguir, algumas atividades foram subdivididas em tarefas, com vistas a facilitar a condução do trabalho e a explicitação metodológica.

O objetivo principal desta fase é a configuração do diagnóstico e prognóstico dos recursos hídricos na Bacia; sendo assim, a programação de trabalho e a abordagem metodológica estão voltadas a esses objetivos, tornando o trabalho a ser desenvolvido direcionado especificamente aos fins desejados. Abordagens metodológicas clássicas ou acadêmicas são descartadas por proposições diretas e pragmáticas, testadas anteriormente em outros estudos similares, no âmbito do planejamento e da gestão de recursos hídricos.

Em síntese, ao término dessa fase, será apresentada a situação atual dos recursos hídricos, nos seus aspectos de quantidade e qualidade, superficiais e subterrâneos, abrangendo as dimensões espaciais e temporais e suas variações. Como ferramenta para demonstrar essas situações serão confeccionados os balanços hídricos quali-quantitativos, para o cenário atual (diagnóstico) e conforme tendências de comportamento das demandas e consumos, para o futuro (prognóstico).

As abordagens metodológicas para as atividades e tarefas propostas são apresentadas a seguir.

Atividade A1 – Identificação e Consolidação das Informações Existentes

É de conhecimento que a Bacia do Rio Ibicuí possui diversos estudos relacionados aos seus recursos hídricos. Tais estudos serão identificados com vistas a se obter as informações necessárias à consolidação do diagnóstico, sistematizando-as em uma base de dados vinculada a um Sistema de Informações Geográficas (SIG).

Face à dimensão da Bacia, com área da ordem de 35.000 km², a especialização das informações deverá seguir uma lógica de segmentação, através da definição de Unidades de Gestão. Paralelamente, serão levantados os programas, planos, ações, intervenções e projetos previstos para a Bacia, no horizonte de 20 anos.

Os resultados desse esforço de trabalho serão materializados em um relatório técnico RT2, a ser emitido ao final desta atividade.

Para permitir uma melhor abordagem metodológica, esta atividade foi subdividida seis em tarefas, cujas descrições são apresentadas na seqüência.

Tarefa A1.0 – Identificação e Definição das Variáveis a Serem Utilizadas

Tendo em vista tratar-se de um processo de planejamento de recursos hídricos, o universo de informações disponíveis na Bacia deverá ser filtrado, selecionando-se apenas aquelas informações úteis ao processo.

Com base em outros processos de planejamento de recursos hídricos, conduzidos pela PROFILL e pelos técnicos a serem alocados aos trabalhos, podem ser definidas duas naturezas de variáveis: aquelas primárias, a serem obtidas diretamente e as derivadas, que serão resultado dos estudos a serem desenvolvidos. Embora, para esta tarefa sejam importantes as variáveis primárias, citam-se também as derivadas, visto que essas últimas são importantes no âmbito do trabalho. Também cabe destacar que a grande maioria das variáveis está disponível em estudos existentes e recentes, o que facilitará a sua obtenção.

Como variáveis primárias são identificadas:

- ✓ Altimetria (cartografia oficial)
- ✓ Rede Hidrográfica
- ✓ Rede Viária
- ✓ Limites Municipais
- ✓ Unidades Administrativas Regionais (COREDEs)
- ✓ Uso e Cobertura do Solo
- ✓ Unidades de Conservação
- ✓ Geologia
- ✓ Hidrogeologia
- ✓ Dados demográficos (populações municipais urbanas e rurais, densidades populacionais)
- ✓ PIBs e VABs setoriais municipais
- ✓ Rebanhos municipais, por tipologia
- ✓ Dados relativos ao saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana)
- ✓ Informações sobre doenças de veiculação hídrica
- ✓ Informações hidrológicas (pluviometria, fluviometria e evaporimetria)
- ✓ Cadastro de usuários de água
- ✓ Relação de outorgas (captação e lançamento)
- ✓ Informações relativas à qualidade das águas

Como variáveis derivadas são identificadas:

- ✓ Remanescentes de mata ciliar
- ✓ Adequação do uso do solo
- ✓ Unidades da paisagem
- ✓ Reservação de água (açudes e reservatórios)
- ✓ Disponibilidades hídricas superficiais e subterrâneas
- ✓ Demandas e consumos de água
- ✓ Lançamentos de efluentes e resíduos sólidos
- ✓ Unidades de planejamento e gestão de recursos hídricos
- ✓ Segmentação da rede hídrica
- ✓ Áreas vulneráveis e de risco de contaminação dos aquíferos

- ✓ Áreas vulneráveis à arenização
- ✓ Áreas vulneráveis à cheias e inundações
- ✓ Matriz institucional e administrativa
- ✓ Relação dos meios de comunicação

Obviamente, essa relação de variáveis será revisada por ocasião do desenvolvimento da tarefa A1.0, sendo a relação apresentada uma primeira aproximação. As variáveis selecionadas terão como objetivo estabelecer as relações de causa e efeito que determinam as condições de qualidade e quantidade das águas na Bacia.

Tarefa A1.1. – Coleta e Sistematização das Informações Existentes

Com base nas variáveis a serem utilizadas será procedida a coleta e posterior sistematização das informações existentes e disponíveis. Como fontes iniciais de informações, serão utilizados os seguintes estudos, por suas abrangências, atualidade e identidade de interesses:

- ✓ Programa Pró Uruguai – Aquífero Guarani – Plano Sustentável para a Região da Bacia do Rio Uruguai (BID/2009)
- ✓ Estudos no âmbito do Projeto Sistema Aquífero Guarani – SAG (OEA/2008)
- ✓ Diagnóstico dos Recursos Hídricos – Plano Estadual de Recursos Hídricos (DRH/2007)
- ✓ Avaliação Ambiental Integrada de Aproveitamentos Hidrelétricos na Bacia do Rio Uruguai (EPE, 2007)
- ✓ Metodologia para Iniciar a Implantação de Outorga em Bacias Carentes de Dados de Disponibilidade e Demanda – IOGA – Bacia do Rio Ibicuí (FNDCT/CT-Hidro/2005)
- ✓ Plano Nacional de Recursos Hídricos (SRH-MMA, 2006), sobretudo o Caderno Regional da RH Uruguai (SRH-MMA, 2006)
- ✓ Mapa Hidrogeológico do Estado do Rio Grande do Sul (DRH/CPRM, 2006)
- ✓ Documento Base de Referência do Plano Nacional de Recursos Hídricos (ANA, 2003)
- ✓ Avaliação das Disponibilidades e Demandas de Água na Bacia do Rio Ibicuí (DRH/1998)

Outras fontes de informações serão utilizadas, dentre elas cabe destacar:

- ✓ Censo Demográfico e Contagem Populacional (IBGE/2006)
- ✓ Censo Agropecuário (IBGE/2006)
- ✓ Banco de Dados da FEE
- ✓ Cadastro de outorgas do DRH
- ✓ Banco de Dados da FEPAM
- ✓ Cartografia do Serviço Geográfico do Exército
- ✓ SIG do DRH
- ✓ Banco de Dados e mapeamentos da CPRM
- ✓ Prefeituras Municipais
- ✓ Zoneamento da Atividade da Silvicultura

- ✓ Programa Estadual de Irrigação do Rio Grande do Sul

A sistematização das informações coletadas se dará através de um banco de dados associado ao SIG do projeto (atividade A1.2), organizado em temas, de forma a possibilitar futuros cruzamentos de informações.

Tarefa A1.2 – Estruturação do SIG no Âmbito do Sistema do DRH/SEMA

A tarefa A1.2 tem por objetivo estruturar um sistema de informação geográfica (SIG), no âmbito do Sistema do DRH/SEMA, a ser utilizado como ferramenta de trabalho. Após a estruturação do sistema, ele será carregado com os dados coletados e utilizado na manipulação e sistematização de informações para facilitar e agilizar a realização dos estudos, principalmente o cruzamento de informações temáticas e suas especializações na Bacia.

O sistema proposto terá compatibilidade direta com o SIG do DRH/SEMA, sendo que a sua concepção e estruturação ocorrerá através de contatos técnicos diretos com os técnicos do próprio DRH.

O material que não estiver disponível em base digital compatível será gerado, através das técnicas consagradas para aquisição de dados espaciais: digitalização, interpretação de imagens orbitais ou sub-orbitais e carga de tabelas.

De maneira sintética, o SIG e o respectivo banco de dados que serão desenvolvidos possuirão as seguintes: estruturar, carregar e utilizar o SIG como ferramenta para a manipulação de informações com o objetivo de facilitar e agilizar o desenvolvimento dos estudos relativos ao planejamento e à gestão dos recursos hídricos. O SIG será, portanto, direcionado para esta finalidade.

O SIG será compatível com o sistema ArcView, mais especificamente a plataforma ArcGis que se constitui no último lançamento da ESRI que integra diversas soluções de análise espacial (incluindo, evidentemente o ArcView).

Na estrutura vetorial, o formato shapefile, nativo do sistema ArcGis possibilita, através do mencionado programa, uma ampla gama de transformações de formato. Quanto a arquivos em estrutura raster também há ampla trafegabilidade entre formatos. É importante salientar que a estrutura GeoDatabase, presente no ArcGis, possibilita a articulação de arquivos vetoriais, raster, TIN e o banco de dados numa estrutura funcional única.

O SIG será montado com base na cartografia digital na melhor escala disponível no SUG do DRH (a princípio 1:50.000) e a apresentação dos mapas impressos será feita na escala 1:100.000 ou 1:250.000 quando se reportar a toda a Bacia e na escala apropriada para a visualização quando se tratar de uma região ou bacia hidrográfica.

O SIG será devidamente carregado e posteriormente entregue, juntamente com manual de operação. Também será estruturado de forma a operacionalizar ações de interesse no campo dos recursos hídricos (apresentação de dados e temas, cruzamento de informações, estabelecimento de relações).

As informações gráficas serão apresentadas em meio digital, em formato que permita a importação e exportação por “softwares” de geoprocessamento. Acompanharão os arquivos digitais: origem do dado, escala, sistema de coordenadas geográficas, projeção e datum.

Todas as informações cartográficas utilizadas para obtenção dos produtos finais, além destes, serão armazenadas em formato de SIG, que passarão a integrar o Sistema do DRH.

Com relação ao SIG, cabem alguns comentários gerais e específicos, aplicáveis ao trabalho em questão:

Um SIG ou sistema de geoprocessamento consiste em um sistema computacional que reúne um poderoso conjunto de ferramentas para a entrada, armazenamento, recuperação, transformação, análise e representação de dados do mundo real para um conjunto particular de propósitos. O princípio fundamental de funcionamento de um SIG é o georreferenciamento, ou seja, a indexação ou codificação geográfica da informação utilizada através de um sistema de referência cartográfica. Outra característica é a possibilidade de integrar informações espaciais e não espaciais de natureza, origem e forma diversas numa única base de dados, possibilitando a geração de novas informações derivadas e sua visualização na forma cartográfica (FEPAM/GTZ, 1997).

O processamento de dados em SIG pressupõe que os mesmos estejam organizados em planos de informações individuais, de acordo com a natureza dos diversos temas a serem representados, como forma de efetuar análises que possam considerar separadamente as características específicas de cada um.

A informação de cada plano é composta de basicamente duas partes. Uma delas é a informação espacial, referenciada a um sistema de coordenadas e com a localização e delimitação das classes da área de interesse. A outra parte é composta pelos atributos não espaciais e reúne dados descritivos de natureza diversa sobre as classes, geralmente tabulados e organizados em um sistema gerenciador de banco de dados (Burrough, 1992 apud FEPAM/GTZ, 1997).

Como base cartográfica será utilizada a cartografia sistemática em escala 1:50.000 da Diretoria do Serviço Geográfico (DSG) do Exército. As cartas necessárias para a cobertura da bacia hidrográfica do Rio Ibicuí serão “escaneadas” em scanner cartográfico (de rolo) e digitalizadas mediante vetorização em tela ou aproveitada a base cartográfica do SIG do DRH/SEMA (esse procedimento será acordado previamente com a Contratante, visto o vulto do trabalho envolvido e a preferência pela utilização da cartografia disponível no SIG do DRH).

Serão também adicionadas à base de dados do SIG todas as informações espaciais digitais existentes nos órgãos públicos relacionados à Bacia, com a finalidade de subsidiar o desenvolvimento das atividades subseqüentes (Etapas A e B).

A base cartográfica digitalizada conterá inicialmente os seguintes elementos:

- a) Rede hidrográfica;
- b) Rede viária;
- c) Altimetria (curvas de nível e pontos cotados);
- d) Mancha urbana da sede dos municípios, distrito e outras localidades importantes;
- e) Limites da bacia hidrográfica e das sub-bacias;
- f) Modelo Numérico do Terreno (MNT) interpolado da altimetria.

A base cartográfica será estruturada no SIG visando obter uma cobertura contínua para cada tema, uniformizando o sistema de referência e eliminando problemas de consistência e de junção de bordas. Será adotado o sistema de projeção UTM, empregando-se o Datum SAD 69 para todas as cartas, conforme orientação oficial do IBGE para o sistema geodésico brasileiro. O objetivo é obter um conjunto de layers adequadamente estruturado, sobre o qual possam ser facilmente lançadas as informações a serem geradas nas fases subseqüentes de levantamento. Durante o desenvolvimento dos trabalhos, todos os dados espaciais gerados serão acrescentados ao SIG, constituindo-se ao final uma base cartográfica digital completa da Bacia do Rio Ibicuí.

O software a ser utilizado será selecionado entre as opções disponíveis no mercado, adotando-se como critério total compatibilidade com o software Arcview. Pretende-se utilizar os softwares desenvolvidos pela empresa ESRI (Environment Systems Research Incorporation), que possuem amplas funcionalidades para conexão da base cartográfica com bancos de dados e grande flexibilidade para conversão de e para outros formatos de softwares de SIG. A Consultora entende que as soluções de software acima citadas apresentam grande flexibilidade de configuração e garantem boa relação custo/benefício para a futura manutenção dos dados e programas necessários. A família de produtos de software da ESRI dá forma a um SIG completo com elevadas capacidades e facilidade de uso, oferecendo uma grande flexibilidade na configuração de soluções. O ambiente de programação é aberto, com um modelo muito bem documentado. A personalização/programação pode ser realizada utilizando as capacidades de scripting do *Visual Basic for Applications* (VBA) ou através de linguagens de programação COM-compliant como *Visual Basic*, *Visual C++* ou *Delphi*.

