

SUMÁRIO

| | | |
|----------|---|----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 3 |
| 2 | PROPOSTA DE ESTRUTURAÇÃO DO PLANO DE AÇÕES..... | 4 |
| 2.1 | Premissas..... | 5 |
| 2.2 | Estruturação do Plano de Ações..... | 7 |
| 2.2.1 | Programa 1: Proteção Ambiental | 9 |
| 2.2.2 | Programa 2: Saneamento Urbano..... | 10 |
| 2.2.3 | Programa 3: Saneamento Rural..... | 10 |
| 2.2.4 | Programa 4: Agricultura Irrigada | 11 |
| 2.2.5 | Programa 5: Lazer e Turismo | 11 |
| 2.2.6 | Programa 6: Pesca e Aquicultura..... | 12 |
| 2.2.7 | Programa 7: Ampliação da Base de Conhecimentos..... | 12 |
| 2.2.8 | Programa 8: Desenvolvimento e Implementação dos Instrumentos de Gestão | 13 |
| 2.2.9 | Programa 9: Ações para Implementação do Plano de Recursos Hídricos .. | 13 |
| 2.2.10 | Programa 10: Governança de Recursos Hídricos | 14 |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|-------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página i |
|-------------------------------|---|-------------------------------|-------------|

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 2.1 – MARCO LÓGICO DO PLANO DE METAS E DE AÇÕES..... 8

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página ii |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

1 INTRODUÇÃO

Este **Relatório Técnico Parcial da Fase III** do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Alto rio Jequitinhonha – PDRH/JQ1 tem o objetivo de detalhar e integrar as ações necessárias à implantação do gerenciamento dos recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Alto rio Jequitinhonha – bacia JQ1, por meio de um **Plano de Metas e Ações**.

Este RTP 4, em alinhamento com os Termos de Referência, é organizado em 4 tomos com os seguintes títulos e conteúdos:

- Tomo I:
 - Relatório de Metas do Plano e do Enquadramento dos Corpos de Água: onde serão apresentados o Marco Lógico do PDRH/PA1, com suas premissas/objetivos, metas, Programas de Ação e suas respectivas Ações Programáticas, juntamente com a proposta de enquadramento dos corpos de água em classes;
 - Diretrizes e critérios para os Instrumentos de Gestão: onde serão analisados os instrumentos de gestão de recursos hídricos instituídos pela legislação e propostas diretrizes e critérios para as suas implementações;
 - Proposta de Arranjo Institucional da Gestão dos Recursos Hídricos na Bacia: onde alternativas de arranjo institucional serão analisadas e proposta aquela que mais bem possa promover a efetividade do gerenciamento de recursos hídricos da bacia PA1.
- Tomo II - Programa de Investimentos do Plano e do Enquadramento dos Corpos de Água: onde as Ações Programáticas serão detalhadas e apresentada a engenharia financeira do PDRH/PA1, com o quadro de fontes de receita e suas destinações para sustentar financeiramente as iniciativas aprovadas;
- Tomo III – Relatório de Enquadramento

Este RTP 4 é, portanto, a essência do PDRH/JQ1. Por meio da implementação do Programa de Ações se almeja alcançar níveis destacados de uso racional e sustentável do potencial hídrico da bacia JQ1. Por meio dele será detalhado um conjunto de metas e de ações que oferecerão alternativas de encaminhamento/intervenções para os aspectos

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 3 |

tos mais relevantes que se atrelam aos objetivos de desenvolvimento econômico com sustentabilidade ambiental e equidade social da bacia JQ1, tendo por base a utilização de seus recursos hídricos.

Serão propostas as metas a serem alcançadas por meio de ações no âmbito dos recursos hídricos, que promovam a sua disponibilização para atender às demandas dos setores usuários de água, do meio ambiente e da sociedade, em qualidade e quantidade. Busca-se a compatibilização do desenvolvimento econômico com a proteção ambiental, pela previsão de um desenvolvimento integrado e sustentável, através da proteção dos ecossistemas relacionados com o meio hídrico, aproveitamento racional dos recursos ambientais, controle de poluição, suporte jurídico-institucional para a preservação do meio ambiente, recuperação de áreas degradadas e conservação da diversidade e do equilíbrio natural.

A versão aqui apresentada deste relatório foi elaborada especialmente visando a consolidação da entrega deste RTPC já tendo sido a estruturação do Marco Lógico do Projeto (Objetivos, Metas, Programas e projetos) amplamente discutidas no seio do CBH. E em função delas, sugeridas as Ações Programáticas (APs), aqui detalhadas.

Uma vez que as ações programáticas ainda estão em fase de discussão junto ao IGAM e CBH-JQ1, sendo objeto de pauta da 3ª consulta pública, após a análise e aprovação deste conteúdo, a revisão deste produto deverá contemplar:

- Proposta de estruturação do Plano de Metas;
- Proposta de estruturação do Plano de Ações;
- Recomendação das ações prioritárias;
- Recomendações para implementação do Plano;
- Cronograma Físico Financeiro - Plano de investimento;
- Elaboração de quadro de fontes e utilizações.

2 PROPOSTA DE ESTRUTURAÇÃO DO PLANO DE AÇÕES

As políticas nacional e estadual de recursos hídricos de Minas Gerais adotam a estratégia de gerenciamento descentralizado desses recursos como um dos seus pilares básicos, sendo que descentralização comporta as seguintes vertentes:

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 4 |

1. **Descentralização espacial:** tem como referência as bacias e sub-bacias hidrográficas que cortam o território e que se constituem nas unidades territoriais da política e do gerenciamento dos usos da água.
2. **Descentralização administrativa:** corresponde à descentralização administrativa, uma vez que os recursos hídricos de cada unidade territorial devem ser gerenciados conjuntamente por órgãos públicos, entidades privadas e organizações sociais que atuam nas respectivas regiões; e
3. **Participação social:** o ordenamento jurídico da área estabelece que os usuários da água e as entidades organizadas das comunidades locais devem ter ampla participação na formulação e implementação das ações pertinentes a cada região.

No que se refere ao PDRH/JQ1 busca-se a implementação de um processo de descentralização espacial e administrativa com participação social, tendo por base as possibilidades e interesses dos atores sociais da bacia hidrográfica, e levando em conta os seus problemas de recursos hídricos com as respectivas possíveis soluções. Esse processo será concebido por meio de um Plano de Ações, que é objeto finalístico dessa Fase III, e deverá estabelecer as contribuições para alcance do Plano de Metas previamente enunciado.

2.1 Premissas

A busca de uma estratégia para o gerenciamento de recursos hídricos na bacia JQ1 envolve tanto aumentar as probabilidades de que os melhores cenários – Realização do Potencial e o Dinâmica Agro-Silvo-Pastoril – sejam alcançados, dependendo do cenário mundial, como permitir que - seja qual for o cenário para o qual o futuro convirja - sejam alcançados os melhores resultados possíveis. Esta é a estratégia robusta para o gerenciamento de recursos hídricos, objetivo final deste Plano Diretor de Recursos Hídricos.

Como já foi afirmado, não será pelas intervenções na área de recursos hídricos que o desenvolvimento da bacia será alavancado. A base de disponibilidades de água, em qualidade e quantidade, servirá simplesmente para suportar os avanços que sejam promovidos por uma política de desenvolvimento regional. Desta forma, as premissas da estratégia robusta podem ser assim enunciadas:

- **Premissa 1 - Promoção da proteção da qualidade das águas:** qualquer estratégia de gerenciamento de recursos hídricos deverá buscar o objetivo de preserva-

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 5 |

ção da qualidade das águas da bacia, que é boa de forma geral, como mostram os dados do monitoramento, a não ser em trechos fluviais específicos, situados a jusante de aglomerações urbanas.

- **Premissa 2 - Promoção da recuperação da qualidade das águas e dos compartimentos a elas associados:** adicionalmente, medidas de proteção deverão ser tomadas nos trechos dos corpos de água onde são percebidas tendências à degradação, seja pelo lançamento de esgotos não-tratados, ou pela inadequação do uso do solo, que promove a retirada da mata ciliar e da cobertura do solo, e a desagregação do terreno, resultando nos processos de erosão e sedimentação.

- **Premissa 3 - Articulação com os setores usuários de água que possam promover políticas de desenvolvimento regional:** alternativas de desenvolvimento da bacia JQ1, tendo por base o aproveitamento das suas disponibilidades hídricas, podem ser oferecidas, especialmente, pela agricultura irrigada e pelo turismo ecológico e de aventura. Com a mineração e a geração de energia há necessidade de articulações visando negociar os interesses internos da bacia JQ1 com os destes setores. Estes, ao mesmo tempo em que promovem o desenvolvimento de determinadas parcelas da bacia, apresentam riscos de esgotamento de suas águas para outros usos, em quantidade (ambos os setores) e qualidade (o setor mineração).

- **Premissa 4 - Promoção do Gerenciamento de Recursos Hídricos da bacia JQ1:** esta premissa atende aos objetivos precípuos deste Plano Diretor de Recursos Hídricos, envolvendo:

- a. um maior controle sobre os usos de água, através da implantação efetiva do cadastro de usuários de água e outorga de direitos de seu uso,
- b. a implantação dos demais instrumentos de gestão de recursos hídricos, especialmente o enquadramento de corpos de água em classes de qualidade, de acordo com seus usos preponderantes, e
- c. o fortalecimento e empoderamento do Comitê de Bacia como instância legítima e funcional da gestão participativa dos recursos hídricos, incluindo alternativas para a sua sustentabilidade financeira e dos programas de investimento na bacia na área de recursos hídricos.

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 6 |

2.2 Estruturação do Plano de Ações

O Plano de Ações para a bacia JQ1 terá os seguintes objetivos:

1. Propor as intervenções necessárias para a promoção do desenvolvimento sustentável;
2. Propor um Modelo de Gestão dos Recursos Hídricos;
3. Desenvolver uma Estrutura Organizacional para implementar o Planos de Ações;
4. Criar a capacitação técnica e da sociedade necessária para que o Sistema Estadual de Recursos Hídricos possa funcionar de acordo com a estrutura e o modelo de gestão especificado pela Política Estadual de Recursos Hídricos, de acordo com a Lei Estadual no. 13.199/99.

Para o Plano de Ações são previstos Programas e suas Ações Programáticas que estão associados ao Plano de Metas previamente proposto de acordo com o que demonstra o Marco Lógico apresentado na **Figura 2.1**.

As cores mostram a pertinência do item considerado: a cor verde vincula-se às metas de proteção ambiental e demanda fortes articulações entre a área de recursos hídricos e a área ambiental. A cor laranja representa as atividades que deverão ser elaboradas mediante articulações entre os setores usuários de água e a área de recursos hídricos. Finalmente, a cor azul refere-se às atividades próprias ao Gerenciamento de Recursos Hídricos sendo realizadas no âmbito do Sistema Estadual de Gerenciamento desses recursos. As linhas que unem Premissas a Metas, essas aos Programas de Ação que, por sua vez se articulam com as Ações Programáticas também apresentam cores pertinentes à área de suas execuções. O Marco Lógico mostra que muitas Metas são atendidas por Programas de Ações que se vinculam a áreas distintas; e que muitos Programas de Ação contém Ações Programáticas que decorem de diversas áreas. Nesses casos ficam evidentes as articulações existentes entre as distintas áreas (ambiental e de recursos hídricos) e os setores usuários de água.

Os Programas de Ação e suas respectivas Ações Programáticas são a seguir apresentados, evidenciando seus conteúdos.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|-------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 7 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|-------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1



Figura 2.1 – Marco Lógico do Plano de Metas e de Ações

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 8 |

Dez são os Programas de Ação propostos e 21 as Ações Programáticas que se inserem nos diversos programas. Em resumo, os programas propostos são:

1. Proteção Ambiental da Bacia
2. Saneamento Urbano
3. Saneamento Rural
4. Agricultura Irrigada
5. Lazer e Turismo
6. Pesca e aquicultura
7. Ampliação da Base de Conhecimentos
8. Desenvolvimento e Implementação dos Instrumentos de Gestão das Águas
9. Ações para a implementação do Plano de Recursos Hídricos
10. Governança de Recursos Hídricos

Cada programa é formado por uma ou mais Ações Programáticas que lhe dizem respeito, as quais serão explicadas a seguir.

2.2.1 Programa 1: Proteção Ambiental

Este Programa será estabelecido em articulação com a área de meio ambiente, por meio de uma divisão de trabalho que considere as atribuições do IGAM e da FEAM, e dos Conselhos Municipais de Meio Ambiente, entre outros órgãos intervenientes. As ações previstas estão abaixo identificadas.

Ação Programática 1 - Enquadramento dos corpos de água em classes de uso: proposição, fundamentada nas deliberações do Comitê de Bacia Hidrográfica, as classes de usos de água preponderantes a serem adotados em cada trecho de rio da bacia JQ1. Trata-se de também de um dos instrumentos de gestão de recursos hídricos e, portanto, articula-se com o Programa de Ação 8 vinculado aos instrumentos de gestão.

Ação Programática a - Preservação de matas ciliares e áreas de nascentes: propor ações no sentido de preservar e recuperar a cobertura vegetal dos leitos, nascentes e áreas de preservação, com vistas à proteção dos recursos hídricos da bacia.

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 9 |

Ação Programática b - Controle da erosão e do assoreamento: indicar práticas agrícolas, de manejo de solos, de mineração e outras, que evitem a erosão, o carreamento de sedimentos para os cursos de água e o assoreamento, que diminuem a capacidade de suas calhas e a qualidade das águas.

2.2.2 Programa 2: Saneamento Urbano

Este programa articula as iniciativas da área de recursos hídricos com as da área de Saneamento Básico no meio urbano. Inserido transversalmente neste programa acha-se a criação de mecanismos de publicação e divulgação de informações acerca das eficiências operacionais nas Estações de Tratamento de Águas e de Esgotos da COPASA e SAAEs. As suas ações são a seguir identificadas.

Ação Programática A - Implantação de sistemas de coleta e tratamento de esgoto sanitário urbano: propor ações na área de saneamento urbano, com foco nas interfaces desse setor com a área de recursos hídricos, visando a evitar a degradação da qualidade das águas pelo lançamento de esgotos domésticos não tratados.

Ação Programática C - Complementação dos sistemas de abastecimento público de água: apresentar soluções para a universalização do abastecimento de água dos núcleos urbanos da bacia, dentro de uma perspectiva de bem estar da sociedade e de desenvolvimento sustentável.

2.2.3 Programa 3: Saneamento Rural

Em paralelo com o programa anterior, no meio urbano, é proposto este, com atuação no meio rural, com as seguintes ações:

Ação Programática B - Implantação de sistemas de coleta e tratamento de esgoto sanitário rural: propor ações na área de saneamento rural, com foco nas interfaces desse setor com a área de recursos hídricos, visando a evitar a degradação da qualidade das águas pelo lançamento de esgotos domésticos não tratados.

Ação Programática D - Complementação dos sistemas de abastecimento público rural de água: apresentar soluções para a universalização do abastecimento de água do meio rural da bacia, que mitiguem os problemas de escassez local de água, usando soluções conven-

| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 10 |

cionais (poços) e não convencionais (cacimbas, etc.) dentro de uma perspectiva de bem estar social e desenvolvimento sustentável.

2.2.4 Programa 4: Agricultura Irrigada

Será estabelecido em articulação com a Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento, e com a RURALMINAS, envolvendo também órgãos federais de fomento à agricultura irrigada, como o Ministério de Integração Nacional, o Departamento Nacional de Obras contra as Secas, o Ministério de Desenvolvimento Agrário, entre outros. As ações programáticas nele inseridas são:

Ação Programática E – Desenvolvimento da Agricultura Irrigada Familiar: como projeto estruturante do desenvolvimento sustentável da bacia, adotando um viés social, definir áreas irrigáveis e planos agrícolas compatíveis com a cultura local, clima, solo, disponibilidade hídrica e possibilidade de inserção no mercado regional, aproveitando os reservatórios já construídos e projetos programados pela RURALMINAS, Ministério da Integração, Ministério de Desenvolvimento Agrário e seus Territórios da Cidadania, entre outros órgãos e programas de fomento.

Ação Programática F - Desenvolvimento da agricultura irrigada empresarial: como projeto estruturante do desenvolvimento sustentável da bacia, adotando um viés econômico, definir áreas irrigáveis e planos agrícolas compatíveis com clima, solo, disponibilidade hídrica e possibilidade de inserção no mercado regional, nacional e mundial, aproveitando os reservatórios já construídos e projetos programados pela RURALMINAS, Ministério da Integração entre outros órgãos de fomento

2.2.5 Programa 5: Lazer e Turismo

Este programa deve ser resultado de articulações entre a área de recursos hídricos e o setor de turismo.

Ação Programática G - Desenvolvimento de atividades de lazer e de turismo de natureza, histórico e cultural: desenvolver ações que visem ao aproveitamento racional dos recursos naturais da região, principalmente os corpos de água, cachoeiras e águas termais, no sentido de incentivar as práticas de turismo e lazer, com preservação ambiental, crescimento econômico e bem estar social.

| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 11 |

2.2.6 Programa 6: Pesca e Aquicultura

Ação Programática H – Desenvolvimento da pesca ou aquicultura: proporcionar a utilização dos lagos reservatórios para o desenvolvimento da aquicultura, aumentando assim a produção sustentável de pescado para atendimento à demanda local.

2.2.7 Programa 7: Ampliação da Base de Conhecimentos

O programa 7 inaugura as ações que se inserem totalmente na área de recursos hídricos e que são concebidas voltadas à efetivação de um Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos na bacia JQ1. Suas ações, inseridas na âmbito informacional, são descritas a seguir:

Ação Programática 2 - Estruturação do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos: propor um conjunto de ações de forma a tornar disponíveis ao meio técnico e à sociedade as informações quanti-qualitativas referentes aos recursos hídricos da bacia, inclusive os seus usos, visando facilitar o seu processo de gestão. Busca-se uma estratégia colaborativa que permita o acompanhamento dos uso do solo e da água com imagens de satélite de alta resolução atualizadas periodicamente junto com o cadastro de outorgas oficial do IGAM. O sistema preconizado será elaborado com a colaboração do Comitê da Bacia JQ1. Alguns dos requisitos almejados são: sistema on-line no site do comitê, se possível utilizando as ferramentas Google através de assinatura, e disponibilização de informações em formato KMZ e KML através de conversões SIG (ver como exemplo <http://conflitosambientaismg.lcc.ufmg.br/>)

Ação Programática 3 - Complementação do Sistema de Monitoramento dos Recursos Hídricos: propor ações que permitam aumentar o nível do conhecimento dos recursos hídricos da bacia, nos seus aspectos hidroclimatológicos, qualitativos e sedimentológicos, mediante a proposta de uma rede de monitoramento quali-quantitativa, de águas meteóricas (chuvas), superficiais e subterrâneas.

Ação programática 4 – Monitoramento e estudos Hidrogeológicos complementares: monitorar e realizar estudos complementares que permitam quantificar precisamente os estoques de águas subterrâneas, seus mecanismos de recarga, sua vulnerabilidade, sua interação com a vazão de referência dos mananciais superficiais nos períodos de estiagem.

| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 12 |

2.2.8 Programa 8: Desenvolvimento e Implementação dos Instrumentos de Gestão

Este programa visa ao desenvolvimento de instrumentos de gestão das águas, no sentido amplo, voltado a conciliar as disponibilidades com as demandas hídricas. Suas ações são:

Ação Programática 5 - Cadastro de usuários, outorga de direito e fiscalização: propor práticas para identificar com precisão os usuários das águas, complementar e efetivar o sistema de outorga, bem como fiscalizar a normatização estabelecida para o uso racional das águas. No que se refere às outorgas deverá ser proposto critérios para captação de águas superficiais e subterrâneas, e alternativas para fixação da vazão ecológica.

Ação Programática 6 - Integração e articulação com os planos existentes ou em elaboração: definir uma estratégia técnica e institucional visando compatibilizar, sob o ponto de vista cronológico e territorial, os planejamentos existentes ou em execução a respeito da região onde a bacia se insere, incluindo o PERH/MG e o PMDI, e a bacia do rio Jequitinhonha como um todo, incluindo as bacias de rios de domínio do estado de Minas Gerais (Afluentes do rio Jequitinhonha), e as águas do curso principal do rio Jequitinhonha, de domínio federal.

2.2.9 Programa 9: Ações para Implementação do Plano de Recursos Hídricos

Este programa é voltado à avaliar a efetividade da implementação do Plano Diretor de Recursos Hídricos da bacia JQ1. Sua ação única é descrita a seguir:

Ação Programática 7– Orientações para o aumento de disponibilidade hídrica e a promoção do uso eficiente de água: esta ação visa estabelecer orientações para entidades setoriais e órgão de fomento estimarem as possibilidades de incremento das disponibilidades hídricas, mediante a construção, monitoramento e operação de reservatórios de regularização implantados. Pelo lado da demanda, oferece igualmente orientações para estas entidades, bem como para o Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM, na fixação de metas voltadas a enforçar um uso eficiente de água, com eliminação de desperdícios. Isto será especialmente relevante na agricultura irrigada, grande usuário de água. Entre os mecanismos a serem adotados está a criação de um selo de empresa ou usuário sustentável no manejo dos recursos hídricos, atribuído pelo Comitê da Bacia JQ1. É proposta a criação de uma série de requisitos, através dos quais as empresas devem cumprir para requerer um selo a ser chancelado pelo Comitê,

| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 13 |

para as empresas ou unidades das empresas, comprovando que a empresa adota práticas sustentáveis em todo o ciclo de utilização da água. Este pode ser fornecido mediante a auditoria de uma Universidade, Instituto, com o intuito de aproximar os comitês e usuários responsáveis.

2.2.10 Programa 10: Governança de Recursos Hídricos

Este programa agrupa ações que facultem uma efetiva governança dos recursos hídricos na bacia JQ1, envolvendo o seu Comitê, os atores sociais, e a sociedade em geral. Suas ações são:

Ação Programática 8 - Desenvolvimento tecnológico e dos recursos humanos da bacia: propor medidas que permitam formar e capacitar especialistas com atuação na região, o que facilitará a implementação das medidas previstas no programa, as quais devem ser assimiladas pela sociedade local.

Ação Programática 9 – Consolidação do Comitê: promover a capacitação de profissionais, gestores públicos e membros da sociedade para atuarem na gestão ambiental integrada com os recursos hídricos.

Ação Programática 10 – Educação Ambiental: esta ação visa promover e incentivar atividades práticas de educação ambiental para recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Alto Jequitinhonha, com objetivo de : Capacitar os membros do CBH, dos CODEMAs e dos CMDRS na temática de educação ambiental relacionada aos recursos hídricos; Identificar boas práticas de educação ambiental para recursos hídricos na educação formal no JQ1; Identificar e unir instituições do poder público e da sociedade civil que se propõem a trabalhar a educação ambiental em recursos hídricos; Produzir material educativo sobre experiências em EA de recursos hídricos já existentes; Formar núcleos regionais mediadores entre o CBH JQ1 e os municípios da bacia; Criar e fomentar redes municipais para disseminação da educação ambiental em recursos hídricos junto às comunidades; Suscitar práticas sustentáveis na sociedade da bacia.

