



AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS



**GEF**  
Fundo para o  
Meio Ambiente Mundial



**PNUMA**  
Programa das Nações Unidas  
para o Meio Ambiente



**OEA**  
Organização dos  
Estados Americanos

# **PROJETO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS EM TERRA NA BACIA DO SÃO FRANCISCO ANA/GEF/PNUMA/OEA**

## **Subprojeto 3.1 – Estudo de Viabilidade de Implementação de Agência de Bacia na Sub-Bacia do Rio Maranhão - MG**



### **Resumo Executivo do Relatório Final**

## **ESTUDO DE VIABILIDADE DE IMPLEMENTAÇÃO DE AGÊNCIA DE BACIA NA SUB-BACIA DO RIO MARANHÃO – MG**



**Instituto Mineiro de Gestão das Águas  
Belo Horizonte - MG**

**PROJETO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DAS  
ATIVIDADES DESENVOLVIDAS EM TERRA NA  
BACIA DO SÃO FRANCISCO  
ANA/GEF/PNUMA/OEA**

**Subprojeto 3.1 – Estudo de Viabilidade de Implementação de  
Agência de Bacia na Sub-Bacia do Rio Maranhão - MG**

**Resumo Executivo do Relatório Final**

**Coordenação do Subprojeto**

Elisa de Castro Bruzzi Boechat  
IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas

**Consultor participante**

Carlos Eduardo Orsini Nunes de Lima

**Contrato CPR/OEA nº PO 35011**

**Fevereiro de 2003**

# ESTUDO DE VIABILIDADE DE IMPLEMENTAÇÃO DE AGÊNCIA DE BACIA NA SUBBACIA DO RIO MARANHÃO - MG

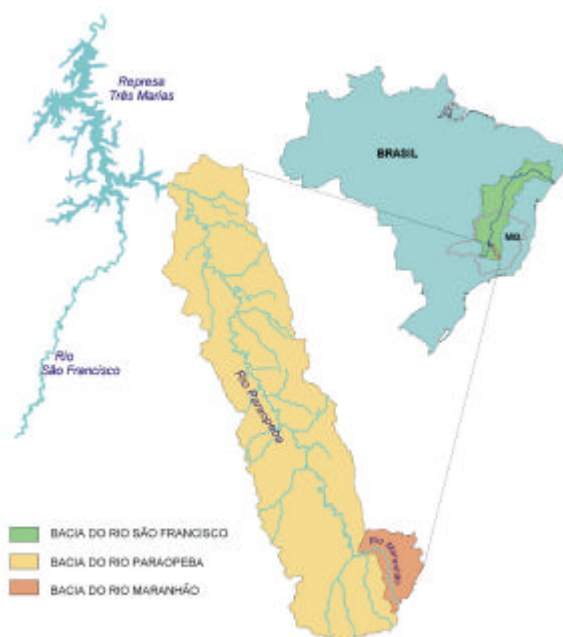
## RESUMO EXECUTIVO

### INTRODUÇÃO

O Subprojeto 3.1 se insere no contexto do Componente III do Projeto GEF São Francisco, que trata do Desenvolvimento da Estrutura Organizacional e tem como objetivo aprimorar as capacidades institucionais e de recursos humanos para a implementação de novas leis, regulamentos e procedimentos, em áreas piloto, de modo a assegurar a continuidade das medidas de gestão na Bacia como um todo.

Assim, o Subprojeto 3.1 tem como principal objetivo analisar o processo de implementação da Lei Federal 9.433/97 que institui a nova Política Nacional de Recursos Hídricos e a correlata legislação estadual de Minas Gerais (Lei 13.199/99) na bacia piloto do rio Maranhão, através da simulação de um cenário preliminar de operacionalização de uma Agência de Bacia que venha a expor as dificuldades a enfrentar e os caminhos a serem seguidos para a viabilização do sistema de gestão institucional, participativo e articulado, proposto pelas mesmas, com vistas à recuperação dos recursos hídricos e ao desenvolvimento sustentável.

O rio Maranhão pertence à bacia do rio Paraopeba, um dos principais afluentes do rio São Francisco em seu alto curso, localizando-se na região central do Estado de Minas Gerais, conforme pode ser visto na Figura 1. Sua bacia de contribuição totaliza 714,6 km<sup>2</sup> e abrange a totalidade dos municípios de Conselheiro Lafaiete, Congonhas do Campo e Ouro Branco, além de partes dos municípios de Itaverava e Ouro Preto.



**Figura 1. Localização Geral**

A região de estudo é fortemente caracterizada por importantes atividades minero-siderúrgicas que aí se encontram e pela crescente expansão urbana nela verificada nas últimas décadas, devida tanto à sua forte expressão econômica em âmbito estadual, como pela sua localização ao longo do eixo de ligação entre dois importantes pólos regionais, representados pelas cidades de Rio de Janeiro e Belo Horizonte.

Os estudos foram desenvolvidos em duas etapas tendo sido iniciados em janeiro de 2000. A primeira etapa concentrou as atividades de levantamento de dados, elaboração de um diagnóstico ambiental, divulgação do projeto e mobilização social.

A etapa seguinte tratou da revisão do arcabouço jurídico institucional legal e da elaboração de um cenário preliminar para estruturação de uma Agência de Bacia piloto através de estudos de simulação econômico-financeira, com ênfase na aplicação experimental do instrumento da cobrança pelo uso da água.

## 1. CARACTERIZAÇÃO GERAL E SITUAÇÃO AMBIENTAL DA BACIA DO RIO MARANHÃO

A bacia do rio Maranhão abriga uma população aproximada de 175.000 habitantes (IBGE, CENSO 2000), estando 95% concentrada nas sedes urbanas dos três principais municípios nela inseridos. O histórico de ocupação e estruturação econômica da região é marcado pelas atividades de mineração iniciadas no século XVI, em Minas Gerais.

Está localizada em região de relevo montanhoso, fortemente ondulado, e clima mesotérmico, com temperaturas moderadas e altos índices pluviométricos, concentradas nos meses de verão. As precipitações médias anuais são da ordem de 1300 mm.

Como pode ser visto na Figura 2, o rio Maranhão é formado, basicamente, pela confluência de dois cursos d'água, logo a jusante da cidade de Conselheiro Lafaiete: os ribeirões Ventura Luiz e o Bananeiras, que nascem ao sul deste município se desenvolvendo no sentido sul-norte. Seus principais afluentes deságuam na margem direita, uma vez que seu leito desenvolve-se paralelo e próximo ao divisor de águas do rio Paraopeba, no lado oeste da bacia.

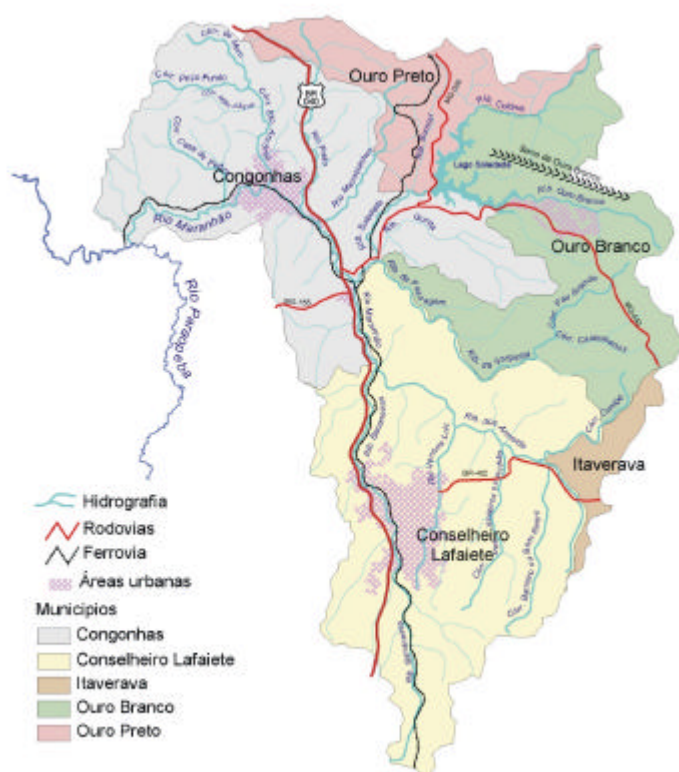


Figura 2. Divisão Política da Bacia do Rio Maranhão

- A vazão média de longo período do rio Maranhão, a jusante da cidade de Congonhas, portanto quase em sua foz no rio Paraopeba, é de  $10 \text{ m}^3/\text{s}$ , o que resulta em uma vazão média específica da ordem de  $15 \text{ l/s/km}^2$ , apontando para uma forte tendência regional de disponibilidade hídrica considerada média. Os valores máximos de vazões médias específicas são de  $20 \text{ l/s/km}^2$ , encontrados na Serra de Ouro Branco e os mínimos são da ordem de  $10 \text{ l/s/km}^2$ , próximos a Conselheiro Lafaiete.
- Em termos médios mensais, as vazões máximas atingem cerca de  $58 \text{ m}^3/\text{s}$ , enquanto as mínimas são da ordem de  $2,5 \text{ m}^3/\text{s}$ . Já em termos absolutos o valor máximo atingiu  $270 \text{ m}^3/\text{s}$  e o mínimo  $2,0 \text{ m}^3/\text{s}$ . A vazão com permanência correspondente a 95% do tempo é de  $2,63 \text{ m}^3/\text{s}$ .

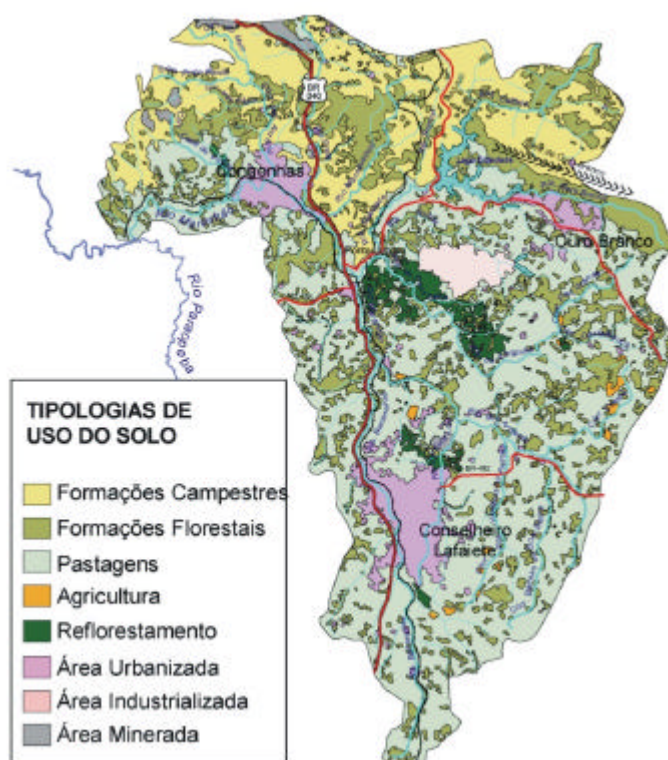
Geologicamente, a bacia se destaca por abrigar parte do Quadrilátero Ferrífero de Minas Gerais, em sua porção norte/nordeste, onde faz divisa com as bacias dos rios Doce e Velhas. Sua litologia é composta por rochas do Supergrupo Minas, em cuja estratigrafia se destacam as formações dos Grupos Iabira e Piracicaba, onde se encontram as principais reservas minerais e atividades de mineração.

Conforme pode ser visto na Figura 3 – Uso e Ocupação do Solo, as formações campestres, representadas pelo campo rupestre e campo cerrado, recobrem os solos litólicos dos topos de serra, compondo uma paisagem típica da região, ocupando 17% da área total da Bacia.

As formações florestais nativas, naturais da zona de transição dos domínios fitogeográficos do cerrado e da mata atlântica, em que a Bacia se insere, hoje se encontram bastante fragmentadas e correspondem a 20% de sua área.

Estas ocupam preferencialmente as encostas de serras com altas declividades e fundos de vales, áreas com baixo aproveitamento agropecuário. As matas ciliares, quando existentes, também se encontram bastante fragmentadas.

Quase 50% da área da bacia são ocupados por pastagens. Já o uso por culturas agrícolas é insignificante, representando menos de 0,5% da área.



**Figura 3. Uso e Ocupação do Solo**

À exceção da cultura de batata desenvolvida no setor leste da Bacia, as atividades agrícolas e pecuárias são inexpressivas, tendo caráter exclusivamente de subsistência, devido às condições de relevo e do solo, predominantemente câmbicos. O uso indiscriminado de agrotóxicos e fertilizantes nas áreas de cultivo de batata tem sido motivo de preocupação dos moradores de jusante, pelo risco de contaminação das águas por elementos tóxicos, porém, problema ainda não devidamente investigado.



**Foto 1. Usina Siderúrgica**

Na bacia do rio Maranhão, destacam-se algumas indústrias de porte na área siderúrgica e ferro-ligas, incluindo produção de ferro-silício e ferro-manganês. A principal delas é a AÇOMINAS com uma produção anual da ordem de 2,5 milhões de toneladas de aço.