Uma vez implantado, o SIG possibilitará a visualização e integração de várias informações, permitindo estudar as variáveis em diversas escalas e compartimentações do espaço. Em uma mesma base cartográfica poderão ser visualizados toda a bacia hidrográfica, cada sub-bacia e setores no interior das mesmas.

O SIG permitirá o cruzamento de todas as informações armazenadas, sua tabulação e quantificação, bem como a possibilidade de atualização das informações.

Além da base digital em SIG, serão fornecidos de forma estruturada os metadados (origem do dado, escala, sistema de coordenadas geográficas, projeção, datum) de todos os temas contidos no SIG.

Para facilitar o uso e o manuseio da base de dados no SIG também será desenvolvida uma interface customizada, facilitando o trabalho para os usuários e uniformizando os procedimentos. O desenvolvimento da interface customizada será baseado em um ambiente de desenvolvimento de alto nível, como Visual Basic for Applications (VBA) ou outros.

O SIG a ser utilizado servirá também como ferramenta para catalogar, espacializar e analisar grande parte das informações a serem levantadas para a bacia, gerando uma base de dados espacial e de atributos que poderá servir a vários propósitos futuramente, além de fazer parte do sistema de apoio à gestão.

Todos os mapas temáticos a serem produzidos serão gerados e armazenados no SIG. Cada mapa será formado por dois componentes básicos:

- a) **informação espacial:** conterà a representação gráfica propriamente dita, com a localização e delimitação dos diferentes temas a serem mapeados. A informação espacial estará posicionada em um sistema de coordenadas conhecido, preferencialmente o sistema UTM, com sistema de referência (*Datum*) compatível com os demais mapeamentos oficiais do território brasileiro. Os objetos componentes dos diversos temas serão armazenados com nível de detalhamento (quantidade de vértices) compatível com a escala final de apresentação dos mapas (1:50.000) ou superior. Cada objeto de um determinado tema estará individualmente codificado (terá um ID exclusivo) de forma a possibilitar sua vinculação a tabelas do bancos de dados.
- b) **informação de atributos:** os atributos constituem os dados descritivos dos objetos mapeados em cada tema, podendo ser de ordem qualitativa ou quantitativa. Os atributos estarão armazenados em tabelas do bancos de dados vinculadas à parte espacial através de um código específico (ID), possibilitando que para um mesmo elemento do mapa possam estar armazenadas simultaneamente várias informações. Os atributos permitirão a futura seleção ou valoração dos objetos de cada tema conforme a análise espacial que se desejar aplicar a eles.

Todos os dados espaciais contidos no SIG serão também entregues em CD-ROM de forma estruturada e consistente, em formato que permita sua pronta importação para qualquer software de SIG. Os arquivos vetoriais serão disponibilizados no formato shape file e os arquivos raster (MNT, imagens de satélite, etc.) no formato Geotiff, Grid ou Arcraster.

O banco de dados deverá ser capaz de reunir todas as informações importantes sobre o problema e gerenciá-las de forma adequada. As funções de gerenciamento empregadas pelo modelo serão: importação e exportação de dados, agregação e desagregação de informações, recuperação seletiva e emissão de relatórios. Para tanto será utilizado o sistema de informações geográficas (SIG), descrito no item anterior, que permite agregar, em um único pacote, a capacidade de mapear características, associá-las a bancos de dados internos e proceder análises espaciais.

Tarefa A1.3 – Definição das Unidades de Gestão

Esta tarefa tem por objetivo a definição das Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos, que consiste na divisão hidrográfica da Bacia do Rio Ibicuí para fins de análise e apresentação dos resultados. Esse procedimento é essencial na Bacia do Rio Ibicuí, visto abranger uma área considerável (aproximadamente 35.000 km²) e apresentar diversas significativas, tanto em termos físicos, quanto bióticos e socioeconômicos, ao longo de sua superfície.

A nova matriz espacial a ser proposta será definida em conjunto com o Comitê e com técnicos do DRH e da FEPAM (reunião R3).

Para tanto, serão considerados diversos fatores, tais como:

- ✓ o estágio do conhecimento sobre a bacia;
- ✓ as divisões hidrográficas existentes ou propostas anteriormente;
- ✓ a necessidade de haver uma identidade social quanto às Unidades;
- ✓ homogeneidade sócio-econômica, ambiental ou física;
- ✓ configurar unidades com informações específicas importantes (variáveis primárias);
- ✓ respeitar os limites hidrográficos e igualmente definir trechos de cursos de água;
- ✓ servir como unidades físicas para fins do diagnóstico e prognóstico dos recursos hídricos e servir também de base para a segmentação da rede hidrográfica para fins do processo de Enquadramento.

A conjunção de todos esses fatores conduzirá à definição das Unidades de Gestão, ressaltando-se a importância da participação efetiva do Comitê nesse procedimento que, embora inicialmente técnico, terá sucesso na medida em que a sociedade entendê-lo.

A divisão atual será respeitada, sendo o ponto de partida da proposição desta tarefa. Vale mencionar os principais afluentes do Rio Ibicuí: Ibicuí-Mirim (seu formador até a confluência do Rio Santa Maria), Toropi, Jaguari, Itu, Ibirapuitã, Ibirocaí, além dos pequenos afluentes diretos do Rio Uruguai, lateralmente à foz do Ibicuí. Por exemplo, configurando-se uma Unidade para cada afluente (excluído do Santa Maria), dividindo o Ibicuí em duas porções e considerando as áreas laterais que afluem diretamente ao Rio Uruguai, ter-se-ia dez Unidades.

No trabalho desenvolvido em 2005 (Metodologia para Iniciar a Implantação de Outorga em Bacias Carentes de Dados de Disponibilidade e Demanda – IOGA – Bacia do Rio Ibicuí – FNDCT/CT-Hidro), por exemplo, foram identificadas 25 seções de referência ao longo da rede hidrográfica da Bacia, sendo que somente no Ibirapuitã foram definidas sete seções. Com base nos processos de enquadramento (e diagnóstico) já desenvolvidos pela equipe técnica integrante desta Proposta Técnica, julga-se excessivo esse número, visto a complexidade na discretização da informação para cada Unidade e respectivo segmento da rede hidrográfica.

Tarefa A1.4 – Levantamento de Programas, Ações e Projetos e Intervenções Previstas na Bacia no Período de 20 anos

Esta tarefa consistirá na identificação, organização e sistematização dos programas, ações, projetos e intervenções previstos para a Bacia do Rio Ibicuí, tanto de natureza pública como privada, com horizonte de implantação nos próximos 20 anos.

A importância dessa informação reside no fato dela ser subsídio à futura configuração do cenário de tendências com as intervenções previstas (Atividade B3).

Esta tarefa também buscará subsídios na Atividade A2. Como fontes de consulta inicial podem ser relacionados os estudos referidos na tarefa A1.1, com destaque para o Programa Pró-Uruguaí. As prefeituras municipais, os COREDEs e as Secretarias Estaduais, bem como o orçamento do Estado, serão fontes preferenciais de consulta.

As informações obtidas serão organizadas conforme a divisão hidrográfica estabelecida, suas cronologias de implantação, naturezas (públicas ou privadas), tipos de intervenção (estrutural ou não estrutural) e objetivos específicos.

O resultado consistirá na sistematização dos projetos, intervenções, ações e programas, previstos para a Bacia do Rio Ibicuí, tanto de natureza pública, como privada, programados para implantação no prazo de 20 anos e que integrarão o cenário tendencial.

Importante ressaltar que serão considerados e integrados ao trabalho em questão apenas aquelas ações que possuam relação ou interveniência direta (ou mesmo indireta) com os recursos hídricos da Bacia, sejam eles subterrâneos ou superficiais, afetando a quantidade ou a qualidade das águas, ou alterando disponibilidades ou demandas hídricas.

Tarefa A1.5 – Elaboração do Relatório RT2

A atividade A1.5 consiste no último evento da atividade A1 (Identificação e Consolidação das Informações Existentes), tendo como objetivo a elaboração do Relatório Técnico RT2. Esse relatório conterá os resultados das tarefas desenvolvidas, com destaque para a definição das variáveis a serem utilizadas (A1.0); sistematização das informações coletadas (A1.1); estruturação do SIG (A1.2); definição das Unidades de Gestão na Bacia (A1.3); e levantamento das ações, programas e projetos previstos para o horizonte de 20 anos (A1.4).

Esse relatório será apresentado em três vias impressas (encadernação simples com espiral) e três vias em formato digital (mídia eletrônica). Os resultados apresentados nesse relatório técnico já terão sido objeto da reunião técnica R3.

Esse relatório será submetido à avaliação do Grupo de Acompanhamento e poderá requer uma reunião específica, a critério do referido grupo, mediante prévio acordo com a Consultora.

Atividade A2 – Obtenção de Informações Complementares

Esta atividade apresenta vinculação direta com a tarefa A1.1 (identificação e sistematização das informações existentes) e com a tarefa A1.4 (levantamento de programas, ações, projetos e intervenções), visto que as informações não obtidas inicialmente, mas necessárias à elaboração do diagnóstico/prognóstico dos recursos hídricos da Bacia, deverão sofrer um novo esforço de obtenção. O conceito de complementar resulta, então, das lacunas verificadas nas tarefas A1.1 e A1.4. A definição dessas lacunas ocorrerá inicialmente no âmbito técnico da Consultora e posteriormente será tratado com o grupo de acompanhamento (Comitê, DRH e FEPAM).

Nesse contexto, apresentam suma importância aquelas informações consideradas essenciais ao processo de Enquadramento, podendo citar o caso emblemático das informações relativas à qualidade das águas superficiais. As informações a esse respeito são limitadas e algumas encontram-se desatualizadas, comprometendo o processo de Enquadramento. No trabalho realizado para o FNDCT/CT-Hidro (2005) foram realizadas duas campanhas de coleta de amostras de água em 14 pontos na Bacia do Rio Ibicuí, em janeiro e julho, tendo sido ensaiados cerca de 20 parâmetros.

Conhecendo a carências de informações na Bacia sobre a qualidade das águas superficiais, será proposta uma campanha de monitoramento, que terá, em um primeiro momento, o objetivo de subsidiar o diagnóstico e o processo de Enquadramento, e, posteriormente, manter um acompanhamento sistemático da qualidade das águas superficiais. Durante o período de trabalho e previamente ao Enquadramento, serão realizadas duas campanhas de amostragem e análise da qualidade das águas superficiais, em períodos hidrológicos/climáticos distintos (águas baixas e águas altas, associadas ao verão e inverno).

Os parâmetros a serem ensaiados corresponderão ao elenco básico constante da Resolução CONAMA 357/05, com ênfase para: turbidez, cor, óleos e graxas, OD, DBO, DQO, coliformes totais e fecais, pH, temperatura, nitrogênio, nitritos e nitratos, fósforo, sólidos dissolvidos totais, principais metais e cloretos (salinidade). Com relação aos princípios ativos dos principais agrotóxicos utilizados nas lavouras da Bacia, haverá uma definição específica sobre a adequação da sua verificação, visto as dificuldades em se detectar tais princípios. A localização dos pontos de coleta será resultado da tarefa A1.3, através da definição das Unidades de Gestão. A situação ideal ocorrerá com a sintonia entre os pontos de amostragem e as Unidades. Pode-se vislumbrar, nesse sentido, entre nove a dez pontos de coleta; no entanto, essa definição somente será possível após a definição das Unidades de Gestão. Para as demais informações complementares, a obtenção ocorrerá, preferencialmente, através de pesquisas participativas e entrevistas. Conforme recomendado nos Termos de Referência, tais pesquisas e entrevistas serão realizadas preferencialmente através das categorias de representantes do Comitê da Bacia do Rio Ibicuí.

Para tanto, serão preparados questionários estruturados, com abordagem específica ao tema em questão, buscando direta ou indiretamente (através de cruzamentos) as informações faltantes. Essa técnica foi utilizada com sucesso durante a elaboração do Plano da Bacia do Rio Pardo e poderá ser aplicado, com adaptações, no processo da Bacia do Rio Ibicuí. Pode-se antever, que as informações complementares serão de natureza dos projetos, ações e programas previstos para a Bacia e que não foram obtidas na tarefa A1.4. A obtenção dessas informações, de caráter programático e intervencionista, será através da realização de uma pesquisa participativa com as instituições e atores sociais estratégicos.

A pesquisa participativa será realizada com os atores sociais estratégicos definidos na atividade AP2, e com apoio e intermediação do Comitê. Serão identificados os alvos da pesquisa e procedido contato direto através da aplicação de questionário específico, contendo perguntas sobre: a fonte da informação; o tipo de intervenção (estrutural ou não estrutural); a natureza (pública ou privada); a localização; a abrangência; o prazo de implantação/implementação; os resultados esperados; o montante de recursos financeiros alocados; a fonte de investimentos; as repercussões sócio-econômicas, físicas e ambientais previstas; entre outras. Caso existente, serão anexadas cópias dos projetos, estudos ambientais, estudos de concepção entre outros.

Alguns atores que podem ser preliminarmente relacionados para a pesquisa são os órgãos estaduais com interveniência na Bacia, as prefeituras municipais, os sindicatos, associações de classe, clubes e empresas privadas.

Essa tarefa consistirá em uma das interfaces mais claras entre as instâncias técnicas e sociais, visto que possibilitará internalizar conhecimentos sociais ainda não diagnosticados em outros estudos, através da agregação de informações específicas.

Em termos de acompanhamento técnico, está proposta a realização de uma reunião específica (R4), com o grupo de acompanhamento, com o objetivo de avaliar os resultados alcançados e, propor, se for o caso, eventual ajustes ou complementos.

Com base na entrevista efetuada com a Direção do Comitê, constata-se que os próprios membros do Comitê possuem considerável conhecimento sobre as iniciativas regionais e locais e devem ser tornar, obrigatoriamente, em atores principais das pesquisas participativas a serem implementadas nesta tarefa.