Ação Programática 11 – Plano estratégico de comunicação para a gestão de recursos hídricos nos comitês de bacia: visa promover a capacitação de profissionais, gestores públicos e membros da sociedade para atuarem na gestão ambiental integrada com os recursos hídricos. Envolve também a mobilização e comunicação social para gestão participativa. Envolve também a mobilização e comunicação social para gestão participativa: estabelecer as medidas necessárias para a mobilização permanente dos atores sociais, políticos e técnicos estratégicos

| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 14 |

nos processos de motivação da população para a participação na gestão da bacia, propor ações que levem a uma rápida consolidação e funcionamento do Comitê JQ1 como forma de se prover um canal de comunicação com a sociedade, indispensável para a gestão participativa na bacia, envolvendo a viabilização do apoio técnico que é previsto ser aportado por uma agência de bacia ou entidade equiparada. Por meio desta ação serão criados mecanismos de comunicação e relações públicas para que os grandes atores sociais, tais como CEMIG, PCHs, Ruralminas, DNOCS, Indústrias, Mineradoras, visando a que adotem a transparência e a ética nas relações com os usuários de menor poder, compartilhando informações sobre qualidade, quantidade, vazão liberada, regras de operação.

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 15 |

3 AÇÃO PROGRAMÁTICA 1 – IMPLEMENTAÇÃO DO ENQUADRAMENTO DOS CORPOS DE ÁGUA

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 17 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 3 AÇÃO PROGRAMÁTICA 1 – IMPLEMENTAÇÃO DO ENQUADRAMENTO DOS CORPOS DE ÁGUA..... | 17 |
| 3.1 Introdução | 20 |
| 3.2 Justificativa | 20 |
| 3.3 Objetivos..... | 20 |
| 3.4 Metas..... | 21 |
| 3.5 Metodologia..... | 23 |
| 3.5.1 Articulação entre os instrumentos de gestão para fins da efetivação da proposta de Enquadramento aprovada..... | 27 |
| 3.6 Inter-Relação com outros Programas | 29 |
| 3.6.1 Programa de Ação 1: Proteção Ambiental | 32 |
| 3.6.2 Programa 2: Saneamento Urbano | 33 |
| 3.6.3 Programa 3: Saneamento Rural | 34 |
| 3.6.4 Programa 7 – Ampliação da base de conhecimentos..... | 34 |
| 3.7 Instituições Envolvidas | 35 |
| 3.7.1 Outras instituições..... | 40 |
| 3.8 Referências Bibliográficas | 41 |
| 3.9 Cronograma Físico - Financeiro | 42 |
| 3.10 Ficha-Resumo..... | 43 |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 18 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| FIGURA 3.1 – MARCO LÓGICO RELACIONADO AO PROCESSO DE ALCANCE DO ENQUADRAMENTO NA BACIA JQ1 | 31 |
|--|----|

ÍNDICE DE QUADROS

| | |
|---|----|
| QUADRO 3.1-TRECHOS CRÍTICOS DIVERGENTES DA CLASSE DE ENQUADRAMENTO | 26 |
| QUADRO 3.2 –CONFRONTO POR ANALOGIA DOS INSTRUMENTOS DA POLÍTICA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS E MEIO-AMBIENTE. | 28 |
| QUADRO 3.3 - ORIENTAÇÕES BÁSICAS DE IMPLEMENTAÇÃO E ARTICULAÇÃO DO ENQUADRAMENTO COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO..... | 28 |
| QUADRO 3.4 – CUSTOS ESTIMADOS DAS AÇÕES PROGRAMÁTICAS ORGANIZADAS POR ENTE RESPONSÁVEL POR SUA IMPLEMENTAÇÃO, COM DESTAQUE ÀS REFERENTES AO ENQUADRAMENTO. | 42 |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 19 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

3.1 Introdução

Esta Ação Programática, aqui resumida, é objeto do TOMO I - *Relatório de Enquadramento dos Corpos de Água em Classes de acordo com os Usos Preponderantes*, apresentado também na Fase III do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Alto rio Jequitinhonha.

3.2 Justificativa

O Enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes, está previsto tanto na Lei nº 13.199/99 da Política Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais quanto na Lei Federal nº 9433 de 1997 que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, sendo, portanto este instrumento fundamental para a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental.

O Enquadramento visa assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas além de diminuir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes. É uma meta de qualidade a ser alcançada e mantida, estabelecendo objetivos de qualidade a fim de assegurar os usos preponderantes estabelecidos e a serem alcançados através de metas progressivas intermediárias e final de qualidade de água para os corpos de água da bacia.

3.3 Objetivos

Considerando que a Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01, de 05 de maio de 2008, estabelece que o programa para efetivação do enquadramento deve apresentar um conjunto de medidas ou ações progressivas e obrigatórias, necessárias ao atendimento das metas intermediárias e final de qualidade de água e de ambientes aquáticos estabelecidas para o enquadramento do corpo hídrico, o objetivo desta Ação Programática é apresentar a articulação institucional, dos instrumentos de gestão e coordenação das ações programáticas de modo que implementação do Enquadramento aprovado pelo CBH/JQ1 e os objetivos e metas do plano, sejam no todo ou em parte, alcançados.

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 20 |

3.4 Metas

Para fins desta Ação Programática (AP) de efetivação do Enquadramento de corpos d'água, convém distinguir dois tipos de METAS.

- ❖ As metas do Plano Diretor, constantes no Marco Lógico do PDRH – JQ1 (TOMO I), especificamente as Metas I e II (Enquadramento Alcançado até 2022 e Articulações Intersetoriais estabelecidas até 2017), do qual esta Ação Programática é integrante;
- ❖ As metas de qualidade de água a serem alcançadas para os trechos de rios constantes da proposta de Enquadramento aprovada pelo CBH-JQ1.

Uma vez que o Programa Enquadramento é uma das Metas estabelecidas pelo Marco Lógico do plano, e as metas de qualidade de água (proposta de Enquadramento) somente será efetivada à medida que os demais projetos a elas relacionados forem sendo implementados, a efetivação do Enquadramento passará pela implementação das demais ações programáticas do plano.

A seguir, na **Figura 3.1** é apresentado o Enquadramento de corpos d'água segundo usos preponderantes, aprovado pelo CBH-JQ1 no âmbito deste plano diretor.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 21 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

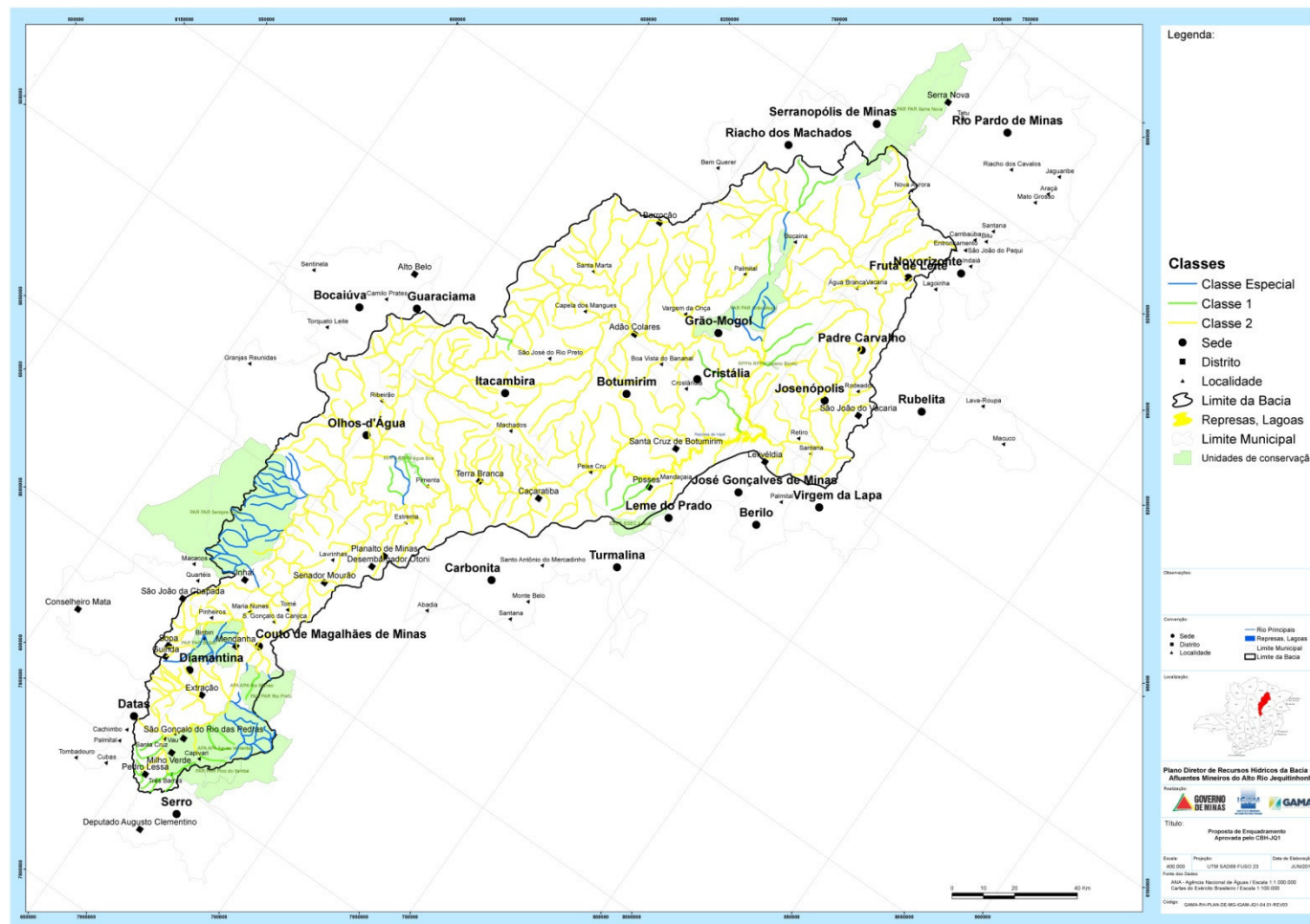


Figura 3.1 - Enquadramento aprovado para os afluentes mineiros da bacia do Alto Rio Jequitinhonha (JQ1)

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 22 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

3.5 Metodologia

A metodologia adotada na elaboração e discussão da proposta, até a aprovação pelo CBH, é apresentada em seus detalhes no *Relatório de Enquadramento dos Corpos de Água em Classes de acordo com os Usos Preponderantes*, apresentado nesta Fase III, onde constam as análises integradas que se subsidiaram nos seguintes estudos:

- ❖ Diagnósticos do uso do solo e da cobertura vegetal;
- ❖ Estudos hidrológicos e de disponibilidade hídrica com base em vazões de referência;
- ❖ Diagnóstico das demandas hídricas;
- ❖ Contexto institucional e regulatório do uso do solo na bacia – unidades de conservação;
- ❖ Diagnóstico da qualidade das águas atuais;
- ❖ Diagnóstico das demandas hídricas (Usos existentes);
- ❖ Prognóstico das demandas hídricas (usos futuros);
- ❖ Cenários para a bacia hidrográfica;
- ❖ Balanço entre disponibilidade e demandas de água na bacia nos diversos cenários;
- ❖ Aplicação e calibração de modelo de qualidade de água na bacia considerando vazões de referência;
- ❖ Simulações de qualidade de água nos diversos cenários futuros;
- ❖ Demandas do meio social;
- ❖ Consultas públicas nas diversas etapas do plano e construção da proposta de Enquadramento.

Aqui nesta seção, nos ateremos à metodologia de efetivação da proposta de Enquadramento aprovada pelo CBH, mediante a sua articulação e integração com as demais ações programáticas constantes no marco lógico do plano e com os instrumentos de gestão previstos na Política.

Primeiramente, foi necessário identificar os trechos de rios cuja classe simulada na cena atual do plano diretor, diverge da proposta de Enquadramento aprovada pelo CBH, sendo elaborado para esta finalidade um mapa estratégico com vistas a orientar e priorizar as ações dos programas do plano (**Figura 3.2**).

Como será visto logo a seguir, o primeiro indicador a ser aplicado para priorização das ações e investimentos terá um caráter estratégico, no sentido priorizar aqueles investimentos nos

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 23 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

trechos cuja qualidade atual está mais afastada do centro da meta de qualidade (Enquadramento). O segundo indicador de desempate terá um caráter de priorizar aquelas ações que uma vez implantadas cessam maiores impactos ambientais. E o terceiro prioriza o menor custo entre duas ações igualmente elegíveis.

O plano de investimentos e o cronograma físico referente a esta Ação Programática foram definidos através de uma priorização dos investimentos de acordo com base em três indicadores:

- **Indicador 1 - Estratégico:** Diferença entre a classe de Enquadramento (Meta de qualidade) e a classe atual (**Figura 3.2**), por exemplo: Classe atual 4 e Classe de Enquadramento almejada 2, assim quanto maior esta diferença em determinado município mais prioritário será o investimento.
- **Indicador 2 – Impacto ou Urgência:** Quantidade de habitantes que possuem seus esgotos coletados e não tratados, lançando os efluentes domésticos nos corpos hídricos após tratamento primário. Quanto maior a população nesta situação, maior será prioridade.
- **Indicador 3 - Financeiro:** Este critério consiste na análise custo/benefício, dividindo o valor do investimento total em saneamento no município pela população, na data de alcance, portanto aqueles municípios que apresentarem menor custo de implantação por habitante serão prioritários.

Importante destacar que estes critérios são aplicados de forma sequenciada, ou seja, nos trechos que possuem maiores valores no critério 1 devem ter prioridade, havendo empate, deve-se recorrer ao critério 2, do mesmo modo, os municípios com maior número de habitantes que possuem esgotos coletados e não tratados devem ser prioritários, havendo empate mais uma vez, foca-se as atenções ao critério 3, no qual os menores índices custo/benefícios indicam prioridades nos investimentos. Como exemplo, cita-se a importância de se investir imediatamente no município de Cristália, pois o corpo hídrico que recebe os esgotos sanitários da população rural foi diagnosticado como Classe 4 e no enquadramento aprovado pelo CBH JQ1 o desejo é que, no horizonte do plano, ele seja Classe 2.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 24 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

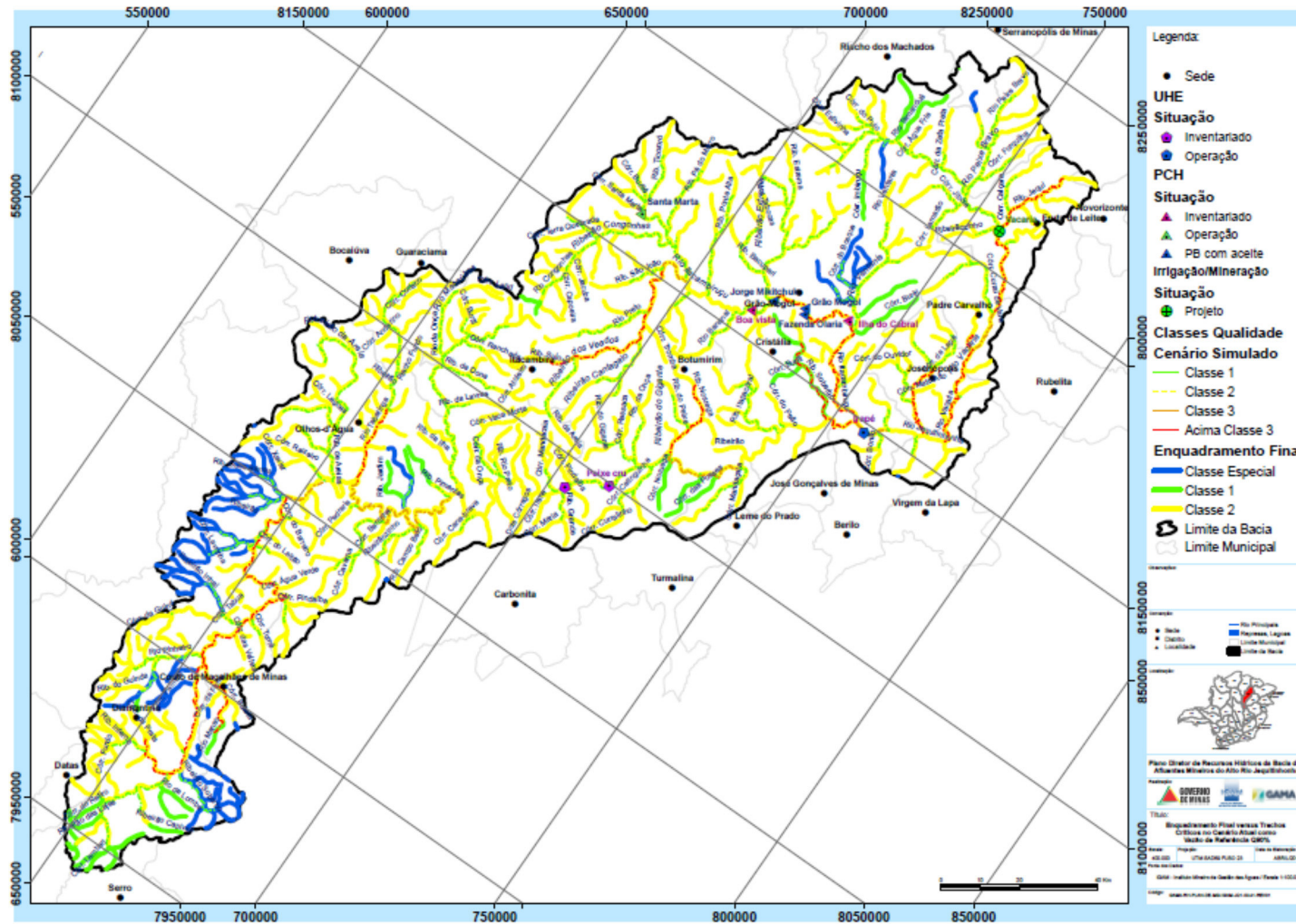


Figura 3.2 -Mapa estratégico de Confronto entre a Proposta aprovada de Enquadramento e Diagnóstico para Cenário Atual (JQ1)

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 25 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

Quadro 3.1-Trechos críticos divergentes da classe de Enquadramento

| Trecho Crítico | Classe Atual | Classe Enquadramento |
|-----------------------|--------------|----------------------|
| Rio Jequitinhonha | 3,4 | 2 |
| | 3 | |
| | 3 | |
| | 3,4 | |
| | 4 | |
| Rio Vacaria | 4 | 2 |
| | 3 | |
| | 4 | |
| Ribeirão Jequi | 4 | 2 |
| | 4 | |
| Córrego da Lapa | 4 | 2 |
| Ribeirão Itacambiruçu | 4 | 2 |
| | 4 | |
| Ribeirão do Veados | 3,4 | 2 |
| | 3,4 | |
| Ribeirão Noruega | 4 | 2 |
| Ribeirão Gigante | 4 | 2 |
| Rio Tabatinga | 4 | 2 |
| Ribeirão Duas Barras | 1 | E |
| Córrego Lavrinha | 1 | E |
| Ribeirão Inhá | 1 | E |
| Ribeirão Soberbo | 1 | E |
| | 2 | |
| | 2 | |
| Rio Manso | 4 | 1,2 |

No **Quadro 3.1**, acima, são apresentados os trechos críticos cujas classes das simulações atuais, apresentam divergências em relação ao cenário futuro, devendo os agentes causadores das desconformidades, serem atenuados ou eliminados gradativamente ao longo das metas intermediárias do plano.

Desta forma, as seguintes Ações Programáticas relacionadas às Metas 1 e 2 (**Figura 3.3**), tiveram seus respectivos cronogramas de investimento orientados pela hierarquização destas divergências de classes apresentadas nos trechos.

3.5.1 Articulação entre os instrumentos de gestão para fins da efetivação da proposta de Enquadramento aprovada

No item anterior, foi apresentada a metodologia para orientação dos investimentos oriundos das Ações Programáticas do Plano (AP's) no sentido de efetivar a proposta de Enquadramento aprovada pelo CBH.

Neste item, serão apresentadas diretrizes e orientações para a implementação e articulação dos os instrumentos de gestão, uma vez que o arranjo organizacional do sistema e seus respectivos fluxos processuais já foram amplamente estudados durante a remodelagem institucional do sistema de meio-ambiente – SISEMA sendo apresentado no item 3.7 – Instituições Envolvidas.

Rapidamente aqui, cabe referir que a opção pela remodelagem do SISEMA em uma estrutura funcional integrada, foi motivada pela urgência de atuação dos seus órgãos e entidades modificarem a forma de organização do trabalho por departamentos para o foco em grupos de tarefas comuns. Tal mudança se alinha com os requisitos básicos de implementação das principais instrumentos das políticas de meio-ambiente e recursos hídricos, principalmente o Enquadramento de corpos d'água, que é comum a ambas as políticas. O **Quadro 3.2** lista os principais instrumentos das políticas de recursos hídricos e meio-ambiente.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 27 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

Quadro 3.2 –Confronto por analogia dos instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos e Meio-Ambiente

| Instrumentos da Política de Recursos Hídricos | Instrumentos da Política de Meio-Ambiente |
|--|--|
| Enquadramento | Enquadramento |
| Outorga de direito de uso | Licenças ambientais |
| Planos de Recursos Hídricos | Avaliação Estratégica de Impacto Ambiental Zoneamento Ecológico Econômico |
| Sistema de Informações | Cadastro de atividades potencialmente poluidoras |
| Compensação a municípios por criação de áreas de restrição ambiental | Unidades de Conservação |
| | Termos de ajuste de conduta e regularização. |
| Cobrança pelo uso dos recursos hídricos | |
| Rateio | |

A seguir no **Quadro 3.3**, são fornecidas algumas orientações básicas quando da aplicação dos principais instrumentos de gestão de recursos hídricos e do meio-ambiente com vistas à efetivação da proposta de Enquadramento aprovada pelo CBH-JQ1.