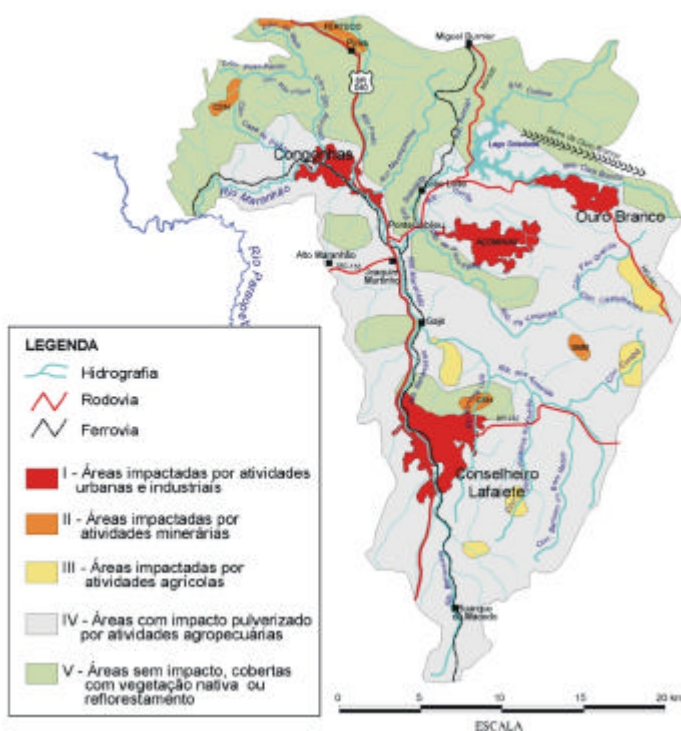
Os índices de qualidade de vida e renda dos municípios da bacia são considerados bons, quando comparados às médias estaduais e nacionais.

Como consequência, a sociedade se encontra de certa forma organizada, apresentando um bom número de entidades representativas dos diversos setores. Entretanto, a infraestrutura ainda se mostra deficitária, principalmente no que diz respeito ao setor de saneamento básico.

Os principais fatores que influenciam a qualidade das águas na bacia do rio Maranhão estão relacionados às atividades minerárias e industriais aí desenvolvidas, às condições de saneamento urbano dos seus municípios e à densa malha viária que a atravessa, ligando importantes pólos econômicos regionais (Belo Horizonte e Rio de Janeiro). O mapa apresentado na Figura 4 permite visualizar a distribuição física desses fatores impactantes.

Por abrigar prioritariamente minerações de ferro e manganês, as interferências relacionadas a esta atividade sobre os recursos hídricos da bacia do rio Maranhão dizem respeito basicamente à movimentação de terra na abertura de acessos, no decapeamento do estéril para a abertura da cava, na construção de pilhas de estéril (ou bota-foras), no beneficiamento do minério e na disposição do rejeito.

Este tipo de exploração, essencialmente a céu aberto, acentua os desníveis topográficos e as declividades locais, condicionando a mobilidade dos terrenos, tornando-os mais vulneráveis aos efeitos do escoamento superficial, potencializando o aporte de carga sólida aos cursos d'água, alterando os leitos fluviais e o equilíbrio hidrodinâmico, principalmente no período das chuvas.



**Figura 4. Mapa de Criticidades Ambientais**

Isto ocorre, na maioria das vezes, quando não adotadas as medidas ambientais necessárias de mitigação de impactos em áreas em atividade, nas áreas de lavra abandonadas e paralisadas aí existentes ou, ainda, em pequenos empreendimentos não licenciados pelos órgãos ambientais.



**Foto 2. Mineração de ferro. Vistas da cava principal (esq) e da barragem de rejeitos (dir)**

A concentração das populações em áreas urbanas acarreta consequências diretas sobre os recursos hídricos, sejam elas relacionadas ao abastecimento público, lançamento dos efluentes domésticos e industriais urbanos, ou à disposição inadequada dos resíduos sólidos (lixo), que

via-de-regra acaba por atingir os cursos d'água. Isto se revela nos altos teores de fosfatos, coliformes fecais, nitrato e nitrogênio amoniacal encontrados nas águas do rio Maranhão, desde o ribeirão Bananeiras, a jusante da cidade de Conselheiro Lafaiete, até a sua foz no rio Paraopeba.



**Foto 3. Rio Bananeiras na região peri-ferica de Conselheiro Lafaiete**



**Foto 4. Rio Bananeiras na região urbana de Congonhas**

Em síntese, o leito principal do rio Maranhão encontra-se altamente degradado, devido às várias atividades antrópicas desenvolvidas ao longo de sua bacia. A qualidade de suas águas é ruim, sendo que, segundo a avaliação da FEAM, seu índice de qualidade de água (IQA) médio, em 1998, foi de 43,76 (classificado como ruim), o segundo valor mais baixo de toda a bacia do rio Paraopeba.

Ressalva-se, entretanto, a participação da COPASA, Companhia de Saneamento de Minas Gerais, que recentemente assumiu a concessão para a execução dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Congonhas, passando, com isso, a ser responsável por todos os municípios da bacia do rio Maranhão. Seu plano de investimento em execução, no tocante ao tratamento de esgotos assegurará em médio prazo o tratamento 100% dos esgotos domésticos destes três municípios.



**Figura 5. Mapa de Enquadramento das Águas da Bacia do Rio Maranhão**

Os corpos d'água da bacia do rio Paraopeba foram enquadrados segundo os seus usos preponderantes, pela Fundação Estadual do Meio Ambiente de Minas Gerais (FEAM), em 1995, através da Deliberação Normativa COPAM N° 14/95, à luz da Resolução CONAMA n° 10/86 e da Deliberação Normativa COPAM n° 10/86, conforme ilustrado na Figura 5.

Esta legislação estabelece normas e padrões para a qualidade das águas e lançamento de efluentes sobre os corpos hídricos, visando estabelecer níveis de qualidade a serem alcançados e/ou mantidos ao longo do tempo.

## 2. CONTEXTO LEGAL E INSTITUCIONAL

A Política Nacional de Recursos Hídricos, estabelecida em decorrência da promulgação da Lei 9.433/97, passou a representar um novo marco institucional no País, incorporando princípios, normas e padrões de gestão da água universalmente aceitos e praticados em muitos países. Neste Subprojeto, é dada ênfase aos dispositivos legais e jurídicos em vigor que conformam toda a base institucional para assuntos de gerenciamento de bacias hidrográficas.

A Lei 9433/77 estabelece um arranjo institucional para o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, composto por organismos do Setor Público, Comitês de Bacia Hidrográfica e as respectivas Agências. Os Comitês de Bacia, por sua vez, têm, na sua composição, representantes dos setores público, usuários da água e sociedade civil organizada. Isto vem introduzir um novo conceito de gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos no país.

Em Minas Gerais, considerando os fundamentos básicos da Lei 9.433/97, o Governo do Estado houve por bem aprimorar o modelo institucional vigente, criando, tão logo à sua homologação em janeiro de 1997, um novo modelo de autarquia, dotado de uma estrutura mais moderna, que passou a denominar-se IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas, integrando o Estado ao Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

A bacia do rio Paraopeba, que engloba a bacia do rio Maranhão, teve o seu Comitê de Bacia constituído em maio/1999 e instalado em agosto/2000, portanto, no decorrer deste trabalho. Por ser um rio estadual, o seu estatuto segue a Lei 13.199/99 que institui a Política Estadual de Recursos Hídricos e respectivo Sistema de Gerenciamento. Neste caso, os Agentes Institucionais são assim representados:

- Nível Federal: CNRH, ANA e Comitê de Bacia do Rio São Francisco
- Nível Estadual: CERH de Minas Gerais e IGAM
- Nível de Bacia: Comitê de Bacia do Rio Paraopeba

No que concerne aos movimentos políticos no Estado de Minas Gerais em favor dos recursos hídricos, além da conscientização já comentada anteriormente que envolve a classe política, ressaltam-se as diversas manifestações ocorridas lideradas pela ALMG - Assembléia Legislativa de Minas Gerais, que juntamente com os segmentos governamentais e não governamentais, puderam levar avante o “Programa Águas de Minas”.

Com relação às questões institucionais, o IGAM, como órgão gestor dos recursos hídricos em Minas Gerais, sob o patrocínio da ANA / PROÁGUA, avançou muito na estruturação de um novo desenho de sua organização, ainda não implementado, com o objetivo de adequar-se aos novos conceitos de gerenciamento participativo.

Com relação aos instrumentos de gestão preconizados na Lei 9433/77, algumas iniciativas foram tomadas, no Estado de Minas Gerais, mesmo antes de sua homologação, no sentido de se avançar no processo de implementação dos mesmos.

*Planos Diretores de Recursos Hídricos* para bacias inseridas no Estado foram contratados, com recursos da SRH/MMA, entre eles o das Bacias Afluentes do Rio São Francisco em Minas Gerais. Entretanto, problemas relacionados à liberação dos recursos de contrapartida estadual levaram à paralisação dos mesmos, à exceção das bacias dos rios Paracatu e Verde Grande.



Deliberações Normativas com fins de *Enquadramento de Cursos de Água* estaduais foram aprovadas pelo COPAM – Conselho Estadual de Política Ambiental, a partir de 1991. Estes enquadramentos foram elaborados pela FEAM – Fundação estadual de Meio Ambiente, à luz da Deliberação Normativa nº10 da COPAM, que estabelece normas e padrões de qualidade das águas e lançamento de efluentes nos corpos hídricos. Dentre elas, a do rio Paraopeba, através da DN nº14 de 28/12/1995.

O IGAM vem praticando a *Outorga dos Direitos de Uso de Recursos Hídricos* desde a sua criação, em 1997, com base nos procedimentos regulados pela Portaria Administrativa nº 010/98 e outros atos subsequentes. Esses procedimentos estabelecem, entre outras disposições, até que se estabeleçam as diversas vazões de referência em cada bacia hidrográfica, será adotado o critério de 30% da  $Q_{7,10}$  (vazão mínima de sete dias de duração e dez anos de recorrência) o limite máximo de derivações consultivas a serem outorgadas, em cada seção considerada, ficando garantido a jusante de cada derivação, fluxos residuais mínimos equivalentes a 70% da  $Q_{7,10}$ .

Quanto ao *Sistema Estadual de Informações sobre os Recursos Hídricos*, o Projeto de Reestruturação da nova estrutura projetada para o IGAM assegurará a sua implantação, através de sua Diretoria de Instrumentalização e Controle. Prevê-se, inclusive uma integração total com os demais órgãos da Secretaria Estadual de Meio Ambiente, compondo um sistema único de informações.

Por fim, em relação à *Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos*, até o momento não foi implementado qualquer dispositivo para a cobrança pelo uso de recursos hídricos nas bacias hidrográficas de Minas Gerais. Basicamente já existem estudos e simulações desenvolvidos apenas para as bacias dos rios das Velhas e Paraibuna. Além desses, discussões ainda incipientes com respeito ao assunto acontecem no âmbito dos Comitês de Bacias já formados.

### **3. PROGRAMA DE DIVULGAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL**

Um dos alicerces da atual Política de Recursos Hídricos é a participação e atuação de todos os envolvidos nas questões dos usos da água. A atuação coletiva é que dá força para implantação dos novos instrumentos de gestão dos usos da água. A legitimidade dos agentes que vão atuar na gestão dos recursos hídricos só é possível quando a participação de todos os envolvidos se fizer da maneira mais abrangente possível.

Desta forma, é de se notar que a identificação dos principais agentes e usuários de água, seus anseios, conflitos e potencialidades são de grande importância ao presente trabalho, de modo a mostrar a capacidade de mobilização da sociedade envolvida e avaliar o real papel do setor público nessa empreitada.

#### **3.1 Principais Agentes Sociais**

Como Agentes Sociais, entende-se aqui, não somente os representantes formais do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos, como, também, os representantes informais que, mesmo não sendo membros do Comitê de Bacia, se fazem presentes e atuantes no processo participativo de gestão, como as associações de classe, ONG's e lideranças locais.

Os **Agentes Institucionais** locais são representados pelas Prefeituras Municipais e respectivos CODEMA's dos cinco municípios integrantes da Bacia, com maior participação de Conselheiro Lafaiete, Ouro Branco e Congonhas.

O **Setor de Usuários** é representado, principalmente, pelas empresas concessionárias de serviços de abastecimento e saneamento municipais e de empreendimentos de mineração e siderurgia locais.

Dentre as **Organizações Sociais Civis** da bacia, destaca-se o CIBAPAR - Consórcio Intermunicipal da Bacia do Rio Paraopeba, fórum colegiado com personalidade jurídica e poder deliberativo pioneiro em Minas Gerais, criado em 1994, que atuou, desde então, como precursor do Comitê de Bacia, com a finalidade de ser um espaço de organização e mobilização dos diversos segmentos de usuários da água.

### **3.2 Eventos Realizados**

Buscando o alcance dos seus objetivos, o Subprojeto 3.1 propôs e deu início a um programa de divulgação do projeto e mobilização social. Uma série de eventos foi realizada, com diferentes alcances, buscando atingir o maior público possível. De reuniões limitadas a representantes formais da Bacia e órgãos públicos, a cursos e assembléias de Consultas Públicas, abertas à todos os usuários da água, representantes da sociedade civil organizada e comunidade como um todo.

No decorrer dos trabalhos foram realizados dois cursos, objetivando o esclarecimento sobre a nova Política de Recursos Hídricos, principalmente no tocante aos instrumentos de gestão, como o enquadramento dos corpos d'água, a outorga e cobrança pelo uso da água. Neles estiveram presentes 70 pessoas.