Atividade A3 – Consolidação do Diagnóstico

Nesta atividade será consolidado o diagnóstico e elaborado o prognóstico dos recursos hídricos da Bacia do Rio Ibicuí. O termo consolidado refere-se ao esforço de integrar, atualizar e consistir as diversas informações e estudos existentes, no sentido de configurar um diagnóstico consistente. Já com relação ao prognóstico, o esforço será de elaboração, a luz dos condicionantes estabelecidos no presente trabalho.

Esta atividade será desenvolvida através de seis tarefas, a saber: caracterização do uso e ocupação atual do solo; diagnóstico das disponibilidades hídricas, diagnóstico e prognóstico das demandas de água; balanços hídricos; validação social do diagnóstico; elaboração do respectivo relatório técnico (RT3).

A lógica de trabalho, as interfaces temáticas e o fluxo e inter-relações das tarefas são apresentados através do fluxograma apresentado no capítulo 4. A seguir, são apresentados os procedimentos metodológicos específicos para cada tarefa.

Vale ressaltar, que ao final desta atividade, ter-se-á o primeiro grande produto do trabalho, base fundamental à realização posterior do processo de Enquadramento.

Tarefa A3.1 – Caracterização do Uso e Ocupação Atual do Solo

É conhecida a relação direta entre o uso e a ocupação do solo e os recursos hídricos, principalmente quanto à demanda de água pelas atividades produtivas. Nesse sentido, a caracterização do uso e da ocupação atual do solo na Bacia do Rio Ibicuí é uma ferramenta essencial ao diagnóstico das demandas de água. Complementarmente, considerando os padrões recentes de alteração no uso do solo, é possível realizar projeções futuras mais confiáveis, razão pela qual, também no prognóstico das demandas de água, a interpretação do histórico recente na cobertura vegetal e no uso do solo será necessária.

Na Bacia do Ibicuí, especificamente na sub-bacia do Ibirapuitã, ocorrem áreas arenizadas, já identificadas no Programa Pró-Uruguai, que merecem atenção especial no âmbito do presente trabalho.

A fonte principal para a caracterização atualizada do uso e ocupação do solo, bem como da cobertura vegetal, tem sido as imagens de satélite. Desta forma, a partir do imageamento com cobertura integral da Bacia serão efetuados os procedimentos de interpretação com vistas à produção dos mapas de uso do solo e cobertura vegetal. A materialização dos resultados em mapas será objeto de consulta técnica ao DRH, conforme explicitado nos Termos de Referência, e objetivando o seu plano aproveitamento no SIG do DRH.

Nesta tarefa, além do mapeamento antes referido, será procedida uma análise da evolução histórica da ocupação na Bacia e das atividades produtivas, relacionando-as com o uso dos recursos hídricos e estabelecendo relações causais com a quantidade e qualidade das águas. Esta análise, devidamente espacializada e aferida no tempo, proporcionará importante informação para o prognóstico das demandas de água na Bacia.

Complementando a atenção principal sobre os ambientes rurais, também serão identificadas as áreas urbanas e aferidas as suas taxas de expansão, confrontando os contornos urbanos no passado, com os limites atuais. Esse procedimento foi realizado pela PROFILL com bastante êxito no Plano Sinos, atualmente em elaboração, e consistiu em comparar os limites urbanos das Cartas do Serviço Geográfico do Exército, do início da década de 70, com imagens de satélite georreferenciadas atuais. As diferenças entre os dois limites mostram as zonas de expansão, sua magnitude e tendências. Paralelamente, serão verificadas as diretrizes e políticas de desenvolvimento econômico na Bacia, bem como os setores com incentivo e planos de expansão das principais empresas. Tais informações já terão sido obtidas na tarefa A1.4 e atividade A2.

Ainda com relação à caracterização do uso do solo e da cobertura vegetal, como variáveis derivadas poderão ser determinadas a aptidão agrícola, o índice de cobertura vegetal, identificadas as áreas de preservação legal e aquelas com potencial para tanto, com vistas a subsidiar a análise dos padrões de ocupação do solo predominantes na Bacia. Destaque especial será dado à APA do Ibirapuitã, face à sua dimensão e importância.

Será comparado o uso atual dos solos com a aptidão agrícola, com vistas a possibilitar a análise do comportamento hídrico da bacia. Especial destaque será dado às práticas conservacionistas utilizadas. Será realizado um mapeamento das áreas com uso inadequado e com potencial erosivo, além de mapeada a cobertura vegetal remanescente, com indicação das principais espécies existentes. Esses mapeamentos serão executados na escala 1:50.000, com apoio de imagens digitais de satélite recentes e com aferição por checagem de campo em todos os padrões definidos na legenda. Para tanto, serão utilizados os recursos disponíveis através da interpretação de imagens de satélite e geoprocessamento, quando não houver informação sistematizada disponível.

A legenda mínima do mapa de uso do solo e cobertura vegetal considerará os seguintes elementos: formações vegetais nativas; áreas cultivadas (de sequeiro e irrigadas); pastagens naturais e plantadas; campos; áreas de mineração; áreas urbanas; áreas degradadas; áreas arenizadas e suscetíveis à arenização; áreas de preservação e Unidades de Conservação; rede hidrográfica; limites municipais; limites hidrográficos e rede viária principal. Ao longo dos trabalhos poderão ser agregadas outras informações ao mapeamento. Com relação às áreas de preservação e Unidades de Conservação, serão consultados os bancos de dados do SNUC e do DEFAP/SEMA, além da legislação vigente, indicando a área total de cada ocorrência e respectivos percentuais em relação à área total da bacia, dos municípios e das Unidades de Gestão. As tipologias identificadas serão aquelas compatíveis com a escala de trabalho e com as fontes de dados.

Como resultado do mapeamento do uso do solo e da cobertura vegetal, serão extraídas as quantidades espaciais (áreas) de cada elemento da legenda e apresentados sob a forma de planilhas.

Enfim, serão considerados e estudados aqueles condicionantes que influenciam direta ou indiretamente nos recursos hídricos da bacia, seja na sua disponibilidade, como na sua demanda, em quantidade e qualidade.

Tarefa A3.2 – Diagnóstico das Disponibilidades Hídricas

O diagnóstico das disponibilidades hídricas abrangerá as águas superficiais e subterrâneas, em termos de quantidade e qualidade, devidamente espacializadas através das Unidades de Gestão definidas na tarefa A1.3. A determinação das disponibilidades hídricas é essencial à confecção dos balanços hídricos, que por sua vez sintetizam a situação hídrica da Bacia, objetivo maior dessa fase do trabalho.

As informações sobre as disponibilidades hídricas serão consolidadas a partir de dados existentes com base nas seguintes fontes básicas de informação (não se restringindo a elas):

- ✓ Para a quantidade das águas superficiais – estações fluviométricas, estações pluviométricas, modelos chuva-vazão, curvas de regionalização, informações sobre reservatórios existentes e suas regras operacionais.
- ✓ Para a qualidade das águas superficiais – dados de amostragem e análise em cursos de água da Bacia, estudos específicos (FEPAM, Brasil das Águas, Pró-Uruguai/BID, PERH/DRH), com destaque para as informações do estudo de 2005.
- ✓ Para a quantidade e qualidade das águas subterrâneas – mapas da CPRM, dados de poços, estimativas de comportamento hidráulico dos aquíferos, vazões de base e dados resultantes de estudos específicos (SAG/OEA, PERH/DRH e Pró-Uruguai/BID).

Complementarmente, o diagnóstico da disponibilidade hídrica tratará de outros aspectos relevantes relacionados à dinâmica fluvial e à estrutura e características geológicas e dos solos com consequências na disponibilidade hídrica como, por exemplo, os processos erosivos e de sedimentação.

A seguir, são abordados aspectos específicos quanto à metodologia a ser utilizada para os diagnósticos das disponibilidades hídricas:

a) Disponibilidade Hídrica Superficial - Quantidade

Com relação às disponibilidades hídricas superficiais serão desenvolvidos estudos hidrológicos específicos com vistas a determinar a quantidade de água disponível nos cursos d'água das Unidades de Gestão, com base em técnicas hidrológicas consagradas (modelos estatísticos determinísticos com base em dados locais, modelos chuva-vazão ou através de transferência de outras bacias de comportamento hidrológico similar).

No caso dos dados locais não serem suficientes para a elaboração do diagnóstico, pode-se lançar mão da utilização de modelagem hidrológica como complemento a informação local. Neste caso, será aplicado o Modelo para Grandes Bacias (MGB), desenvolvido pelo IPH, conforme relatado no item referente a atividade AP4.

Os estudos determinarão as seguintes características:

- ✓ probabilidade de ocorrência de eventos extremos permitindo avaliar os riscos associados;
- ✓ vazões características para cada Unidade de Gestão (médias, máximas e mínimas) com base na série histórica trabalhada;
- ✓ curvas de permanência de vazões, em termos anuais e mensais, para cada Unidade de Gestão;
- ✓ análise da disponibilidade hídrica regional e espacialização dos resultados, em termos quantitativos, determinando as áreas em que ocorrem situações críticas quanto à escassez ou excesso hídrico (as áreas de risco de inundações serão identificadas através dos estudos hidrológicos associados à análise dos mapas topográficos, geomorfológicos e de uso do solo); e
- ✓ identificação da carência de dados hidrometeorológicos na Bacia (que é uma realidade, principalmente para áreas de drenagem pequenas) e a indicação de rede hidrométrica complementar (postos climatológicos, pluviométricos e fluviométricos baseada nas redes existentes).

Aspecto importante a ser definido, com relação às disponibilidades hídricas superficiais, refere-se às vazões referência, notadamente quanto à situação de mínimas ou estiagens. Atualmente, tem-se trabalhado com três vazões referenciais: $Q_{90\%}$, $Q_{95\%}$, $Q_{7,10}$. Com vistas a otimizar os esforços de trabalho, deverá ser definida qual a vazão referencial, principalmente considerando-se o processo de Enquadramento. Essa definição deverá ser tomada em conjunto com o grupo de acompanhamento, com destaque para a FEPAM.

As informações relativas às inundações serão obtidas tanto junto ao Comitê, quanto às prefeituras municipais e à Defesa Civil, que possui um banco de dados atualizado, por município e tipo de evento.

Já com relação à determinação da capacidade de reservação de água superficial na Bacia e sua influência sobre o regime hídrico superficial, serão utilizadas as informações dos usuários, conferidas através do mapeamento atual dos espelhos de água, aferindo-se os volumes através de relações área-volume, balizadas por informações do IRGA e EMATER. Sabe-se, de antemão, da importância da acumulação de água na Bacia e, inclusive, é uma solicitação do Comitê um entendimento melhor da influência desse armazenamento no regime fluviométrico da Bacia, com destaque para o rio Ibirapuitã, nas ocasiões de cheias (notadamente nas cheias de novembro e dezembro de 2009, quando os reservatórios encontravam-se parcialmente cheios).

O rio Ibirapuitã apresenta, também, uma peculiaridade que deverá ser investigada quando da simulação dos seus deflúvios, decorrente do fato de ter parte significativa de sua calha sobre rocha, diferentemente dos demais rios da Bacia, que correm sobre sedimentos.

Adicionalmente, sobre o regime fluvial, vale ressaltar o fato de que a irrigação das lavouras de arroz ocorre predominantemente através da captação em açudes, notadamente nos afluentes do Ibicuí. Apenas as lavouras marginais à calha dos principais cursos de água é que captam diretamente nesses mananciais, ficando expostas à irregularidade do fluxo determinada pelas variações climáticas.

Para a determinação dos açudes existentes e de seus volumes, além de consulta ao cadastro de outorgas e de licenciamento das lavouras, serão consultadas as associações municipais de produtores de arroz, que detêm significativo conhecimento sobre essa realidade.

b) Disponibilidade Hídrica Superficial - Qualidade

Para a determinação da qualidade das águas superficiais serão considerados os dados e informações existentes, relativos às características físicas, químicas e biológicas, notadamente aqueles provenientes do estudo “Metodologia para Iniciar a Implantação de Outorga em Bacias Carentes de Dados de Disponibilidade e Demanda – IOGA – Bacia do Rio Ibicuí” (FNDCT/CT-Hidro/2005), pela sua abrangência e relativa atualidade.

Sabendo-se, pois, que a amostragem sistemática das águas na Bacia do Rio Ibicuí é limitada, a complementação com dados oriundos de trabalhos acadêmicos, bem como a realização de amostragens ao longo da fase A, será necessária para consolidar a situação da qualidade dos recursos hídricos na Bacia.

A FEPAM realiza monitoramento junto aos balneários públicos, mas acompanha apenas a colimetria, para fins de aferição das condições locais. Já a ANA (Agência Nacional de Águas) possui seis pontos de monitoramento de qualidade das águas, mas através de sondas, obtendo-se apenas a informação quanto ao Oxigênio Dissolvido (OD).

Com esse objetivo, serão realizadas duas campanhas de coleta de amostras de água (águas altas e estiagem) para a determinação da qualidade para um mínimo de pontos correspondentes às Unidades de Gestão. Uma durante a fase de Diagnóstico e outra na fase de Enquadramento. Os pontos de coleta serão georeferenciados e indicadas as situações hidrológicas durante a coleta. Os parâmetros de qualidade serão definidos em função dos usos das águas e de outras características relevantes da Bacia, considerando, no mínimo, a relação indicada na atividade A2.

Os pontos de coleta serão localizados em função da sua acessibilidade plena, permitindo coletas futuras em diversas épocas do ano, mesmo com águas altas e, com isso, garantindo a manutenção de futura amostragem sistemática.

Para os pontos amostrados ou com informações existentes serão definidos índices de qualidade geral (IQA) e analisados os parâmetros com base na Resolução CONAMA nº 357/05, determinando os usos permitidos. Confrontando-os com os usos identificados nas Unidades de Gestão, será possível identificar situações de comprometimento da qualidade das águas e da adequação para com os usos atuais. Serão considerados, também, os aspectos sanitários e de manutenção da integridade dos ecossistemas aquáticos. Esses estudos serão essenciais para o futuro processo de Enquadramento.