Quadro 3.3 - Orientações básicas de implementação e articulação do Enquadramento com os Instrumentos de gestão

| Instrumentos da Política de Recursos Hídricos | Orientações básicas de implementação e articulação com o Enquadramento |
|---|--|
| Outorga de direito de uso | <ul style="list-style-type: none"> • Manter sempre atualizado o cadastro de usuários na bacia hidrográfica com o objetivo de se conhecer os usos preponderantes; • Adotar os critérios de outorga de acordo com as orientações deste plano diretor, apresentadas no Tomo III, baseadas nas simulações quali-quantitativas que subsidiaram os estudos; • As outorgas para fins de lançamento devem respeitar as concentrações limites estabelecidas pela CONAMA 357 e Deliberação Normativa Conjunta COPAM e CERH n.o 01/2008. |
| Planos de Bacia | <ul style="list-style-type: none"> • Investimentos previstos e não-previstos neste plano diretor que impactem sobre a qualidade e quantidade dos corpos d'água, devem se alinhar ao Enquadramento aprovado pelo CBH. |
| Sistema de Informações | <ul style="list-style-type: none"> • Os dados integrantes da série histórica de monitoramento qualitativo devem servir de insumo para a atualização das informações da Figura 3.2, uma vez que a classificação do cenário atual foi obtida por meio de simulação. Sua atualização continua poderá aperfeiçoar e até modificar a priorização dos investimentos. Orienta-se que este mapa seja constantemente atualizado e monitorado. |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 28 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

| | |
|---|---|
| Licenciamento Ambiental | <ul style="list-style-type: none"> • O licenciamento ambiental de empreendimentos cujas atividades sejam potencialmente poluidoras dos corpos hídricos devem levar em consideração as vazões de referência propostas neste plano (na ausência de estudos mais confiáveis); • Os lançamentos devem obedecer os limites da Deliberação Normativa Conjunta COPAM e CERH n.o 01/2008, e o Enquadramento aprovado pelo CBH. • Orienta-se que os sistemas de tratamento de esgotos sanitários urbanos sejam licenciados minimamente em nível terciário para remoção de coliformes fecais, dada a baixa capacidade de diluição identificada nas bacias. |
| Unidades de Conservação | <ul style="list-style-type: none"> • Havendo implementação de mais unidades de conservação, além das diagnosticadas, deve-se articular com o Enquadramento aprovado pelo CBH. |
| Termos de ajuste de conduta e regularização | <ul style="list-style-type: none"> • Alinhar de forma análoga ao licenciamento ambiental |

3.6 Inter-Relação com outros Programas

O Plano de Ações, composto por programas e suas respectivas ações programáticas, voltados ao alcance das metas de enquadramento acima relacionadas é proposto a seguir. Nele, são previstos Programas e suas respectivas Ações Programáticas que estão associados ao Plano de Metas previamente proposto de acordo com o que demonstra o Marco Lógico apresentado na **Figura 3.3**. As cores mostram a pertinência do item considerado: a cor verde vincula-se às metas de proteção ambiental e demanda fortes articulações entre a área de recursos hídricos e a área ambiental. A cor laranja representa as atividades que deverão ser elaboradas mediante articulações entre os setores usuários de água e a área de recursos hídricos. A cor azul são as atividades vinculadas ao Gerenciamento de Recursos Hídricos propriamente dito. As linhas que unem Premissas/Objetivos a Metas, essas aos Programas de Ação que, por sua vez se articulam com as Ações Programáticas também apresentam cores pertinentes à área de suas execuções. O Marco Lógico mostra que muitas Metas são atendidas por Programas de Ações que se vinculam a áreas distintas; e que muitos Programas de Ação contém Ações Programáticas que decorrem de diversas áreas. Nesses casos ficam evidentes as articulações existentes entre as distintas áreas (ambiental e de recursos hídricos) e os setores usuários de água.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 29 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

Quatro são os Programas de Ação vinculados à meta de alcance do enquadramento e 6 as Ações Programáticas que se inserem nos diversos programas. Em resumo, os programas propostos são:

1. Proteção Ambiental da Bacia
2. Saneamento Urbano
3. Saneamento Rural
4. Ampliação da base de conhecimentos

Cada programa é formado por uma ou mais Ações Programáticas que lhe dizem respeito, as quais serão explicadas a seguir.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 30 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

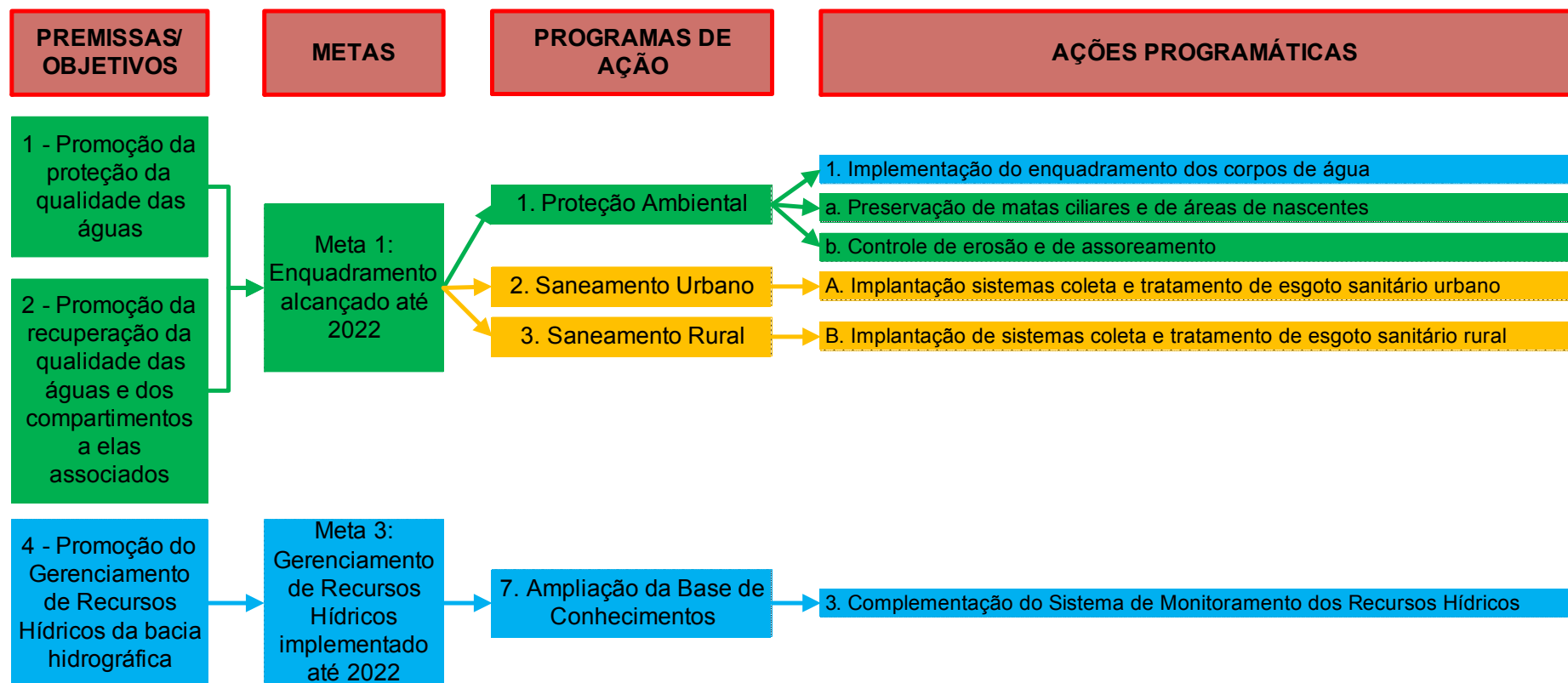


Figura 3.3 – Marco lógico relacionado ao processo de alcance do enquadramento na bacia JQ1

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 31 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

3.6.1 Programa de Ação 1: Proteção Ambiental

Este Programa será estabelecido em articulação com a área de meio ambiente, por meio de uma divisão de trabalho que considere as atribuições do IGAM e da FEAM, e dos Conselhos Municipais de Meio Ambiente, entre outros órgãos intervenientes. As ações previstas estão abaixo identificadas.

Ação Programática 1 - Enquadramento dos corpos de água em classes de uso: proposição, fundamentada nas deliberações do Comitê de Bacia Hidrográfica, as classes de usos de água preponderantes a serem adotados em cada trecho de rio da bacia JQ1. Trata-se de também de um dos instrumentos de gestão de recursos hídricos e, portanto, articula-se com o Programa de Ação vinculado aos instrumentos de gestão.

Esta Ação Programática foi iniciada ao longo da elaboração do Plano Diretor de Recursos Hídricos da bacia JQ1, ao longo das diversas e amplas discussões que foram promovidas para mais bem orientar o CBH JQ1 nas deliberações que serão tomadas. Tendo sido aprovado o enquadramento, deverá haver o seguimento da implantação das Ações Programáticas que permitirão a efetivação do Enquadramento. Desta forma, este programa não tem custo, mas apenas orienta e coordena os diversos entes que estarão participando deste processo.

Ação Programática a - Preservação de matas ciliares e áreas de nascentes: propor ações no sentido de preservar e recuperar a cobertura vegetal dos leitos, nascentes e áreas de preservação, com vistas à proteção dos recursos hídricos da bacia. Inclui também a proteção de meio hídrico contra poluição animal.

Este programa, sendo bem sucedido, permitirá a redução da poluição dos corpos hídricos da bacia, por meio da recuperação das matas ciliares, que servirão de barreiras contra a entrada de animais domésticos, e da recuperação das nascentes, que igualmente deverão ser cercadas, impedindo assim tanto o pisoteamento quanto a poluição por dejetos de animais domésticos de grande porte, geralmente os bovinos.

Ação Programática b - Controle da erosão e do assoreamento: indicar práticas agrícolas, de manejo de solos, de mineração e outras, que evitem a erosão, o carreamento de sedimentos para os cursos de água e o assoreamento, que diminuem a capacidade de suas calhas e a qualidade das águas.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 32 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

Este programa, sendo bem sucedido, reduzirá a poluição resultante da erosão e assoreamento dos corpos hídricos. Isto reduzirá os sedimentos nos cursos de água e também substâncias a eles associadas.

3.6.2 Programa 2: Saneamento Urbano

Este programa articula as iniciativas da área de recursos hídricos com as da área de Saneamento Básico no meio urbano. Inserido transversalmente neste programa acha-se a criação de mecanismos de publicação e divulgação de informações acerca das eficiências operacionais nas Estações de Tratamento de Águas e de Esgotos da COPASA e SAAEs. As suas ações são a seguir identificadas.

Ação Programática A - Implantação de sistemas de coleta e tratamento de esgotamento sanitário urbano: propor ações na área de saneamento urbano, com foco nas interfaces desse setor com a área de recursos hídricos, visando a evitar a degradação da qualidade das águas pelo lançamento de esgotos domésticos não tratados.

A COPASA, responsável pela prestação de serviços de água e esgotos às sedes municipais da bacia JQ1 deverá se encarregar deste programa. Já existe um compromisso de que o esgotamento sanitário seja implantado nas sedes municipais da bacia JQ1 em curto prazo. Isto, portanto, permitirá uma considerável redução da poluição orgânica, principal agente de comprometimento da qualidade de água dos corpos hídricos regionais.

As informações existentes sobre a eficiência das ETEs da COPASA nesta bacia, e em bacias contíguas, permite atribuir uma expectativa positiva aos resultados que serão alcançados. A eficiência de remoção da poluição nas ETEs de Itaobim e Joaima, fazem com que o corpo receptor muitas vezes melhore de qualidade ao receber os efluentes destas estações. Isto não significa serem estes efluentes de boa qualidade – e nem é esperado ou factível que sejam -, mas que os cursos de água que recebem estes despejos estão tão poluídos que mesmo os efluentes de uma ETE ou podem melhorar a qualidade de água, ou não piorá-la, de forma significativa. Isto obviamente se refere às sedes municipais em que existem sistemas de coleta de esgotos e tratamento dos mesmos antes que sejam lançados de retorno ao ambiente. O que ainda não é a realidade da maioria das sedes municipais.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 33 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

Isto faz com que a atenção se volte tanto para a implementação das ETEs nas sedes onde não existem, quanto para o programa que segue, que deverá mitigar uma das causas igualmente relevantes das desconformidades entre a qualidade de água desejada – e expressa pelo enquadramento – e a qualidade de água existente ou projetada.

3.6.3 Programa 3: Saneamento Rural

Em paralelo com o programa anterior, no meio urbano, é proposto este, com atuação no meio rural, com as seguintes ações:

Ação Programática C - Implantação de sistemas de coleta e tratamento de esgotamento sanitário urbano: Um número significativo de residências no meio rural não conta com banheiros e fossas. Como consequência, os dejetos humanos são lançados no ambiente, especialmente nos córregos e rios. Este programa visa a fomentar a construção desses equipamentos, como forma de reduzir a poluição orgânica que acaba afetando os corpos de água, além de ser causa de problemas de saúde, especialmente nas crianças.

3.6.4 Programa 7 – Ampliação da base de conhecimentos

Ação programática 3 – Complementação do Sistema de Monitoramento de Recursos Hídricos: esta complementação em relação ao sistema atual apresenta especificidades em relação ao enquadramento. Primeiro, deverá ser promovida uma campanha de coleta intensiva de informações sobre qualidade de água para permitir a calibração do modelo de qualidade de água adotado, incluído no SGAG/JQ1. O objetivo é aumentar a confiabilidade dos resultados do modelo, de forma a que ele possa ser efetivamente usado como ferramenta para o gerenciamento de recursos hídricos. Em paralelo, é prevista uma rede de monitoramento de qualidade nos cursos de água que apresentaram desconformidades entre a classe em que foram enquadrados e a classe resultante da simulação da qualidade de água, apresentados no RTP4 - Enquadramento.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 34 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

3.7 Instituições Envolvidas

Conforme já dito anteriormente, o Enquadramento de Corpos d'água é um instrumento de gestão comum às políticas de meio-ambiente e recursos hídricos, cuja implementação necessita de uma integração entre os órgãos e instituições responsáveis por formular e executar estas políticas, pondo em prática os seus instrumentos.

O arcabouço institucional do Estado de Minas Gerais, que através do Sistema Estadual de Meio Ambiente – SISEMA, integra Instituições e Agendas, conforme será apresentado a seguir, já configura um ambiente institucional propício e favorável para a sua efetivação, no que se refere às ações voltadas à gestão e ao gerenciamento quali-quantitativo dos corpos d'água para atendimento dos usos preponderantes.

No início de 2007, o Sistema Estadual de Meio Ambiente – SISEMA passou por reformas profundas, notadamente em relação a sua estrutura organizacional. O foco sempre foi o de trabalhar de forma integrada, considerando as especificidades das legislações ambientais e de recursos hídricos.

Segundo (Carvalho et. al, 2013), o Sistema Estadual de Meio Ambiente (SISEMA), legalmente instituído pela Lei Estadual Delegada no 125, de 2007, tem como finalidade regionalizar as medidas emanadas do SISNAMA, por meio da articulação coordenada do órgão e das entidades que o integram, quais sejam: Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD); Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM); Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM); Instituto Estadual de Florestas (IEF); Núcleos de Gestão Ambiental (NGAs) das Secretarias de Estado de Minas Gerais e integrantes do COPAM; Polícia Ambiental de Minas Gerais, o Comitê de Fiscalização Ambiental Integrada (CGFAI) e os Comitês de bacias Hidrográficas.

A descentralização dos processos autorizativos, como a APEF, licenciamento ambiental e outorgas, a criação de Superintendências Regionais de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SUPRAM's – trouxe uma nova dinâmica a essa estrutura, a reforma também atingiu os organogramas de cada órgão e entidade para torná-los mais eficientes. O organograma do IGAM tornou-se mais funcional e compatível com as necessidades de implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos. A **Figura 3.4**, a seguir, apresenta o

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 35 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

organograma do sistema estadual de meio ambiente, abrangendo e integrando o sistema de gerenciamento de recursos hídricos.

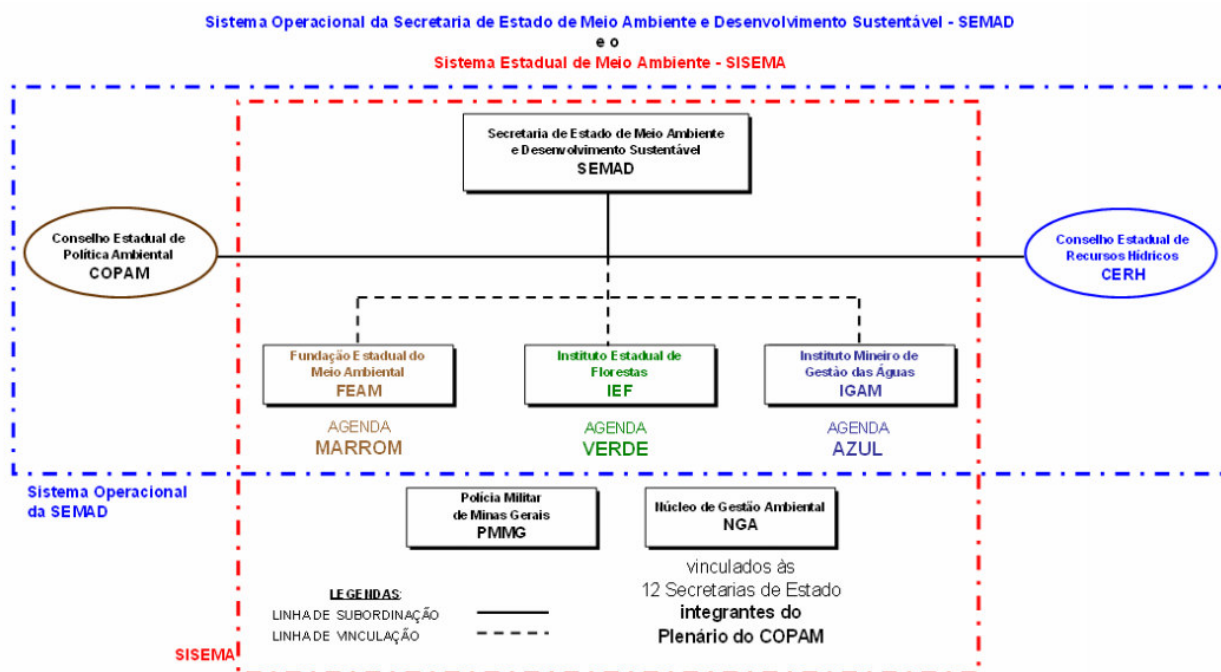


Figura 3.4 - Organograma do Sistema Estadual de Meio Ambiente. Fonte: Cavalho, J.C, et. al (2013).

A estrutura organizacional na área de recursos hídricos no Estado de Minas Gerais tem como peça central o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SEGRH/MG. O SEGRH/MG foi instituído pela Lei nº. 13.199, de 29 de janeiro de 1999, sendo composto pelas seguintes instituições:

- Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD – órgão central coordenador;
- Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERH-MG - órgão deliberativo e normativo central;
- Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM – órgão gestor;
- os comitês de bacia hidrográfica – órgãos deliberativos e normativos em sua área territorial de atuação;

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 36 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

- Agências de Bacias Hidrográficas e as entidades a elas equipadas - unidades executivas descentralizadas;
- órgãos e entidades dos poderes estadual e municipais cujas competências se relacionem com a gestão dos recursos hídricos.

A **Figura 3.5**, a seguir, ilustra este tipo de organização.

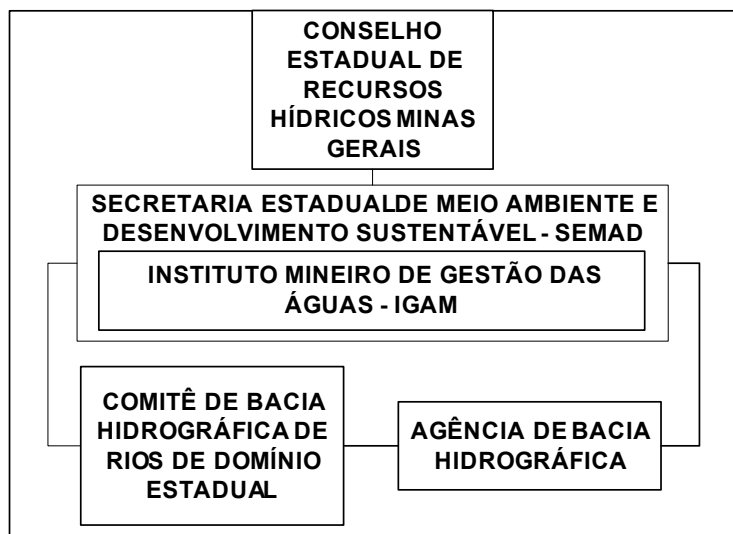


Figura 3.5-Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos de Minas Gerais

As atribuições dos órgãos integrantes do sistema são apresentadas a seguir:

a) SEMAD

Cabe à SEMAD a formulação e coordenação da política estadual de proteção e conservação do meio ambiente e de gerenciamento dos recursos hídricos, além de articular as políticas de gestão dos recursos ambientais, visando o desenvolvimento sustentável no Estado de Minas Gerais.

b) CERH/MG

O CERH/MG foi criado para atender a necessidade da integração dos órgãos públicos, do setor produtivo da sociedade civil organizada, visando assegurar o controle da água e sua utilização em quantidade e qualidade, necessários aos seus múltiplos usos. Suas principais competências podem ser agrupadas em 3 classes a seguir consideradas:

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 37 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

Gestão estratégica de recursos hídricos: estabelecimento dos princípios e as diretrizes da Política Estadual de Recursos Hídricos e a aprovação proposta do Plano Estadual de Recursos Hídricos, deliberação sobre os projetos de aproveitamento de recursos hídricos que extrapolem o âmbito de um comitê de Bacia Hidrográfica;

Instituição e operacionalização da descentralização da gestão por meio dos Comitês de Bacia Hidrográfica: aprovar a instituição de Comitês de Bacia Hidrográfica, decidir sobre conflitos entre Comitês de Bacia Hidrográfica e servir como instância de recurso para os mesmos, reconhecer os consórcios ou as associações intermunicipais de bacia hidrográfica ou as associações regionais, locais ou multissetoriais de usuários de recursos hídricos;

Orientar a aplicação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos: deliberar sobre o enquadramento dos corpos de água em classes, em consonância com as diretrizes do COPAM – e de acordo com a classificação; estabelecer os critérios e as normas gerais para a outorga dos direitos de uso e para a cobrança pelo direito de uso.

Para garantir maior agilidade no exame das questões pautadas, o Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH/MG implantou Câmaras Técnicas, estruturas de assessoramento previstas em seu próprio Regimento Interno. Essas Câmaras Técnicas são formadas por Conselheiros, por seus suplentes ou por outras pessoas capacitadas que venham a ser indicadas pelas entidades que integram o CERH/MG. As seguintes Câmaras Técnicas estão implementadas:

- Câmara Técnica Institucional e Legal - CTIL;
- Câmara Técnica de Instrumentos de Gestão – CTIG;
- Câmara Técnica de Planejamento – CTPLAN.

c) Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM

O IGAM foi criado com o objetivo de executar a política estadual de recursos hídricos e de meio ambiente, formuladas pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD, pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH e pelo Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM. Para tanto tem atribuições de outorgar o direito de uso de águas de domínio de Minas Gerais, entre outras atribuições.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 38 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

d) Comitês de Bacias Hidrográficas – CBH's

Os Comitês de Bacia Hidrográfica, organismos deliberativos e normativos na sua área territorial de atuação, têm como objetivo exercer a gestão descentralizada e participativa a que se refere à Lei nº. 13.199/99 e têm um papel político importante para a definição das ações a serem implementadas em Bacias.

A composição destes organismos é quadripartite, com a participação dos quatro segmentos: poderes públicos Estadual e Municipal, de forma paritária; usuários e Sociedade Civil, de forma paritária com o poder público.