As Consultas Públicas foram os eventos culminantes de mobilização social promovidos. Nelas buscou-se identificar os principais anseios, demandas e conflitos relacionados aos usos e usuários dos recursos hídricos, assim como as potencialidades e lideranças locais. Foram precedidas por reuniões para capacitação de monitores e agentes ambientais, envolvendo 82 pessoas. As seis Consultas Públicas, realizadas em duas rodadas, aconteceram em Congonhas, Ouro Branco e Conselheiro Lafaiete, no período de setembro a dezembro de 2001, contando com um público total de aproximadamente 250 pessoas.

### **3.3 Avaliação das Consultas Públicas**

Os representantes do Poder Público local, no caso as Prefeituras, demonstraram insuficiência de conhecimento sobre a questão, incapacidade para mobilização social e desarticulação para desenvolvimento de ações conjuntas para recuperação da qualidade dos recursos hídricos. Entretanto, revelaram claro interesse em se informar e desempenhar papel hegemônico no futuro processo de gestão.

As organizações civis demonstraram bastante interesse em participar dos eventos. Porém, revelaram limitações para se apresentar como representantes da bacia, uma vez que enfrentam dificuldades em convergir os seus objetivos específicos, tornando-as desarticuladas e heterogêneas.

O setor de usuários da água, representado principalmente pelas empresas de mineração, siderurgia e de abastecimento/saneamento, mostrou-se aberto às discussões e comprometido com os propósitos ambientais preservacionistas. Historicamente, têm sido assíduos nestes fóruns e até mesmo seus patrocinadores, objetivando, também, uma melhoria em sua imagem institucional. Geralmente, acompanham de perto as políticas e diretrizes dos agentes públicos, de modo a integrá-las às suas estratégias econômicas, demonstrando facilidade em conectar-se com instâncias superiores de governo.

No geral, os representantes do segmento agropecuário manifestaram preocupação com os critérios de cobrança pelo uso da água e demonstraram-se apreensivos quanto à viabilização da mesma.

Os participantes das Consultas Públicas enfatizaram que, apesar dos esforços desenvolvidos na Bacia, o processo de degradação continua presente e, por isso, ações mais efetivas por parte de todos precisam ser adotadas, principalmente em questões relacionadas ao saneamento, preservação das nascentes, maior eficiência dos órgãos de fiscalização ambiental, em especial, em relação à disposição dos resíduos sólidos.

O resultado das Consultas Públicas realizadas durante a preparação destes estudos, revelou a carência das comunidades para um conhecimento mais abrangente das questões da bacia. Entretanto, persiste uma “vontade interna” potencial para o aprendizado da gestão dos recursos hídricos, principalmente com relação ao “valor econômico da água”.

### **3.4 Programa de Mobilização Social e Educação Ambiental**

Baseado nas expectativas e anseios da comunidade, identificados através das Consultas Públicas, um Programa de Mobilização Social e Educação Ambiental foi proposto para a Bacia do Rio Maranhão, buscando a participação de todos os setores sociais no processo de consolidação do Comitê de Bacia e de gestão coletiva dos recursos hídricos.

Nas três principais cidades, grupos da sociedade civil já participam da agenda local relacionada às questões ambientais e, em especial, sobre o novo modelo de gestão, inclusive aquelas promovidas por este Subprojeto, constituindo assim uma base mínima organizável para o desenvolvimento de ações de planejamento e execução das ações de mobilização social futuras.

Sugere-se que sejam integrados ao programa todos os tipos de atores envolvidos; os do poder público, os usuários e a sociedade civil organizada, num conjunto de ações articuladas, buscando-se: fortalecimento, articulação e integração institucional; comunicação social; educação ambiental; e, formação de elementos multiplicadores e mobilizadores.

Dentre as ações propostas, tem-se:

- Desenvolvimento de pesquisas participativas geradoras de informações sobre recursos hídricos a serem integradas ao Sistema de Informações do Comitê de Bacia;
- Instituição de um centro de referência para disponibilização das informações às comunidades envolvidas;
- Promoção de expedições sócio-culturais, multidisciplinares nos trajetos dos cursos d'água;
- Instituição de cursos de formação de “Agente Social Ambiental”;
- Promoção de eventos sobre a temática de gestão de recursos hídricos, organizados pelo CBH Paraopeba, com apoio das Prefeituras Municipais e IGAM, tais como: exposição itinerante e circuitos de percepção ambiental, que consistem em excursões e encontros em locais estratégicos da bacia, onde os cidadãos aprofundam e vivenciam os problemas da bacia *in loco*, dentro de um roteiro pré-estabelecido;
- Produção de material didático a partir das informações armazenadas, a ser distribuído em escolas e todas as instituições locais relacionadas à questão ambiental;

- Incentivo às iniciativas voluntárias e autônomas da sociedade civil (pessoas, entidades, ONG's) em termos de educação ambiental, principalmente as oriundas do movimento cultural, como grupos de teatro, grupos de fomento cultural e entidades de classe.

#### **4. ESTRUTURAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO OPERACIONAL PRELIMINAR NA BACIA DO RIO MARANHÃO**

A experiência no campo da gestão de recursos hídricos é muito diversificada. Vários países vêm passando por mudanças no aparato legal e institucional de forma a responder às limitações ambientais, promovendo a aplicação de instrumentos econômicos através da implantação de sistemas de preços mais eficientes e da alocação da oferta através dos mecanismos de mercado.

No entanto, algumas características são comuns aos estados e até mesmo a outros países, podendo ser consideradas como referenciais norteadores ao gerenciamento dos recursos hídricos, dentre elas, mecanismos de instrumentação técnica dos sistemas, tais como: planejamento e fluxo de informações, destacando-se a organização de um processo de cadastramento e posteriormente de licenciamento ou outorga para o uso das águas; cobrança pelo uso das águas e; definição institucional da unidade regional, dos gerenciadores e usuários como co-responsáveis pela gestão.

Lançando mão do embasamento legal preconizado pela Lei Federal 9433/97, os mecanismos de prevenção e o princípio do poluidor-pagador difundem-se amplamente. Somados ao princípio do usuário-pagador, cria-se o dever de remunerar a utilização de recursos hídricos ou os danos a estes causados.

##### **4.1. Inserções do Plano Diretor de Recursos Hídricos das Bacias Afluentes do Rio São Francisco na Bacia do Rio Maranhão**

Dentre as atividades desenvolvidas pelo ainda não concluído Plano Diretor de Recursos Hídricos das Bacias Afluentes do Rio São Francisco em Minas Gerais, encontra-se um esboço de um Plano Diretor para recuperação e gestão das águas, elaborado em escala macro, onde, no âmbito da bacia do rio Maranhão, são delineadas diretrizes e indicadas para ações gerais, voltadas para:

- tratamento de esgotos e efluentes urbanos (domésticos e industriais)
- coleta, disposição adequada e reciclagem de lixo
- controle sobre a produção de resíduos de atividades agropecuárias
- educação ambiental
- preservação de nascentes
- manejo adequado dos solos
- controle sobre o uso das águas através de prática de outorga
- recuperação de áreas degradadas
- fomento à operacionalização dos Comitê de Bacia Hidrográfica

Todas estas ações são contempladas pelo Plano de Ações proposto neste estudo de Agência de Bacia, considerando-se os projetos já existentes e a serem implantados em curto prazo por instituições locais e a aplicação dos recursos a serem acumulados através da cobrança pelo uso da água.

## **4.2 Considerações Sobre a Implementação de Agência de Bacias**

Em princípio, os problemas de gestão dos recursos hídricos podem ser tratados por via de regulamentação ou de instrumentos de mercado. Para alcançar tal objetivo, necessita-se da implementação de instrumentos e mecanismos eficazes, que atuem em estreita conexão aos diversos interesses envolvidos. Estes podem ter caráter corretivo/preventivo, proativo, e econômico.

Os instrumentos corretivos incluem a fiscalização, multas e penalizações. Como instrumentos preventivos, cita-se a avaliação, o licenciamento, a outorga, a concessão de uso e o monitoramento. Dentre os instrumentos proativos estão a gestão, o planejamento, o zoneamento, a classificação, regulação e normatização, pesquisa, educação, e comunicação. Finalmente, como instrumentos econômicos, podem-se citar as taxas de uso, os incentivos econômicos, a cobrança pelo uso, as compensações, etc..

Os instrumentos econômicos possibilitam a internalização dos custos ambientais dados pelas práticas de produção e consumo, induzindo mudanças de padrão de utilização dos recursos, complementando os mecanismos legais de comando e controle que não têm mostrado a eficácia esperada.

A real vigoração da Política Nacional de Recursos Hídricos somente ocorrerá quando os Comitês de Bacias Hidrográficas estiverem operando efetivamente, através de suas secretarias executivas, ou seja, as Agências de Água. Por sua vez, a criação de uma Agência de Água é condicionada à comprovação de sua viabilidade financeira, assegurada pela cobrança do uso dos recursos hídricos em sua área de atuação.

Com isso, as ações gerenciais a serem promovidas pelos Comitês de Bacias devem levar em conta:

- montagem e execução das rotinas de trabalho junto aos usuários para promover a adesão dos mesmos;
- composição de um suporte técnico para apoio à formulação de critérios, normas e padrões técnicos para definição de taxas e implementação da cobrança.

### **Princípio da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos**

Transformar água em recursos financeiros é o ato de cobrar; transformar recursos financeiros em água é o ato de redistribuir o montante cobrado. Tanto um como o outro, devem ser realizados dentro de um processo transparente, participativo e negociado, através do Comitê da Bacia. A cobrança deve, necessariamente, provocar mudanças comportamentais na sociedade, através da valoração desse recurso natural, que é a água. A cobrança é apenas o meio e não o fim do processo. Quando a cobrança parte da necessidade de soluções práticas de problemas existentes, a probabilidade de sucesso é maior.

Uma política adequada de cobrança deve estar justificada pelo conhecimento da situação em que se encontram os recursos hídricos, tendo como referência o diagnóstico da bacia; identificação de conflitos pelo uso da água e, ainda; pela definição das necessidades e ações a serem implementadas, de forma a minimizar os problemas existentes e preservar a disponibilidade e a qualidade das águas.

Segundo a Agenda 21, *"no planejamento deve-se considerar os investimentos e os custos operacionais, bem como os custos de oportunidade que reflitam o uso alternativo mais valioso da água. A cobrança não precisa necessariamente sobrecarregar todos os beneficiários. Os mecanismos de cobrança, no entanto, devem refletir tanto quanto possível o custo real da água quando usada como um bem econômico e a capacidade das comunidades de pagar."*

## Aspectos Administrativos da Cobrança

Para se viabilizar a cobrança pelo uso da água, é necessário um suporte gerencial que compreende seus aspectos administrativos e operacionais. No âmbito de uma Agência de Bacia, devem ser estruturados as ferramentas e instrumentos gerenciais básicos para que se estabeleça esse ciclo. O ciclo operacional da cobrança compõe-se dos seguintes estágios sucessivos:

- *Divulgação, Convencimento e Negociações* - abrangendo a divulgação do sistema de cobrança, da situação da bacia, do plano de investimentos e das metas e objetivos de qualidade a serem atingidos;
- *Cadastramento dos usuários;*
- *Medições e Cobrança* – com base nos critérios, normas e padrões definidos;
- *Arrecadação* - formalização do documento de cobrança, encaminhamento aos usuários e o recebimento pela entidade responsável pela cobrança.

### 4.3 Usos e Usuários dos Recursos Hídricos da Bacia do Rio Maranhão

Para a definição dos critérios e valores de taxas de cobrança, é imprescindível uma análise socioeconômica do universo de usuários da água, suas demandas e dos potenciais impactos provocados sobre os recursos hídricos, para cada setor econômico representativo da bacia.

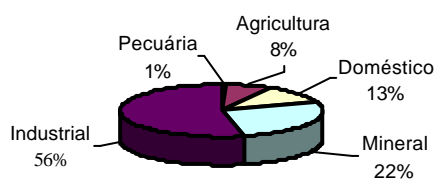
Com base nos estudos precedentes elaborados, foram relacionados os principais usuários e caracterizados os seus usos, seja na captação (classificados como usuário-pagador), bem como nos lançamentos de efluentes poluidores (classificados como poluidor-pagador). Assim sendo, foram levantados os mais expressivos usuários, cujos volumes somam muito acima dos outorgados pelo IGAM. Para tornar o estudo o mais objetivo possível, foram adotadas as seguintes classes de usuários, tanto para captação de água, como para lançamentos de esgotos:

- Doméstico: incluindo os usuários localizados nas áreas urbanas, sendo as classes - residencial, comercial, público ou industrial;
- Industrial: compostos por grandes indústrias isoladas;
- Mineração: da mesma forma, para os grandes empreendimentos isolados;
- Agricultura e Pecuária: somente os usuários cadastrados;

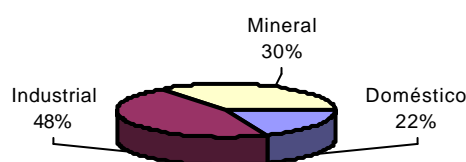
O Quadro 1 e as Figuras 6 e 7 apresentam, respectivamente, em valores absolutos e relativos, o resumo das vazões totais captadas e restituídas na rede de drenagem da bacia, por setor de usuário.