Os parâmetros biológicos servirão como subsídio à bioindicação da qualidade das águas, incorporando, além da colimetria, outros componentes da biota aquática a serem definidos previamente às amostragens. Nos pontos de coleta influenciados pelos efluentes das lavouras poderão ser realizadas análises toxicológicas específicas. A definição dos pontos de amostragem de qualidade das águas será realizada em conjunto com o DRH e a FEPAM, sendo consultado o Comitê. De forma análoga aos aspectos quantitativos, será proposta uma rede de monitoramento sistemático qualitativo.

Também será realizada a análise objetivando caracterizar os principais processos associados à degradação da bacia em termos de produção, transporte e deposição de

sedimentos fluviais e à erosão. Nesta fase, esta prevista a utilização de modelagem matemática da qualidade das águas, conforme indicado na Atividade AP4.

Com relação à qualidade atual das águas do Rio Ibicuí, é consenso da Direção do Comitê que deve enquadrar-se na Classe 1, salvo eventos localizados. Inclusive, há clara noção da responsabilidade de legal quanto à Classe na qual as águas devem afluir ao Rio Uruguai (Classe 2).

c) Disponibilidade Hídrica Subterrânea – Qualidade e Quantidade

A disponibilidade hídrica subterrânea será caracterizada com base no potencial de produção dos aquíferos e na qualidade das águas dos poços. Serão determinadas as principais limitações e áreas mais favoráveis à exploração, sendo elaborado mapeamento hidrogeológico da bacia, com base nos mapas já existentes, e caracterizado os diferentes aquíferos, com a indicação das suas características hidrodinâmicas e hidroquímicas. Será realizado:

- ✓ mapeamento das informações disponíveis sobre os aspectos quantitativos e qualitativos, mostrando a distribuição dos parâmetros mais relevantes;
- ✓ avaliação do potencial das disponibilidades hídricas subterrâneas;
- ✓ identificadas as áreas de recarga e descarga dos aquíferos identificados; e
- ✓ análise dos dados físico-químicos e bacteriológicos das águas por unidade aquífera, identificando os principais processos de mineralização e definindo a adequação qualitativa aos usos da água, principalmente quanto à potabilidade (Resolução da FUNASA) e usos agrícola e pecuário.

Para tanto, será utilizado o acervo disponível de informações, com destaque para o Mapa Hidrogeológico do Rio Grande do Sul (DRH/CPRM, 2006), banco de dados e SIG do projeto Sistema Aquífero Guarani – SAG (OEA/2008), Plano Estadual de Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul – Diagnóstico (DRH/2007) e Pró-Uruguai (BID/2009).

Tarefa A3.3 – Diagnóstico e Prognóstico das Demandas Hídricas

Em atendimento ao solicitado nos Termos de Referência, nesta tarefa serão consolidadas as informações a respeito do quadro atual, quanto à demanda de água na Bacia do Rio Ibicuí. Serão caracterizados os usos setoriais e estimadas as necessidades à manutenção da biota. Vale ressaltar que tanto as demandas superficiais, quanto subterrâneas, serão caracterizadas e espacializadas atendendo às Unidades de Gestão anteriormente definidas.

Para tanto, será aproveitado o acervo técnico existente e disponível, com destaque para a Avaliação das Disponibilidades e Demandas Hídricas na Bacia do Rio Ibicuí (1998) e Metodologia para Iniciar a Implantação de Outorga em Bacias Carentes de Dados de Disponibilidade e Demanda – IOGA – Bacia do Rio Ibicuí (2005).

A partir da situação atual das demandas de água será consolidado um quadro futuro baseado nas perspectivas de evolução das demandas. Tais perspectivas serão estimadas a partir da análise do histórico recente relativamente ao âmbito sócio-econômico na Bacia, com destaque para os principais setores usuários de água: lavouras irrigadas, populações, rebanhos e indústrias. Como subsídio, serão utilizadas as informações obtidas na tarefa A1.4 e atividade A2.

Conforme indicado nos Termos de Referência, a base para o cenário futuro de demandas será a projeção matemática. No entanto, poderão ser aplicada, também, técnicas prospectivas, que incorporam tendências futuras possíveis de ocorrência, subsidiadas em informações disponíveis quanto aos setores usuários e macrotendências regionais ou globais com interveniência na Bacia.

Em termos específicos, a Consultora apresenta as seguintes proposições quanto à elaboração do diagnóstico das demandas hídricas atuais e futuras:

Serão caracterizados os principais usos e as demandas atuais da água na Bacia, com base em levantamentos de dados secundários, complementados com os dados obtidos junto ao Comitê e a pesquisas específicas objetivando de certa forma atualizar o cadastro dos usuários de água. Nessa caracterização serão considerados tanto os usos consuntivos como os não consuntivos (incluindo a preservação ambiental) utilizando como base o estudo desenvolvido em 1998 no que se refere aos usos e demandas hídricas e aos efluentes urbanos e rurais.

Serão abordados, basicamente, os seguintes aspectos relativos aos usos e à situação das águas na bacia: saneamento básico, agropecuária e irrigação, uso industrial, geração de energia, mineração, transporte hidroviário, pesca, turismo e lazer e preservação ambiental. O grau de detalhamento de cada uso será proporcional à sua importância na Bacia, tanto em termos de quantidade, como de qualidade.

Em termos de cenário futuro de demandas de água, serão realizadas projeções matemáticas (eventualmente complementadas por abordagens prospectivas) a partir da situação atual, para um horizonte de 20 anos, sem considerar as intervenções futuras previstas. Para cada setor usuário, consuntivo ou não consuntivo, serão projetadas as situações futuras, baseadas no histórico de evolução recente, principalmente das principais atividades econômicas (produtivas) locais, diretamente vinculadas ao uso do solo e à apropriação dos recursos hídricos, e sociais (tendências populacionais).

Assim, serão considerados os elementos para o cálculo da demanda futura para o abastecimento público com base em estudos demográficos, relativos à distribuição, evolução das taxas de crescimento e projeção da população, usando os coeficientes tradicionalmente empregados nesse tipo de cálculo, com ênfase ao consumo per capita, considerando que esse consumo pode variar significativamente de região para região e conforme o porte da cidade ou aglomerado urbano ou rural, bem como de acordo com a época do ano.

De forma análoga ao cálculo da demanda de água potável, será adotada metodologia de cálculo para a quantidade de esgoto gerado por localidade, por curso de água e no total da bacia, com base nos estudos demográficos.

Será efetuada uma análise da estrutura fundiária, relacionando-a aos padrões agropecuários vigentes e às perspectivas de mudança, além da análise dos planos e programas com as perspectivas de crescimento do setor, incorporando os resultados do potencial de terras para o desenvolvimento da agricultura irrigada.

Como resultado final, ter-se-á um quadro sistematizado das demandas atuais e futuras de água na Bacia, discretizado para as Unidades de Gestão definidas. Essa informação é essencial à configuração dos respectivos balanços hídricos (objeto da próxima tarefa).

Tarefa A3.4 – Balanços Hídricos

A tarefa A3.4 consistirá na confecção dos balanços entre as disponibilidades e demandas hídricas, tanto atual, quanto futura (para o cenário considerado na tarefa A3.3). Os balanços hídricos serão efetuados para as Unidades de Gestão a para a Bacia como um todo. Também abrangerão as condições de quantidade e qualidade das águas, proporcionando, como resultado principal, a identificação dos conflitos entre oferta e demanda hídrica e a análise e a justificativa de estratégias de intervenções futuras, com o objetivo de otimização da disponibilidade qualitativa e quantitativa.

Outro aspecto importante dos balanços hídricos refere-se a sua capacidade de abranger (ou diferir) as águas superficiais e subterrâneas, que, embora integradas no ciclo hidrológico da Bacia, possuem condicionantes específicos que conduzem a situações diferenciadas. Por essa razão haverá uma abordagem, também diferenciada, para as parcelas superficial e subterrânea.

O objetivo principal da confecção dos balanços hídricos reside na sua capacidade de identificar e sistematizar os principais problemas seja de quantidade ou qualidade das águas, na Bacia do Rio Ibicuí, fornecendo uma base sólida para o entendimento da situação atual e futura dos recursos hídricos. Essa base será o cerne do diagnóstico e o subsídio essencial ao posterior processo de Enquadramento.

Outro importante sub-produto desta tarefa será a configuração de uma matriz causa-efeito para os principais problemas relacionados aos recursos hídricos identificados na Bacia. Essa técnica já foi utilizada com bastante sucesso no Plano Pardo e poderá ser aplicada à bacia do Rio Ibicuí, possibilitando a confecção de uma potente ferramenta para divulgação da situação atual e futura e dos “porques” dos problemas e conflitos existentes.

Essa matriz, agregando uma dimensão espacial, pode inclusive, ser estruturada com base nas Unidades de Gestão, traduzindo situações localizadas no âmbito da Bacia.

Ainda quanto aos balanços hídricos, será possível determinar os déficits hídricos e suas localizações, identificando as suas causas (por insuficiência hídrica ou por excesso de demanda) e, inclusive, permitindo a proposição de soluções (por exemplo, através de acumulações complementares).

Neste sentido, cabe comentar que na situação atual o Comitê não enxerga como essencial o aumento da acumulação de água na Bacia, mas sim a necessidade de uma adequada gestão das águas. Sobre esse tema, por exemplo, os balanços poderão fornecer importantes informações, auxiliando na solução dos conflitos.

Na medida em que forem sendo estudados os diversos temas na Fase A, será também procedida uma análise quanto à potencialidade desses aspectos e condicionantes.

Assim, os aspectos relativos às disponibilidades e demandas hídricas, à quantidade e à qualidade, ao longo do tempo (sazonalidade ao longo do ano) serão definidos para cada Unidade de Gestão. Como resultado, serão configurados os balanços hídricos disponibilidades *versus* demandas. Nesses balanços serão configuradas situações normais (com disponibilidades médias) e de escassez (com disponibilidades mínimas, sendo importante destacar que será definido o conceito hidrológico para tais valores mínimos).

Os balanços hídricos irão incorporar os aspectos quantitativos e qualitativos, seja pelo lado das disponibilidades, como em função das demandas hídricas. O diagnóstico resultará da análise final e integrada desses elementos, sendo identificadas as situações

críticas ou de conflito verificadas para o cenário atual. O prognóstico irá considerar as situações futuras configuradas anteriormente.

Tarefa A3.5 – Validação do Diagnóstico - Participação Social

A consolidação do diagnóstico e prognóstico dos recursos hídricos na Bacia do Rio Ibicuí demandará um esforço de validação social, sem o qual, sua validade como base fundamental ao posterior processo de Enquadramento não será efetivo e reconhecido.

Desta forma, a Consultora propõe já ao término da Atividade A3 (e antecipadamente ao início da Fase B) um esforço de validação social através da mobilização e participação, via Comitê, da sociedade local no sentido de entender a situação atual dos seus recursos hídricos.

Esse evento será definido em conjunto com o Comitê (podendo ser programado já na consolidação do Plano de Trabalho) e servirá de preparação à elaboração do Relatório da Etapa A (REA) e ao início do processo de Enquadramento. Ou seja, objetiva-se, ao validar socialmente o diagnóstico, ter maior liberdade para a divulgação do REA. Com efeito, não teria sentido elaborar um relatório síntese para divulgação sem a prévia aprovação.

O evento de validação social servirá, também, de preparação para o Comitê quanto ao esforço de mobilização social necessário à Fase B, podendo ser, ainda, em caráter interno à plenário do Comitê.

Tarefa A3.6 – Elaboração do Relatório RT3

A atividade A3.6 consiste no último evento da atividade A3 (Consolidação do Diagnóstico), tendo como objetivo a elaboração do Relatório Técnico RT3. Esse relatório conterà os resultados das tarefas desenvolvidas, com destaque para a caracterização do uso e ocupação do solo (A3.1); diagnóstico das disponibilidades hídricas (A3.2); diagnóstico e prognóstico das demandas hídricas (A3.3); e balanços hídricos (A3.4).

Esse relatório será apresentado em três vias impressas (encadernação simples com espiral) e três vias em formato digital (mídia eletrônica). Os resultados apresentados nesse relatório técnico já terão sido objeto da reunião técnica R5.

Esse relatório será submetido à avaliação do Grupo de Acompanhamento e poderá requerer uma reunião específica, a critério do referido grupo, mediante prévio acordo com a Consultora.

Atividade A4 – Elaboração do Relatório RE-A

O Relatório da Etapa A (RE-A) consistirá no documento onde serão apresentados os produtos da Fase A, de Diagnóstico e Prognóstico dos Recursos Hídricos na Bacia do Rio Ibicuí. Assim sendo, apresentará todos os resultados das atividades integrantes da Fase A, sendo apresentado em encadernação simples de mola espiral em 03 (três) vias e em 03 (três) cópias em meio magnético (CD), conforme solicitado nos Termos de Referência.

Pode-se, previamente, apresentar a estrutura básica desse relatório:

- ✓ Considerações Iniciais
- ✓ Descrição da Bacia do Rio Ibicuí (divisão espacial, características do meio físico, biótico e sócio-econômico)
- ✓ Disponibilidades Hídricas (médias e mínimas, para cada Unidade de Gestão e para a Bacia como um todo)
- ✓ Identificação dos Usos, Usuários e Demandas de Água
- ✓ Demandas Atuais de Água (por Unidade de Gestão e para a Bacia como um todo)
- ✓ Projeção das Demandas Futuras de Água (por Unidade de Gestão e para a Bacia como um todo)
- ✓ Balanços Hídricos Quali-Quantitativos Atuais (para cada Unidade de Gestão e para a Bacia como um todo)
- ✓ Balanços Hídricos Quali-Quantitativos Futuros (para cada Unidade de Gestão e para a Bacia como um todo)
- ✓ Condicionantes Atuais e Futuros dos Recursos Hídricos
- ✓ Identificação das Situações Críticas (excesso e escassez hídrico) e de Conflito (de uso, tanto em quantidade, como em qualidade)
- ✓ Consolidação do Diagnóstico e Prognóstico dos Recursos Hídricos da Bacia do Rio Ibicuí (conclusões)
- ✓ Síntese do Relatório (texto sintético em linguagem coloquial para fins de divulgação dos resultados da Fase A).