As principais atribuições de um CBH são analisadas em item específico, apresentado na sequência.

e) Agências de Bacia Hidrográfica ou entidades a elas equiparadas

A Agência é o braço técnico e executivo do Comitê, encarregada por lei de receber o pagamento pelo uso da água e aplicar tais recursos de acordo com as decisões do órgão colegiado. Elas devem, entre outras competências, (i) manter balanço atualizado da disponibilidade de recursos hídricos em sua área de atuação; (ii) manter atualizado o cadastro de usos e de usuários de recursos hídricos; (iii) efetuar, mediante delegação do outorgante, a cobrança pelo uso de recursos hídricos; (iv) analisar projetos e obras considerados relevantes para a sua área de atuação, emitir pareceres sobre eles e encaminhá-los às instituições responsáveis por seu financiamento, implantação e implementação; (v) gerir o Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos em sua área de atuação; (vi) elaborar ou atualizar o Plano Diretor de Recursos Hídricos e submetê-lo à apreciação dos comitês de bacias hidrográficas que atuem na mesma área; (vii) elaborar pareceres sobre a compatibilidade de obras, serviços, ações ou atividades específicas relacionadas com o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica.

f) COPAM

Embora não faça parte do SERGH, o Conselho de Política Ambiental - COPAM é um órgão normativo, colegiado, consultivo e deliberativo, subordinado à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD. Exerce papel de órgão colegiado do sistema ambiental estadual responsável pela deliberação e normatização das políticas públicas

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 39 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

formalizadas pelo Sistema Estadual de Meio Ambiente – SISEMA (SEMAD, FEAM, IGAM e IEF) na área ambiental. Por isto, existe sua ingerência na política estadual de recursos hídricos, nos aspectos ambientais.

g) FEAM

A Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM, tem como missão contribuir para a gestão ambiental do Estado com formulações de políticas públicas, monitoramento de empreendimentos industriais, minerários e de infra-estrutura , incluindo ações de pesquisa, educação e extensão ambiental. Responsável pela "Agenda Marrom".

h) IEF

O Instituto Estadual de Florestas – IEF, existe para Cumprir a “agenda verde” do Sistema Estadual do Meio Ambiente - SISEMA, atuando no desenvolvimento e na execução das políticas florestal, de pesca, de recursos naturais renováveis e de biodiversidade em Minas Gerais.

3.7.1 Outras instituições

- Secretaria Estadual de Desenvolvimento Regional e Política Urbana – SEDRU;
- Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD;
- Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão – SEPLAG;
- Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais – SEAPA
- Agência Reguladora dos Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais – ARSAE;
- Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA
- Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural – EMATER
- Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais – EPAMIG
- Prefeituras Municipais;

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 40 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

3.8 Referências Bibliográficas

CARVALHO, José Carlos et. al., INTEGRAÇÃO: A CONCEPÇÃO DO SISTEMA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE EM MINAS GERAIS, II Congresso CONSAD de Gestão Pública – Painele 22. Disponível em <http://www.consad.org.br/sites/1500/1504/00000084.pdf>. Acesso em: 10/06/2013.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 41 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

3.9 Cronograma Físico - Financeiro




Quadro 3.4 – Custos estimados das Ações Programáticas organizadas por ente responsável por sua implementação, com destaque às referentes ao Enquadramento.

| AP | Título | Total (até 2032) | Curto Prazo (até 2017) |
|----|---|------------------------|------------------------|
| 1 | Implementação do Enquadramento de Corpos de Água | R\$ 0 | R\$ 0 |
| 2 | Estruturação do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos | R\$ 65.016 | R\$ 65.016 |
| 3 | Complementação Sistema Monitoramento Recursos Hídricos Superficiais | R\$ 376.082 | R\$ 255.137 |
| 4 | Monitoramento e estudos hidrogeológicos complementares | R\$ 904.514 | R\$ 904.514 |
| 5 | Cadastro de outorga de direito de uso e fiscalização | R\$ 1.050.000 | R\$ 1.050.000 |
| 6 | Integração e articulação com planos existentes ou em elaboração | R\$ 0 | R\$ 0 |
| | TOTAL ATRIBUIÇÕES DO IGAM | R\$ 2.395.612 | R\$ 2.274.667 |
| 8 | Desenvolvimento tecnológico e dos recursos humanos da bacia | R\$ 570.000 | R\$ 570.000 |
| 9 | Consolidação do Comitê de Bacia Hidrográfica | R\$ 35.500 | R\$ 35.500 |
| 10 | Educação Ambiental | R\$ 2.824.172 | R\$ 2.824.172 |
| 11 | Plano estratégico de comunicação para a gestão de recursos hídricos | R\$ 41.009 | R\$ 41.009 |
| | TOTAL ATRIBUIÇÕES DO CBH JQ1 | R\$ 3.470.681 | R\$ 3.470.681 |
| a | Recuperação de matas ciliares e de áreas de nascentes | R\$ 6.139.096 | R\$ 1.296.460 |
| b | Controle de erosão e de assoreamento | R\$ 7.017.200 | R\$ 1.754.300 |
| | TOTAL ÁREA AMBIENTAL | R\$ 13.156.296 | R\$ 3.050.760 |
| A | Implantação sistemas de coleta/tratamento de esgoto sanitário urbano | R\$ 52.224.058 | R\$ 16.106.684 |
| B | Implantação sistemas de coleta e tratamento de esgoto sanitário rural | R\$ 15.689.848 | R\$ 11.187.091 |
| C | Complementação sistemas de abastecimento público de água urbano | R\$ 65.068.097 | R\$ 11.682.850 |
| D | Complementação dos sistemas de abastecimento público rural de água | R\$ 16.200.327 | R\$ 9.742.296 |
| E | Desenvolvimento da agricultura irrigada familiar | R\$ 484.345 | R\$ 484.345 |
| F | Desenvolvimento da agricultura irrigada empresarial | R\$ 264.381.356 | R\$ 2.075.112 |
| G | Desenvolvimento atividades lazer/turismo natureza, histórico e cultural | R\$ 152.500 | R\$ 152.500 |
| H | Desenvolvimento da pesca e aquicultura | R\$ 391.770 | R\$ 391.770 |
| | TOTAL SETORES USUÁRIOS DE ÁGUA | R\$ 414.592.300 | R\$ 51.822.648 |
| | TOTAL GERAL | R\$ 433.614.889 | R\$ 60.618.755 |

1 Nota: A Ação Programática 1 – Implementação do Enquadramento dos corpos de água é não onerosa, embora determine a implementação de outras Ações Programáticas, essas sim onerosas.

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 42 |

3.10 Ficha-Resumo

| | | | |
|--|--|--|---|
|  GAMA ENGENHARIA DE RECURSOS HÍDRICOS | |  IGAM INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS |  GOVERNO DE MINAS |
| FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1 | | | |
| Ação Programática 1: Implementação do enquadramento dos corpos de água | | | |
| Programa de Ação 1: Proteção Ambiental | | | |
| <p>Justificativa: O enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes, está previsto tanto na Lei nº 13.199/99 da Política Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais quanto na Lei Federal nº 9433 de 1997 que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, sendo, portanto este instrumento fundamental para a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental.</p> <p>O enquadramento visa assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas além de diminuir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes. É uma meta de qualidade a ser alcançada e mantida, estabelecendo objetivos de qualidade a fim de assegurar os usos preponderantes estabelecidos e a serem alcançados através de metas progressivas intermediárias e final de qualidade de água para os corpos de água da bacia.</p> | | | |
| <p>Objetivos e Metas: O objetivo desta Ação Programática é a implementação do enquadramento a ser aprovado pelo CBH/JQ1 e homologado pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Esta Ação Programática visa a coordenação das demais ações, que foram concebidas, no todo ou em parte, para que o objetivo seja alcançado.</p> | | | |
| <p>Descrição Sucinta: As Ações Programáticas vinculadas a esta, e que são resumidas a seguir, apresentam em suas descrições as atividades a serem executadas.</p> | | | |
| Prazo de Execução: 20 anos | | Prioridade: Alta | |
| Estimativa de Custo: Não onerosa | | Execução: Longo prazo | |
| Instituições Responsáveis: As indicadas nas Fichas-Resumo das Ações Programáticas. | | | |

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 43 |

4 AÇÃO PROGRAMÁTICA a - RECUPERAÇÃO DE MATAS CILIARES E DE ÁREAS DE NASCENTES

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 44 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 4 AÇÃO PROGRAMÁTICA A - RECUPERAÇÃO DE MATAS CILIARES E DE ÁREAS DE NASCENTES | 44 |
| 4.1 Introdução | 47 |
| 4.2 Justificativa | 49 |
| 4.3 Objetivos..... | 49 |
| 4.4 Metas..... | 50 |
| 4.5 Metodologia e Descrição do Programa..... | 50 |
| 4.5.1 Etapa 1 - Diagnóstico e Mapeamento | 51 |
| 4.5.2 Etapa 2 - Plano de Ação | 55 |
| 4.5.3 Etapa 3 - Recuperação e Conservação Ambiental | 57 |
| 4.5.4 Modelo de Plano de Ação..... | 58 |
| 4.6 Inter-Relação com outros Programas | 66 |
| 4.7 Recursos Humanos e Materiais | 66 |
| 4.8 Instituições Envolvidas | 67 |
| 4.9 Cronograma Físico de Execução..... | 67 |
| 4.10 Estimativa de Custos e Possíveis Fontes de Financiamento | 71 |
| 4.11 Legislação Aplicável | 74 |
| 4.12 Acompanhamento e Avaliação: | 78 |
| 4.13 Bibliografia Relacionada | 80 |
| 4.14 Ficha - Resumo..... | 81 |
| 4.15 ANEXO | 82 |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 45 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| FIGURA 4.1 – LOCALIZAÇÃO DO RIBEIRÃO DA AREIA, NO MUNICÍPIO DE OLHOS D'ÁGUA, NA BACIA DO RIO JEQUITINHONHA (CÍRCULO VERMELHO) | 58 |
| FIGURA 4.2 – ESPAÇAMENTO DAS MUDAS. | 59 |
| FIGURA 4.3 – FLUXO DO PROCESSO PRODUTIVO – ESSÊNCIAS FLORESTAIS NATIVAS | 60 |
| FIGURA 4.4 – ARRANJO FÍSICO | 61 |

ÍNDICE DE QUADROS

| | |
|---|----|
| QUADRO 4.1 – RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PARA CONSTRUÇÃO DO VIVEIRO | 62 |
| QUADRO 4.2 – RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS PARA MANUTENÇÃO DO VIVEIRO E COLETA DE SEMENTES | 63 |
| QUADRO 4.3 – ALUGUEL DE VEÍCULOS..... | 63 |
| QUADRO 4.4 – RELAÇÃO DE FUNCIONÁRIOS (PARA OS DOIS VIVEIROS) | 64 |
| QUADRO 4.5 – PLANTIO POR HECTARE – 2500 MUDAS POR HECTARES..... | 64 |
| QUADRO 4.6 – RESUMO DOS CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DOS DOIS VIVEIROS | 65 |
| QUADRO 4.7 - OBSERVAÇÕES..... | 65 |
| QUADRO 4.8 – RESUMO DOS CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DOS DOIS VIVEIROS COM FUNCIONÁRIOS VOLUNTÁRIOS E PARTE DOS VEÍCULOS CEDIDOS POR ÓRGÃOS PÚBLICOS E/OU PRIVADOS..... | 66 |
| QUADRO 4.9 – QUADRO RESUMO DAS ETAPAS E METAS | 68 |
| QUADRO 4.10 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DE EXECUÇÃO DA AÇÃO PROGRAMÁTICA | 69 |
| QUADRO 4.11 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DE EXECUÇÃO DA AÇÃO PROGRAMÁTICA, COM FUNCIONÁRIOS VOLUNTÁRIOS E VEÍCULO CEDIDO POR ÓRGÃOS PÚBLICOS E/OU PRIVADOS..... | 70 |
| QUADRO 4.12 – MATERIAL PARA REALIZAÇÃO DO DIAGNÓSTICO | 72 |
| QUADRO 4.13 – RELAÇÃO DOS TÉCNICOS | 72 |
| QUADRO 4.14 – RESUMO DOS CUSTOS DA ETAPA 1 | 72 |
| QUADRO 4.15 – MATERIAL PARA REALIZAÇÃO DO PLANO DE AÇÃO | 73 |
| QUADRO 4.16 – RELAÇÃO DOS TÉCNICOS | 73 |
| QUADRO 4.17 – RESUMO DOS CUSTOS DA ETAPA 2 | 73 |
| QUADRO 4.18 – RESUMO DOS CUSTOS DA AP | 74 |
| QUADRO 4.19 – RESUMO DOS CUSTOS DA AP COM FUNCIONÁRIOS VOLUNTÁRIOS E VEÍCULO CEDIDO POR ÓRGÃOS PÚBLICOS E/OU PRIVADOS | 74 |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 46 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

4.1 Introdução

A bacia hidrográfica do rio Jequitinhonha, como em qualquer bacia hidrográfica, apresenta ambientes com diversos níveis de conservação. Esta conservação refere-se à situação das APP's, nascentes e qualidade das águas. As APP's (Áreas de Preservação Permanente), segundo o novo Código Florestal, Lei 12.651 de 25 de maio de 2012, em seu Artigo 3º e inciso II, define: - Área de Preservação Permanente - APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

No capítulo II desta Lei (Das Áreas de Preservação Permanente), Seção I (Da delimitação das áreas de preservação permanente), o Artigo 4º define:

I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
- b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
- c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
- d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
- e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

II - As áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:

- a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 47 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;

III - as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento, observado o disposto nos §§ 1º e 2º;

IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água, qualquer que seja a sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;

IV – as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros; (Redação dada pela **Medida Provisória 571** de 2012).

O Novo Código Florestal, ainda em discussão sobre as APP's, comenta em seu CAPÍTULO XIII - DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS, na Seção II (Das Áreas Consolidadas em Áreas de Preservação Permanente), em seu Artigo 61, que "nas Áreas de Preservação Permanente é autorizada, exclusivamente, a continuidade das atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo e de turismo rural em áreas rurais consolidadas até 22 de julho de 2008. (Incluído pela **Medida Provisória 571** de 2012)". As atividades agrossilvipastoris implantadas e estabelecidas até esta data poderão ser mantidas em APP's de encostas, topos de morros, mas não em margens de rios e no entorno de nascentes. No caso das margens dos rios, a Lei 12.651 prevê tratamento diferenciado quando se trata de APP's em propriedades de pequeno porte, o que é um caso muito comum na bacia do Jequitinhonha.

Dessa forma, segundo a Lei 12.651, em seu Art. 3º inciso V - pequena propriedade ou posse rural familiar: aquela explorada mediante o trabalho pessoal do agricultor familiar e empreendedor familiar rural, incluindo os assentamentos e projetos de reforma agrária, e que atenda ao disposto no art. 3º da Lei 11.326, de 24 de julho de 2006.

O Anexo I apresenta na íntegra o artigo 61ª, b e c, artigos 62 e 63, que discute sobre o uso e conservação das APP's propriedades de pequeno, médio e grande porte.

Esta leitura do Anexo I serve para entender que nas margens dos corpos hídricos e no entorno de nascentes se estabelece um grau de proteção, valendo-se ou não da presença de vegetação de proteção. As áreas de preservação permanente deverão ser mantidas com a vegetação original, cabendo ao proprietário das terras manterem ou recuperar as mesmas, protegendo de

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 48 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

uso alternativo. Como já evidenciando no Artigo 61 do Código Florestal vigente, é possível manter as atividades agrossilvipastoris consolidadas até 22 de julho de 2008, portanto, as áreas de APP's, após esta data, não poderão ser convertidas para uso agrícola.

Nestes termos, um programa ambiental para a bacia do rio Jequitinhonha no que se refere à preservação de matas ciliares e de áreas de nascentes, ou seja, a conservação de APP's de rios, riachos e nascentes, deve propor um atendimento aos dispositivos legais, no intuito de conservar e/ou preservar ambientes naturais extremamente susceptíveis e que respondem diretamente para garantir um nível satisfatório de qualidade ambiental para a bacia.

4.2 Justificativa

Nas campanhas de campo à bacia do rio Jequitinhonha, notou-se que diversas áreas de APP às margens de diversos rios e córregos se apresentam degradadas, principalmente pela agricultura e presença humana na forma de núcleos urbanos.

Tais impactos sobre as APP's garantem um baixo nível de qualidade ambiental na bacia, o que afeta a qualidade e quantidade de água para os ecossistemas e os usuários.

Garantir a conservação das APP's vem a ser uma das importantes ações para garantir a qualidade e a quantidade da água, o que se traduz em qualidade de vida para as populações que dependem tanto direta como indiretamente do Jequitinhonha, ou seja, milhões de brasileiros, além da biodiversidade associada aos ambientes de Cerrado, Caatinga e Mata Atlântica presentes na sub-bacia.

4.3 Objetivos

O objetivo desta Ação Programática é criar meios para a recuperação de ambientes naturais nas margens dos rios e das nascentes que compõem a bacia hidrográfica do alto rio Jequitinhonha no horizonte de planejamento do PDRH – JQ1.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 49 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

4.4 Metas

O Marco Lógico do Plano de Metas e de Ações do PDRH – JQ1 apresentado nesta Fase do Plano por meio do TOMO I – Relatório de Metas do Plano e do Enquadramento dos Corpos D'água elenca três metas principais, quais sejam, enquadramento alcançado até 2022, articulações intersetoriais estabelecidas até 2017 e gerenciamento de recursos hídricos implementado até 2022. Com o objetivo de atender a estas macro metas, bem como as premissas e objetivos do PDRH cada Ação Programática é idealizada de maneira particular, mas sem perder de vista a importância do conjunto das metas de todas as Ações Programáticas de maneira articulada.

Nesse sentido, destaca-se que a meta a ser alcançada com esta ação visa propiciar a recuperação de áreas desmatadas ou de adiantado estágio de degradação ambiental, levando sempre em consideração a melhoria da qualidade dos ecossistemas presentes na bacia, aliado aos demais programas ambientais, sociais e econômicos como um todo.

4.5 Metodologia e Descrição do Programa

O programa ambiental baseia-se no desenvolvimento de três etapas consecutivas.

Etapa 1 – Diagnóstico e Mapeamento

O Código Florestal (Lei 12.651 de 25 de maio de 2012) prevê que as margens de rios, de acordo com a largura desses, deverão ser mantidas preservadas, havendo ou não vegetação nativa. Por exemplo, um rio com largura de até 10 metros deverá manter uma faixa marginal em ambas as margens do rio com 30 metros de largura. Porém, dependendo do tamanho da propriedade rural, e do uso consolidado das APP's, esta faixa marginal poderá sofrer alterações para menos (pequenos imóveis e assentamentos da reforma agrária).

Desta maneira, a identificação das áreas de APP's dos rios e nascentes deverá passar um processo de mapeamento. Como resultado desta etapa será obtido às informações necessárias para desenvolver futuras ações de conservação e preservação das APP's, a exemplo de reflorestamentos ou enriquecimento florestal.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 50 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

Etapa 2 – Plano de Ação

O mapeamento da Etapa 1 tem como finalidade mensurar, diagnosticar, cartografar, e relatar os problemas ambientais observados. Na segunda etapa se discute os resultados deste mapeamento. Esta, visa, definir as ações a serem executadas, contando com o apoio de diversas entidades e comunidades locais, sempre levando em consideração os dispositivos legais vigentes, bem como buscando os atores que poderão se responsabilizar pelas ações de financiamento e execução das ações.

Determinados riachos ou microbacias são ocupados por comunidades rurais, assentamentos, etc., fazem uso da água e do solo sem o uso de tecnologias ou causando baixo impacto, mas que comprometem a bacia de forma localizada. Em alguns casos, o diagnóstico pode verificar um bom nível de conservação, havendo a necessidade de um plantio de enriquecimento, ou na melhoria de técnicas agrícolas de baixo impacto, ou seja, cada situação exigirá uma intervenção específica, e dessa forma, estratégias, metodologias e custos específicos.

Etapa 3 – Recuperação e Conservação Ambiental

Na primeira etapa realiza-se o **mapeamento**, na segunda etapa **planejam-se as ações**, e por último, na terceira etapa, **implantam-se as ações**. As ações básicas referem-se a: demarcação das áreas de recuperação; implantação de viveiro florestal ou adoção de sistema de compra de mudas; produção de mudas ou aquisição; reflorestamento ou enriquecimento florestal de margens de rios e nascentes, entre outras ações específicas.

4.5.1 Etapa 1 - Diagnóstico e Mapeamento

Justifica-se realizar um mapeamento detalhado de toda área da bacia do Jequitinhonha que se enquadre como APP, conforme o enunciado na Lei nº 12.651 (Novo Código Florestal):

- Ao longo do rio Jequitinhonha e afluentes;
- Ao redor de lagoas e lagos naturais ou artificiais (barragens);
- Nas nascentes;

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 51 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

Observando os Planos Diretores municipais, tais áreas de preservação permanente presentes no âmbito da bacia do rio Jequitinhonha devem ser mapeadas para levantar as seguintes informações:

- a- Tipo de vegetação existente (tipologia, área e nível de conservação);
- b- Largura dos cursos hídricos;
- c- Extensão das áreas passíveis de recuperação;
- c- Uso do solo (agricultura, pastagem, silvicultura, solo exposto, área urbana, indústria, áreas naturais, etc.).

Tais atividades poderão ser realizadas através de sensores remotos (imagens de satélite) e de incursões a campo, com intuito de levantar informações, aferir dados e constatar possíveis erros ou discrepâncias observadas nos sensores remotos.

Ações:

- 1- Delimitar, reconhecer, mapear (em escala adequada) e classificar as APP's que integram a bacia do rio Jequitinhonha – JQ 01;
- 2- Elaborar um banco de dados que abordem as seguintes informações:
 - a- Quantificação e qualificação das APP's;
 - b- Quantificação e qualificação das diferentes tipologias de vegetação natural;
 - c- Cadastro de proprietários de terras na faixa de APP (particulares, associações, cooperativas, instituições públicas e privadas, etc.);
 - d- Cadastro de fontes poluidoras;
 - e- Cadastro de uso da terra;
 - f- Cadastro de áreas impactadas (localização, área, nível de impacto).
- 3- Localizar as fontes potencialmente poluidoras que afetam as APP's;
- 4- Localizar nascentes e afluentes;

Período de elaboração: Um ano

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 52 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

Meta: Apresentar ao final do período um mapa da bacia do rio Jequitinhonha – JQ 01, contendo todas as Áreas de Preservação Permanente, bem como o desenvolvimento de um Sistema de Informação Geográfico (SIG) com informações sobre:

- classe de declividade;
- uso do solo;
- vegetação natural
- fontes potencialmente poluidoras
- comunidades urbanas, industriais, silviculturais, indígenas, quilombolas e sítios históricos;
- nascentes e rios

Metodologia Básica:

O Plano Diretor de Bacia Hidrográfica do rio Jequitinhonha – JQ01, conta com uma série de mapas temáticos que cobrem toda bacia, incluindo clima, vegetação, uso do solo, hidrografia, etc. Para esta etapa, a metodologia a ser empregada é similar a utilizada em mapeamentos mais detalhados, devendo-se utilizar escalas de 1:25.000 ou maiores.