**Quadro 1. Usos da Água na Bacia do Rio Maranhão, por Setor Econômico**

Usuários	Captações	Efluentes Totais
	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s
Doméstico	0.63	0.34
Industrial	2.75	0.73
Mineral	1.05	0.46
Agricultura	0.40	0.00
Pecuária	0.05	0.00
Total	4.88	1.53



**Figura 6. Vazões Captadas**



**Figura 7. Lançamento de Efluentes**

A Figura 8 a seguir apresenta uma visão mais ampliada dos principais usuários, com relação às disponibilidades hídricas dos corpos d'água contribuintes da bacia do rio Maranhão, cotejando os respectivos locais de captação em um diagrama unifilar. Por ela pode-se também avaliar a importância na manutenção da quantidade e qualidade dos corpos d'água existentes, bem como de suas nascentes, como forma de assegurar a devida sustentabilidade social e econômica da região.

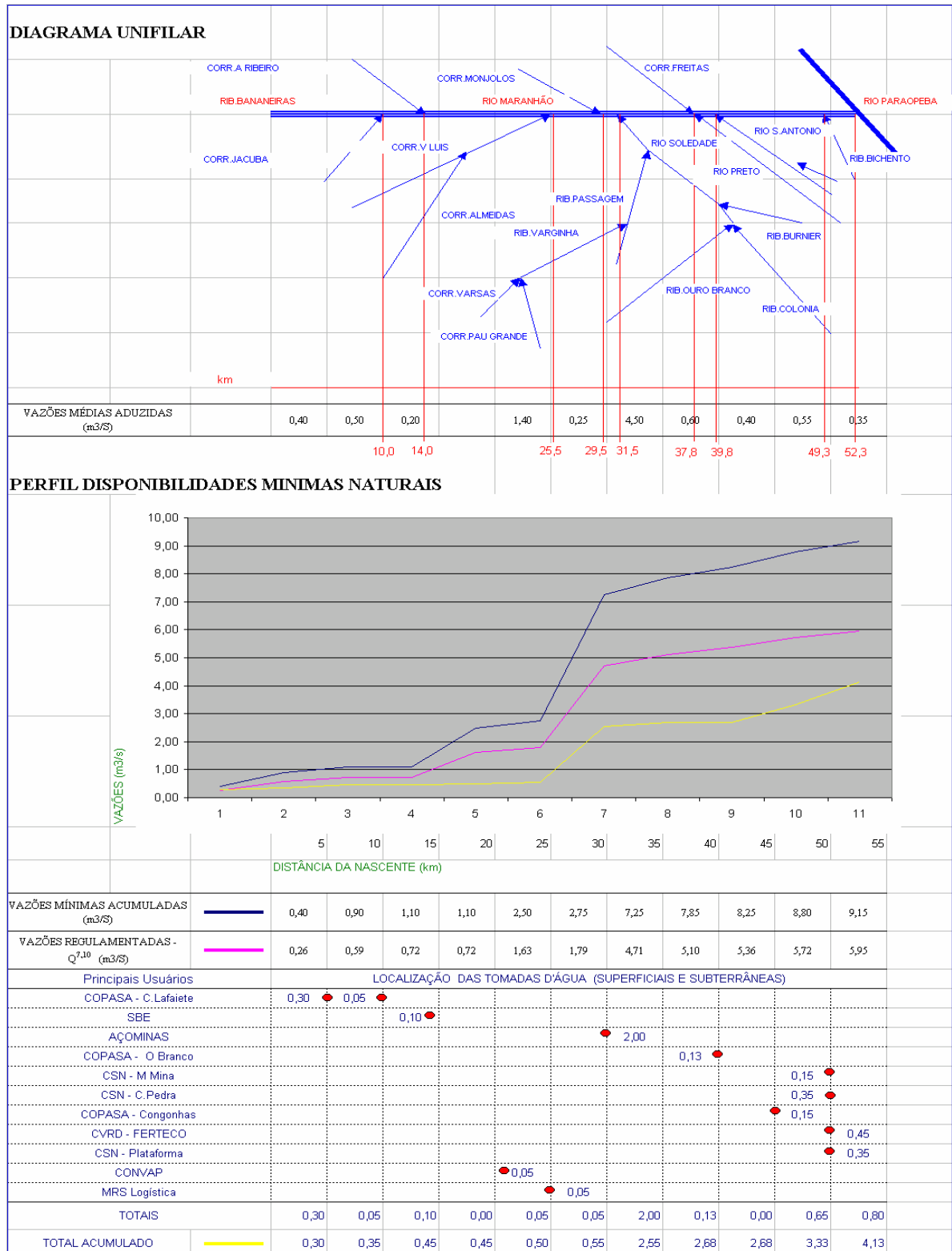


Figura 8 – Diagramas de Balanço Hídrico

## 4.4 Simulação do Sistema de Cobrança Preliminar

### Tarifas Pelo Uso da Água

A determinação dos valores de cobrança é uma tarefa que deve se iniciar pela fixação de algumas condições a serem atendidas pelos valores que serão associados a ela. A primeira condição diz respeito aos montantes que se pretende arrecadar, ou seja, que o volume de recursos seja compatível com as formas de financiamento propostas para o plano de investimentos e custeio da gestão. A segunda condição está associada à capacidade de pagamento dos diversos segmentos de usuários.

Para as simulações preliminares adiante apresentadas, foi construído um cenário de investimentos, levando-se em consideração, principalmente, as oportunidades de empreendimentos já em discussão na região, sobretudo aqueles que envolvem o tratamento dos esgotos sanitários como medidas mitigadoras para o imenso problema da poluição dos corpos d'água.

Para a estimativa das tarifas a serem cobradas, foram também levados em conta valores alocados em outros estudos, bem como levantamento de "benchmarks". Como proposta inicial deste estudo, excluiu-se da cobrança os setores da agricultura e pecuária, devido à inexpressividade dessas atividades na região e ao caráter, quase exclusivo, de produção voltada para subsistência familiar. Assim, as tarifas sugeridas para a simulação de cobrança aqui proposto constam no Quadro 2:

**Quadro 2. Tarifas Estimadas Para Cobrança**

USO	SETOR					
	Industrial		Minerário		Doméstico	
	R\$/m <sup>3</sup>	U\$/m <sup>3</sup> *	R\$/m <sup>3</sup>	U\$/m <sup>3</sup> *	R\$/m <sup>3</sup>	U\$/m <sup>3</sup> *
Captações	0,020	0,070	0,020	0,070	0,010	0,035
Lançamento de Efluentes	0,030	0,105	0,025	0,087	0,020	0,070

\* 1 U\$ = R\$ 3.50

### Projeções de Receitas

A simulação das receitas a serem arrecadadas pela Agência de Bacia foi elaborada levando-se em conta um cenário de uso de água projetado de acordo com o Quadro 3 a seguir apresentado:

**Quadro 3. Cenário de Evolução das Captações e Lançamentos – 2003 a 2012**

PLANO DECENAL - 2003-2012												
ANO	CAPTAÇÕES / SETOR					Cap <sub>TOT</sub> (m <sup>3</sup> /s)	LANÇAMENTOS / SETOR					Lanç. m <sup>3</sup> /s
	DOM	IND	MIN	AGR	PEC		DOM	IND	MIN	AGR	PEC	
2001	0,56	2,75	1,05	0,40	0,05	4,81	0,45	0,38	0,00	0,00	0,05	0,88
2002	0,57	2,83	1,05	0,40	0,05	4,91	0,46	0,34	0,00	0,00	0,05	0,85
2003	0,59	2,92	1,05	0,41	0,05	5,02	0,47	0,31	0,00	0,00	0,05	0,83
2004	0,60	3,00	1,05	0,41	0,05	5,12	0,24	0,28	0,00	0,00	0,05	0,57
2005	0,62	3,10	1,05	0,42	0,05	5,23	0,20	0,25	0,00	0,00	0,05	0,50
2006	0,63	3,19	1,05	0,42	0,05	5,35	0,15	0,22	0,00	0,00	0,05	0,43
2007	0,65	3,28	1,05	0,42	0,05	5,46	0,10	0,20	0,00	0,00	0,05	0,36
2008	0,67	3,38	1,05	0,43	0,06	5,58	0,05	0,18	0,00	0,00	0,06	0,29
2009	0,68	3,48	1,05	0,43	0,06	5,71	0,00	0,16	0,00	0,00	0,06	0,22
2010	0,70	3,59	1,05	0,44	0,06	5,83	0,00	0,15	0,00	0,00	0,06	0,20
2011	0,72	3,70	1,05	0,44	0,06	5,96	0,00	0,13	0,00	0,00	0,06	0,19
2012	0,73	3,81	1,05	0,45	0,06	6,10	0,00	0,12	0,00	0,00	0,06	0,18

Fonte: Sistema de Informações - Estudos da ECOPLAN / Dados da COPASA-MG



O Quadro 4 apresentado a seguir contém os cálculos das receitas decorrentes do sistema de cobrança proposto (totais por tipo e totais por usuário), utilizando-se das tarifas propostas no item anterior.

**Quadro 4. Evolução das Receitas: Captações (Usuário – Pagador) e Lançamentos (Poluidor Pagador)**

ANO	Captações			Caprot	Lançamentos		Lançrot	Cap+Lanç	
	R\$			R\$	R\$		R\$	R\$	R\$
	DOM	IND	MIN	TOTAL	DOM	IND	TOTAL	TOTAL	ACUMULADO
2004	105.511	934.675	326.592	1.366.778	84.409	86.164	170.573	1.537.351	1.537.351
2005	129.779	1.155.258	391.910	1.676.947	83.058	103.397	186.456	1.863.403	3.400.754
2006	155.194	1.388.235	457.229	2.000.658	74.493	116.322	190.815	2.191.473	5.592.227
2007	181.798	1.634.151	522.547	2.338.497	0	125.628	125.628	2.464.124	8.056.351
2008	209.636	1.893.573	587.866	2.691.075	0	131.909	131.909	2.822.984	10.879.335
2009	238.752	2.167.089	653.184	3.059.025	0	135.678	135.678	3.194.703	14.074.038
2010	244.721	2.232.102	653.184	3.130.007	0	137.374	137.374	3.267.381	17.341.419
2011	250.839	2.299.065	653.184	3.203.088	0	137.374	137.374	3.340.462	20.681.880
2012	257.110	2.368.037	653.184	3.278.331	0	123.636	123.636	3.401.967	24.083.847
2013	263.538	2.439.078	653.184	3.355.800	0	111.273	111.273	3.467.072	27.550.920

OBSERVAÇÃO: A capacidade de arrecadação é gradualmente elevada, partindo-se de 50% em 2004 com acréscimo de 10 pontos percentuais a cada ano. A partir de 2007 para a classe de lançamento doméstico, não haverá cobrança, considerando a operação das Estações de Tratamento de Esgotos dos municípios.

Eventualmente, poder-se-iam estabelecer outras simulações, através de variações das tarifas, ou mesmo da capacidade de recebimento dos usuários. Porém, recomenda-se esse procedimento após a conclusão do cadastramento dos usuários de água da bacia, a cargo do CBH Paraopeba.

### Custeio e Investimentos

Quanto ao planejamento de investimentos, foram consideradas as ações consideradas estruturais, as não estruturais e, principalmente, os empreendimentos planejados ou em fase de implementação pela COPASA, no que concerne aos sistemas de abastecimento e esgotamento sanitários nos três municípios da região.

Como estruturais consideram-se as ações de tratamento e disposição de resíduos sólidos e conservação ambiental. Como não estruturais, consideram-se as atividades importantes que convergem para a educação sanitária e ambiental, treinamento e capacitação técnica, aparelhamento e implementação de equipamentos para a fiscalização e controle hidrológico, redes de monitoramento, incluindo o controle de recuperação dos aquíferos, além de outros estudos setoriais e específicos.

A totalidade dos investimentos utilizados na simulação preliminar corresponde, num período de 10 anos à cerca de R\$62 milhões (US\$17,7 milhões), sendo que, deste montante, a Agência participaria com um total de R\$ 19 milhões (US\$5,4 milhões) e a diferença estaria sendo comprometida pela COPASA, Prefeituras Municipais e Setor Privado. Por outro lado, o custeio para montagem e operacionalização da Agência da Bacia, sairá do montante de recursos arrecadados em função da aplicação do conceito de “usuário-pagador” e “poluidor-pagador”.