A elaboração do relatório RE-A ensejará a realização de reunião (R6) com o Grupo de Acompanhamento (Comitê, DRH e FEPAM), com vistas à definição da estrutura, conteúdo e forma de apresentação. Conforme já comentado anteriormente, está proposta a realização de evento de divulgação para esse relatório de forma vinculada ao processo de Enquadramento.

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

A Fase B consistirá na elaboração de cenários futuros para a gestão dos recursos hídricos da Bacia do Rio Ibicuí, tanto em termos de qualidade como de quantidade. Dois cenários serão formulados:

- ✓ Cenário de Enquadramento (Atividade B2); e
- ✓ Cenário de Tendências com as Intervenções Previstas (Atividade B3).

O cenário de Enquadramento será resultado da implementação de um processo específico, denominado de processo de Enquadramento (Atividade B1). Pressupõe a definição de cenários (ou estágios) intermediários, objeto da Atividade B4. Esse cenário consistirá na atividade de maior interesse da Fase B e dependerá da participação efetiva da sociedade, notadamente através de seu Comitê.

O cenário de tendências com as intervenções propostas será elaborado, por sua vez, com base nas informações obtidas na tarefa A1.4 e atividade A2, sendo de natureza prioritariamente técnica (leia-se, demandará menor participação social, relativamente ao cenário de Enquadramento).

Para a consecução das atividades desta Fase é importante ter presente, de forma clara, alguns conceitos básicos a respeito desse tema: processo de Enquadramento como um esforço técnico com notada participação da sociedade, posteriormente efetivada pelo Comitê, no sentido de definir quais os usos futuros pretendidos para os recursos hídricos superficiais da Bacia, nos diversos trechos pré-definidos. A esses usos, com base na Resolução CONAMA 357/05, serão vinculados padrões de qualidade (Classes).

Complementarmente, a partir da definição dos usos futuros pretendidos pela sociedade convertidos em padrões de qualidade (Classes) para cada trecho pré-definido, será construído o cenário de Enquadramento. Normalmente, com base na experiência de processos similares em outras bacias (Pardo e Caí, por exemplo), é possível construir mais de um cenário de Enquadramento. Neste caso, o Comitê deverá definir qual o cenário a ser adotado para a Bacia, com base na determinação do esforço físico-financeiro associado a cada cenário.

Também o cenário de Enquadramento pressupõe o estabelecimento de metas intermediárias, com vistas a escalonar, no tempo, os esforços físico-financeiros a serem realizados para se atingir ao objetivo final do Enquadramento. No caso da Bacia do Rio Ibicuí, face às condições atuais de qualidade das suas águas superficiais, é possível prever que esse esforço não será elevado (relativamente a outras bacias em ambientes predominantemente urbanos, com intensa atividade industrial).

A seguir, são descritas as cinco atividades que integrarão essa fase, a saber: processo de definição do Enquadramento (B1); cenário de Enquadramento (B2); cenário de tendências com as intervenções propostas (B3); cenários intermediários de Enquadramento (B4); e elaboração do relatório da Etapa B (B5).

B1 – Processo de Definição do Enquadramento e Elaboração do Relatório RT4

O processo de Enquadramento consistirá na definição de estratégias de participação social quanto à definição de usos futuros pretendidos para as águas superficiais, nos diversos trechos da rede hidrográfica da Bacia do Rio Ibicuí. Embora um processo eminentemente social, será precedido de uma abordagem técnica preparatória, bem como de um tratamento técnico posterior, com vistas a transformar os usos pretendidos em Classes de qualidade de água, conforme estabelecido na Resolução CONAMA 357/05.

A experiência anterior em processos de Enquadramento recentes realizados em outras bacias (Pardo e Caí) demonstra a necessidade de se estabelecer estratégias para a participação social. Duas alternativas se mostram nesse sentido: realizar eventos de consulta social através das categorias do Comitê ou realizá-los por segmentação espacial na Bacia. O primeiro caso foi aplicado na Bacia do Caí e o segundo na Bacia do Pardo. A opção diferenciada justifica-se pelas características da Bacia e do próprio Comitê.

Nesse sentido, estas duas possibilidades serão propostas e analisadas com vistas a escolher aquele que melhor se adéqua às condições locais. Esse é um momento em que a participação efetiva do Comitê é essencial, pelo seu conhecimento da dinâmica social local e pelo fato de ser ele o ator principal desse processo.

Tem sido uma prática corrente nas experiências recentes, subsidiar a escolha dos usos futuros pretendidos através de eventos públicos (aqui denominados de Eventos Públicos de Enquadramento – EPE). Tais eventos serão definidos em conjunto com o Comitê, com base nas características sociais, culturais e institucionais da sociedade da Bacia.

Para tanto, será definida inicialmente a lógica do processo, em termos de seqüenciamento de etapas de aprofundamento social. Propõem-se a realização de eventos iniciais de conscientização, suportados por divulgação através da mídia, que poderão ser encabeçados pelas categorias do Comitê.

Nos eventos públicos serão realizadas consultas sobre a escolha de usos futuros para as águas superficiais. Fator determinante para o sucesso do processo de Enquadramento é a definição do número de eventos, as suas localizações (dada às dimensões da Bacia do Rio Ibicuí, que impõe distâncias de transporte significativas) e suas datas.

Julga-se adequado um esforço concentrado nesse sentido, fazendo os eventos em datas seqüenciais, dentro de uma programação prévia, e atendendo ao calendário local. A aprovação dessa estratégia social caberá aos órgãos gestores, DRH e FEPAM, cabendo à Consultora o apoio logístico.

Como estratégia inicial, a Consultora propõe o seguinte processo:

1. Organização da informação sobre o diagnóstico e a situação atual dos recursos hídricos superficiais na Bacia.
2. Definição da estratégia de participação social com o Comitê (categorias responsáveis, datas e locais) através de Eventos Públicos de Enquadramento – EPEs.
3. Aprovação da estratégia de participação social pelo DRH e FEPAM.

4. Realização de consultas à sociedade, organizadas pelas categorias, para definição dos usos futuros pretendidos.
5. Sistematização das definições (pré-enquadramento) por categorias.
6. Realização de evento no âmbito do Comitê para definição dos usos futuros pretendidos (seleção e validação).
7. Conversão dos usos futuros pretendidos, por trechos da rede hidrográfica, em Classes de Uso, conforme a Resolução CONAMA 357/05.
8. Validação, pela plenária do Comitê, das Classes de Uso definidas para cada trecho.

O tempo necessário ao desenvolvimento do processo de Enquadramento será definido conjuntamente com o Comitê. No entanto, para fins de cronograma de atividades da presente Proposta Técnica, a Consultora, entendendo a complexidade e importância da atividade no contexto geral do trabalho, estimou a duração de 135 dias. Esse período considera desde a organização inicial das informações até a validação, pelo Comitê, das Classes de Uso para cada trecho.

O apoio na divulgação dos eventos públicos é essencial ao sucesso dos mesmos. Nesse sentido, serão realizados esforços de divulgação junto aos jornais e rádios locais, previamente aos eventos.

A preparação do material necessário à apresentação nos eventos públicos, bem como nas reuniões do Comitê (da sua plenária e das suas categorias), será de responsabilidade da Consultora, que dará o apoio técnico necessário. Como resultado dessa atividade, ter-se-á os elementos necessários à configuração do cenário de Enquadramento, objetivo da próxima atividade (B2).

Caso não haja uma convergência nítida quanto à definição dos usos futuros pretendidos ou quanto às Classes de Uso estabelecidas para cada trecho da rede hidrográfica, serão configuradas situações de pré-Enquadramento, a serem dirimidas pelo Comitê, através de dinâmica própria.

Ao término dessa atividade será realizada uma reunião técnica (R7), com o Grupo de Acompanhamento, com vistas a ratificar os resultados e emissão do relatório técnico RT4. Esse relatório será apresentado em três vias impressas (encadernação simples com espiral) e três vias em formato digital (mídia eletrônica).

Esse relatório será submetido à avaliação do Grupo de Acompanhamento e poderá requer uma reunião específica, a critério do referido grupo, mediante prévio acordo com a Consultora.

B2 – Cenário de Enquadramento

Com base nas Classes de Uso definidas em cada trecho da rede hidrográfica da Bacia, conforme estabelece a Resolução 357/05 do CONAMA, será configurado o cenário de Enquadramento. Esse cenário consistirá em um objetivo futuro, em horizonte temporal definido. A partir da situação atual da qualidade das águas superficiais e considerando esses objetivos, serão determinadas as ações necessárias ao alcance do cenário de Enquadramento.

Para tanto, será realizada análise e seleção de estratégias de intervenção visando atingir ao cenário de Enquadramento. Tais estratégias poderão considerar o incremento da disponibilidade hídrica, por um lado, bem como a redução da carga de poluentes nos cursos de água, por outro. Nesse cenário futuro serão consideradas as demandas projetadas e articulados os diversos interesses (internos e externos à Bacia) quanto aos usos dos recursos hídricos.

A ferramenta para a simulação da eficiência das ações propostas quanto ao alcance dos objetivos estabelecidos consistirá em modelos matemáticos consagrados, com ênfase para o QUAL2E. As ações serão simuladas individualmente e de forma associada de forma a possibilitar o entendimento do esforço para o alcance dos objetivos relativos ao cenário de Enquadramento.

Tais ações, de caráter estrutural e não-estrutural (inclusive comportamentais e institucionais) serão elencadas, descritas e orçadas em termos preliminares, com vistas a possibilitar a configuração dos esforços financeiros associados aos benefícios físicos (qualidade e quantidade dos recursos hídricos). Neste momento, serão aproveitados os resultados da Fase A, notadamente a matriz de causa-efeito, como apoio à proposição de medidas.

No caso de situação de Pré-enquadramento, esse procedimento será realizado para as diferentes situações onde não exista momentaneamente decisão quanto aos usos futuros ou Classes de Uso, segundo a CONAMA 357/05.

É importante que os atores envolvidos com a implementação das ações e o próprio Comitê tenham uma nítida percepção dos graus de dificuldades para o cumprimento dos objetivos de qualidade, sejam em termos de esforço físico ou financeiro. Face a tais graus de dificuldade serão associados prazos e metas intermediárias para o cumprimento do Enquadramento (objeto da Atividade B4).

O cenário de Enquadramento será consolidado em reunião técnica (R8), envolvendo o Grupo de Acompanhamento e a Consultora, sendo importante salientar que, ainda nessa atividade, não se terão as metas intermediárias determinadas (atividade B4).

Assim, para o cenário de Enquadramento serão relacionados os problemas verificados referentes aos recursos hídricos, considerando tanto os aspectos de qualidade, quanto de quantidade. Para cada problema identificado será estabelecida a relação de causalidade (causa-efeito), objetivando a definição precisa das origens para os problemas identificados e orientando quanto às ações a serem propostas.

Caberá ao Comitê a validação final do cenário de Enquadramento, com o acompanhamento técnico da FEPAM. Esse cenário consistirá em objetivos de qualidade (Classes de Uso a serem mantidas ou alcançadas para cada trecho pré-determinado da rede hidrográfica da Bacia), associados a ações a serem implementadas com vistas a alcançá-los. Tais ações serão elencadas, descritas e orçadas (em termos preliminares), caracterizando, assim, o esforço físico-financeiro a ser realizado.

Entende-se, em termos metodológicos, que enquanto não estiverem definidos os cenários intermediários (atividade B4), o cenário de Enquadramento não estará plenamente consolidado. Em termos práticos, conhecendo-se a realidade da Bacia quanto à qualidade das suas águas superficiais, é possível prever que os esforços serão de magnitude limitada (relativamente a outras bacias já enquadradas).

B3 – Cenário de Tendências com Intervenções Previstas

Esta atividade consistirá na configuração de um cenário futuro baseado em tendências e considerando as intervenções futuras previstas na Bacia. Partirá da situação atual, projetando situações futuras no horizonte de 20 anos (e intermediários), com relação aos recursos hídricos da Bacia, em termos de quantidade e qualidade, considerando as tendências verificadas no passado recente associadas aos impactos decorrentes da implantação das intervenções previstas (identificadas na atividade A1.4). Em suma, consistirá na construção de um cenário futuro clássico, eminentemente técnico. Adicionalmente, caso existam, serão incorporados acordos sociais futuros, já negociados no âmbito do Comitê.

Para tanto, serão consideradas as projeções tendenciais, condicionadas pela implantação das intervenções (estruturais e não estruturais) previstas, abrangendo tanto as disponibilidades hídricas quanto as demandas, em termos de quantidade e qualidade, nos âmbitos superficial e subterrâneo, para todas as Unidades de Gestão e para a Bacia do Rio Ibicuí como um todo.

Como resultados deste cenário serão explicitadas as situações específicas e gerais quanto aos balanços hídricos quali-quantitativos, apontando problemas de excesso ou escassez hídrica e de incompatibilidade entre a qualidade requerida e a disponível.

Embora nos Termos de Referência esse cenário tenha sido citado como “uma meta intermediária entre o cenário atual e o cenário de Enquadramento” entende-se que essa é uma possibilidade, mas que também poderá se configurar em um cenário paralelo (e não seqüencial), caso as intervenções não conduzam aos objetivos do Enquadramento. Essa assertiva é plenamente viável e somente poderá ser confirmada ou negada por ocasião da sua configuração.

As intervenções (públicas e privadas) utilizadas para configurar o cenário tendencial serão resultado da análise dos programas, ações e projetos identificados na tarefa A1.4 (Levantamento de Programas, Ações, Projetos e Intervenções Previstas na Bacia no Período de 20 anos). Essa análise irá considerar as interferências, sobreposições e viabilidades de implantação (técnica, financeira, social e ambiental) com vistas a subsidiar a seleção das intervenções que comporão o cenário de tendências. A seleção das intervenções contará com a participação do Comitê, permitindo a incorporação do conhecimento regional e das expectativas sociais quanto ao futuro da Bacia.

Assim, o cenário de tendências com as intervenções previstas irá definir a situação futura dos recursos hídricos com base na implementação daquelas intervenções selecionadas. Para tanto, irá considerar a evolução, a partir da situação atual (tarefa A3.4), quali-quantitativa dos recursos hídricos com base nas intervenções futuras. A configuração desse cenário, embora marcadamente técnica, será desenvolvida conjuntamente com o Comitê, assegurando a participação social no processo.