A utilização de programas de geoprocessamento servirá para montar a base de dados digital, onde os diferentes mapas temáticos deverão ser sobrepostos para que seja possível tomar decisões acerca das atividades a serem desenvolvidas em determinados setores de APP, ao longo da bacia.

Os Sistemas de Informações Geográficas (SIG's) se transformaram em importantes ferramentas de trabalho, auxiliando a execução de projetos que dependem de referências geográficas precisas e facilitem o processamento das diversas informações disponibilizadas.

Como ferramenta computacional para geoprocessamento, os SIG's são capazes de realizar análises complexas, integrando dados de diversas fontes, e criando bancos de dados georreferenciados, imprescindíveis para produção de mapas, análise espacial, armazenamento e tratamento de informações espaciais. Esta tecnologia, aplicada a diversos campos, tem dado contribuição a grandes pesquisas na área de planejamento urbano, redes viárias, manejo de recursos naturais, conservação de bacias hidrográficas, entre outras.

Nos mapas de localização das nascentes, por exemplo, o programa traçará perímetros entorno de cada nascente para que os mesmos sejam transformados em APP's, onde será verificada a

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 53 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

situação de conservação da vegetação ou eventuais fontes de degradação/poluição nos limites deste ponto.

Desta forma, a metodologia geral deverá seguir os seguintes passos:

- 1- Aquisição de mapas e cartas provenientes dos trabalhos desenvolvidos no Plano Diretor de Bacia, bem como demais trabalhos anteriores de cartografia;
- 2- Aquisição de imagens de satélite recentes da bacia do rio Jequitinhonha;
- 3- Aquisição de software de geoprocessamento, bem como composição de equipe de desenvolvimento do mapeamento temático e desenvolvimento do banco de dados;
- 4- Composição de equipe de campo para verificação de dados após a fase de trabalho com mapas, cartas e imagens orbitais;
- 5- Ajuste das informações de campo com as informações de laboratório, resultando na confecção de mapas temáticos e um banco de dados digital baseado em Sistema de Informação Geográfico (SIG).

Recursos Humanos e Materiais:

Equipe mínima

- Engenheiro Florestal;
- Cartógrafo
- Biólogo: Com especialidade em vegetação e flora (análise da vegetação – trabalhos de campo e laboratório)
- Engenheiro Civil
- Estagiários na área de: geografia, biologia, cartografia e agronomia: Acompanhar os trabalhos de campo e laboratório
- Guias locais: Identificação de áreas em campo

Equipamentos

- Computadores completos para a produção do banco de dados e o desenvolvimento dos mapas temáticos
- Plotagens;
- Imagem de satélite;
- Notebooks para a equipe de campo

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 54 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

- GPS de navegação pessoal
- 02 camionetes 4x4, ou o aluguel
- Máquinas fotográficas digitais

4.5.2 Etapa 2 - Plano de Ação

As atividades de campo e laboratório, Etapa 1, irão subsidiar com informações a elaboração dos programas de execução. Cada área, cada ambiente, e mesmo cada região mapeada responderá com aptidões e restrições, não só do ponto de vista físico e biológico, mas também socioeconômico e político. Todas as prerrogativas devem ser observadas a fim de se evitar ações que possam ser travadas por questões burocráticas, ou em impasse sobre o uso e ocupação das terras, questões de reforma agrária, disputas judiciais, entre tantos outros entraves.

Do ponto de vista físico e biológico, as restrições que fazem efeito a recuperação ambiental podem ser sanadas através de métodos específicos de abordagem do problema, como adubação, irrigação, uso de espécies resistentes, entre outros métodos, mas desde que os trâmites burocráticos estejam resolvidos e se permita a instalação dos programas de plantio e manutenção.

Os projetos específicos vão definir a metodologia a ser aplicada para cada APP a ser recuperada, o número de mudas a ser plantadas, a implantação ou não de viveiro florestal, a adoção de sistemas de agroflorestas consorciadas às APP's, o método de conservação, o envolvimento da sociedade local, e os parceiros financiadores e colaboradores.

Período de elaboração: Um ano

Meta: Ter produzido ao final de um ano, após a conclusão do mapeamento, um plano de ação embasado nas informações corrigidas na construção de um sistema de informação geográfica (SIG), contendo todos os dados referentes às APP's da bacia do rio Jequitinhonha – JQ 01.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 55 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

Metodologia básica:

De posse dos mapas e bancos de dados georreferenciados, uma equipe multidisciplinar deverá ser composta para construir um relatório de planejamento das ações de conservação. Esta equipe deve ser integrada por membros das comunidades atingidas, tais como associações de agricultores, representantes do poder público municipal e estadual, técnicos capacitados nas áreas de agronomia, biologia, engenharia civil, hidrologia, economistas, geógrafos, assistentes sociais, etc., para que possam discutir de forma ampla as ações a serem levantadas e executadas na terceira etapa do presente Programa.

O relatório, baseado na percepção humana e física, desenvolvida através do mapeamento, deverá conter as seguintes diretrizes:

- a- Estabelecer geograficamente a área de preservação permanente da bacia do rio Jequitinhonha – JQ 01;
- b- Apontar os principais problemas ambientais no âmbito das APP's , bem como as soluções passíveis de correção;
- c- Identificar os principais empecilhos para a solução dos problemas levantados e sugerir alternativas – compensatória ou mitigatória para cada caso;
- d- Definir as estratégias de ação para a solução de cada problema;
- e- Definir competências para a execução das ações;
- f- Definir o investimento necessário para cada ação e a fonte de recursos necessária para tal;
- g- Definir o sistema de gestão e monitoramento da execução de cada ação.

Recursos Humanos

Equipe mínima

- Biólogo;
- Engenheiro Florestal;
- Estagiários

Equipamentos: Os equipamentos da Etapa 1 poderão ser aproveitados.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 56 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

4.5.3 Etapa 3 - Recuperação e Conservação Ambiental

De posse das informações levantadas na fase de mapeamento, Etapa 1, será possível traçar uma abordagem para solucionar os problemas que envolvem a recuperação das APP's, administrando possíveis conflitos de uso da terra e promovendo a recuperação ambiental. A elaboração dos relatórios faz a parte crítica e cognitiva, definindo métodos e ações para cada caso. Por último define-se e executam-se as ações, sejam elas a demarcação das áreas, a produção de mudas, o treinamento de gestores, a implantação de um viveiro e/ou o plantio e sua eventual manutenção ao longo dos anos subsequentes.

Período de implantação: Indeterminado

Meta: Cumprir os objetivos traçados no relatório de planejamento ao longo dos anos subsequentes a disponibilização deste. Deverá envolver todos os setores atingidos, e contar com apoio financeiro e tecnológico de diversos parceiros a serem listados no relatório. Sendo um programa que visa um status contínuo de qualidade ambiental, este deverá ter um prazo indeterminado para sua execução, visto que tais atividades se mostram como contínuas e ininterruptas para que de fato possa haver conservação ambiental na bacia.

Metodologia Básica:

A implantação das ações deverá ser uma das etapas mais onerosas, de grandes dificuldades logísticas e de material humano. Porém esta etapa só deverá ser executada após a conclusão do relatório de planejamento, que deverá ser construído com a participação direta dos setores envolvidos no âmbito das APP's do Jequitinhonha.

As ações só poderão ser executadas com a anuência das comunidades, proprietários rurais, líderes locais, e principalmente sob permissão ou licenciamento dos órgãos de meio ambiente estadual e municipal.

Cada ação deverá observar metodologias específicas, e que serão apresentadas, discutidas e aprovadas pelo grupo gestor do Programa de Ação. Conforme apresentado, cada ação será resultado de um estudo prévio iniciado pelo mapeamento, averiguado nas ações de campo, e finalmente discutido pelo grupo gestor, que desenvolverá a execução da ação conforme o nível de complexidade, grau de dificuldade, logística, aporte financeiro e recursos humanos disponíveis.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 57 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

4.5.4 Modelo de Plano de Ação

Estudo de caso: Recuperação de APP's nas margens do Ribeirão da Areia, município de Olhos d'Água.

O Ribeirão da Areia, **Figura 4.1**, cruza o município de Olhos d'Água, sendo um dos afluentes do rio Jequitinhonha em seu alto curso. O diagnóstico ambiental levantou uma série de problemas relacionados à conservação das matas ciliares e nascentes.

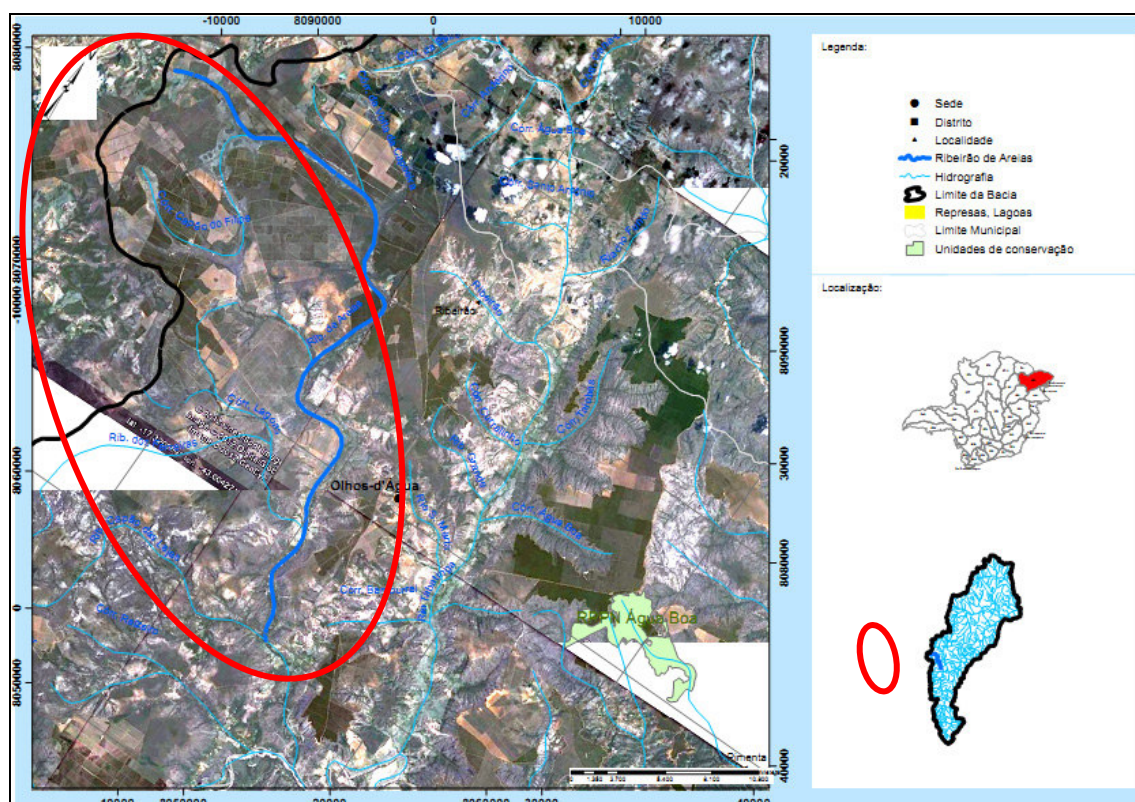


Figura 4.1 – Localização do Ribeirão da Areia, no município de Olhos D'Água, na bacia do rio Jequitinhonha (círculo vermelho)

O ribeirão possui cerca de 50 quilômetros de extensão, e sua largura não ultrapassa os 15 metros de média. Os trechos mais largos possuem 22 metros. Em alguns trechos o ribeirão tem suas águas completamente paradas, chegando mesmo a secar no período de maior estiagem.

Grande parte da vegetação ciliar foi substituída por lavouras de subsistência e pastagens. Poucas manchas florestais são observadas, neste caso formações de cerrado de porte arbustivo arbóreo, e manchas de cerrado herbáceo-arbustivo.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 58 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

Inúmeras propriedades de pequeno porte são encontradas na área de influência do estudo, muitas delas com áreas consolidadas com atividades agrícolas e pecuárias antes de 2008.

As áreas de preservação permanente do Ribeirão da Areia somam 300 hectares, levando em consideração uma largura de 30 metros em cada margem. O mapeamento das APP's indica um déficit de vegetação protetora na ordem de 150 hectares, levando em consideração, núcleos urbanos consolidados, agricultura consolidada, propriedades de pequeno porte, e áreas naturais conservadas.

Desta forma, para a recuperação deste montante, será necessária a aplicação do seguinte plano de ação.

1- **Envolvimento da comunidade;**

2- **Demarcação das áreas de reflorestamento;**

3- **Implantação de um viveiro florestal** – estima-se que será necessário o plantio de uma muda para cada quatro metros quadrados (espaçamento de 2 x 2 metros, **Figura 4.2**), o que corresponderá a uma produção de 375.000 mudas. Para o primeiro anos após o plantio, estima-se uma perda de 15%, onde deverão ser cultivadas mais 56.250 mudas, e num segundo ano, uma perda de 10%, ou seja, mais 37.500 mudas. Ao longo de 3 anos, deverão ser produzidas ou adquiridas 468.750 mudas de essências nativas do cerrado mineiro.

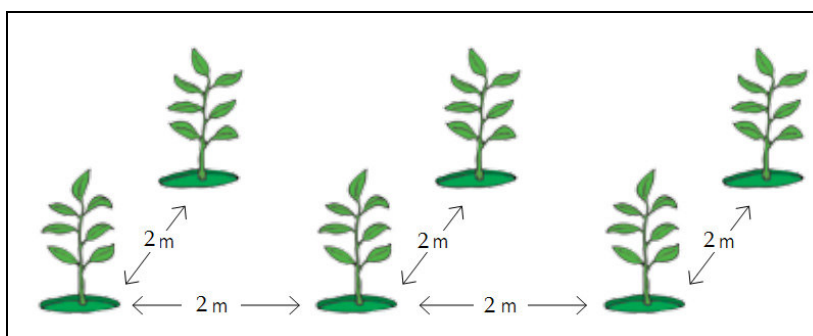


Figura 4.2 – Espaçamento das mudas.

No intuito de minimizar os custos, é possível implantar um viveiro que tem a capacidade de produzir 100.000 mudas por ano, e este atender a toda microbacia, contudo, o ideal é a implantação de pelo menos dois viveiros, já que a distância entre os diferentes pontos de plantio poderá causar aumento nos custos de transporte de mudas e insumos.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 59 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

Desta forma, opta-se pela implantação de dois viveiros, um deles no alto da microbacia, e outro na região do Baixo Ribeirão da Areia, onde cada um deverá produzir 234.375 mudas ao longo de 3 anos do projeto.

A seguir apresentam-se algumas considerações para implantação do viveiro florestal para atendimento ao programa de recuperação de APP's.

Viveiro Florestal Simplificado

i. Produtos e serviços

Mudas de essências florestais nativas (provenientes de sementes coletadas em matas da região);

ii. Principais características

Mudas de espécies nativas: provenientes de sementes coletadas em remanescentes naturais, o que representa maior capacidade de adaptação ao clima regional, tipo de solo e pragas;

iii. Sistema de produção a ser adotado

Produção de mudas a partir de sementes de espécies nativas (coletadas em remanescentes de Cerrado), implantadas em viveiro de recipiente de plástico. A **Figura 4.3** apresenta resumidamente o fluxo do processo produtivo.

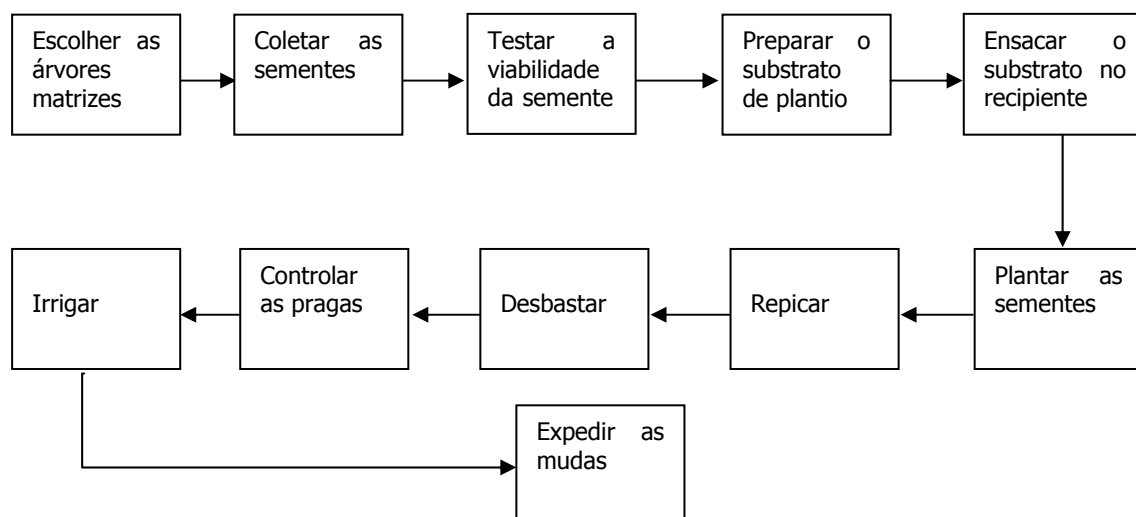


Figura 4.3 – Fluxo do Processo Produtivo – Essências florestais nativas

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 60 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

iv. Arranjo físico

Etapa Coleta de sementes:

- 1- Seleção de áreas remanescentes florestais;
- 2- Remanescentes: seleção de árvores matrizes (idade, fitossanidade, vigor de floração e frutificação) - coleta de sementes.

Etapa análise de sementes:

- 3- Laboratório de análise – Amostragem, teste de umidade, teste de germinação.

Etapa viveiro

- 4- Viveiro – Área externa para mistura do substrato – terra preta – cama de galinha – torta de cana, etc.;
- 5- Viveiro – ensacamento do substrato e distribuição dos recipientes nos canteiros;
- 6- Viveiro – plantio das sementes e tratos culturais – adubação, rega, repicagem, controle de pragas (eventual) – Muda pronta para comercialização (tempo estimado de 2 a 4 meses após a germinação)

Tem-se o arranjo físico das etapas de coleta, análise e viveiro na **Figura 4.4**.

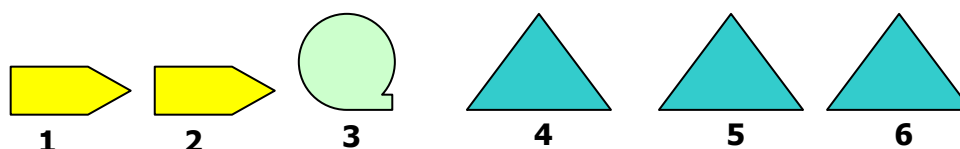


Figura 4.4 – Arranjo físico

v. Implantação do viveiro de mudas florestais

Especificações:

- Canteiros de recipientes 30m x 1m (20) e 25m x 1 m (20) com espaçamento de 50 cm entre eles;
- Dois canteiros de 25 x 1m serão convertidos em canteiros de germinação, com substrato arenoso;
- Os canteiros de germinação serão utilizados para semeadura direta e posterior repicagem para os sacos de polietileno;

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 61 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

- Total de canteiros de recipientes 38
- Canteiros de 30m x 1m – 20 canteiros – cada um suporta 3000 recipientes (mudas), totalizando 60.000 mudas (este número poderá variar de acordo com o diâmetro do recipiente plástico);
- Canteiros de 25m x 1m - 18 canteiros – cada um comporta 2500 recipientes, totalizando 45.000 mudas; os dois blocos de canteiros suportarão então no máximo 105.000 mudas;
- A área total ocupada pelos canteiros será de 1.100 m². A área de circulação somará 1.000 m²;
- A estrutura do viveiro será de madeira, alvenaria ou tubos de aço, que pode ser de material reciclado ou sucata. Ao todo são necessárias 91 colunas. O sombreamento será feito com sombrite de cor preta, com malha permitindo 50% de luminosidade – serão necessários 2.100 m² de sombrite. A amarração do sombrite será feita com arame galvanizado;
- Proteção externa contra a entrada de animais pastadores (cerca de sombrite verde de 1,5 m altura- área de 258,75 m²);
- O solo deverá ser planeado e levemente inclinado para facilitar a drenagem natural e coberto por uma camada de 3 cm de brita nº 01, com um volume estimado de 63 m³. A brita facilita a drenagem evitando empocamento;
- Instalação elétrica e hidráulica;
- Sistema de irrigação manual.

Do **Quadro 4.1** ao **Quadro 4.6** tem-se um demonstrativo dos custos para a implantação do viveiro, desde os equipamentos e materiais para a construção e manutenção do viveiro, coleta de sementes, funcionários e plantio.