Assim, tem-se um resumo do plano de investimentos no Quadro 5:

### Quadro 5. Planejamento de Investimentos na Bacia do Rio Maranhão

COMPONENTES	ENTIDADE EXECUTORA				TOTAL GERAL
	AGENCIA	COPASA	PREFEITURAS	SETOR PRIVADO	
<b>INVESTIMENTOS GLOBAIS</b>	<b>19.300.000</b>	<b>37.254.000</b>	<b>2.839.100</b>	<b>2.581.000</b>	<b>61.974.100</b>
<b>IMPLANTAÇÃO, COMPLEMENTAÇÃO E SERVIÇOS DE MELHORIAS DE REDES COLETORAS E ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE EFLUENTES</b>		<b>25.270.000</b>			<b>25.270.000</b>
Conselheiro Lafaiete - Implantação da ETE		12.420.000			12.420.000
Ouro Branco - Implantação da ETE		4.300.000			4.300.000
Congonhas do Campo - Redes e Interceptores		3.420.000			3.420.000
Congonhas do Campo - ETE		5.130.000			5.130.000
<b>IMPLANTAÇÃO, COMPLEMENTAÇÃO E SERVIÇOS DE MELHORIAS DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO E ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ÁGUA</b>		<b>11.984.000</b>			<b>11.984.000</b>
Redes de Abastecimento de Água		6.560.000			6.560.000
Serviços de complementação e melhorias de redes existentes		2.624.000			2.624.000
Serviços de pesquisa e controle de perdas		500.000			500.000
Estações de Tratamento de Água (Melhorias e Ampliações)		2.300.000			2.300.000
<b>RESÍDUOS SÓLIDOS</b>			<b>2.839.100</b>	<b>2.581.000</b>	<b>5.420.100</b>
Recuperação de Lixões em Operação e Abandonados			1.160.000	1.160.000	2.320.000
Implantação e Adequação de Aterros Sanitários			725.000	725.000	1.450.000
Melhorias dos Serviços de Coleta e compra de equipamentos			696.000	696.000	1.392.000
Projetos Técnicos em Desenvolvimento nos Serviços Municipais			258.100		258.100
<b>CONSERVAÇÃO AMBIENTAL</b>	<b>13.500.000</b>				<b>13.500.000</b>
Repovoamento Vegetal / Recomposição de Mata Ciliar (Rio Maranhão)	5.500.000				5.500.000
Conservação e Recuperação de Áreas Degradadas (Bacia)	8.000.000				8.000.000
<b>AÇÕES NÃO ESTRUTURAIS</b>	<b>5.800.000</b>				<b>5.800.000</b>
Educação Sanitária e Ambiental	2.000.000				2.000.000
Treinamento e Capacitação Técnica	600.000				600.000
Aparelhamento e Equipamentos para Fiscalização e Controle Hidrológico	800.000				800.000
Redes de Monitoramento	1.200.000				1.200.000
Estudos Setoriais e Específicos	1.200.000				1.200.000

Quanto ao custeio da Unidade Maranhão da Agência da Bacia do Rio Paraopeba, estima-se um custo anual, compreendido entre R\$400 mil a R\$700 mil (US\$115 mil a US\$200 mil), considerando as despesas de pessoal, materiais e equipamentos, serviços de terceiros e outros investimentos gerais administrativos.

Assim, considerando-se as naturais dificuldades da implementação da cobrança pelo uso da água, quando se trata de introdução de novos conceitos com relação a Usuários-Pagadores e Poluidores-Pagadores, foram estimadas as seguintes perspectivas de receitas líquidas proveniente dos usuários cadastrados, para os respectivos anos: 2004 – 80%, 2005 a 2006 – 85%, 2007 – 90%, 2008 – 95%, 2009 até 2013 – 100%.

### Avaliação da Viabilidade Financeira da Agência de Bacia

O balanço financeiro que traduz a viabilidade econômica da Agência de Bacia simulada no presente trabalho está expresso no Quadro 6. De acordo com os investimentos e despesas previstas em função das receitas auferidas, projeta-se uma geração de caixa líquido de aproximadamente R\$1,8 milhões (US\$515 mil) ao final dos 10 anos de atividades da Agência.

Tal perspectiva poderá conduzir a uma reavaliação dos investimentos, principalmente aqueles que foram considerados menos expressivos, ou que necessitariam avaliações mais complexas. Por outro lado, pode-se também trabalhar nas tarifas inicialmente propostas, o que de certa forma, equilibraria este fluxo de caixa, muito embora, acredita-se que tão somente após a

avaliação mais global de toda a bacia do rio Paraopeba, é que se teria uma avaliação mais contundente.

#### Quadro 6. Viabilidade Financeira da Agência da Sub-Bacia do Rio Maranhão (R\$)

COMPONENTES	DESEMBOLSO ANUAL										TOTAL GERAL
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
RECEITA BRUTA ESTIMADA	1.537.351	1.863.403	2.191.473	2.464.124	2.822.984	3.194.703	3.267.381	3.340.462	3.401.967	3.467.072	27.550.920
DESPESA DA UNIDADE TÉCNICA / AGÊNCIA	415.080	535.200	647.520	706.100	704.600	687.000	705.350	704.600	687.000	687.000	6.479.450
INVESTIMENTO DE RESPONSABILIDADE DA AGÊNCIA	890.000	920.000	1.190.000	1.490.000	2.090.000	2.476.000	2.526.000	2.589.333	2.589.333	2.539.333	19.300.000
DESPESA TOTAL	1.305.080	1.455.200	1.837.520	2.196.100	2.794.600	3.163.000	3.231.350	3.293.933	3.276.333	3.226.333	25.779.450
SALDO PARA CONVÊNIOS E REINVESTIMENTO	232.271	408.203	353.953	268.024	28.384	31.703	36.031	46.528	125.634	240.739	1.771.470
SALDO ACUMULADO	232.271	640.474	994.427	1.262.451	1.290.835	1.322.538	1.358.569	1.405.097	1.530.731	1.771.470	

## 5. CONCLUSÕES

Os temas abordados neste trabalho procuraram retratar o atual cenário em que se encontram os recursos hídricos da bacia do rio Maranhão, assim como visualizar um cenário futuro de gestão dos mesmos, a partir da simulação de implementação da Lei 9433/97, especificamente no que diz respeito ao funcionamento de uma Agência de Bacia.

Assim, uma análise integrada sobre os aspectos quantitativos e qualitativos dos recursos hídricos da Bacia; o contexto socioeconômico em que se insere, definindo seus usos e conflitos e; os impactos provocados sobre os distintos segmentos da sociedade envolvida, a partir da divulgação da nova Política de Recursos Hídricos e seus instrumentos de gestão, possibilitaram extrair importantes resultados e conclusões que, devidamente adequados e projetados ao âmbito de outras bacias ou subbacias, podem contribuir efetivamente para o gerenciamento global da bacia do rio São Francisco, visando a recuperação da qualidade de suas águas e o seu desenvolvimento sustentável.

Estas conclusões são aqui apresentadas em blocos de assuntos, seguindo a estrutura lógica desenvolvida neste trabalho.

### Quanto à Situação Ambiental

- Por drenar uma região com altas taxas de pluviosidade e importantes zonas de recarga hídrica, localizadas principalmente nos divisores com as bacias dos rios Doce e Velhas, onde as características do substrato rochoso permitem altas taxas de permeabilidade e rendimento superficial elevado, o rio Maranhão apresenta uma boa disponibilidade hídrica em termos quantitativos, mesmo em situações de estiagem. Isto faz dele um significativo contribuinte às vazões do rio Paraopeba.
- Estas condições justificam a ausência de conflitos de uso da água na Bacia, até o presente momento, sob o aspecto quantitativo. Entretanto, a manutenção desta situação favorável de suficiência hídrica está atrelada à racionalidade do uso das águas, em um futuro próximo, e ao estado de conservação de suas matas e nascentes.

- A região pode ser considerada densamente povoada, estando a população concentrada, principalmente, em áreas urbanizadas. Os índices de qualidade de vida e renda são considerados bons, quando comparados às médias estaduais e nacionais. Como consequência, a sociedade se encontra de certa forma organizada, apresentando um bom número de entidades representativas dos diversos setores. Entretanto, a infraestrutura ainda se mostra deficitária, principalmente no que diz respeito ao setor de saneamento básico.
- Os principais fatores que influenciam a qualidade das águas na bacia do rio Maranhão estão relacionados às atividades minerárias e industriais aí desenvolvidas, às condições de saneamento urbano dos seus municípios e à densa malha viária que a atravessa, ligando importantes pólos econômicos regionais (Belo Horizonte e Rio de Janeiro).
- As expressivas atividades minerárias aí presentes estão associadas às formações geológicas ocorrentes no Quadrilátero Ferrífero de Minas Gerais e representam o mais importante fator gerador de renda local, uma vez que são responsáveis pela atração de importantes indústrias siderúrgicas e metalúrgicas para a região. Entretanto, estas atividades representam alto potencial de risco aos recursos hídricos, causando problemas de assoreamento, elevação da turbidez, concentração de metais (ferro e manganês) e de sólidos em suspensão nas águas, quando não adotadas as medidas ambientais necessárias de mitigação de impactos. Isto ocorre, na maioria das vezes em áreas não licenciadas pelos órgãos ambientais ou em áreas de lavra abandonadas ou paralisadas aí existentes.
- À exceção da cultura de batata desenvolvida no setor leste da Bacia, as atividades agrícolas e pecuárias são inexpressivas, devido às condições de relevo e do solo, e têm caráter exclusivamente de subsistência.
- A qualidade das águas da Bacia está comprometida, principalmente pelo lançamento direto dos efluentes domésticos e industriais urbanos, sem tratamento, nos cursos d'água, além da disposição quase sempre inadequada do lixo. Isto se revela nos altos teores de fosfatos, coliformes fecais, nitrato e nitrogênio amoniacal encontrados nas águas do rio Maranhão, desde o ribeirão Bananeiras, a jusante da cidade de Conselheiro Lafaiete, até a sua foz no rio Paraopeba.
- Em síntese, o leito principal do rio Maranhão encontra-se altamente degradado, devido às várias atividades antrópicas desenvolvidas ao longo da bacia. A qualidade de suas águas é considerada ruim, sendo que seu índice de qualidade médio, em 1998, foi de 43,76 (classificado como ruim), o segundo pior valor de toda a bacia do rio Paraopeba. A caótica situação do rio Maranhão é motivo de extrema preocupação exigindo urgentes medidas mitigadoras.
- Ressalva-se, entretanto, a participação da COPASA, que recentemente assumiu a concessão para a execução dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Congonhas, com isto, passa a ser a responsável por os municípios da bacia do rio Maranhão. Seu plano de investimento em execução, no tocante ao tratamento de esgotos assegurará em médio prazo o tratamento 100% dos esgotos domésticos destes três municípios.

### **Quanto à Participação dos Agentes Sociais**

- Os eventos mobilizadores e as reuniões realizadas durante o decorrer do trabalho tiveram um papel importante para a implantação do CBH Paraopeba. Foi possível constatar, a partir do processo de animação social, de divulgação dos instrumentos de gestão realizados na bacia piloto do rio Maranhão, do conhecimento da atuação das instâncias públicas e dos seus agentes, das iniciativas dos usuários da água e das organizações

sociais e do Comitê da Bacia, bem como de toda a estrutura institucional em construção, que está sendo construída e vivenciada, ainda que lentamente, um processo de legitimação do Sistema de Gestão de Recursos Hídricos. No entanto, as ações do Comitê ainda carecem de efetividade e representatividade.

- A não implantação dos instrumentos de gestão (outorga de uso, cobrança, enquadramento dos corpos de água em classes de uso e sistema de informações) ainda dificulta a atuação do Comitê no processo de gestão de recursos hídricos. As atividades desenvolvidas por este projeto piloto demonstraram-se fundamentais para o encaminhamento e amadurecimento deste processo. Há uma correlação direta entre a participação nas reuniões e a certeza de que o entendimento dos instrumentos de gestão está sendo absorvido a contento pelos diversos setores, notadamente as organizações sociais civis.
- O Comitê de Bacia ainda precisa ser entendido como uma instância de poder efetivo no processo de gestão de recursos hídricos, que permite o exercício da cidadania e que, por isso, deve ser mais objetivo na busca de soluções para os problemas detectados durante as reuniões realizadas. Evidentemente que isto não ocorre prontamente, com conseqüências imediatas na postura dos agentes sociais e na tomada de decisões políticas frente aos problemas. Isto coloca na agenda dessa reflexão a necessidade do aprimoramento da representatividade. O processo de implementação de uma nova filosofia de política pública, dotada de um arcabouço conceitual inovador que prioriza a transparência, a democratização das informações e a valorização do saber social frente ao saber técnico, tem apontado para o fato de que, quem primeiro absorve e processa essas inovações é o próprio setor público, com seus agentes nos vários níveis de decisão.
- Não se pode afirmar que a participação social na gestão dos recursos hídricos na bacia do rio Maranhão (seja através das organizações sociais ou dos usuários) esteja acontecendo conforme as expectativas dos agentes estatais que foram pioneiros na divulgação desse novo modelo. A visão que cada setor social tem do “modelo de gestão compartilhada”, divulgado a partir da participação nesses eventos, é ainda fragmentada.
- Nos moldes atuais, criou-se uma estratificação de atores dentre aqueles que chegaram primeiro e os últimos – os que têm maiores e menores condições de dialogar no “parlamento das águas”. Isto tem a ver com a carência de recursos materiais e de conhecimento das organizações sociais locais, tanto as estatais quanto as não estatais, nesse cenário aparentemente não competitivo. Até que essas últimas já tenham um volume satisfatório de informações sobre o novo modelo e cheguem mais compactas, articuladas e homogêneas nos seus discursos e reivindicações, são exigidos esforços de animação e sensibilização, educação ambiental e continuidade da mobilização social que, nesse contexto, cumprem o papel de legitimar os mais aptos, o poder político local, o setor público, os mais disponíveis, os mais dotados de recursos e tempo para imergirem nesse novo processo.
- Essas condições, evidentemente, a grande maioria das organizações sociais ainda não tem. A superação desse ciclo é a legitimação efetiva e o amadurecimento da política pública como instituição permanente, influenciando com resultados concretos na vida das pessoas. São, portanto, limitações desse processo de legitimação. Por essa ótica, a política de gestão compartilhada e a implementação de seus instrumentos só estarão efetivamente instituídos quando todos os setores sociais já tiverem garantido seu espaço político no comitê e quando o setor público local possuir maiores conhecimentos sobre os meandros dessa política.
- As reuniões para Consultas Públicas constituíram um marco importante, pois mostraram essa realidade. Foram antecedidas de um trabalho de mobilização efetuado por agentes mobilizadores especialmente treinados, contribuindo para mostrar essas diferenças no

conjunto dos municípios da bacia do rio Maranhão. Elas contribuíram para o processo de legitimação da implementação dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos na medida que, passo a passo, expuseram as identidades, os problemas da representatividade aqui enunciados, geraram o debate, possibilitaram a afirmação política cidadã de grupos e, gradualmente, contribuíram para a superação dos limites da participação, desnudando as imensas possibilidades da gestão compartilhada das águas.