O cenário de tendências com as intervenções previstas será definido para o horizonte temporal estabelecido (de 20 anos), podendo ser seccionado em sub-horizontes temporais a serem definidos. Essa atividade resultará na montagem dos balanços hídricos (disponibilidade *versus* demanda), caracterizando as situações críticas ou de conflito e os usos prováveis dos recursos hídricos. Abrangerá, também, a confecção de análises de compatibilidade quanto à qualidade das águas.

Nesse sentido, deverão ser realizadas projeções das demandas hídricas futuras para as Unidades de Gestão nos horizontes temporais estabelecidos, considerando a situação atual e as tendências de crescimento para cada setor usuário e a implementação das intervenções selecionadas (resultados da Fase A).

As condições hídricas futuras na Bacia serão definidas através da aplicação de modelos quali-quantitativos, considerando o conjunto das intervenções previstas. No que se refere à questão de quantidade, serão configurados os balanços hídricos futuros, confrontando disponibilidades e demandas, no tempo e no espaço, permitindo, assim, visualizar as condições hídricas no cenário pretendido. Em termos de qualidade, será aplicado modelo hidrodinâmico (QUAL 2E) para a simulação das condições ao longo dos principais cursos d'água da Bacia. Os parâmetros a serem simulados, espaçamento dos trechos, a localização das cargas e das intervenções serão definidos no momento da estruturação do modelo de simulação.

Para facilitar a compreensão da situação futura, serão montadas matrizes de quantidade e qualidade, relacionando: disponibilidades hídricas, demandas hídricas, suas sazonalidades, para cada Unidade de Gestão e para toda a Bacia, para os horizontes temporais definidos, compatibilidade entre usos futuros da água e a qualidade simulada (projetada). Os resultados serão apresentados sob a forma de indicadores, tanto para quantidade como para qualidade.

Com base nos resultados obtidos será configurada a situação futura dos recursos hídricos na Bacia e para as Unidades de Gestão, nos horizontes temporais, consideradas as intervenções previstas. A apresentação desses resultados se dará através da edição de um relatório técnico (RT5, a ser editado com os resultados também do cenário de Enquadramento) e da divulgação através de reunião, juntamente com os resultados da próxima atividade (reunião R9).

B4 – Cenários Intermediários de Enquadramento

O cenário de Enquadramento (atividade B2) poderá configurar uma considerável “distância” entre a situação atual e a pretendida no futuro, com relação à qualidade das águas superficiais da Bacia. Essa é uma possibilidade real, embora os estudos existentes e a percepção do Comitê (obtida através de entrevista com a sua Direção) apontem para outra possibilidade: proximidade entre essas situações face a relativa boa condição atual das águas superficiais (com problema de qualidade em pontos localizados dos afluentes do Rio Ibicuí).

No entanto, sendo essa “distância” entre a qualidade atual e a requerida no Enquadramento para as águas superficiais, efetiva ou mesmo razoável, haverá a necessidade de se definir metas intermediárias e progressivas, ao longo do horizonte temporal de 20 anos. Para tanto, deverão ser estabelecidos marcos temporais intermediários (por exemplo, 5 e 10 anos), nos quais deverão ser alcançadas tais metas.

A definição dos marcos temporais e das metas intermediárias será realizada pelo Grupo de Acompanhamento, com o apoio técnico da Consultora, através da simulação da implementação seqüencial de intervenções, verificando-se os seus resultados diretos na qualidade das águas superficiais, através do modelo QUAL2E.

Associadas às ações seqüenciais, serão indicados os custos, com vistas a configurar os esforços financeiros envolvidos, auxiliando a tomada de decisão pelo Comitê.

O objetivo desta atividade consiste em estabelecer, com base técnica, mas negociado socialmente, uma seqüência de ações para o cumprimento do Enquadramento, no horizonte definido. Essa seqüência foi definida nos Termos de Referência como uma "escadaria com patamares (metas intermediárias)" rumo ao objetivo de Enquadramento.

Tecnicamente, essa atividade consistirá em uma associação dos resultados das atividades precedentes desta Fase B. Seus resultados serão apresentados no relatório técnico RT5 e abordados em reunião entre a Consultora e o Grupo de Acompanhamento (R9).

Esta atividade será desenvolvida através de duas tarefas: estabelecimento das intervenções necessárias para os cenários intermediários de Enquadramento e elaboração do relatório técnico RT5, descritas a seguir.

B4.1 – Estabelecimento das Intervenções Necessárias para os Cenários Intermediários de Enquadramento

Com base nos resultados das atividades B2, B3 e B4, serão simulados cenários intermediários para o Enquadramento, através da consideração de marcos cronológicos intermediários e metas intermediárias e seqüenciais, distribuindo, assim, os esforços de implementação das intervenções ao longo do tempo, com vistas a fornecer viabilidade financeira e institucional.

Como ferramenta metodológica para a simulação dos resultados, será utilizada a modelagem matemática para determinar a qualidade das águas superficiais, por trecho simulado. Para tanto, o modelo proposto é o QUAL2E, que considera a capacidade de autodepuração dos cursos de água.

As simulações serão baseadas no seqüenciamento de implementação das intervenções necessárias ao atingimento do Enquadramento, sendo os critérios de prioridade definidos pelo Comitê, com apoio técnico da Consultora. Vale ressaltar que as intervenções podem referir-se a questões de quantidade (que contribuem para alterar a qualidade da água, através da diluição).

As simulações considerando os aspectos antes mencionados levarão à definição consensual de um conjunto de ações estruturais e não estruturais consideradas prioritárias pela sociedade da Bacia com vistas ao alcance do objetivo de Enquadramento. Destaque nesse cenário terão os usuários pagadores.

O objetivo em questão consistirá na definição, com auxílio de modelo matemático, de metas intermediárias (quanto à qualidade das águas superficiais em cada trecho da rede hidrográfica) objetivas em termos de intervenções e viáveis sob o ponto de vista financeiro, em prazos inferiores ao horizonte de Enquadramento (de 20 anos).

Conforme explicitado nos Termos de Referência, a definição das metas intermediárias e respectivos prazos é uma responsabilidade do Comitê, com apoio técnico da Consultora e assessorado pelo DRH e FEPAM.

O estabelecimento das necessidades de ações será realizado com base nos resultados das atividades B2 e B3, estimando os níveis de redução dos indicadores anteriormente fixados através da implementação das intervenções julgadas necessárias para o atingimento das metas e para a resolução/minimização dos problemas futuros configurados.

Cabe comentar, também, que os dois cenários futuros propostos nas atividades B2 e B3 são distintos em termos conceituais, enquanto no primeiro (Enquadramento) define a situação futura (desejo social) e para atingi-la identifica o que deve ser realizado, o segundo estabelece a situação futura com base na implementação de intervenções previstas.

B4.2 – Elaboração do Relatório RT5

Os três cenários configurados nesta fase do trabalho (Enquadramento, de Tendências com Intervenções Previstas e Intermediário(s) de Enquadramento) serão materializados através de um relatório técnico (RT5).

Esse relatório será apresentado em três vias impressas (encadernação simples com espiral) e três vias em formato digital (mídia eletrônica). Os resultados apresentados nesse relatório técnico já terão sido objeto de reunião técnica (R8).

Esse relatório será apresentado ao Grupo de Acompanhamento através de reunião específica (R9).

B5 – Elaboração do RE-B

O Relatório da Etapa B (RE-B) consistirá no documento onde serão apresentados os produtos da Fase B, relativamente aos Cenários Futuros para a Gestão dos Recursos Hídricos da Bacia do Rio Ibicuí, com destaque para o de Enquadramento.

Assim sendo, apresentará todos os resultados das atividades integrantes da Fase B (atividades B1, B2, B3 e B4), sendo apresentado em encadernação simples de mola espiral em 03 (três) vias e em 03 (três) cópias em meio magnético (CD), conforme solicitado nos Termos de Referência.

Pode-se, previamente, apresentar a estrutura básica desse relatório:

- ✓ Considerações Iniciais
- ✓ Histórico do Processo de Enquadramento na Bacia do Rio Ibicuí
- ✓ Cenário de Enquadramento
- ✓ Cenário Tendencial com Intervenções Previstas
- ✓ Cenários Intermediários de Enquadramento
- ✓ Relação de Intervenções Necessárias
- ✓ Conclusões e Recomendações

Este relatório será apresentado em reunião específica (R10) para o Grupo de Acompanhamento.

F – Elaboração e Apresentação do Relatório Final (RF)

O Relatório Final não se constituirá apenas em um somatório dos relatórios das Etapas A e B (RE-A e RE-B), mas se caracterizará como o produto final e conclusivo dos serviços contratados, tendo caráter sintético, razão pela qual será denominado também de Relatório Final Síntese (RS).

Apresentará uma síntese das informações coletadas e obtidas ao longo do desenvolvimento dos estudos, bem como dos resultados decorrentes, com destaque para o Diagnóstico e Prognóstico e para o Cenário de Enquadramento.

Adicionalmente, acrescendo aos resultados solicitados nos Termos de Referência, a Consultora se propõe a desenvolver dois estudos específicos e complementares ao escopo original contratado: desenvolvimento de critérios para a outorga do direito de uso da água na Bacia e uma simulação quanto à cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

Tais estudos serão desenvolvidos com base nas conclusões alcançadas nas Fases A e B, além de incorporar as recentes metodologias disponíveis. Cabe destacar, por exemplo, o estudo com sugestão de critérios de outorga para a Bacia do Arroio Sanchuri (integrante da Bacia do Rio Ibicuí). Em termos de simulação de cobrança pelo uso da água, serão adotadas as abordagens metodológicas das recentes experiências aplicadas no país.

O RS será constituído por textos, quadros, gráficos, desenhos e mapas que no seu conjunto possibilitarão o entendimento da situação atual e futura da Bacia quanto aos recursos hídricos (diagnóstico, prognóstico e cenário de Enquadramento).

Conforme explicitado nos Termos de Referência, servirá para a liberação do pagamento final. Será apresentado em encadernação especial de capa dura reforçada, em 03 (três) vias. Encartado no Relatório Final Síntese será entregue, em meio digital (DVD), uma versão coloquial acessível ao usuário/leitor. Para tanto, a PROFILL utilizará um profissional da área de relações públicas/jornalismo para, a partir de uma síntese técnica, elaborar uma versão mais acessível ao público em geral, valorizando a parte gráfica com vistas a facilitar a transferência de informações à sociedade.

Após a aprovação deste Encarte serão produzidas 100 cópias em meio digital e 100 cópias em papel. Os originais gráficos (arte final) serão entregues ao DRH.

A PROFILL propõe a realização de um evento público final (EPF), com vistas à divulgação do término dos trabalhos e dos resultados alcançados, o que dará a visibilidade adequada. Esse evento, que caracterizará o término da fase técnica (e de consultoria), inaugurará uma nova fase de início de implementação das ações, capitaneado diretamente pelo Comitê. O apoio técnico para a realização desse evento (EPF) será prestado pela Consultora.

4. Programação de Trabalho

A programação de trabalho é apresentada neste item, explicitando de forma gráfica, a concepção do Plano de Trabalho e indicando as dependências, subordinações e vínculos entre os diversos estudos que integram o processo de planejamento de recursos hídricos da Bacia do Rio Ibicuí.

Atendendo às exigências dos Termos de Referência do Edital, são apresentados, nos sub-itens a seguir: o organograma da equipe de trabalho; o fluxograma de trabalho, incluindo as fases/etapas, atividades e tarefas; o cronograma físico de trabalho; e a relação e descrição dos produtos a serem entregues.

4.1. Organograma da Equipe de Trabalho

O Organograma da Equipe de Trabalho é apresentado na Figura 4.1 onde mostra-se não apenas as relações hierárquicas internas, mas também as interfaces relacionais, integrando o DRH, o Comitê, a FEPAM e a PROFILL. Com vistas a garantir o foco dos trabalhos (de naturezas técnicas diversas) e objetivando garantir a necessária integração temática (essencial para se alcançar os resultados esperados) será estabelecido um núcleo de coordenação multidisciplinar, abrangendo as especialidades indicadas nos Termos de Referência e facilitando a interação o âmbito social. Esse colegiado técnico será formado pelos seguintes profissionais:

- ✓ Coordenador Geral
- ✓ Especialista em Gestão de Recursos Hídricos
- ✓ Especialista em Planejamento Ambiental
- ✓ Especialista em Hidrologia
- ✓ Especialista em Hidrogeologia

Esse colegiado atuará na interface interna-externa e organizará e intermediará a troca de informações tanto no âmbito interno (técnico), como externo (técnico, social e institucional). O objetivo maior consistirá em garantir uma análise integrada da situação na Bacia, verdadeiramente multi e transdisciplinar, mas focada nos recursos hídricos.

Está prevista, também, a utilização de consultoria técnica especializada para temas especiais, não relacionados nos Termos de Referência. Como exemplos, são citadas duas especialidades que deverão atuar no trabalho, mas que não foram relacionadas no Edital:

- ✓ especialista em agronomia e irrigação; e
- ✓ especialista em relações públicas ou comunicação.

Como principal interlocutor da Consultora, enxerga-se o denominado Grupo de Acompanhamento, integrado pelo DRH, Comitê e FEPAM. O Comitê Ibicuí poderá ser representado por três instâncias: sua Direção, sua CPA e sua plenária.

A Figura 4.1 apresenta o organograma de trabalho, abrangendo a equipe técnica alocada e os demais atores principais ao processo de planejamento na Bacia do Rio Ibicuí.