Quadro 4.1 – Relação de equipamentos e materiais para construção do viveiro

| Discriminação | Unidade | Quantidade | Valor Unitário (R\$) | Valor Total (R\$) |
|--|----------------|------------|----------------------|-------------------|
| Sombrite preto 50% (m ²) | m ² | 2100 | 4 | 8400 |
| Sombrite verde 25% (m ²) | m ² | 258,75 | 2,6 | 672,75 |
| Colunas (madeira, aço ou tubos de irrigação) | - | - | - | 4.000,00 |
| Brita nº 1 (m ³) | m ³ | 63 | 66 | 4158 |
| Arame galvanizado para armação viveiro (kg) | kg | 20 | 6 | 120 |
| Total | | | | 17.350,75 |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 62 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

Quadro 4.2 – Relação de equipamentos para manutenção do viveiro e coleta de sementes

| Discriminação | Unidade | Quantidade | Valor Unit. (R\$) | Valor Total (R\$) |
|--|----------------|------------|-------------------|-------------------|
| Mangueira plástica 30m (und.) | unid. | 3 | 25 | 75 |
| Pá (und.) | unid. | 4 | 30 | 120 |
| Pazinha (und.) | unid. | 10 | 8 | 80 |
| Tesoura de poda (und.) | unid. | 10 | 15 | 150 |
| Enxadas (und.) | unid. | 3 | 30 | 90 |
| Cavador (und.) | unid. | 4 | 40 | 160 |
| Malha de aço p/ peneira (m ²) | m ² | 5 | 25 | 125 |
| Carro de mão (und.) | unid. | 5 | 100 | 500 |
| Caixa d'água 500 L (und.) | unid. | 2 | 150 | 300 |
| Podões | unid. | 5 | 35 | 175 |
| Cinturão de segurança | unid. | 2 | 60 | 120 |
| Bomba Costal para defensivos (und.) | unid. | 2 | 120 | 240 |
| Bomba de fumigação manual 10L (und.) | unid. | 2 | 150 | 300 |
| Aguador /regador manual (und.) | unid. | 4 | 25 | 100 |
| Sacos plásticos de polietileno (milheiro) 235.000 mudas | unid. | 235 | 10 | 2350 |
| Total | | | | 4.885,00 |

Quadro 4.3 – Aluguel de veículos

| Discriminação | Unidade | Quantidade | Valor Unitário mensal (R\$) | Período (meses) | Valor Total (R\$) |
|-----------------------|---------|------------|-----------------------------|-----------------|-------------------|
| Camionete Pick up 4x4 | unid. | 1 | 5.600,00 | 36 | 201.600,00 |
| Combustível | L.mês | 262 | 2,10 | 36 | 19.807,20 |
| Trator e carroção | unid. | 1 | 2.000,00 | 9 | 18.000,00 |
| Total | | | | | 239.407,20 |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 63 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

Quadro 4.4 – Relação de funcionários (para os dois viveiros)

| Discriminação | Quantidade | Período de trabalho (meses) | Salário bruto unitário (R\$) | Salário líquido unitário (R\$) | Valor Total mensal (R\$) | Valor total (3 anos) |
|--------------------------------------|------------|-----------------------------|------------------------------|--------------------------------|--------------------------|----------------------|
| | (a) | (b) | (c) | | | (a x b x c) |
| Biólogo ou eng. Agrônomo / florestal | 1 | 36 | 3500 | 2625 | 2600 | 126.000,00 |
| Técnico agrícola | 2 | 36 | 1800 | 1350 | 2400 | 129.600,00 |
| Funcionários de manutenção | 10 | 36 | 1200 | 900 | 9000 | 432.000,00 |
| Coletores | 2 | 18 | 900 | 675 | 1800 | 32.400,00 |
| Motorista | 2 | 36 | 900 | 675 | 1800 | 64.800,00 |
| Total | | | | | 12200 | 784.800,00 |

Quadro 4.5 – Plantio por hectare – 2500 mudas por hectares

| Discriminação | Quantidade | Valor Unitário (R\$) | Valor líquido | Valor Total com tributos (R\$) |
|---------------------------------|-----------------|----------------------|---------------|--------------------------------|
| Adubo super simples | 500 kg | 0,79/kg | | 395,00 |
| Serviço - Roço | 07 funcionários | 23,28 | 162,96 | 285,44 |
| Serviço – Abertura de covas | 04 funcionários | 23,28 | 93,12 | 162,96 |
| Serviço – Adubação | 01 funcionário | 23,28 | 23,28 | 40,74 |
| Serviço - Distribuição de mudas | 02 funcionários | 23,28 | 46,56 | 81,48 |
| Serviço - Plantio | 02 funcionários | 23,28 | 46,56 | 81,48 |
| Administração | 01 funcionário | 36,39 | 36,39 | 64,41 |
| Total | | | | 1111,51 |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 64 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

No **Quadro 4.6** é apresentado o resumo dos custos de implantação e operação dos dois viveiros. Observa-se que o valor total para os dois viveiros é de R\$ 1.516.494,03, apresentando, assim, um valor de R\$ 3,24 por muda. Considerando 2.500 mudas por hectare, tem-se um custo na Etapa 3 de R\$ 8.088,77 por hectare.

Quadro 4.6 – Resumo dos custos de implantação e operação dos dois viveiros

| Discriminação | Quantidade | Valor unitário (R\$) | Total (R\$) |
|-------------------------|------------|-------------------------------|--------------------------|
| Construção dos viveiros | 2 | 17.350,75 | 34.701,50 |
| Equipamentos | 2 | 4.885,00 | 9.770,00 |
| Aluguel de veículos | 2 | 239.407,20 | 478.814,40 |
| Técnicos e funcionários | 1 | 784.800,00 | 784.800,00 |
| Plantio (mudas) | 468.750 | 1.111,51 (para 2500 mudas) | 208.408,13 |
| Total | | | R \$ 1.516.494,03 |
| Valor da muda | | | R\$ 3,24 |
| Valor do hectare | | | R\$ 8.088,77 |

O **Quadro 4.7** apresenta algumas observações na implantação do viveiro.

Quadro 4.7 - Observações

Observações:

- i. Área do viveiro deverá ser obtida por doação ou cessão temporária;
- ii. Para minimizar os custos, o pessoal envolvido no plantio poderá ser composto por voluntários;
- iii. Veículos e máquinas poderão ser cedidos ou emprestados por órgãos públicos e privados;
- iv. O viveiro poderá vender mudas a terceiros, servindo para custear os gastos do mesmo.

Considerando os funcionários voluntários e uma parte dos veículos cedidos pelos órgãos públicos e/ou privados, de acordo com as observações citadas no Quadro 4.7, tem-se o valor de R\$ 0,95 por muda conforme apresenta o **Quadro 4.8**, ou seja, a partir destas considerações o valor de 2500 mudas por hectare é R\$ 2.381,28.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 65 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

Quadro 4.8 – Resumo dos custos de implantação e operação dos dois viveiros com funcionários voluntários e parte dos veículos cedidos por órgãos públicos e/ou privados

| Discriminação | Quantidade | Valor unitário (R\$) | Total (R\$) |
|-------------------------|-------------|----------------------|-----------------------|
| Viveiro construção | 2 | 17.350,75 | 34.701,50 |
| Equipamentos | 2 | 4.885,00 | 9.770,00 |
| Aluguel de veículo | 1 | 239.407,20 | 239.407,20 |
| Técnicos e funcionários | voluntários | | |
| Plantio (mudas) | 468.750 | 867,26 | 162.611,84 |
| | | (para 2500 mudas) | |
| Total | | | R\$ 446.490,54 |
| Valor da muda | | | R\$ 0,95 |
| Valor do hectare | | | R\$ 2.381,28 |

4.6 Inter-Relação com outros Programas

Esta Ação Programática se inter-relaciona com as AP's na área de agricultura, saneamento urbano e rural, que afetam diretamente na conservação ambiental da bacia. Ações não planejadas ou que não estejam em consonância entre os diferentes programas poderão prejudicar o perfeito desenvolvimento das ações, ou simplesmente se tornarem redundantes, ineficientes ou se chocarem em concepção, metodologia, desenvolvimento e investimento.

A equipe de trabalho a ser composta para a execução deste programa deverá buscar um relacionamento entre esses diferentes programas, buscando maximizar as ações, diminuir eventuais incompatibilidades de ações e envolver ao máximo as demais equipes na busca de soluções ambientais amplas e compatíveis com esses diversos programas.

4.7 Recursos Humanos e Materiais

A equipe prevista envolve pessoal para montagem da base de informação e de planejamento e controle, apoio de escritório, bem como equipe de campo para execução dos levantamentos de detalhes necessários para as fases do plano de ação e orçamento detalhado.

No item de Metodologia, tem-se a descrição da equipe juntamente com os equipamentos e materiais necessários para a implementação da ação programática.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 66 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

4.8 Instituições Envolvidas

As instituições envolvidas na implementação desta Ação Programática, são:

- SEMAD – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
- IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas
- IEF – Instituto Estadual de Florestas
- FEAM – Fundação Estadual de Meio Ambiente
- Comitê de Bacia Hidrográfica do rio Jequitinhonha
- UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais
- AAPIVAJE – Associação dos Apicultores do Vale do Jequitinhonha
- Prefeituras Municipais inseridas na bacia do rio Jequitinhonha

4.9 Cronograma Físico de Execução

Neste item é apresentado no **Quadro 4.9** um resumo da ação programática com as etapas, metas e duração das mesmas.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 67 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

Quadro 4.9 – Quadro resumo das etapas e metas

| Etapas | Metas | Duração |
|---------|--|----------|
| Etapa 1 | Apresentar ao final do período um mapa da bacia do rio Jequitinhonha – JQ 01, contendo todas as Áreas de Preservação Permanente, bem como o desenvolvimento de um Sistema de Informação Geográfico (SIG) com informações sobre: classe de declividade; uso do solo; vegetação natural; fontes potencialmente poluidoras; comunidades urbanas, industriais, silviculturais, indígenas, quilombolas e sítios históricos; nascentes e rios | 01 ano |
| Etapa 2 | Ter produzido ao final de um ano, após a conclusão do mapeamento, um plano de ação embasado nas informações corrigidas na construção de um sistema de informação geográfica (SIG), contendo todos os dados referentes às APP's da bacia do rio Jequitinhonha – JQ 01. | 01 ano |
| Etapa 3 | Cumprir os objetivos traçados no relatório de planejamento ao longo dos anos subsequentes a disponibilização deste. Envolvendo todos os setores atingidos, e contando com apoio financeiro e tecnológico de diversos parceiros a serem listados no relatório. Sendo um programa que visa um status contínuo de qualidade ambiental, este deverá ter um prazo indeterminado para sua execução, visto que tais atividades se mostram como contínuas e ininterruptas para que de fato possa haver conservação ambiental na bacia. | contínuo |

O cronograma físico-financeiro de execução da ação programática é apresentado no **Quadro 4.10**, conforme as etapas e duração das mesmas, já no **Quadro 4.11** é apresentado o cronograma físico-financeiro da AP com as observações apresentadas no **Quadro 4.7**, considerando funcionários voluntários e parte dos veículos cedidos por órgãos públicos e/ou privados.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 68 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

Quadro 4.10 – Cronograma físico-financeiro de execução da ação programática

| Etapas | Discriminação | Duração | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 |
|---------|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Etapa 1 | Diagnóstico | 01 ano | 203.230 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Etapa 2 | Plano de Ação | 01 ano | | 86.210 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Etapa 3 | 150 ha | 3 anos | | | 505.548 | 493.981 | 493.981 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Etapa 1 | Diagnóstico | 01 ano | | 203.230 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Etapa 2 | Plano de Ação | 01 ano | | | | 86.210 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Etapa 3 | 150 ha | 3 anos | | | | | 493.981 | 493.981 | 493.981 | | | | | | | | | | | | | |
| Etapa 1 | Diagnóstico | 01 ano | | | | | 203.230 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Etapa 2 | Plano de Ação | 01 ano | | | | | | 86.210 | | | | | | | | | | | | | | |
| Etapa 3 | 150 ha | 3 anos | | | | | | | 493.981 | 493.981 | 493.981 | | | | | | | | | | | |
| Etapa 1 | Diagnóstico | 01 ano | | | | | | | | 203.230 | | | | | | | | | | | | |
| Etapa 2 | Plano de Ação | 01 ano | | | | | | | | | 86.210 | | | | | | | | | | | |
| Etapa 3 | 150 ha | 3 anos | | | | | | | | | | 493.981 | 493.981 | 493.981 | | | | | | | | |
| Etapa 1 | Diagnóstico | 01 ano | | | | | | | | | | | 203.230 | | | | | | | | | |
| Etapa 2 | Plano de Ação | 01 ano | | | | | | | | | | | | 86.210 | | | | | | | | |
| Etapa 3 | 150 ha | 3 anos | | | | | | | | | | | | | 493.981 | 493.981 | 493.981 | | | | | |
| Etapa 1 | Diagnóstico | 01 ano | | | | | | | | | | | | | 203.230 | | | | | | | |
| Etapa 2 | Plano de Ação | 01 ano | | | | | | | | | | | | | | 86.210 | | | | | | |
| Etapa 3 | 150 ha | 3 anos | | | | | | | | | | | | | | | 493.981 | 493.981 | 493.981 | | | |
| Etapa 1 | Diagnóstico | 01 ano | | | | | | | | | | | | | | | 203.230 | | | | | |
| Etapa 2 | Plano de Ação | 01 ano | | | | | | | | | | | | | | | | 86.210 | | | | |
| Etapa 3 | 150 ha | 3 anos | | | | | | | | | | | | | | | | | 493.981 | 493.981 | 493.981 | |
| Etapa 1 | Diagnóstico | 01 ano | | | | | | | | | | | | | | | | | 203.230 | | | |
| Etapa 2 | Plano de Ação | 01 ano | | | | | | | | | | | | | | | | | | 86.210 | | |
| Etapa 3 | 93 ha | 3 anos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 493.981 | 493.981 |

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

Quadro 4.11 – Cronograma físico-financeiro de execução da ação programática, com funcionários voluntários e veículo cedido por órgãos públicos e/ou privados

| Etapas | Discriminação | Duração | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | |
|---------|---------------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Etapa 1 | Diagnóstico | 01 ano | 203.230 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Etapa 2 | Plano de Ação | 01 ano | | 86.210 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Etapa 3 | 150 ha | 3 anos | | | 148.830 | 114.129 | 114.129 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Etapa 1 | Diagnóstico | 01 ano | | | 203.230 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Etapa 2 | Plano de Ação | 01 ano | | | | 86.210 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Etapa 3 | 150 ha | 3 anos | | | | | 114.129 | 114.129 | 114.129 | | | | | | | | | | | | | | |
| Etapa 1 | Diagnóstico | 01 ano | | | | | 203.230 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Etapa 2 | Plano de Ação | 01 ano | | | | | | 86.210 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Etapa 3 | 150 ha | 3 anos | | | | | | | 114.129 | 114.129 | 114.129 | | | | | | | | | | | | |
| Etapa 1 | Diagnóstico | 01 ano | | | | | | | 203.230 | | | | | | | | | | | | | | |
| Etapa 2 | Plano de Ação | 01 ano | | | | | | | | 86.210 | | | | | | | | | | | | | |
| Etapa 3 | 150 ha | 3 anos | | | | | | | | | 114.129 | 114.129 | 114.129 | | | | | | | | | | |
| Etapa 1 | Diagnóstico | 01 ano | | | | | | | | | | 203.230 | | | | | | | | | | | |
| Etapa 2 | Plano de Ação | 01 ano | | | | | | | | | | | 86.210 | | | | | | | | | | |
| Etapa 3 | 150 ha | 3 anos | | | | | | | | | | | | 114.129 | 114.129 | 114.129 | | | | | | | |
| Etapa 1 | Diagnóstico | 01 ano | | | | | | | | | | | | | 203.230 | | | | | | | | |
| Etapa 2 | Plano de Ação | 01 ano | | | | | | | | | | | | | | 86.210 | | | | | | | |
| Etapa 3 | 150 ha | 3 anos | | | | | | | | | | | | | | | 114.129 | 114.129 | 114.129 | | | | |
| Etapa 1 | Diagnóstico | 01 ano | | | | | | | | | | | | | | | | 203.230 | | | | | |
| Etapa 2 | Plano de Ação | 01 ano | | | | | | | | | | | | | | | | | 86.210 | | | | |
| Etapa 3 | 150 ha | 3 anos | | | | | | | | | | | | | | | | | | 114.129 | 114.129 | 114.129 | |
| Etapa 1 | Diagnóstico | 01 ano | | | | | | | | | | | | | | | | | | 203.230 | | | |
| Etapa 2 | Plano de Ação | 01 ano | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 86.210 | | |
| Etapa 3 | 93 ha | 3 anos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 114.129 | 114.129 |

Observa-se no cronograma do **Quadro 4.10** que há a possibilidade de recuperação de aproximadamente 1.300 hectares de mata ciliar no período de 20 anos com um custo total de R\$ 15.483.173 e levando em considerações as observações do **Quadro 4.7**, apresentadas nos valores do **Quadro 4.11**, o custo total é de R\$ 6.139.097.

4.10 Estimativa de Custos e Possíveis Fontes de Financiamento

Do **Quadro 4.12** ao

Quadro 4.17 são apresentados os custos de cada Etapa para execução desta Ação Programática. Para a Etapa 1, etapa de diagnóstico e mapeamento, tem-se o custo de R\$ 203.230,00 (

Quadro 4.14), já na Etapa 2, etapa do plano de ação, o custo total é de R\$ 86.210,00, (

Quadro 4.17). Os valores referente à Etapa 3, etapa de recuperação e conservação ambiental, encontram-se descritos na Metodologia.

Os valores apresentados no **Quadro 4.18** mostram que serão necessários R\$ 1.806.085,11 (um milhão, oitocentos e seis mil, oitenta e cinco reais e onze centavos) para recuperar 150 ha de mata ciliar, durante o período de cinco anos (diagnóstico, plano de ação e recuperação), assim, o valor do hectare incluindo todas as etapas (Etapa 1, Etapa 2 e Etapa 3) é de R\$ 12.040,57. E, o valor total dos custos levando em consideração as observações do **Quadro 4.7** é de R\$ 735.930,54 (setecentos e trinta e cinco mil, novecentos e trinta reais e cinquenta e quatro centavos), conforme

Quadro 4.19, ou seja, por hectare tem-se o valor de R\$ 4.906,20.

- Etapa 1

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 71 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

Quadro 4.12 – Material para realização do diagnóstico

| Discriminação | Unidade | Quantidade | Valor Unitário (R\$) | Valor Total (R\$) |
|----------------------------------|---------|------------|----------------------|-------------------|
| Visitas de campo | unid. | 6 | | |
| Diárias | unid. | 120 | 250,00 | 30.000,00 |
| Aluguel de veículo | unid. | 30 | 200,00 | 6.000,00 |
| Combustível | L.mês | 300 | 2,10 | 630,00 |
| Imagem de satélite | unid. | 1 | 8.000,00 | 8.000,00 |
| Computador completo | unid. | 4 | 3.000,00 | 12.000,00 |
| Plotagens | unid. | 10 | 20,00 | 200,00 |
| Notebooks para a equipe de campo | unid. | 1 | 4.000,00 | 4.000,00 |
| GPS de navegação pessoal | unid. | 4 | 1.000,00 | 4.000,00 |
| máquinas fotográficas digitais | unid. | 4 | 500,00 | 2.000,00 |
| Mateial de escritório | mês | 12 | 500,00 | 6.000,00 |
| Total | | | | 72.830,00 |

Quadro 4.13 – Relação dos técnicos

| Discriminação | Quantidade | Período de trabalho (meses) | Salário bruto unitário (R\$) | Salário líquido unitário (R\$) | Valor total |
|-------------------------|------------|-----------------------------|------------------------------|--------------------------------|-------------------|
| | (a) | (b) | (c) | | (a x b x c) |
| Engenheiro Florestal | 1 | 6 | 6000,00 | 4500,00 | 36.000,00 |
| Cartógrafo | 1 | 1 | 5000,00 | 3750,00 | 5.000,00 |
| Biólogo | 1 | 6 | 3500,00 | 2625,00 | 21.000,00 |
| Engenheiro Civil | 1 | 12 | 4000,00 | 3000,00 | 48.000,00 |
| Estagiários na área de: | 4 | 6 | 400,00 | 300,00 | 9.600,00 |
| Guias locais | 2 | 6 | 900,00 | 675,00 | 10.800,00 |
| Total | | | | | 130.400,00 |

Quadro 4.14 – Resumo dos custos da Etapa 1

| Discriminação | Total (R\$) |
|-----------------------|-------------------|
| Material/Equipamentos | 72.830,00 |
| Técnicos | 130.400,00 |
| Total | 203.230,00 |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 72 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

- Etapa 2

Quadro 4.15 – Material para realização do plano de ação

| Discriminação | Unidade | Quantidade | Valor Unitário (R\$) | Valor Total (R\$) |
|------------------------|---------|------------|----------------------|-------------------|
| Apoio para as Reuniões | unid. | 6 | 500 | 3000 |
| Diárias | unid. | 48 | 250,00 | 12.000,00 |
| Aluguel de veículo | unid. | 48 | 200,00 | 9.600,00 |
| Combustível | L.mês | 100 | 2,10 | 210,00 |
| Material de escritório | Vb | 1 | 2.000,00 | 2.000,00 |
| Total | | | | 26.810,00 |

Quadro 4.16 – Relação dos técnicos

| Discriminação | Quantidade | Período de trabalho (meses) | Salário bruto unitário (R\$) | Salário líquido unitário (R\$) | Valor total |
|-------------------------|------------|-----------------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------|
| | (a) | (b) | (c) | | (a x b x c) |
| Engenheiro Florestal | 1 | 6 | 6000,00 | 4500,00 | 36.000,00 |
| Biólogo | 1 | 6 | 3500,00 | 2625,00 | 21.000,00 |
| Estagiários na área de: | 1 | 6 | 400,00 | 300,00 | 2.400,00 |
| Total | | | | | 59.400,00 |

Quadro 4.17 – Resumo dos custos da Etapa 2

| Discriminação | Total (R\$) |
|-----------------------|------------------|
| Material/Equipamentos | 26.810,00 |
| Técnicos | 59.400,00 |
| Total | 86.210,00 |

- Etapa 3

Os custos encontram-se apresentados do **Quadro 4.1** ao **Quadro 4.6**, item Metodologia.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 73 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

- Custos totais da Ação Programática

Quadro 4.18 – Resumo dos custos da AP

| Discriminação | Valor unitário (R\$) |
|---------------|----------------------|
| Etapa Um | 203.230,00 |
| Etapa Dois | 86.210,00 |
| Etapa Três | 1.516.645,11 |
| Total | 1.806.085,11 |

Quadro 4.19 – Resumo dos custos da AP com funcionários voluntários e veículo cedido por órgãos públicos e/ou privados

| Discriminação | Valor unitário (R\$) |
|---------------|----------------------|
| Etapa Um | 203.230,00 |
| Etapa Dois | 86.210,00 |
| Etapa Três | 446.490,54 |
| Total | 735.930,54 |

4.11 Legislação Aplicável

Legislação federal e estadual pertinente ao tema específico da Ação Programática.

O presente Programa baseia-se na proteção e conservação das APP's, visto que existe uma série de mecanismos Legais que apoiem esta conduta, já que, numa bacia hidrográfica, as APP's refletem os pontos mais críticos que definem a estabilidade ambiental da bacia como um todo.

Desta forma, lista-se abaixo uma série de matérias legais que mencionam a proteção das APP's:

Resolução do CONAMA nº 09, de 24/10/1996

Define "corredores entre remanescentes" citado no artigo 7º do Decreto nº 750/93, bem como estabelece parâmetros e procedimentos para a sua identificação e proteção. O Artigo 1º desta Resolução caracteriza Corredor entre remanescentes como sendo "faixa de cobertura vegetal existente entre remanescentes de vegetação primária em estágio médio e avançado de regeneração, capaz de propiciar habitat ou servir de área de trânsito para a fauna residente nos remanescentes".

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 74 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

Nesta Resolução, os corredores entre remanescentes constituem-se pelas “**matas ciliares**” em toda sua extensão e pelas faixas marginais definidas por lei, e pelas faixas de cobertura vegetal existentes nas quais seja possível a interligação de remanescentes, em especial, às unidades de conservação e **Áreas de Preservação Permanente**”.

Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012, intitulado como o Novo Código Florestal, onde mesmo revoga a Lei nº 4.771 de 15 de setembro de 1965 (Código Florestal), vem a ser o principal instrumento legal que rege o uso do patrimônio natural em território brasileiro.

A Lei 12.651 de 25 de maio de 2012, em seu Artigo 3º define:

I - ...;

II - Área de Preservação Permanente - APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas;

III - ...;

No capítulo II desta Lei (Das áreas de preservação permanente), Seção I (Da delimitação das áreas de preservação permanente), o Artigo 4º define:

I - as faixas marginais de qualquer curso d’água natural, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

a) 30 (trinta) metros, para os cursos d’água de menos de 10 (dez) metros de largura;

b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d’água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;

c) 100 (cem) metros, para os cursos d’água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 75 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;

e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

II - As áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:

a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;

b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;

III - as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento, observado o disposto nos §§ 1º e 2º;

IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água, qualquer que seja a sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;

IV – as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros; (Redação dada pela **Medida Provisória 571** de 2012).

V - as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;

VI - ...;

VII - ...;

VIII - as bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;

IX - no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 76 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;

X - ...;

XI - ...;

XI – ...