- Contudo, vale afirmar que os limites e desafios aqui expostos não constituem por si, uma situação absolutamente particular da bacia do rio Maranhão. As reuniões evidenciaram que naquela bacia acontecem os mesmos problemas evidenciados em outras bacias hidrográficas no país, onde se procura implantar os instrumentos de gestão conforme a Lei Federal 9433/97.

### **Quanto ao Entendimento Jurídico-Legal dos Instrumentos de Gestão**

- A cobrança pela utilização da água está incorporada à tradição de vários países, e, modernamente, vem sendo recomendada por organismos internacionais e adotada com sucesso, em especial, na França, e mais recentemente na Espanha, como forma de racionalizar o seu uso e manutenção da qualidade.
- A partir do acervo de dados e das avaliações das questões jurídicas e legais consolidadas neste relatório parcial, pode-se concluir que a transformação de um regime de Comitê para um regime de Agência somente será possível caso os instrumentos de gestão sejam devidamente implementados. Vale dizer que para que isto ocorra, haverá necessidade do desenvolvimento de um ferramental técnico e social, apresentado como um dos projetos a serem desenvolvidos (Vide Termo de Referência – 01), que estabeleça o Plano Estratégico da Bacia do Paraopeba; um Sistema de Gerenciamento de Informações e uma e sistemática de implantação da Cobrança pelo Uso / Poluição da água.
- Considerando que o Sistema Estadual de Gestão de Recursos Hídricos em Minas Gerais tem como fundamento a descentralização e gestão participativa, reconhece-se que a sociedade civil e usuária da água exerce papel de fundamental importância na construção dos pactos e metas de qualidade e quantidade. Entretanto, para o funcionamento do Sistema e entendimento mais específico das questões de gestão das águas, cabe ao IGAM o papel de regulador e fiscalizador, em todo o território do Estado, desses pactos, inclusive o de controle total sobre os usos, através da outorga de direito de uso, da aplicação das penalidades, sempre e quando necessárias, e mediação nas questões conflituosas envolvendo usos da água.
- Cabe ainda ao IGAM o papel de fomentar, desenvolver e aplicar ecotecnologias voltadas para o aumento da disponibilidade hídrica em zonas de escassez profunda para os processos de uso com economia e reuso das águas e, ainda, para controle e mitigação dos efeitos dos eventos hidrológicos adversos, como as cheias urbanas. Não fosse apenas a extensão territorial de Minas, o que já traz à imaginação o trabalho a ser desenvolvido por este Instituto, outrossim, é sua dimensão em volume de água, a ser fiscalizado e controlado pelo IGAM. Aliás, em sua condição geográfica de grande produtor de água, a gestão de recursos hídricos em Minas Gerais toma um caráter estratégico significativo para o Brasil e, segundo especialistas, para o mundo. Assim, o IGAM diante de seu novo projeto de reestruturação institucional patrocinado pela ANA / PROÁGUA, poderá vir a ser um agente eficaz na condução deste processo junto aos Comitês de Bacias.
- Diante dos diversos aspectos comentados no tocante ao “entendimento jurídico-legal dos instrumentos de gestão”, ainda pode-se concluir, a partir da determinação da cobrança pela utilização das águas de domínio Estadual, pela Constituição Estadual, que, em se

tratando de bens públicos incluídos entre os seus demais bens pela Constituição Federal, os Estados têm o poder-dever de exercer sobre elas a autotutela administrativa, assim como o poder discricionário de outorgar o direito de seu uso, dentro dos critérios jurídicos de outorga estabelecidos pela União.

### **Quanto à Viabilidade da Agência de Bacia**

- A “cobrança pelo uso da água” se mostra como um dos pontos mais importantes do presente estudo, pois caracteriza o principal instrumento de gestão que possibilita, de forma clara e objetiva, uma modelagem de Agência da Bacia. Entretanto, a cobrança não deve ser vista como um instrumento de gestão isolado e capaz de resolver todas as questões relacionadas com o planejamento e gestão de recursos hídricos. A outorga de direitos de uso, o licenciamento ambiental e os planos de bacias hidrográficas aprovados pelos Comitês de Bacias são, também, instrumentos essenciais. Adiciona-se aí o fomento a investimentos em obras e serviços voltados para os recursos hídricos, de interesse local e regional, como forma eficaz de melhorar a qualidade e disponibilidade dos mesmos.
- As informações disponíveis sobre as principais variáveis necessárias aos estudos de avaliação de viabilidade econômica para a implantação de uma Agência de Bacia, ou seja, os dados sobre disponibilidade hídrica superficial e subterrânea, o cadastro de usuários da água e caracterização quantitativa e qualitativa de suas captações e efluentes, não foram suficientes para a realização de um estudo completo, uma vez que partiram de fontes secundárias, elaboradas para diferentes objetivos e escalas de trabalho. Mesmo assim, concluiu-se que as informações existentes, baseadas na identificação e simulação de cobrança pela água sobre os principais e maiores usuários da bacia piloto selecionada, possibilitariam uma avaliação preliminar, com a produção de resultados extremamente importantes para a aplicação do modelo em uma escala regional.
- Assim, os estudos aqui apresentados poderão vir a ser complementados, em uma nova etapa de estudos, para contornar eventuais imperfeições do modelo esboçado, sem que, no entanto, implique em excessiva complexidade, criando-se dificuldades operacionais insuperáveis ou mesmo, custos de implantação excessivos.
- Verificou-se, a partir das informações existentes, que alguns dos maiores usuários de água da bacia não se encontram regularizados, não possuem outorga ou mesmo não constam no cadastro. No universo apresentado,
  - √ O Setor Industrial é o maior usuário de água da Bacia, tanto em termos de demanda, com 56% do total das captações, como por lançamento de efluentes, correspondendo a 48% do total. Estes números são devidos, principalmente, à presença da Siderúrgica AÇOMINAS, representando o maior usuário de água desse setor.
  - √ O Setor de Mineração é o segundo responsável, tanto em termos de captações, onde sua participação (22%) é quase duas vezes maior do que a do setor doméstico, como por lançamento de efluentes.
  - √ O Setor Agropecuário é disperso e pouco significativo, representando cerca de 9,2% do total das captações da Bacia e 0% em relação aos lançamentos de efluentes. Portanto, não foi considerado nesta simulação.
- Quanto os critérios e diretrizes para cobrança e outorga, específicos para a bacia do rio Maranhão, ficou perfeitamente claro que, somente após os entendimentos a serem mantidos com os maiores usuários, assegurando total transparência das necessidades básicas de proteção dos ecossistemas, um amplo planejamento para execução de ações de

melhorias ambientais, é que o processo de cobrança poderá ser implementado de forma a assegurar os recursos financeiros a serem aplicados na bacia.

- Os setores de mineração, industrial e urbano são extremamente representativos, caracterizando-se como os grandes usuários de água da Bacia, a exemplo de empresas como a AÇOMINAS, CSN, FERTECO, CVRD, SBE, MRS LOGISTICA e COPASA, responsável pelos serviços de saneamento dos municípios de Conselheiro Lafaiete, Ouro Branco e Congonhas.
- Os setores que apresentam maior potencial de crescimento, em termos de captação de água, em um cenário de 10 anos, são o industrial (42%) e o doméstico (30%), face ao crescimento vegetativo da população e demandas correlatas. O setor agropecuário já é menos representativo (12%), contando com um crescimento apenas em relação às culturas plantadas. Já para o setor de mineração, o aumento projetado é nulo, considerando-se consumo constante em termos de planejamento de produção (fechamento e abertura de frentes de lavra).
- Já em termos de lançamentos de efluentes, prevê-se uma queda brusca nos índices atualmente registrados, a partir da implantação das estações de tratamento previstas nos planos de investimentos da COPASA, já com início das operações previsto para o ano de 2004. Da mesma forma, as medidas de mitigação de poluição hídrica adotadas, principalmente pelo setor industrial, a partir das exigências impostas pelos licenciamentos e fiscalizações ambientais, irão certamente contribuir para tal resultado.
- Numa formulação mais otimista, considera-se a possibilidade de implementar as cobranças a partir de 2004, considerando que durante 2003 estejam sendo desenvolvidos os projetos prioritários e os componentes institucionais da implementação da Agência, com as consultas prévias aos usuários. Acredita-se, também, que a adesão dos usuários ao sistema de cobrança pela água deve se dar de forma gradativa, alcançando a sua totalidade em um prazo mínimo estimado de 10 anos.
- No estabelecimento das tarifas para aplicação no processo simulatório, especialmente nas captações (usuário-pagador) e lançamentos de efluentes (usuário-poluidor), foi fundamental o levantamento de informações de estudos já realizados, como o caso das Agências dos Rios das Velhas, Piracicaba, Paraíba do Sul e, ainda, no sentido de melhor posicionar tais valores, de “benchmarks” de modelos de Agências Hídricas Internacionais, como do Tajo (Espanha) e Colorado (USA).
- A receita inicial prevista para a Agência de Bacia, considerando-se os doze maiores consumidores da área piloto, é da ordem de R\$ 1,5 milhão (US\$ 430 mil)<sup>1</sup>, chegando a R\$ 3,5 milhões (US\$ 1 milhão), em um cenário de 10 anos. A receita total acumulada, nos dez primeiros anos de cobrança pelo uso da água é estimada em R\$ 28 milhões (US\$ 8 milhões).
- Em termos de custeio da Agência, a estrutura necessária à operação da mesma deverá ter um custo anual, variando entre R\$ 400 mil (US\$ 115 mil), no primeiro ano de operação, a R\$ 700 mil (US\$ 200 mil), ao final de dez anos, considerando as despesas de pessoal, materiais e equipamentos, serviços de terceiros e outros investimentos gerais administrativos. O total acumulado em dez anos seria da ordem de R\$ 6,5 milhões (US\$ 1,8 milhão).
- Quanto ao planejamento de investimentos, estima-se um total de R\$ 62 milhões (US\$ 17,7 milhões), nos próximos 10 anos, em projetos e obras de recuperação, melhorias e

---

<sup>1</sup> US Dolar cotado a R\$ 3,50, em fevereiro de 2003



conservação ambiental, além de ações não estruturais que incluem programas de capacitação e educação ambientais.

- Tal planejamento inclui investimentos em serviços de saneamento básico na bacia, já em implantação pela COPASA, empresa concessionária nos três municípios integrantes da área piloto, no valor global aproximado de R\$ 37 milhões (US\$ 10,5 milhões). Inclui, também, outros investimentos através de parcerias com as prefeituras municipais, como implantação de aterros sanitários, recuperação de lixões, ou com empresas do setor privado, para recuperação de áreas degradadas, num total, aproximado de R\$ 5 milhões (US\$ 1,4 milhões).
- Desta forma, os investimentos dos recursos arrecadados através da cobrança pelo uso da água pela própria Agência de Bacia, no caso do presente estudo, se restringem às ações não estruturais, tais como: capacitação e educação ambiental; aparelhamento para fiscalização e monitoramento hidrológico e; estudos setoriais específicos.
- Ficou comprovado, através deste ensaio e simulação, que, com o envolvimento de um número restrito, porém representativo, dos usuários, é possível viabilizar o funcionamento da Agência de Bacia, proporcionando, inclusive um rol representativo de investimentos importantes na recuperação e preservação ecológica da região, com a melhoria e manutenção de seus corpos d' água.
- Porém, conclui-se, também, ser de extrema importância para a viabilização de um completo programa de investimentos pela Agência de Bacia, o estabelecimento de parcerias com as prefeituras municipais e, principalmente, com as concessionárias de serviço de saneamento locais.
- Da mesma forma, reforça-se a necessidade de um permanente trabalho de engajamento dos usuários da água a partir de tratativas conduzidas pelo Comitê de Bacia, de forma transparente e participativa, buscando promover conscientização e sentido de responsabilidade ambiental, envolvendo, principalmente, os responsáveis pelas maiores captações e/ou poluição hídrica.
- Ainda conclui-se pela desejada participação da sociedade local, formada por inúmeras comunidades ribeirinhas, que deverão participar de forma efetiva em todas as demandas institucionais a serem desenvolvidas na bacia, não obstante já estarem participando de ações mesmo que pontuais.
- Portanto, antes do início de aplicação destes procedimentos de gestão e respectiva implementação da cobrança como elemento viabilizador da Agência de Bacia, alguns aspectos importantes deverão ser adotados:
  - √ Pré-requisitos técnicos e legais: nesse grupo enquadram-se ações sem as quais não há possibilidade de iniciar a cobrança, como o cadastro de usuários (pelo menos os dez mais expressivos) e a aprovação de lei específica, que terá como base os critérios de cobrança conforme as vazões – captada e consumida, a carga lançada e demais condições do corpo d' água e da bacia hidrográfica;
  - √ Articulação e negociação com a União: mesmo quando cumpridos os pré-requisitos do item anterior, configura-se como imprescindível que os procedimentos e valores a cobrar, pela União e pelo Estado, levem em conta as características de seu espaço físico do domínio federal e estadual;
  - √ Sustentabilidade e efetividade: a cobrança pelo uso da água só terá de fato a adesão da sociedade e, em especial dos usuários envolvidos.