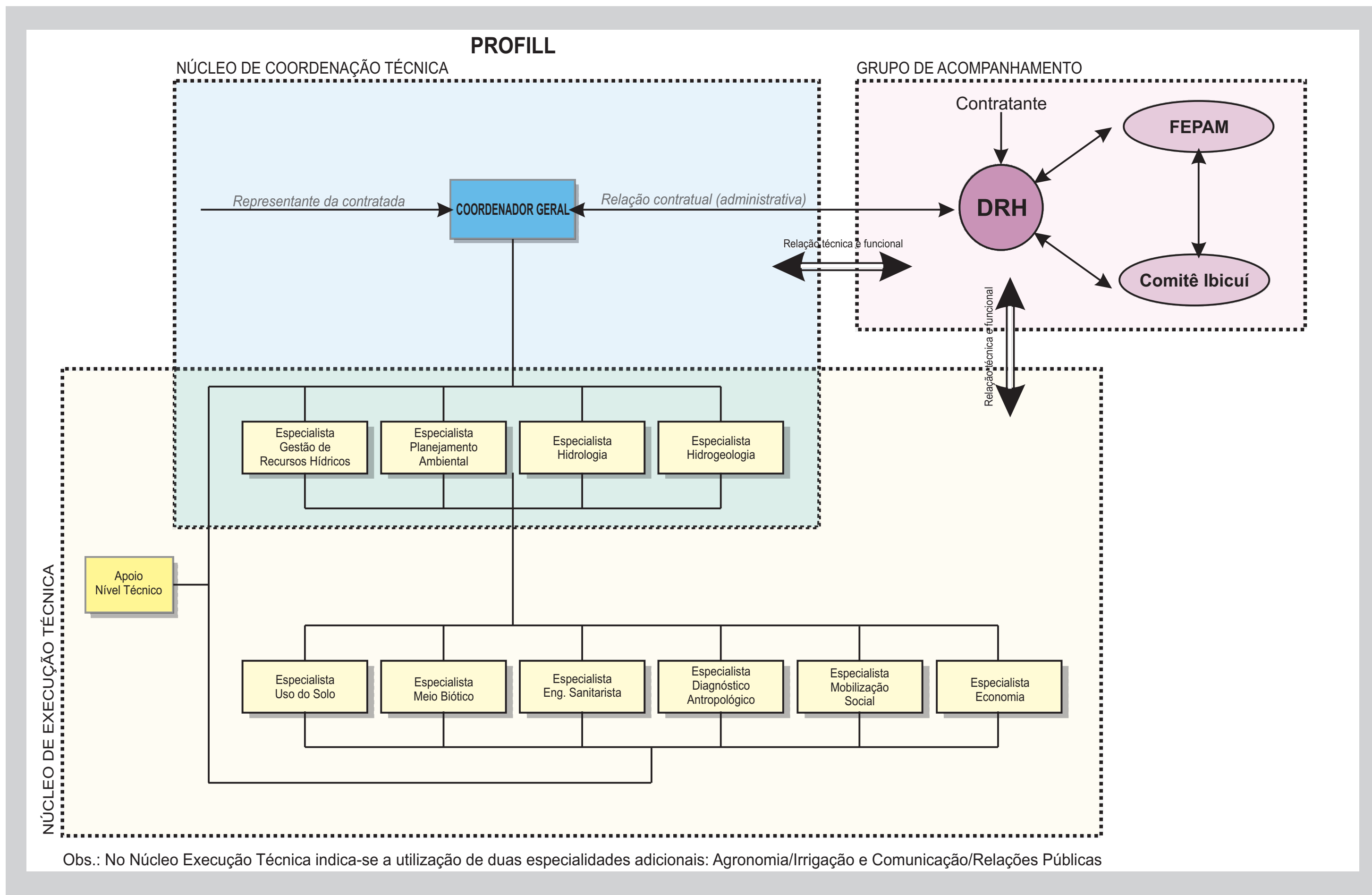


Figura 4.1 - Organograma da Equipe de Trabalho

4.2. Fluxograma de Trabalho (Atividades e Tarefas)

A Figura 4.2 apresenta o fluxograma de trabalho, contendo as Etapas/Fases, Atividades e Tarefas que integram o Plano de Trabalho proposto. A seqüência de trabalho e as relações de precedência e dependência podem ser visualizadas, tanto para as Atividades, quanto para as Tarefas que as integram.

Objetiva-se com esse fluxograma possibilitar o entendimento claro e inequívoco do fluxo de trabalho a ser implementado, da necessidade do seqüenciamento lógico dos estudos e da interdependência que determinadas Atividades e Tarefas apresentam.

Nesse fluxograma também são apresentados os produtos esperados, os eventos públicos propostos e as reuniões técnicas programadas (objeto de futura definição, por ocasião da consolidação do Plano de Trabalho).

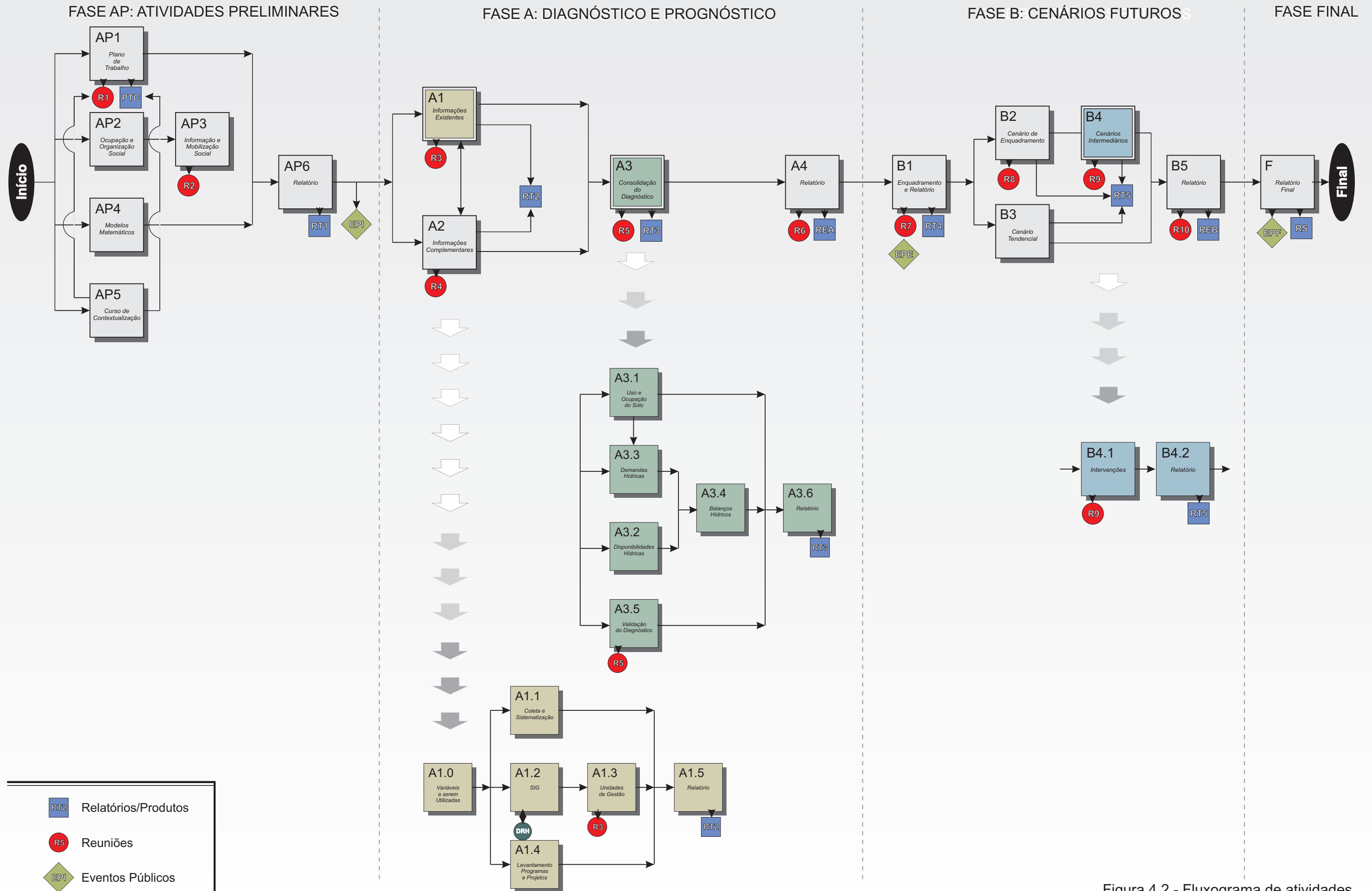


Figura 4.2 - Fluxograma de atividades

4.3. Cronograma de Trabalho (Fases, Atividades e Tarefas)

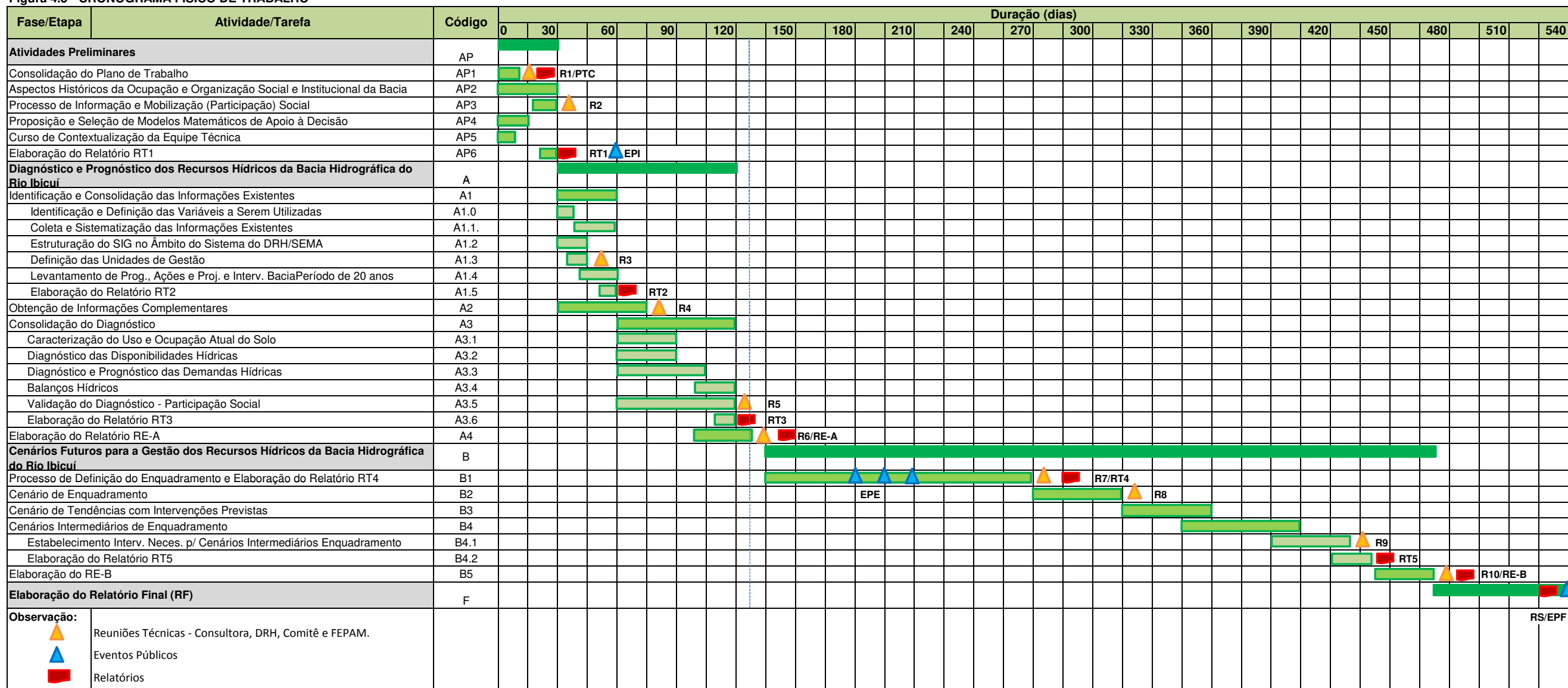
O cronograma físico dos trabalhos é apresentado na Figura 4.3 indicando a relação completa das Fases/Etapas, Atividades e Tarefas que integram o Plano de Trabalho proposto, dentro de um prazo global de 18 meses (ou 540 dias corridos).

A Fase/Etapa A – Diagnóstico e Prognóstico dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Ibicuí terá duração de 4 meses, incluindo um mês para as atividades preliminares. A Fase/Etapa B – Cenários Futuros para a Gestão dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Ibicuí está prevista para durar 12 meses, iniciando-se após a conclusão da Fase anterior. A Fase F terá duração de 2 meses.

Com base na experiência da PROFILL e da equipe técnica alocada, o prazo global de 18 meses é adequado ao pleno desenvolvimento dos trabalhos, adequando-se à dinâmica do Comitê Ibicuí, conforme verificado na entrevista realizada com a sua Direção. No entanto, vencer as fases preliminar e de diagnóstico de forma rápida e objetiva é a chave para o sucesso do processo.

No cronograma de trabalho são apresentados, também, os momentos em que serão entregues os produtos, bem como os três eventos de participação social e as dez reuniões técnicas propostas. Obviamente, a proposição quanto aos eventos sociais e reuniões técnicas deverá ser consolidada, com a anuência do Grupo de Acompanhamento.

Figura 4.3 - CRONOGRAMA FÍSICO DE TRABALHO



Considerada a Data de início em 20/agosto/2010

4.4. Produtos a Serem Entregues

Os produtos a serem entregues (exigidos nos Termos de Referência do Edital) são relacionados no Quadro 4.1 a seguir, indicando-se o momento cronológico e o conteúdo principal de cada relatório.

Vale destacar que o fluxo financeiro do contrato será determinado através da entrega desses produtos, visto constituírem os eventos de faturamento, conforme explicitado no Edital.

Ao todo, serão entregues cinco relatórios técnicos (RT1 a RT5), dois relatórios de etapas (RE-A e RE-B), um relatório final síntese (RS) e um relatório com a consolidação do Plano de Trabalho (PTC). Acompanhando o RS será produzido, para fins de divulgação e distribuição, um Encarte, em linguagem coloquial.