Art. 6º Consideram-se, ainda, de preservação permanente, quando declaradas de interesse social por ato do Chefe do Poder Executivo, as áreas cobertas com florestas ou outras formas de vegetação destinadas a uma ou mais das seguintes finalidades:

I - conter a erosão do solo e mitigar riscos de enchentes e deslizamentos de terra e de rocha;

II - proteger as restingas ou veredas;

III - proteger várzeas;

IV - abrigar exemplares da fauna ou da flora ameaçados de extinção;

V - proteger sítios de excepcional beleza ou de valor científico, cultural ou histórico;

VI - formar faixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias;

VII - assegurar condições de bem-estar público;

VIII - auxiliar a defesa do território nacional, a critério das autoridades militares.

IX – proteger áreas úmidas, especialmente as de importância internacional.
(Incluído pela **Medida Provisória 571** de 2012).

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 77 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

Em seu Artigo 7º, o novo “Código Florestal” define que a vegetação situada nas APP’s deve ser de responsabilidade do proprietário ou possuidor da área, devendo ser mantida, sendo o mesmo obrigado a recompor caso seja degradada (§ 1º).

A Lei 12.651, em seu CAPÍTULO XIII - DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS, na Seção II (Das Áreas Consolidadas em Áreas de Preservação Permanente), observa em seu Artigo 61, que “nas Áreas de Preservação Permanente é autorizada, exclusivamente, a continuidade das atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo e de turismo rural em áreas rurais consolidadas até 22 de julho de 2008. (Incluído pela **Medida Provisória 571** de 2012)”.

Resolução do CONAMA nº 302, de 20/03/2002

Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno, define em seu Artigo 2º:

I - Reservatório artificial: acumulação não natural de água destinada a quaisquer de seus múltiplos usos;

II - Área de Preservação Permanente: a área marginal ao redor do reservatório artificial e suas ilhas, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas.

Resolução do CONAMA nº 303, de 20/03/2002

Em seu Artigo 3º, vem definir quais são as áreas consideradas de **Preservação Permanente** no território nacional.

4.12 Acompanhamento e Avaliação:

O presente Programa inicia-se por meio da elaboração de pelo menos dois produtos: Banco de dados georreferenciado das APP’s da bacia do Jequitinhonha, e um relatório com o planejamento e as ações a serem executadas.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 78 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

Nos dois primeiros anos, a equipe de mapeamento e elaboração do SIG deverá apresentar relatórios de atividades semestrais, e ao final deste período, apresentar os produtos – banco de dados, SIG e mapas temáticos.

A partir do 3º ano, os produtos acima relacionados deverão servir como ferramentas padrão para o desenvolvimento do Plano de Ação, que deverá ser “construído” com a participação de lideranças locais, comunidades e poder público, não devendo ser uma iniciativa unilateral da equipe de trabalho responsável pelo Programa de Conservação Ambiental.

Reuniões com os membros da equipe de trabalho servirão como monitoramento, bem como um relatório deverá ser apresentado 6 meses após o início das atividades. Ao final de um ano, o relatório deverá estar devidamente concluído.

A última etapa, a execução das ações, deverá ser monitorada por uma equipe escolhida durante a fase de elaboração do relatório. Instituições públicas municipais e estaduais devem ser envolvidas para licenciar e fiscalizar as diversas atividades listadas no relatório de planejamento de ações de conservação ambiental.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 79 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

4.13 Bibliografia Relacionada

ALVES, L.M. Sistemas de Informação Geográfica como instrumentos para o planejamento de uso da terra, em bacias hidrográficas. Viçosa – MG: UFV, 1993. 112p. (Tese de Doutorado).

CÂMARA, G.; MEDEIROS, J.S.de. Geoprocessamento para projetos ambientais - INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. In: www.dpi.inpe.br/spring. São José dos Campos – SP, março de 1996.




GRÁCIA, T. Áreas de preservação permanente: 1980 – Ano da conservação do solo. In: Anais do IV Congresso Florestal Estadual, Nova Prata, RS. p35-37. 1980.

MARTINS, A. K. E.; SARTORI NETO, A.; MARTINS, I. C. de M.; BRITES, R. S.; SOARES, V. P. Uso de um Sistema de Informações Geográficas para indicação de corredores ecológicos no município de Viçosa-MG. Revista Árvore, Viçosa-MG, v22, nº3. p373-380. 1999.

MEDEIROS, J.S. de. Banco de dados geográficos e redes neurais artificiais: Tecnologias de apoio à gestão do território. Universidade de São Paulo. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas.. São Paulo, 1999. 221p. Tese de Doutorado.

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 80 |

4.14 Ficha - Resumo

|    | |
|--|------------------------------|
| FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1 | |
| Ação Programática a: Preservação de Matas Ciliares e de Áreas de Nascentes | |
| Programa de Ação 1: Proteção Ambiental | |
| <p>Justificativa: A função das matas de ciliares, especialmente quando em áreas de nascente, é a de promover a estabilidade do solo contra os efeitos da ação hídrica, seja ele pela chuva, ou pelas águas superficiais dos rios em contato com as margens dos mesmos. Além disto, ao evitarem o pisoteio de animais podem manter as condições de infiltração e oferecer proteção contra erosão. As perdas de solo agravam por um lado a produtividade agrícola, e por outro ocasionam o assoreamento dos cursos de água. Rios assoreados impedem a navegação, dificultam o deflúvio, podem ocasionar alagamentos por transbordamento das margens e geram impactos na ictiofauna e ictiofauna. Em todos esses casos há prejuízos diretos ao meio ambiente e à economia, tais como redução e extinção de espécies, danos a lavouras e áreas urbanizadas, diminuição de cobertura vegetal e perda de biodiversidade com a redução da matas ciliares. Programas de recuperação de matas ciliares e de proteção de nascentes devem ser implantados a fim de minimizar tais riscos, além de promover uma melhor qualidade ambiental dos ecossistemas hídricos regionais.</p> | |
| <p>Objetivos e Metas: O objetivo desta Ação Programática é criar meios para a recuperação de ambientes naturais nas margens dos rios e das nascentes que compõem a bacia hidrográfica do alto rio Jequitinhonha no horizonte de planejamento do PDRH – JQ1. A meta a ser alcançada com esta ação visa propiciar a recuperação de áreas desmatadas ou de adiantado estágio de degradação ambiental, levando sempre em consideração a melhoria da qualidade dos ecossistemas presentes na bacia, aliado aos demais programas ambientais, sociais e econômicos como um todo.</p> | |
| <p>Descrição Sucinta: Adotar medidas para recuperar ambientes naturais nas margens dos rios e das nascentes que compõem a bacia hidrográfica do alto rio Jequitinhonha no horizonte de planejamento do PDRH – JQ1.</p> <p>O programa ambiental baseia-se no desenvolvimento de três etapas: Etapa 1 – Diagnóstico e Mapeamento: mensurar, diagnosticar, cartografar, e relatar os problemas ambientais observados nas APP's; Etapa 2 – Plano de Ação: definir as ações a serem executadas; e Etapa 3 – Recuperação e Conservação Ambiental: demarcação das áreas de recuperação; implantação de viveiro florestal ou adoção de sistema de compra de mudas; produção de mudas ou aquisição; reflorestamento ou enriquecimento florestal de margens de rios e nascentes, entre outras ações específicas.</p> <p>Estima-se serem necessários 20 anos (2013 – 2032) e recursos financeiros da ordem de R\$ 15.483.173 para implantar todas as ações destinadas preservação de matas ciliares e de áreas de nascentes.</p> | |
| Prazo de Execução: 20 anos | Prioridade: Média |
| Estimativa de Custos: R\$ 15.483.173,00 | Execução: Médio prazo |
| Instituições Responsáveis: SEMAD IGAM IEF FEAM Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto rio Jequitinhonha UFMG AAPIVAJE Prefeituras Municipais | |

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 81 |

4.15 ANEXO

A seguir apresenta-se na íntegra o artigo 61^a, b e c, artigos 62 e 63, que discute sobre o uso e conservação das APP's propriedades de pequeno, médio e grande porte.

Art. 61-A. Nas Áreas de Preservação Permanente é autorizada, exclusivamente, a continuidade das atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo e de turismo rural em áreas rurais consolidadas até 22 de julho de 2008. (Incluído pela **Medida Provisória 571** de 2012).

§ 1^o Para os imóveis rurais com área de até 1 (um) módulo fiscal que possuam áreas consolidadas em Áreas de Preservação Permanente ao longo de cursos d'água naturais, será obrigatória a recomposição das respectivas faixas marginais em 5 (cinco) metros, contados da borda da calha do leito regular, independentemente da largura do curso d'água. (Incluído pela **Medida Provisória 571** de 2012). – *isto significa que, em pequenas propriedades com área de até um módulo fiscal, caso as APP's de margem de rio já estiverem ocupadas com plantios agrícolas antes de 2008, será possível manter os plantios, respeitando uma faixa de 5 metros de cada lado rio, seja ele de que largura for. Esta faixa, contudo, deverá ser reflorestada.*

§ 2^o Para os imóveis rurais com área superior a 1 (um) módulo fiscal e de até 2 (dois) módulos fiscais que possuam áreas consolidadas em Áreas de Preservação Permanente ao longo de cursos d'água naturais, será obrigatória a recomposição das respectivas faixas marginais em 8 (oito) metros, contados da borda da calha do leito regular, independente da largura do curso d'água. (Incluído pela **Medida Provisória 571** de 2012). – *Neste caso, imóveis com um a dois módulos fiscais a faixa de proteção aumenta para oito metros de largura na margem dos rios, seja qual for a largura do rio.*

§ 3^o Para os imóveis rurais com área superior a 2 (dois) módulos fiscais e de até 4 (quatro) módulos fiscais que possuam áreas consolidadas em Áreas de Preservação Permanente ao longo de cursos d'água naturais, será obrigatória a recomposição das respectivas faixas marginais em 15 (quinze) metros, contados da borda da calha do leito

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 82 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

regular, independentemente da largura do curso d'água. (Incluído pela **Medida Provisória 571** de 2012). *Desta vez, imóveis maiores, com dois a quatro módulos, a faixa marginal dos rios passa para quinze metros para cada lado, os quais devem ser reflorestados, ou seja, a lavoura deverá ser substituída por reflorestamento.*

§ 4º Para os imóveis rurais com área superior a 4 (quatro) módulos fiscais que possuam áreas consolidadas em Áreas de Preservação Permanente ao longo de cursos d'água naturais, será obrigatória a recomposição das respectivas faixas marginais: (Incluído pela **Medida Provisória 571** de 2012).

I - em 20 (vinte) metros, contados da borda da calha do leito regular, para imóveis com área superior a 4 (quatro) e de até 10 (dez) módulos fiscais, nos cursos d'água com até 10 (dez) metros de largura; e (Incluído pela **Medida Provisória 571** de 2012). *Este será o limite mínimo do tamanho da propriedade, de quatro a dez módulos fiscais, onde é possível manter uma faixa marginal de rio menor do que prevê o Art. 4º. Neste caso, o proprietário deste pequeno a médio imóvel poderá manter uma faixa de apenas vinte metros de largura para rios com até dez metros de largura.*

II - nos demais casos, em extensão correspondente à metade da largura do curso d'água, observado o mínimo de 30 (trinta) e o máximo de 100 (cem) metros, contados da borda da calha do leito regular. (Incluído pela **Medida Provisória 571** de 2012). *Por exemplo, em rios com dez a cinquenta metros de largura, a faixa marginal seria de cinquenta metros em cada margem, porém, neste tipo de propriedade é possível deixar uma faixa marginal de trinta metros. Em rios de cinquenta a duzentos metros, a faixa marginal será de cem metros, porém será possível deixar uma marginal de cinquenta metros, ou seja, a metade.*

§ 5º Nos casos de áreas rurais consolidadas em Áreas de Preservação Permanente no entorno de nascentes e olhos d'água perenes, será admitida a manutenção de atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo ou de turismo rural, sendo obrigatória a recomposição do raio mínimo de: (Incluído pela **Medida Provisória 571** de 2012).

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 83 |

I - 5 (cinco) metros, para imóveis rurais com área de até 1 (um) módulo fiscal; (Incluído pela **Medida Provisória 571** de 2012).

II - 8 (oito) metros, para imóveis rurais com área superior a 1 (um) módulo fiscal e de até 2 (dois) módulos fiscais; e (Incluído pela **Medida Provisória 571** de 2012).

III - 15 (quinze) metros, para imóveis rurais com área superior a 2 (dois) módulos fiscais. (Incluído pela **Medida Provisória 571** de 2012).

§ 6º Para os imóveis rurais que possuam áreas consolidadas em Áreas de Preservação Permanente no entorno de lagos e lagoas naturais, será admitida a manutenção de atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo ou de turismo rural, sendo obrigatória a recomposição de faixa marginal com largura mínima de: (Incluído pela **Medida Provisória 571** de 2012).

I - 5 (cinco) metros, para imóveis rurais com área de até 1 (um) módulo fiscal; (Incluído pela **Medida Provisória 571** de 2012).

II - 8 (oito) metros, para imóveis rurais com área superior a 1 (um) módulo fiscal e de até 2 (dois) módulos fiscais; (Incluído pela **Medida Provisória 571** de 2012).

III - 15 (quinze) metros, para imóveis rurais com área superior a 2 (dois) módulos fiscais e de até 4 (quatro) módulos fiscais; e (Incluído pela **Medida Provisória 571** de 2012).

IV - 30 (trinta) metros, para imóveis rurais com área superior a 4 (quatro) módulos fiscais. (Incluído pela **Medida Provisória 571** de 2012).

§ 7º Nos casos de áreas rurais consolidadas em veredas, será obrigatória a recomposição das faixas marginais, em projeção horizontal, delimitadas a partir do espaço brejoso e encharcado, de largura mínima de: (Incluído pela **Medida Provisória 571** de 2012).

I - 30 (trinta) metros, para imóveis rurais com área de até 4 (quatro) módulos fiscais; e (Incluído pela **Medida Provisória 571** de 2012).

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 84 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

II - 50 (cinquenta) metros, para imóveis rurais com área superior a 4 (quatro) módulos fiscais. (Incluído pela **Medida Provisória 571** de 2012).

§ 8º Será considerada, para os fins do disposto no **caput** e nos §§ 1º a 7º, a área detida pelo imóvel rural em 22 de julho de 2008. (Incluído pela **Medida Provisória 571** de 2012).

§ 9º A existência das situações previstas no **caput** deverá ser informada no CAR para fins de monitoramento, sendo exigida, nesses casos, a adoção de técnicas de conservação do solo e da água que visem à mitigação dos eventuais impactos. (Incluído pela **Medida Provisória 571** de 2012).

§ 10. Antes mesmo da disponibilização do CAR, no caso das intervenções já existentes, é o proprietário ou possuidor responsável pela conservação do solo e da água, por meio de adoção de boas práticas agrônômicas. (Incluído pela **Medida Provisória 571** de 2012).

§ 11. A realização das atividades previstas no **caput** observará critérios técnicos de conservação do solo e da água indicados no PRA previsto nesta Lei, sendo vedada a conversão de novas áreas para uso alternativo do solo nesses locais. (Incluído pela **Medida Provisória 571** de 2012).

§ 12. Será admitida a manutenção de residências e da infraestrutura associada às atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo e de turismo rural, inclusive o acesso a essas atividades, independentemente das determinações contidas no **caput** e nos §§ 1º a 7º, desde que não estejam em área que ofereça risco à vida ou à integridade física das pessoas. (Incluído pela **Medida Provisória 571** de 2012).

§ 13. A recomposição de que trata este artigo poderá ser feita, isolada ou conjuntamente, pelos seguintes métodos: (Incluído pela **Medida Provisória 571** de 2012).

I - condução de regeneração natural de espécies nativas; (Incluído pela **Medida Provisória 571** de 2012).

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 85 |

II - plantio de espécies nativas; (Incluído pela **Medida Provisória 571** de 2012).

III - plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas; (Incluído pela **Medida Provisória 571** de 2012).

IV - plantio de espécies lenhosas, perenes ou de ciclo longo, sendo nativas e exóticas, no caso dos imóveis a que se refere o inciso V do **caput** do art. 3º. (Incluído pela **Medida Provisória 571** de 2012).

§ 14. Em todos os casos previstos neste artigo, o Poder Público, verificada a existência de risco de agravamento de processos erosivos ou de inundações, determinará a adoção de medidas mitigadoras que garantam a estabilidade das margens e a qualidade da água, após deliberação do Conselho Estadual de Meio Ambiente ou de órgão colegiado estadual equivalente. (Incluído pela **Medida Provisória 571** de 2012).

§ 15. A partir da data da publicação desta Lei e até o término do prazo de adesão ao PRA de que trata o § 2º do art. 59, é autorizada a continuidade das atividades desenvolvidas nas áreas de que trata o **caput**, as quais deverão ser informadas no CAR, para fins de monitoramento, sendo exigida a adoção de medidas de conservação do solo e da água. (Incluído pela **Medida Provisória 571** de 2012).

§ 16. As Áreas de Preservação Permanente localizadas em imóveis inseridos nos limites de Unidades de Conservação de Proteção Integral criadas por ato do Poder Público até a data de publicação desta Lei não são passíveis de ter quaisquer atividades consideradas como consolidadas nos termos do **caput** e dos parágrafos anteriores, ressalvado o que dispuser o Plano de Manejo elaborado e aprovado de acordo com as orientações emitidas pelo órgão competente do SISNAMA, nos termos do que dispuser regulamento do Chefe do Poder Executivo, devendo o proprietário, possuidor ou ocupante a qualquer título, adotar todas as medidas indicadas. (Incluído pela **Medida Provisória 571** de 2012).

§ 17. Em bacias hidrográficas consideradas críticas, conforme previsto em legislação específica, o Chefe do Poder Executivo poderá, em ato próprio, estabelecer metas e diretrizes de recuperação ou conservação da vegetação nativa superiores às definidas

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 86 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

no **caput** e nos §§ 1º a 7º, como projeto prioritário, ouvidos o Comitê de Bacia Hidrográfica e o Conselho Estadual de Meio Ambiente. (Incluído pela **Medida Provisória 571** de 2012).

Art. 61-B. Aos proprietários e possuidores dos imóveis rurais que, em 22 de julho de 2008, detinham até 4 (quatro) módulos fiscais e desenvolviam atividades agrossilvipastoris nas áreas consolidadas em Áreas de Preservação Permanente, é garantido que a exigência de recomposição, nos termos desta Lei, somadas todas as Áreas de Preservação Permanente do imóvel, não ultrapassará: (Incluído pela **Medida Provisória 571** de 2012).

I - 10% (dez por cento) da área total do imóvel, para imóveis rurais com área de até 2 (dois) módulos fiscais; e (Incluído pela **Medida Provisória 571** de 2012).

II - 20% (vinte por cento) da área total do imóvel, para imóveis rurais com área superior a 2 (dois) e de até 4 (quatro) módulos fiscais. (Incluído pela **Medida Provisória 571** de 2012).

Art. 61-C. Para os assentamentos do Programa de Reforma Agrária a recomposição de áreas consolidadas em Áreas de Preservação Permanente ao longo ou no entorno de cursos d'água, lagos e lagoas naturais observará as exigências estabelecidas no art. 61-A, observados os limites de cada área demarcada individualmente, objeto de contrato de concessão de uso, até a titulação por parte do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA. (Incluído pela **Medida Provisória 571** de 2012).

Art. 62. Para os reservatórios artificiais de água destinados a geração de energia ou abastecimento público que foram registrados ou tiveram seus contratos de concessão ou autorização assinados anteriormente à **Medida Provisória 2166-67**, de 24 de agosto de 2001, a faixa da Área de Preservação Permanente será a distância entre o nível máximo operativo normal e a cota máxima maximorum.

Art. 63. Nas áreas rurais consolidadas nos locais de que tratam os incisos V, VIII, IX e X do art. 4º, será admitida a manutenção de atividades florestais, culturas de espécies lenhosas, perenes ou de ciclo longo, bem como da infraestrutura física associada

| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 87 |

ao desenvolvimento de atividades agrossilvipastoris, vedada a conversão de novas áreas para uso alternativo do solo.

§ 1º O pastoreio extensivo nos locais referidos no caput deverá ficar restrito às áreas de vegetação campestre natural ou já convertidas para vegetação campestre, admitindo-se o consórcio com vegetação lenhosa perene ou de ciclo longo.

§ 2º A manutenção das culturas e da infraestrutura de que trata o caput é condicionada à adoção de práticas conservacionistas do solo e da água indicadas pelos órgãos de assistência técnica rural.

§ 3º Admite-se, nas Áreas de Preservação Permanente, previstas no inciso VIII do art. 4º, dos imóveis rurais de até 4 (quatro) módulos fiscais, no âmbito do PRA, a partir de boas práticas agronômicas e de conservação do solo e da água, mediante deliberação dos Conselhos Estaduais de Meio Ambiente ou órgãos colegiados estaduais equivalentes, a consolidação de outras atividades agrossilvipastoris, ressalvadas as situações de risco de vida.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 88 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

5. AÇÃO PROGRAMÁTICA b - CONTROLE DE EROÇÃO E DE ASSOREAMENTO

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 89 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

SUMÁRIO

5. AÇÃO PROGRAMÁTICA B - CONTROLE DE EROÇÃO E DE ASSOREAMENTO 89

| | |
|--|-----|
| 5.1. Introdução..... | 92 |
| 5.1.1. Práticas de caráter vegetativo | 92 |
| 5.1.2. Práticas de caráter edáfico..... | 93 |
| 5.1.3. Práticas de caráter mecânico | 93 |
| 5.2. Justificativa..... | 93 |
| 5.3. Objetivos | 94 |
| 5.4. Metas | 95 |
| 5.4.1. Identificação de pontos de erosão concentrada e de erosão laminar difusa..... | 95 |
| 5.4.2. Planejamento das ações de controle de erosão | 95 |
| 5.4.3. Implantação das atividades de obras de conservação e controle de erosão..... | 96 |
| 5.5. Metodologia e Descrição do Programa | 96 |
| 5.6. Inter-Relação com Outros Programas | 102 |
| 5.7. Recursos Humanos e Materiais..... | 102 |
| 5.8. Instituições Envolvidas | 102 |
| 5.9. Cronograma Físico de Execução | 103 |
| 5.10. Estimativa de Custos e Possíveis Fontes de Financiamento | 104 |
| 5.11. Legislação Aplicável | 105 |
| 5.12. Acompanhamento e Avaliação | 105 |
| 5.13. Bibliografia Relacionada | 106 |
| 5.14. Ficha-Resumo..... | 108 |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 90 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

ÍNDICE DE FIGURA

| | |
|---|-----|
| FIGURA 5.1 – MAPA DO POTENCIAL DE EROÇÃO NA BACIA | 94 |
| FIGURA 5.2 – EROÇÃO TIPO VOÇOROCA EM DECLIVIDADE MODERADA..... | 95 |
| FIGURA 5.3 – PLANTIO DE MUDAS PARA RECUPERAÇÃO DE COBERTURA VEGETAL..... | 98 |
| FIGURA 5.4 – BARRAGINHAS PARA CONTROLE DE ESCOAMENTO | 99 |
| FIGURA 5.5 – SERVIÇOS DE TERRACEAMENTO | 100 |
| FIGURA 5.6 – PALIÇADAS DE BAMBU COM SACOS DE AREIA PARA CONTENÇÃO DE VOÇOROCA | 101 |
| FIGURA 5.7 – ESQUEMA DA PALIÇADA DENTRO DA VOÇOROCA | 101 |

ÍNDICE DE QUADRO

| | |
|--|-----|
| QUADRO 5.1 – CRONOGRAMA FÍSICO DE EXECUÇÃO | 103 |
| QUADRO 5.2 – CUSTOS MODULARES | 104 |
| QUADRO 5.3 – CRONOGRAMA FINANCEIRO | 105 |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 91 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

5.1. Introdução

A retirada da cobertura vegetal nativa e a extração das matas ciliares deixam os solos desprotegidos, possibilitando o aparecimento de erosão e o consequente assoreamento dos mananciais hídricos.