- Desta forma estará a Agência de Bacia, financeira e perfeitamente estruturada para cumprir com suas obrigações, num envolvimento direto com o CBH Paraopeba, principais usuários, entes municipais e a sociedade em geral, constituindo, provavelmente, numa futura “Agência de Desenvolvimento Regional”.
- Por fim, depreende-se aqui, também, da importância da bacia do Maranhão no contexto da bacia do Paraopeba, como da bacia do Paraopeba no contexto da bacia do São Francisco, visto o potencial regional em se constituir num pólo de desenvolvimento econômico de Minas Gerais, devido ao seu posicionamento estratégico e infra-estrutura rodo-ferroviária instalada, a exemplo do “Vale do Aço”, localizado na bacia do rio Doce.

## 6. RECOMENDAÇÕES

### 6.1 Recomendações Gerais

As avaliações efetuadas e conclusões alcançadas por este estudo levaram à proposição de um rol de recomendações que visam a continuidade dos trabalhos elaborados. É importante comentar, que estas recomendações carecem de legitimação perante as Autoridades Estaduais, a comunidade envolvida e, principalmente, junto ao CBH Paraopeba. Procurou-se, ainda, atender aos princípios de sustentabilidade, replicabilidade e envolvimento social para as ações propostas, preconizados pelo Projeto GEF São Francisco, no âmbito do futuro Plano de Gerenciamento Integrado.

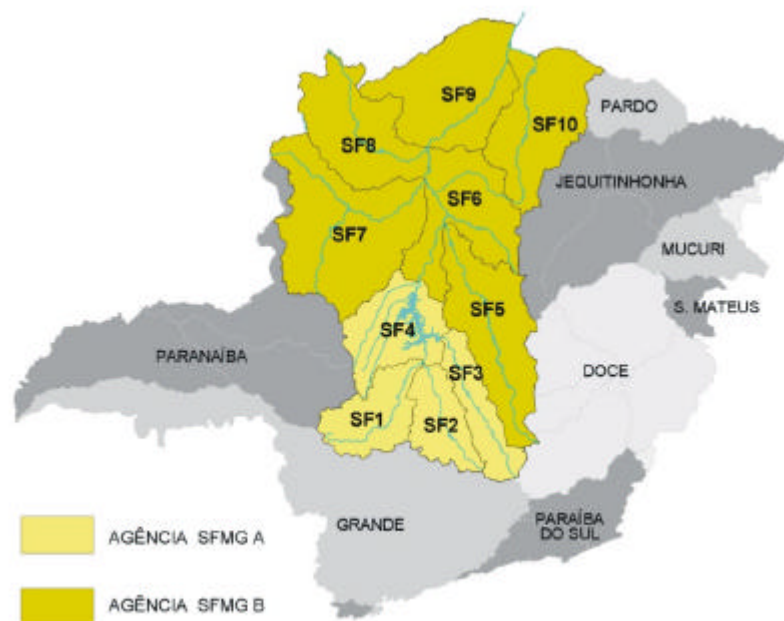
Dentre as recomendações gerais, algumas ações de âmbito local são aqui sugeridas, visando o fortalecimento e aparelhamento das instituições de gestão dos recursos hídricos da bacia do rio Maranhão e Paraopeba, tais como:

- A implementação do projeto de reestruturação institucional do IGAM;
- Investimentos para melhorias no Sistema de Informações de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraopeba, incluindo cadastro de usuários e dados de disponibilidades hídricas;
- Ações de fortalecimento institucional do CBH Paraopeba, incluindo a implantação de uma estrutura física, internalização de procedimentos e rotinas de cobrança e outorga e capacitação gerencial e técnica de pessoal;

Em âmbito regional, onde se considera a porção da bacia do São Francisco inserida no Estado de Minas Gerais, recomenda-se a adoção da alternativa de estruturação do sistema operacional de gestão dos recursos hídricos, a partir da implementação de duas Agências de Água, englobando as dez Unidades de Planejamento de Gestão adotadas pelo IGAM e consolidadas pelo CERHMG, ou seja:

- **Agência SFMG A**, incluindo as UPRH’s SF1, SF2, SF3 e SF4
- **Agência SFMG B**, incluindo as UPRH’s SF5, SF6, SF7, SF8, SF9 e SF10

A representação espacial das Agências propostas pode ser visualizada na Figura 6, apresentada a seguir, onde, as denominações das UPRH’s correspondem a:



**Figura 6. Proposta de Composição de Agências de Água para as Bacias Afluentes do São Francisco, em Minas Gerais**

SF1 = Nascentes do Rio São Francisco

SF2 = Bacia do Rio Pará

SF3 = Bacia do Rio Paraopeba

SF4 = Bacias dos Rios Abaeté, Indaiá, Borra-  
chudo e Entomo da Rep. de Três Marias

SF5 = Bacia do Rio das Velhas

SF6 = Bacias dos Rios Jequitaí, Pacuí e Trecho do Médio  
São Francisco

SF7 = Bacia do Rio Paracatu

SF8 = Bacia do Rio Urucuia

SF9 = Trecho jusante do Rio São Francisco em MG

SF10 = Bacia do Rio Verde Grande

Ressalta-se, que as UPRH's 9 e 10 são compostas por bacias de rios federais (Carinhanha e Verde Grande, respectivamente), com características geofísicas e econômicas da região do Semi-Árido Brasileiro, podendo, estas, receberem tratamento diferenciado, ou mesmo, serem excluídas da Agência SFMG B, quando da modelagem definitiva das Agências propostas, em comum acordo ANA / IGAM / CBH São Francisco.

## 6.2 Termos de Referência Para Projetos Prioritários

Três temas considerados relevantes para a continuidade dos trabalhos inspiraram a elaboração de projetos a serem recomendados ao Plano de Gerenciamento Integrado do Projeto GEF São Francisco, através de Termos de Referência que são sucintamente apresentados a seguir.

**Quadro 7. Ações Recomendadas ao Plano de Gerenciamento Integrado do São Francisco**

AÇÃO	GESTÃO INSTITUCIONAL	PRAZO ESTIMADO	CUSTO ESTIMADO US\$
1 - Programa de Implantação da Unidade Maranhão Precursora da Agência de Água SFMG A	IGAM / CBH Paraopeba /CBH São Francisco.	300 dias	590,000
2 - Monitoramento Hidrológico da-Bacia do Rio Paraopeba	IGAM / CBH Paraopeba	300 dias	470,000
3 - Estudo de Disponibilidades Hídricas Subterrâneas da Bacia do Rio Paraopeba	IGAM / CBH Paraopeba	270 dias	570,000

## **TR 01 - Programa de Implantação da Unidade Maranhão Precursora da Agencia de Água - SFMG A**

Considerando a importância inequívoca do Rio Maranhão como um dos mais característicos corpos d'água da formação da Bacia do Rio São Francisco, em virtude das suas especificidades geo-econômicas, propõe-se contratar serviços especializados de consultoria, a fim de dar suporte técnico institucional ao C.B.H. Paraopeba, no sentido de organizar, estruturar e implantar o funcionamento de uma Agência de Água resultante da composição de bacias hidrográficas de acordo com o Planejamento e Gestão das Bacias Hidrográficas de Minas Gerais, sob a condução do IGAM.

O presente Termo de Referência tem como objetivo estabelecer, portanto, a base necessária para organizar o pré-funcionamento da Agencia Precursora da Subbacia do Rio Maranhão, além de estabelecer toda a base estruturante e institucional para a implementação da Agencia Integrada das UPRH's 1 a 4 (divisão IGAM), incluindo as Bacias dos Rios Paraopeba, Pará, Nascentes do São Francisco e Entorno de Três Marias, como suporte de Minas Gerais da futura Agencia Federal do Rio São Francisco.

As atividades a serem desenvolvidas constam de:

- Realização de eventos de conscientização do processo de gestão descentralizada e participativa (visitas técnicas, seminários, workshops), envolvendo representantes de toda a futura Agência de Bacia SFMG A
- Implantação do Sistema de Informações de Recursos Hídricos
- Consolidação e avaliação do Cadastro de Usuários
- Desenho institucional da Agência (preliminar e definitivo)
- Elaboração de projetos funcionais para operacionalização da Agência
- Elaboração de projetos para convênios interinstitucionais
- Elaboração de Plano Estratégico da Agência, a partir da atualização da simulação geral de receitas e despesas
- Gerenciamento para implantação da Agência de Bacia

## **TR 02 - Gerenciamento Hidrológico e da Qualidade das Águas para a Bacia do Rio Paraopeba**

Este projeto tem como objetivo a contratação de serviços especializados para dar suporte técnico institucional ao C.B.H. Paraopeba, através do IGAM – Instituto de Gestão das Águas de Minas Gerais, no sentido de organizar, estruturar e implantar o gerenciamento hidrológico e da qualidade das águas da Bacia do Rio Paraopeba, bem como avaliar e ampliar a rede de monitoramento existente, com a instalação de estações de monitoramento, pluviométricas, fluviométricas e de qualidade das águas na bacia.

Como atividades a serem desenvolvidas, paralelamente aos contatos que serão organizados para o processo de implementação (visitas técnicas de campo, IGAM, ANEEL, ANA, etc), serão ainda realizados os seguintes estudos técnicos:

- Inspeção e avaliação do sistema e instalações de hidrometria e monitoramento de qualidade das águas em funcionamento na bacia do rio Paraopeba

- Integração ao Sistema de Informações Hidrológicas da Bacia do Rio São Francisco
- Equacionamento das especificações e detalhamento das novas estações hidrológicas e de medição da qualidade das águas a serem instaladas
- Preparação dos manuais de operação dos sistemas de hidrológica e da qualidade das águas
- Gerenciamento para a instalação e operação das novas estações e implementação dos procedimentos operacionais necessários
- Elaboração de projetos para estabelecimento de convênios Inter-Institucionais

### **TR 03 - Estudo das Disponibilidades Hídricas Subterrâneas da Bacia do Rio Paraopeba**

O uso indiscriminado dos aquíferos no Brasil em razão das atividades mineradoras vem causando grandes problemas sócio-ambientais, principalmente quando localizados em regiões de reconhecidos mananciais, como é o caso das cabeceiras dos rios Paraopeba, Velhas e Doce.

Conforme já salientado, a área em estudo está inserida uma das maiores províncias de minério de ferro do Brasil, o Quadrilátero Ferrífero, além de apresentar importância estratégica para o abastecimento de água da Região Metropolitana de Belo Horizonte. A localização das jazidas coincide com formações geológicas de grande potencial de armazenamento de água subterrânea.

Propõe-se aqui, então, a elaboração de um modelo hidrogeológico para o sistema aquífero do Rio Paraopeba, bem como de um projeto de rede de monitoramento, em tempo real, para gestão desse sistema. O conhecimento mais aprimorado e o acompanhamento da situação destes mananciais, em tempo real, permitirão a tomada de decisões, especialmente em caso de eventos meteorológicos críticos e de acidentes envolvendo alterações na qualidade da água.

Para a realização deste trabalho e obter o sucesso correspondente, haverá necessidade de uma ampla abordagem junto ao IGAM, DNPM, CPRM, CEMIG, COPASA e outras instituições envolvidas para busca das informações existentes, que também serão úteis para o sistema de informação hidrológico e da qualidade das águas a ser implementado.

O projeto prevê a elaboração dos seguintes produtos:

- Projeto de rede de monitoramento, a partir do qual se possa programar a implantação do mesmo em parceria com os demais segmentos intervenientes na área da bacia.
- Plano de ações de controle e gestão dos recursos hídricos dos sistemas aquíferos e dos cursos de água provenientes destes para a rede hidrográfica.
- Metodologia para definição de volumes de águas disponibilizáveis nos sistemas aquíferos e rede hidrográfica associada para os demais sistemas aquíferos do Estado de Minas Gerais.
- Manuais de Instrução, compatibilizados com ações de controle e gestão dos recursos hídricos, para encaminhamento de pedidos de concessão de outorgas, abandono de poços e descomissionamentos de empreendimentos minerários e industriais.