Quadro 4.1 – Produtos a Serem Entregues – Datas e Conteúdos

Produtos	Denominação	Fase/Atividade	Datas (dias)
Relatório do Plano de Trabalho Consolidado	PTC	AP1	15
Relatório Técnico 1: Atividades Preliminares	RT1	AP	30
Relatório Técnico 2: Sistematização das Informações	RT2	A1, A2	60
Relatório Técnico 3: Consolidação do Diagnóstico	RT3	A3	120
Relatório da Etapa A: Diagnóstico e Prognóstico	REA	A	135
Relatório Técnico 4: Processo de Enquadramento	RT4	B1	270
Relatório Técnico 5: Cenários Futuros	RT5	B2, B3, B4	435
Relatório da Etapa B: Cenários Futuros e Enquadramento	REB	B	465
Relatório Síntese	RS	F	540

5. Logística

Neste item a PROFILL apresenta a logística que será adotada para a execução dos serviços, através da caracterização dos recursos materiais que serão disponibilizados e da tecnologia que será empregada, principalmente no que se refere a recursos de informática (*hardware e software*).

Recursos Materiais

A PROFILL irá disponibilizar, para o desenvolvimento dos trabalhos, uma área em seu escritório-sede em Porto Alegre, na rua Sofia Veloso, n. 99, equivalente a 60 m², suficiente para abrigar a equipe técnica proposta (de 15 técnicos).

O fato de se utilizar um escritório já montado apresenta vantagens que permitirão maior agilidade e rapidez no início do trabalho e na execução das atividades, a saber: disponibilidade imediata de estrutura montada e em operação; facilidade de utilização no que se refere a *hardwares e softwares* já instalados e operacionais; disponibilidade de setores equipados para reprografia e impressão; e localização, nesse escritório, no momento, de grande parte da equipe proposta.

Os mobiliários e equipamentos que serão colocados aos trabalhos estarão relacionados ao atendimento dos seguintes serviços: funcionamento de escritório (mobiliário, máquinas, etc.); serviços de computação (microcomputadores, plotter, projetor multimídia, impressoras, etc.); comunicação (telefones, internet com conexão em banda larga, etc.); e serviços gráficos (copiadoras, encadernadora, etc.).

Em termos de equipamentos de informática, serão alocados: dez computadores desktop (Intel Core2 Duo E7500; Placa-mãe Gigabyte GA31M-ES2C; Memória RAM 2X 2GB DDR2 800; HD 250GB Sata II; leitor/gravador DVDRW; Placa Vídeo VGA 1GB 9400GT); quatro notebooks (Dell Latitude D520 – Processador Intel Core 2 Duo, 2Gb Mem, 250 GB HD); impressoras A4 (HP Professional Officejet K5400); impressoras A3 (HP Professional Officejet K8600); e plotter (Designjet Z2100).

No que refere aos veículos, serão colocados à disposição do coordenador geral e da equipe técnica alocada dois veículos leves de passeio, tipo Gol ou similar, para atender às necessidades de locomoção e transporte, notadamente de viagens à Bacia. Se necessário, serão mobilizados veículos utilitários tracionados para atender às equipes em suas viagens à campo.

A PROFILL entende como essencial ao desenvolvimento dos trabalhos a existência de um escritório de representação local, próximo à sede do Comitê Ibicuí, com vistas a operacionalizar a troca de informações, facilitar a comunicação e assumir a função de referencial local, permitindo à sociedade da Bacia visualizar, de forma material, o esforço para o desenvolvimento do processo de planejamento na Bacia. Neste sentido, será implantado um escritório local, em local e por período a ser determinado. Esse escritório servirá, também, de apoio aos técnicos que estiverem desenvolvendo serviços na Bacia ou participando de reuniões ou eventos públicos.

Recursos de Informática

A PROFILL tem se caracterizado pela plena utilização dos recursos mais modernos de informática nas suas atividades técnicas e administrativas, investindo constantemente na atualização dos seus equipamentos e na qualificação dos seus colaboradores na utilização de softwares atuais. Seus computadores operam com o sistema operacional

Windows (XP e Seven). A seguir são relacionados alguns softwares disponíveis na Consultora e que serão utilizados no desenvolvimento dos trabalhos.

a) Softwares de Uso Geral

A PROFILL possui licenças do aplicativo Microsoft Office Professional 2007, que agregado os principais aplicativos de uso geral, úteis ao trabalho em questão, a saber: Word, Excel, Access, Powerpoint, Outlook, Windows Mail, Internet Explorer e Windows Live Messenger. Tais aplicativos permitirão a edição de textos e planilhas, a montagem de bancos de dados, a edição de apresentações, a comunicação instantânea e via e-mail, além do acesso à internet. Para fins de proteção dos arquivos gerados ao longo dos trabalhos, possui o software Trend Micro Security Agent 2010 (Trend Micro).

Além desses softwares, de uso mais freqüente, também estão disponíveis os seguintes: CorelDraw e Project, todos em versões atualizadas.

b) Softwares para o Sistema de Informações Geográficas

Para a criação do sistema de informações geográficas da Bacia do Rio Ibicuí serão utilizados softwares específicos. Digitalizações e vetorizações serão realizadas no *AutoCAD*. A consolidação do sistema de informações e geoprocessamentos simplificados de temas vetorizados será realizada com o software *ArcGis 9.0*. No caso de ser necessária a classificação de imagens de satélite (para estimativas de áreas irrigadas, por exemplo) e outros geoprocessamentos será utilizado o software *Spring*. Destaca-se que o SIG será consolidado em formatos de arquivos tipo shapefile (*.shp) e banco de dados em *data base files* (*.dbf). Estes formatos são compatíveis com os sistemas de informações geográficas já implantados no Estado e no Departamento de Recursos Hídricos da Secretaria Estadual do Meio Ambiente.

c) Softwares de Uso Específico

Com relação aos softwares comerciais de uso específico, são relacionados os principais, previstos de serem utilizados a longo do trabalho: *Visual Basic*, *Visual C++*, HEC-RAS e QUAL2E.

Com relação aos softwares desenvolvidos por instituições de pesquisa e ensino, serão utilizados os modelos que integram o IPH-MGB - Modelo para Grandes Bacias (IPH) e o SAD-IPH.

6. Anexos

6. Anexos

Anexo 1 - Método de Trabalho Para Validação em Marcha do Diagnóstico (Aspectos Físicos e de Uso e Demanda dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Ibicui)

O presente texto apresenta uma proposição à validação em marcha do diagnóstico (Fase A) da Bacia Hidrográfica do Rio Ibicuí, com vistas a agilizar e potencializar a participação social, garantindo uma dinâmica adequada ao processo em questão.

A elaboração de um Plano de Bacia Hidrográfica é realizado com base em dados técnicos e participação social. Dentre um conjunto de ações nas quais se faz necessária a participação social está a validação do diagnóstico. O diagnóstico é composto por um conjunto de informações técnicas e sociais que “retratam” os fatores socioambientais intervenientes na qualidade, quantidade e na demanda atual e futura dos recursos hídricos na bacia. Esse “retrato” é a peça fundamental para o planejamento da bacia. É com base no mesmo, que o instrumento de gestão da bacia será proposto: o enquadramento dos recursos hídricos. O enquadramento em classes de usos é o instrumento norteador das ações necessárias para a efetivação do plano da bacia. É nessa relação diagnóstico-enquadramento que reside a importância da “validação social” do primeiro. A validação do diagnóstico, pelo menos em termos projetivos, é uma busca de auto-reconhecimento dos usuários da bacia no contexto do diagnóstico.

Sociologicamente falando, a validação pós-diagnóstico funciona na prática como uma espécie de substituição do diagnóstico participativo e visa corrigir eventuais falhas de conhecimentos sobre a realidade de usos do solo e dos recursos hídricos na bacia. Contudo, nossa experiência no setor tem demonstrado dois aspectos relevantes:

- a) a validação é concentrada nos critérios técnicos com implicação para a continuidade do processo de realização do plano, e;
- b) a validação, mesmo quando realizada em reuniões públicas, acaba sendo concentrada nos membros do comitê e por técnicos, via-de-regra ligados a função de estado ou de instituições ambientalistas.

Esse modelo, não resulta dos métodos utilizados para organizar a participação social no processo de planejamento. A questão é mais delicada do que método de trabalho para a mobilização social. De modo simplificado exprime de um lado o grau de complexidade do processo e de outro lado a necessidade ao longo prazo (fora do horizonte da elaboração dos planos de bacia) de programas e projetos de difusão e consolidação do modelo público de planejamento e gestão dos recursos hídricos.

Não se trata aqui de negar a subjetividade dos usuários e moradores da bacia em relação aos recursos hídricos. Pelo contrário, trata-se de afirmar que para que tais subjetividades sejam efetivadas, em nossa ótica, é necessário demonstrar quais são e como funcionam os instrumentos institucionais, assim como as ações práticas necessárias, para efetivação de tais vontades. Com certeza, a existência do comitê de bacia, assim como todo o envolvimento para a realização do respectivo plano, é um grande passo no sentido de formação do conhecimento social sobre a bacia e as respectivas formas e meios de gestão da mesma.

Nesse contexto o comitê de bacia, pela função sócio-política do mesmo e pelo acúmulo de conhecimentos sobre o sistema de recursos hídricos, é o espaço/fórum adequado para a validação do diagnóstico. Contudo, por razões de um imaginário da cultura política vivenciada no país, os comitês geralmente apresentam certas dúvidas sobre tal legitimidade. Diante desse aspecto e tendo como pano de fundo o fato de que a validação social do diagnóstico concentra-se nos aspectos técnicos que, caso não estejam adequadamente diagnosticados, implicam em paralisação das fases seguintes do plano, propomos uma forma de trabalho que permite, simultaneamente à realização dos respectivos diagnósticos, um processo de pré-validação ou complementação social do mesmo, que qualifica as informações, agiliza os procedimentos e inicia o processo de visibilidade e envolvimento social.

A bacia hidrográfica é uma unidade de planejamento natural. Porém, sob essa unidade existe um conjunto de unidades de planejamento territorial dada pelos recortes sócio-políticos: as áreas municipais. Os municípios, quer integralmente ou parcialmente inseridos na bacia, configuram-se como usuários dos recursos hídricos. Mas, esse é um usuário absolutamente diferenciado em relação aos demais usuários. A começar pelas atribuições legais e institucionais sobre os territórios municipais. A gestão do território municipal, com ou sem plano de bacia, estabelece às secretarias municipais, para efeitos de planejamento e ações práticas, o domínio (conhecimento) dos diferentes usos dos recursos naturais no território municipal. Assim é ou deve de ser do conhecimento dos agentes públicos locais, quais são os usos do solo, água, vegetação, etc., realizados no contexto do território municipal. O importante aqui é observar, que no contexto da bacia, essa base de conhecimento parte do específico para o geral. Importante atentar para o fato que esses dados, servem como elementos de pré-chechagem do diagnóstico. Entende-se que, na medida em que essas informações forem produzidas no âmbito dos municípios, serão incluídas no diagnóstico, tornando-se muito baixa a possibilidade de lacunas de conhecimento necessários a continuidades das próximas fases do plano de bacia.

Dois são os caminhos pensados para o diálogo com os municípios. Diálogo que será prioritariamente construído pelo comitê, com o apoio técnico da consultoria. O primeiro, após a identificação no âmbito dos 29 municípios inclusos na bacia do Ibicui, dos agentes públicos responsáveis e dispostos a produzir a informação necessária, o envio do caderno de informação. O caderno de informação, o qual também poderá ser utilizado de forma on-line, consistirá em uma breve explicação dos objetivos e dos procedimentos esperados para o preenchimento na forma de cores específicas de uma figura (Mapa temático) dos principais usos do solo e dos recursos hídricos na respectiva área municipal. Simultaneamente, conforme a definição das variáveis, será solicitado o preenchimento de um questionário focado nas demandas de recursos hídricos e expectativas em relação ao plano da bacia.

As prefeituras e as respectivas secretarias terão autonomia para convidar pessoas e instituições ao preenchimento do caderno de informação (instrumento de informação). Porém, recomenda-se que o diálogo comitê-prefeitura seja concentrado no agente público local.

Os passos necessários para consolidação dessa técnica de trabalho são:

- a) Aprovação do método de trabalho.
- b) Definição em conjunto Consultoria - Comissão de Acompanhamento (DRH-Fepam-Comitê) das variáveis relevantes a serem buscadas.
- c) Identificação pelo Comitê (com apoio da Consultora) dos interlocutores locais.
- d) Elaboração dos instrumentos de trabalho e distribuição dos mesmos, de preferência em reunião técnica realizada pelo Comitê por grupos de prefeituras.
- e) Recebimento e consolidação do diagnóstico com base nos dados levantados.

Importante frisar que o município será, ao logo desse processo, tratado como um usuário dos recursos hídricos e que, portanto, a base para gestão é bacia e não o território municipal.

Esse procedimento de participação simultânea, representado pelos poderes públicos municipais, auxilia na divulgação e no despertar do interesse social sobre os procedimentos e formas de inserção no processo de planejamento da bacia. Dois são os pressupostos que fundamentam essa hipótese de trabalho.

Primeiro, na idéia de que, no contexto da atual discussão sobre meio ambiente e, mais especificamente sobre recursos hídricos, os municípios passam cada vez mais a exercer a função de protagonistas institucionais na definição e planejamento do desenvolvimento sustentável. Segundo, no princípio da representação de base, isto é, a participação começa pelo município.

Em termos práticos, além da qualidade do diagnóstico, é esperado que esse procedimento estabeleça bases solidas para que os procedimentos planejados e incluídos no plano de trabalho, dentre esses a validação pelo e no Comitê do diagnóstico, consolidem e legitimem as prerrogativas institucionais do Comitê como fórum legítimo da tomada de decisões, em relação aos recursos hídricos da respectivas bacia.

Exemplo de atividade sugerida para as prefeituras/secretarias municipais:

Com base no conhecimento que o Sr(a) e sua secretaria possuem sobre a realidade do município preencha a figura 1, a seguir, da seguinte forma:

(Pinte de cor laranja): áreas onde existem usos para irrigação, captadas em um dos seguintes rios ou arroios (observar que essa informação já sai pré-definida do escritório).

(Pinte na cor verde): as áreas municipais onde ocorrem lavouras de soja.

(Pinte na cor amarela): áreas onde existe extração de areia, em cursos de água.

(Pinte na cor XXX) lugares utilizados para recreação com contado na água.



Rua Sofia Veloso, 99
Cidade Baixa CEP 90050-140 - Porto Alegre / RS
Fone/Fax: (51) 3211.3944