# ESTUDO DE VIABILIDADE DE IMPLEMENTAÇÃO DE AGÊNCIA DE BACIA NA SUB-BACIA DO RIO MARANHÃO - MG

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>
<b>1. POLÍTICA DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS</b>	<b>4</b>
1.1. Contexto Legal e Institucional	4
1.2. Gestão Política	5
1.3. Gestão Operacional	5
<b>2. SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEORREFERENCIADAS</b>	<b>10</b>
2.1. Concepção e Estruturação do Banco de Dados	10
2.2. Níveis de Informação	11
<b>3. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA DE ESTUDO</b>	<b>14</b>
3.1. Localização Geral	14
3.2. Aspectos do Meio Físico	16
3.2.1. Clima	16
3.2.2. Geologia e Recursos Minerais	16
3.2.3. Solos	20
3.2.4. Hidrologia	22
3.2.5. Uso do Solo e Cobertura Vegetal	26
3.2.6. Qualidade da Água	35
3.3. Aspectos do Meio Socioeconômico	42
3.3.1. Contexto Regional	42
3.3.2. Demografia e Atividades Econômicas	43
3.3.3. Qualidade de Vida	44
3.3.4. Infraestrutura Viária	47
3.4. Perfil dos Usuários de Água da Bacia	48
3.4.1. Setor Agropecuário	48
3.4.2. Setor Industrial e Minerário	50
3.4.3. Setor de Abastecimento Urbano	51
3.5. Situação Ambiental	53
3.5.1. Impactos Decorrentes das Atividades Minerárias e Industriais	53
3.5.2. Impactos Decorrentes da Ocupação Urbana	55
3.5.3. Impactos Decorrentes da Rede Viária	56
3.5.4. Impactos Decorrentes das Atividades Agropecuárias	58

<b>4.</b>	<b>REVISÃO DO ARCABOUÇO JURÍDICO LEGAL</b>	<b>62</b>
4.1.	Legislação Atual Aplicada aos Estudos	62
4.1.1	Considerações Iniciais	62
4.1.2	Contexto Jurídico Legal	62
4.2	Exemplos de Implantação da Lei 9433/97 em Minas Gerais	64
4.2.1	Fundamentos da Política	66
4.2.2	Instrumentos Operacionais	67
4.2.3	Composição do Sistema de Gerenciamento	69
<b>5</b>	<b>PROGRAMA DE DIVULGAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL</b>	<b>76</b>
5.1	Principais Agentes Sociais da Bacia	76
5.2	Eventos Realizados	78
5.3	Avaliação das Consultas Públicas	80
5.4	Programa de Mobilização Social e Educação Ambiental	83
5.4.1	Linhas de Ação	84
5.4.2	Ações Específicas a Serem Adotadas na Bacia do Rio Maranhão	86
<b>6</b>	<b>ESTRUTURAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO OPERACIONAL PRELIMINAR NA BACIA DO RIO MARANHÃO</b>	<b>87</b>
6.1	Inserções do Plano Diretor de Recursos Hídricos das Bacias Afluentes do Rio São Francisco -MG na Bacia do Maranhão	88
6.2	Considerações sobre a Implementação de uma Agência de Bacia	90
6.2.1	Fundamentos Básicos	90
6.2.2	O Princípio da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos	92
6.2.3	Aspectos Administrativos da Cobrança	96
6.3	Considerações sobre os Usos e Usuários dos Recursos Hídricos da Bacia do Maranhão	96
6.4	Simulação do Sistema de Cobrança Preliminar	101
6.4.1	Tarifas Pelo Uso da Água	101
6.4.2	Projeções de Receitas	103
6.4.3	Custeio e Investimentos	105
6.4.4	Avaliação da Viabilidade Financeira da Agência de Bacia	107
<b>7</b>	<b>CONCLUSÕES</b>	<b>107</b>
7.1	Quanto à Situação Ambiental	108
7.2	Quanto à Participação dos Agentes Sociais	109
7.3	Quanto ao Entendimento Jurídico Legal dos Instrumentos de Gestão	110
7.4	Quanto à Viabilização da Agência de Bacia	111
<b>8</b>	<b>RECOMENDAÇÕES</b>	<b>115</b>
8.1	Recomendações Gerais	115
8.1.1	Quanto ao Sistema de Gestão de Recursos Hídricos	116
8.1.2	Quanto aos Investimentos Diretos na Bacia do Rio Maranhão	117
8.1.3	Quanto à Estruturação das Agências de Águas das Bacias Afluentes do Rio São Francisco em Minas Gerais	118

8.2	Termos de Referência para Projetos Prioritários	120
8.2.1	Programa de Implantação da Unidade Maranhão Precursora da Agência de Água SFMG A (TR-01)	122
8.2.2	Gerenciamento Hidrológico e da Qualidade das Águas da Bacia do Rio Paraopeba (TR-02)	126
8.2.3	Estudo das Disponibilidades Hídricas Subterrâneas da Bacia do Rio Paraopeba (TR-03)	129
<b>9</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>132</b>
<b>10</b>	<b>ATORES</b>	<b>135</b>

## **GLOSSÁRIO**

## **ANEXOS – VOLUME II**

- I RELATÓRIO DE BANCO DE DADOS E DIAGNÓSTICO AMBIENTAL**
- II RELATÓRIO DE PROGRAMA DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL E AVALIAÇÃO DAS CONSULTAS PÚBLICAS**
- III ESTUDOS HIDROLÓGICOS COMPLEMENTARES - ESTIMATIVAS DAS DISPONIBILIDADES HÍDRICAS EXPLOTÁVEIS**

## **LISTA DE FIGURAS**

1.	Mapa de Localização	3
2.	Exemplo de Telas do Software Arcview Utilizado para a Elaboração do Banco de Dados Georreferenciados	13
3.	Mapa Político da Bacia do Rio Maranhão	15
4.	Mapa Geológico da Bacia do Rio Maranhão	19
5.	Mapa de Solos da Bacia do Rio Maranhão	21
6.	Mapa de Localização das Estações Fluviométricas e Tipologias Hidrológicas Homogêneas da Bacia do Rio Maranhão	25
7.	Mapa de Uso e Ocupação do Solo da Bacia do Rio Maranhão	27
8.	Mapa de Enquadramento das Águas da Bacia do Rio Maranhão	36
9.	Mapa de Criticidades da Bacia do Rio Maranhão	61
10.	Configuração Geral dos Usos da Água da Bacia do Rio Maranhão	100
11.	Proposta de Composição de Agências de Águas Para as Bacias Afluentes do Rio São Francisco em Minas Gerais	119



## LISTA DE QUADROS

1. Temas e Fontes de Dados Utilizados no Sistema de Informações	12
2. Relação de Mapas Temáticos	12
3. Balanço das Fontes de Produção de Água	14
4. Estações Fluviométricas em Operação na Bacia do Rio Maranhão	22
5. Vazões das Estações Fluviométricas	22
6. Quantificação das Classes de Uso	26
7. Classes de Enquadramento da Água	35
8. População Total, Urbana e Rural e Taxas de Crescimento dos Municípios da Bacia do Rio Maranhão (1991-1996)	43
9. Produto Interno Bruto (PIB) Total a Preços Constantes de 1996 e Taxas de Crescimento Médio Anual, por Municípios, da Bacia do Rio Maranhão (1985-1991-1995-1996)	44
10. Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) - Bacia do Rio Maranhão - 1970, 1980, 1991	45
11. Indicadores de Desenvolvimento Humano por Município da Bacia do Rio Maranhão	46
12. Evolução do ICV dos Municípios; Período: 1970-1991	46
13. Arrecadação Municipal da Bacia do Rio Maranhão	47
14. Cadastrados Produtores Rurais	49
15. Cadastro de Requerimentos no DNPM, para a Bacia do Rio Maranhão – Ano 2000	51
16. Abastecimento de Água nos Municípios	51
17. Uso da Água Pelo Setor Industrial	97
18. Uso da Água Pelo Setor Mineral	98
19. Uso da Água pelo Setor Doméstico	98
20. Resumo das Vazões Captadas e Restituídas por Setor	98
21. Tarifas Propostas Para Cobrança na Bacia do Rio das Velhas	102
22. Tarifas de Cobrança Adotadas na Bacia do Rio Columbia	103
23. Tarifas de Cobrança Adotadas em Cuencas de Galicia	103
24. Tarifas Propostas Para Cobrança na Bacia do Rio Maranhão	103
25. Cenário de Evolução das Captações e Lançamentos 2003-2012	104
26. Evolução das Receitas: Captações (Usuário – Pagador) e Lançamentos (Poluidor Pagador)	104
27. Custeio da Agência de Bacia do Rio Maranhão	106
28. Planejamento dos Investimentos	106
29. Viabilidade Financeira da Agência da Subbacia do Rio Maranhão	107
30. Plano de Ações	121
31. Projeto Unidade Precursora de Agência de Água – Estimativa de Custos	125
32. Projeto Gerenciamento Hidrológico - Estimativa de Custos	128
33. Projeto Disponibilidades Hídricas Subterrâneas - Estimativa de Custos	131

## LISTA DE FOTOS

1. Voçorocas em fase de regressão na região do entorno da AÇOMINAS, subbacia do ribeirão da Passagem	20
2. Campo limpo na Serra de Ouro Branco	28
3. Mata ciliar do rio Maranhão	29
4. Pastagem intensamente manejada e cultivo de milho	29

5. Área de cultivo de batata às margens do rio Ventura Luiz	30
6. Detalhe do Lago Soledade com placa restritiva de uso	31
7. Vista aérea da construção de Ouro Branco	32
8. Córrego Bananeiras na área central de Conselheiro Lafaiete	32
9. Rio Bananeiras na região periférica de Conselheiro Lafaiete	32
10. Usina da AÇOMINAS	33
11. Mineração FERTECO – vista da cava	34
12. Mineração FERTECO – Vista barragem de rejeitos	34
13. Rio Bananeiras próximo ao Distrito de Gajé	37
14. Interceptor de água da COPASA no rio Bananeiras	37
15. Rio Ventura Luiz próximo a Conselheiro Lafaiete	38
16. Lixão localizado na estrada que liga Conselheiro Lafaiete à Ouro Branco	39
17. Rio Maranhão na área urbana de Congonhas do Campo	41
18. Centro histórico de Congonhas	42
19. Vista aérea do complexo Viário da AÇOMINAS	48
20. Água utilizada para beneficiamento de minério – CSN	54
21. Pilhas de estéril na sub bacia do rio Preto	54
22. Depósito de lama rico em metais na bacia do rio Ventura Luiz	55
23. Rio Maranhão no centro de Congonhas do Campo	56
24. Área de Empréstimo para a pavimentação da Estrada Real	57
25. Estrada Real em Ouro Branco	57
26. Processos erosivos em áreas de pastagem e em área agrícola	60
27. Primeira Consulta Pública em Ouro Branco	79
28. Segunda Consulta Pública em Congonhas do Campo	79

## **SIGLAS E ABREVIATURAS**

<b>AÇOMINAS</b>	– Aços Minas Gerais
<b>ADECOL</b>	– Agência para o Desenvolvimento de Conselheiro Lafaiete
<b>ALEMG</b>	– Assembléia Legislativa de Minas Gerais
<b>AMALPA</b>	– Associação dos Municípios da Microrregião do Alto Paraopeba
<b>AMALPA</b>	– Associação dos Municípios do Alto Paraopeba
<b>CBH</b>	– Comitê de Bacia Hidrográfica
<b>CDL</b>	– Câmara dos Diretores Lojistas
<b>CEMIG</b>	– Companhia Energética de Minas Gerais
<b>CETEC</b>	– Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais
<b>CETEC</b>	– Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais
<b>CMP</b>	– Central dos Movimentos Populares
<b>CODEMA</b>	– Conselho de Defesa Ambiental
<b>COPAM</b>	– Conselho Estadual de Política Ambiental
<b>COPASA</b>	– Companhia de Saneamento de Minas Gerais
<b>CPRM</b>	– Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
<b>CPRO</b>	– Centro de Produção e Administração de Informações
<b>CSN</b>	– Companhia Siderúrgica Nacional
<b>CUUA</b>	– Cadastro Unificado de Usuários de Água

<b>CVRD</b>	– Companhia Vale do Rio Doce
<b>DNAEE</b>	– Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica
<b>DNPM</b>	– Departamento Nacional de Produção Mineral
<b>EMATER</b>	– Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
<b>FAMEMG</b>	– Federação das Associações de Moradores do Estado de Minas Gerais
<b>FEAM</b>	– Fundação Estadual do Meio Ambiente
<b>FEMIC</b>	– Federação Mineira de Canoagem
<b>FJP</b>	– Fundação João Pinheiro
<b>GEF</b>	– Global Environmental Facility
<b>GEOMINAS</b>	– Centro de Georreferenciamento de Minas Gerais
<b>GPS</b>	– Global Position System
<b>IBAMA</b>	– Instituto Brasileiro do Meio Ambiente
<b>IBGE</b>	– Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>ICV</b>	– Índice de Condição de Vida
<b>IDH</b>	– Índice de Desenvolvimento Humano
<b>IEF</b>	– Instituto Estadual de Florestas
<b>IGA</b>	– Instituto de Geociências Aplicadas
<b>IGAM</b>	– Instituto Mineiro de Gestão das Águas
<b>INDI</b>	– Instituto de Desenvolvimento Industrial
<b>IPEA</b>	– Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
<b>IQA</b>	– Índice de Qualidade de Água
<b>MSDHD</b>	– Micro Sistema de Dados Hidrometeorológicos
<b>OEA</b>	– Organização dos Estados Americanos
<b>ONG</b>	– Organização Não Governamental
<b>ONU</b>	– Organização das Nações Unidas
<b>PACS</b>	– Programa de Agentes Comunitários de Saúde
<b>PETROBRÁS</b>	– Companhia Petróleo Brasileiro S/A
<b>PIB</b>	– Produto Interno Bruto
<b>PNUMA</b>	– Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
<b>PROÁGUA</b>	– Programa de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido Brasileiro
<b>PRONI</b>	– Programa Nacional de Irrigação
<b>PSF</b>	– Programa Saúde da Família
<b>RFFSA</b>	– Rede Ferroviária Federal S/A
<b>RURALMINAS</b>	– Fundação Rural Mineira de Colonização e Desenvolvimento Agrário
<b>SAAE</b>	– Serviços Autônomos de Água e Esgoto
<b>SBEL</b>	– Sociedade Brasileira de Eletrólise
<b>SEEMG</b>	– Secretaria de Estado da Educação de Minas Gerais
<b>SEAPA</b>	– Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento
<b>SIG</b>	– Sistemas de Informações Geográficas
<b>SINDIFER</b>	– Sindicato da Indústria de Ferro
<b>SLU</b>	– Superintendência de Limpeza Urbana
<b>SMM</b>	– Sociedade Mineira de Mineração
<b>SRH</b>	– Secretaria de Recursos Hídricos
<b>UNACCON</b>	– União das Associações Comunitárias de Congonhas
<b>UPRH</b>	– Unidade de Planejamento de Recursos Hídricos