A erosão laminar é causada pelo escoamento difuso das águas da chuva que remove de forma progressiva e relativamente uniforme os horizontes superficiais do solo, enquanto que a erosão concentrada, na forma de sulcos, ravinas e voçorocas é causadas em sua maioria por intervenções antrópicas, principalmente em obras que envolvem movimentação de terra – corte e aterro, a exemplo de obras viárias.

Em áreas rurais, onde predomina a pecuária, a principal causa da erosão difusa está relacionada ao manejo inadequado de pastagens e a superlotação - condicionando pisoteio intenso pelo gado faz com que algumas áreas fiquem compactadas e desprovidas de vegetação, causando mudanças nas condições de escoamento e acelerando o processo de erosão laminar. Esses processos variam de tipo e intensidade em função da suscetibilidade do solo aos agentes erosivos.

Em áreas de agricultura, tanto de sequeiro quanto irrigada, os processos erosivos mais significativos estão relacionados aos processos mecânicos de preparação do solo (aração e gradeamento), exposição direta dos solos à chuva, falta de controle na aplicação de lâmina d'água, dentre outros.

As ações destinadas a combater ou minimizar os problemas de erosão na bacia podem ser classificadas em três grupos.

5.1.1. Práticas de caráter vegetativo

Visam controlar a erosão pelo aumento da cobertura vegetal do solo e incorporação de resíduos, proporcionando proteção contra o impacto das gotas de chuva e redução da velocidade de escoamento das águas superficiais, baseada em trabalhos de florestamento e reflorestamento, plantio de cobertura, cultivo em faixas, implantação de cordões de vegetação permanente.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 92 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

5.1.2. Práticas de caráter edáfico

São práticas que consideram a capacidade de uso do solo, expressa como sua adaptabilidade para diversos fins, sem que sofra esgotamento pelos fatores de desgaste e empobrecimento. Objetivam melhorar as características do solo, aumentando a disponibilidade de nutrientes e melhorando a sua capacidade de suporte, baseado em práticas relacionadas a eliminação ou controle das queimadas, calagem e adubação química, orgânica, verde, rotação de culturas e implantação de quebra vento.

5.1.3. Práticas de caráter mecânico

Objetivam controlar a erosão a partir de intervenções físicas com planejamento e execução de pequenas obras tais como conservação de estradas rurais, construção de bacias de captação e infiltração, controle de voçorocas, plantio em curva de nível, planejamento de caminhos rurais, terraceamento, construção de sulcos e camalhões, dentre outros.

5.2. Justificativa

As áreas de maior produção de sedimentos da bacia JQ1 estão situadas na região oeste e sudoeste relacionadas ao conjunto de serras da cadeia do Espinhaço, condicionada pela ocorrência de Neossolos Litólicos e Afloramentos Rochosos (conforme **Figura 5.1**). Ocorrem valores elevados também na região de Grão Mongol, na porção central da bacia.

A erosão potencial dos solos da bacia JQ1 variou de nula a pequena em 72,23% da área. Os índices de erosão forte a muito forte ocorreram em pouco mais de 7% da área da bacia, significando que os problemas de erosão são localizados.

Na região dos tabuleiros os vales são encaixados e profundos, com vertentes íngremes, condicionando forte energia dos processos morfodinâmicos que, aliado às características dos solos muito susceptíveis a processos erosivos, compõe áreas de forte produção de sedimento.

Verifica-se na bacia JQ1 a necessidade de aplicação de práticas conservacionistas em áreas restritas e que são responsáveis pela produção de grande quantidade de sedimento, a exemplo das áreas serranas da cadeia do Espinhaço e bordas das feições de Tabuleiros. Todas as áreas onde foram identificadas perdas de solo superiores a 200 t/ha são áreas ambientalmente comprometidas e que devem ser objeto de conservação.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 93 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

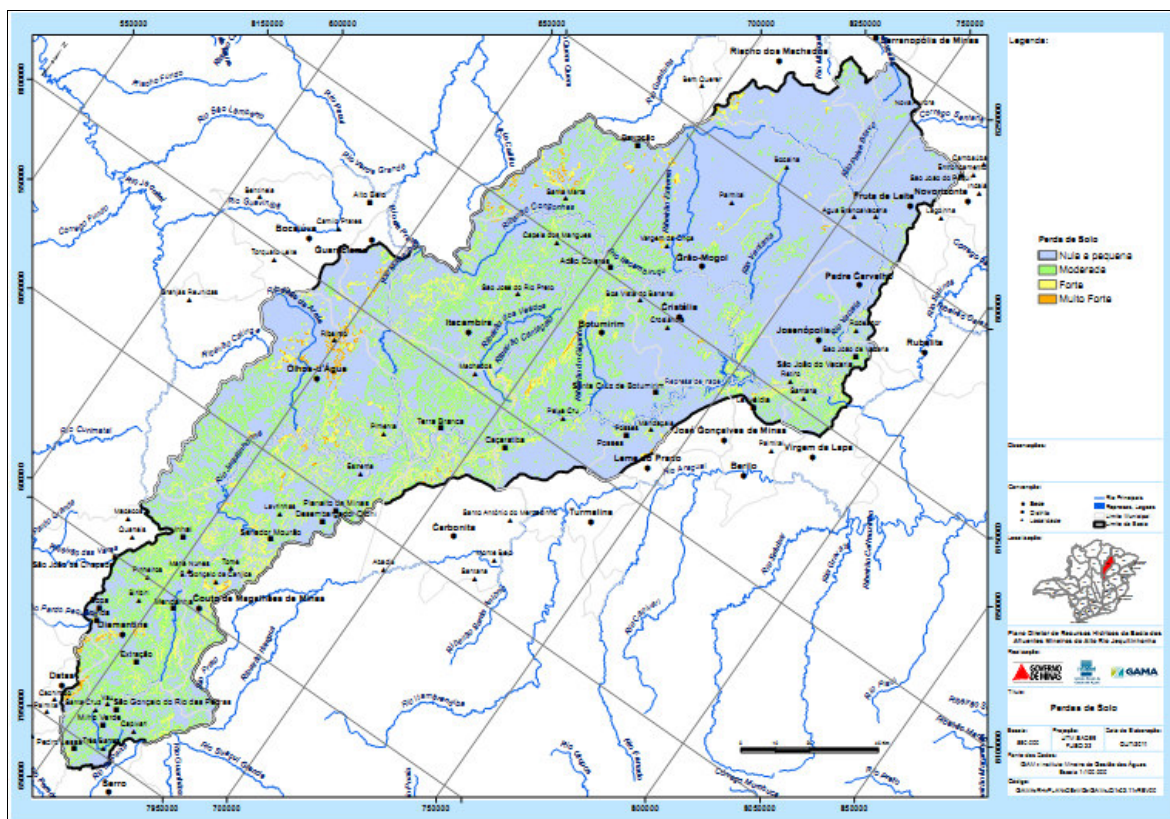


Figura 5.1 – Mapa do potencial de erosão na bacia

5.3. Objetivos

O objetivo é caracterizar e propor a aplicação de um conjunto de ações destinadas a conservação do solo baseada em práticas de caráter vegetativo, edáficas e mecânicas.

As práticas de caráter vegetativo e edáfico estão relacionadas a ações de recuperação da cobertura vegetal e, sobretudo, de capacitação de agricultores na adoção de práticas de conservação e manejo adequado dos solos.

As práticas de caráter mecânico estão relacionadas a intervenções diretas com o objetivo de conter a evolução de processos erosivos já instalados, principalmente os de escoamento concentrado, proporcionando uma recuperação gradual de ambiente.

Assim, são previstas intervenções tais como:

- Educação Ambiental com orientação a pecuaristas, agricultores e comunidade local sobre práticas conservativas do solo;
- Isolamento de áreas e plantio de mudas para recuperação da cobertura vegetal;

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 94 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

- Controle de processos erosivos severos em estradas rurais com a conformação do leito, melhoria da drenagem e instalação de estruturas de infiltração;
- Recuperação de áreas agrícolas degradadas com terraceamento;
- Contenção e controle de voçorocas.

5.4. Metas

5.4.1. Identificação de pontos de erosão concentrada e de erosão laminar difusa

Período de elaboração: 1 ano

Meta: identificar todos os pontos onde ocorram processos erosivos concentrados e significativos, ravinas, voçorocas (**Figura 5.2**), deslizamentos e desmoronamentos, principalmente ao longo das cabeceiras de drenagem, bordas de tabuleiros e taludes de estradas, compondo um banco de dados com todas as áreas passíveis de intervenção. Mapeamento de pequenas propriedades agrícolas (até três módulos rurais) situadas em áreas de maior risco de erosão e que não adotam práticas adequadas de uso e conservação dos solos.



Figura 5.2 – Erosão tipo voçoroca em declividade moderada

5.4.2. Planejamento das ações de controle de erosão

Período de elaboração: 6 meses

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 95 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

Meta: Produzir após a conclusão do mapeamento um plano de ação para execução das intervenções, com a participação do comitê de bacia, envolvendo as prefeituras, as comunidades beneficiadas e o setor privado. Prever recursos e elaborar plano de aplicação.

5.4.3. Implantação das atividades de obras de conservação e controle de erosão

Período de implantação: contínuo.

Meta: Cumprir os objetivos traçados no relatório de planejamento e no plano de aplicação, com a implantação das atividades e intervenções físicas, ao longo do horizonte de planejamento do Plano de Bacia.

5.5. Metodologia e Descrição do Programa

Estão previstas ações com o intuito de mitigar processos erosivos difusos e concentrados ao longo da bacia hidrográfica, sobretudo naquelas áreas identificadas no diagnóstico como de maior produção de sedimento. Ressalta-se a necessidade de visitas de campo para a identificação das áreas de maior interesse, articulados com os comitês de bacias, com uma definição preliminar das extensões a serem tratadas, sendo posteriormente definidas as áreas de intervenção com maior precisão.

i) Identificação e Mapeamento de pontos de erosão concentrada e áreas de erosão laminar difusa

A metodologia a ser utilizada é similar aquelas de mapeamentos em escala de semi-detalle, que permitam a caracterização de propriedades de pequeno e médio porte em bases de dados digitais, voltadas para utilização em ambiente SIG e de sistemas de suporte a decisão.

ii) Planejamento das ações de controle de erosão

A partir do mapeamento de todas as áreas onde se fazem necessárias intervenções, deverá ser feito o planejamento de execução, compatível com as épocas mais adequadas para as intervenções e em conformidade com cronogramas físico-financeiros. Nesta etapa é recomendada a participação das representações sociais e comunidades beneficiadas, tais como associações de agricultores, representantes do poder público municipal e estadual, técnicos e agentes multiplicadores.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 96 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

iii) **Execução de intervenções e obras de conservação e controle de erosão.**

Em função da condição de degradação ambiental, identificada e diagnosticada, as intervenções podem ser implantadas de forma isolada ou em conjunto. Conforme objetivos pretendidos as intervenções propostas são:

a) Educação Ambiental - Orientação á comunidade local, pecuaristas e agricultores sobre práticas conservativas de solo.

Contempla atividades de mobilização e distribuição de materiais informativos direcionados às comunidades locais, escolas, proprietários de terras e gestores públicos, materiais estes relacionados às intervenções propostas e que serão utilizados em oficinas de mobilização e sensibilização.

Está previsto o desenvolvimento de atividades de mobilização utilizando-se de processos metodológicos de educação ambiental para sensibilização das comunidades locais quanto ao uso adequado dos solos e adoção de práticas conservacionistas.

Deverão ser elaborados cartilhas e folhetos que apresentem as intervenções propostas, os benefícios sociais e ambientais com a sua implantação além de práticas de uso e conservação sustentáveis de solo.

Está previsto também a realização de Oficinas de Capacitação dirigidos a pequenos produtores rurais, técnicos agrícolas e estensionistas contemplando atividades de educação ambiental com foco na redução dos processos erosivos, plantio direto, preservação de vegetação ciliares e áreas de encostas, dentre outros. Serão capacitados em técnicas de plantio direto, tratos culturais, manejo e conservação de solos, reflorestamento, preservação e conservação de APPs e nascentes. A metodologia constará de palestras, aulas teóricas e práticas com recursos audiovisuais e, eventualmente, visitas de campo com aulas de práticas agrícolas.

b) Recuperação de cobertura vegetal – atividades de cercamento e plantio de mudas em terrenos de APP.

Implantação de cercas nas áreas de APPs, incluindo área de declividade elevada, visando impedir o acesso do gado e o pisoteio intenso. Nestas áreas deve ser feito um enriquecimento com o plantio de mudas de espécies arbustivas e arbóreas nativas (**Figura 5.3**).

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 97 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

As cercas serão construídas com estacas de madeira certificada, com espaçamento de dois metros e cinco fios de arame farpados, fixados por grampos, com mourão esticador a cada dez metros.

Será necessária, com base no diagnóstico, a identificação das áreas e visita de campo para caracterização detalhada das áreas e contatos com proprietários das terras, que deverão dar anuência à execução das intervenções.



Figura 5.3 – Plantio de mudas para recuperação de cobertura vegetal

c) Adequação de estradas rurais - controle de processos erosivos em estradas rurais

Adequação de estradas rurais com a implantação de lombadas e construção de estruturas de drenagem e contenção de águas pluviais (caixas secas e barraginhas)

A adequação consiste na regularização do leito das estradas com o uso de trator, deixando a faixa de rolagem com declividade de 4% na direção da declividade do terreno, construída uma sarjeta ou dreno escavado, direcionando a água para onde serão implantadas estruturas de contenção (caixas secas e barraginhas) espaçadas a cada 100 metros.

Os desviadores de fluxo ou lombadas são elevações construídas transversalmente ao longo da estrada com o objetivo de conduzir as águas superficiais oriundas das sarjetas, direcionando-as aos dispositivos de contenção do escoamento.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 98 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|

As caixas secas são estruturas escavadas nas laterais das estradas instaladas a uma distância média de 50 metros capazes de conter o fluxo de escoamento superficial, facilitando a infiltração das águas.

As barraginhas (**Figura 5.4**), adotadas em situações de contenção de processo erosivos severos, apresentam 10 metros de diâmetro e 2 metros de profundidade. De forma geral considera-se um espaçamento médio de 100 metros entre barraginhas.



Figura 5.4 – Barraginhas para controle de escoamento

d) Recuperação de áreas agrícolas degradadas – implantação de curvas de nível e terraceamento.

O terraceamento (**Figura 5.5**) tem o objetivo de barrar o escoamento no sentido da maior declividade das vertentes e permitir a infiltração das águas pluviais. A construção de terraços contempla um canal coletor implantado em nível e, adjacente a este, um camalhão ou dique construído do solo movimentado do canal.

Os taludes dos terraços devem ser revegetados no início do período chuvoso com gramíneas e leguminosas e para garantir a estabilidade dos mesmos.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 99 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------|



Figura 5.5 – Serviços de terraceamento

e) Contenção e controle de voçorocas

Estão previstas ações de contenção de voçorocas, que podem ser combinadas ou não com o terraceamento e recuperação de solos degradados do entorno e nas cabeceiras do canal.

A estabilização de voçorocas é feita com a implantação de paliçadas no interior do canal principal da voçoroca (**Figura 5.6**), tendo a função de interromper o fluxo e reter o carreamento de sedimentos.

Paliçadas são instaladas ao longo do eixo da voçoroca, construídas com mourões de eucalipto tratado e peças transversais até o completo fechamento de toda a seção da voçoroca, ver **Figura 5.7**. Para cada 1,5m de desnível do terreno do piso da voçoroca será construída uma paliçada. Poderão ser utilizados materiais alternativos e disponíveis na região tais como cercas de bambu, barreiras de sacos de rafia e pneus usados ou outros materiais alternativos e de baixo custo.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 100 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|



Figura 5.6 – Paliçadas de bambu com sacos de areia para contenção de voçoroca

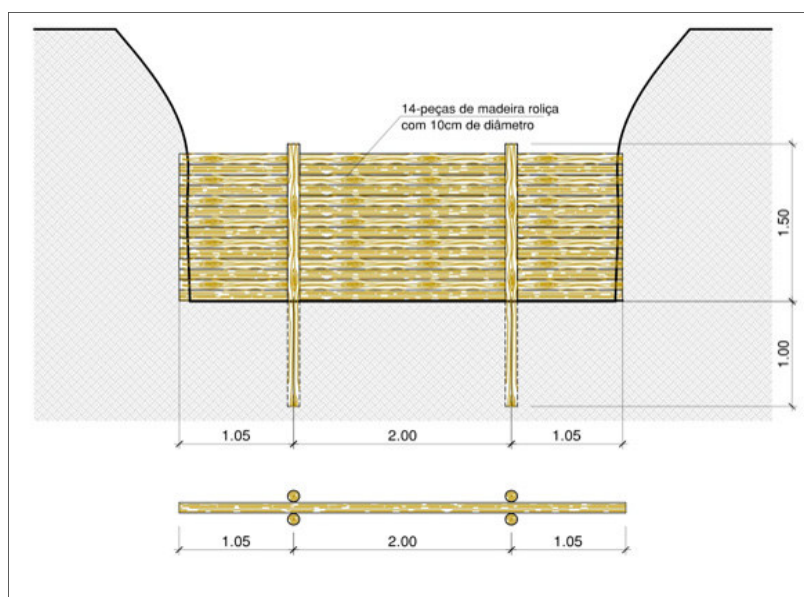


Figura 5.7 – Esquema da paliçada dentro da voçoroca

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 101 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

5.6. Inter-Relação com Outros Programas

Este programa apresenta interrelações diretas com a Ação Programática: Preservação de matas ciliares e áreas de nascentes; Desenvolvimento tecnológico e dos recursos humanos da bacia; nas áreas urbanas, está diretamente relacionado com a Ação Programática: Implantação de sistemas de drenagem urbana. Influencia diretamente as Ações Programáticas: Enquadramento dos corpos de água em classes de uso, e Desenvolvimento de atividades de lazer e de turismo de natureza, histórico e cultural.

5.7. Recursos Humanos e Materiais

A equipe prevista envolve pessoal de escritório, encarregado de montagem das bases de informação e de planejamento e controle, bem como equipes de campo para execução dos levantamentos de detalhe, necessários para as fases de projeto executivo e orçamento detalhado. A equipe deve prever:

- **Engenheiro de Planejamento** com experiência no planejamento e execução de obras em ambiente rural, incluindo obras viárias, de drenagem e obras de terraplenagem;
- **Geógrafo** com especialidade na área de geoprocessamento e desenvolvimento de bancos de dados geográficos (Elaboração do banco de dados geográfico e mapas temáticos);
- **Engenheiro agrimensor** (atividades de campo);
- **Engenheiro agrônomo** (análise do uso dos solos com enfoque na agricultura e pecuária);
- **Biólogo** com especialidade em vegetação e flora (análise da vegetação – trabalhos de campo e laboratório);
- **Topógrafo** com experiência em locação de obras viária e de terraplenagem.

5.8. Instituições Envolvidas

As principais instituições envolvidas nessa ação programática são:

- Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD
- Instituto Estadual de Florestas - IEF
- Fundação Estadual de Meio Ambiente - FEAM

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 102 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

- Secretaria Estadual de Agricultura, Pecuária e Abastecimento – SEAPA;
- Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais – EMATER
- Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG
- Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM
- Comitê de Bacia Hidrográfica
- Prefeituras Municipais inseridas na bacia

5.9. Cronograma Físico de Execução

O cronograma físico de execução da ação programática é apresentado no **Quadro 5.1**, conforme as etapas e duração das mesmas.

Identificação de pontos de erosão concentrada e de erosão laminar difusa

Período de elaboração: 1 ano

Planejamento das ações de controle de erosão

Período de elaboração: 1 ano

Implantação das atividades de obras de conservação e controle de erosão.

Período de implantação: contínuo.

Quadro 5.1 – Cronograma físico de execução

| Ano | Etapas | | |
|------|-------------------------|------------------------|--|
| | Identificação da erosão | Planejamento das ações | Implantação das atividades de obras ³ |
| 2013 | | | |
| 2014 | | | |
| 2015 | | | |
| 2016 | | | |
| 2017 | | | |
| 2018 | | | |
| 2019 | | | |
| 2020 | | | |
| 2021 | | | |
| 2022 | | | |
| 2023 | | | |
| 2024 | | | |
| 2025 | | | |
| 2026 | | | |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 103 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

| Ano | Etapas | | |
|------|-------------------------|------------------------|--|
| | Identificação da erosão | Planejamento das ações | Implantação das atividades de obras ³ |
| 2027 | | | |
| 2028 | | | |
| 2029 | | | |
| 2030 | | | |
| 2031 | | | |
| 2032 | | | |

5.10. Estimativa de Custos e Possíveis Fontes de Financiamento

Os custos foram estimados em unidades modulares, podendo ser utilizados para uma estimativa dos custos envolvidos com as obras e atividades, em função das demandas e dos recursos disponíveis. Os referidos custos modulares são apresentados no **Quadro 5.2**.

Quadro 5.2 – Custos modulares

| Nº | Atividade Obra | Unidade | Custo unitário | Metas/Ano |
|--|---|---------------------|----------------|-----------|
| Educação Ambiental | | | | |
| 1 | Orientação á comunidade local, pecuaristas e agricultores sobre práticas conservativas de solo – mobilização, 02 oficinas de capacitação e distribuição de folders e cartilhas (1000 un.) | Por comunidade | 20.000,00 | 4 |
| Recuperação de cobertura vegetal | | | | |
| 2 | Atividades de cercamento incluindo aceiro | Km de cerca | 9.910,00 | 10 |
| 3 | Plantio de mudas em terrenos de APP – 01 muda por 10 m ² incluindo tratos culturais e manutenção | Plantio por Hectare | 7.000,00 | 12 |
| Adequação de estradas rurais | | | | |
| 4 | Controle de processos erosivos em estradas rurais com implantação de caixa seca | Km de estrada | 1.130,00 | 10 |
| 5 | Controle de processos erosivos severos em estradas rurais com implantação de Barraginhas | Km de estrada | 3.020,00 | 10 |
| Recuperação de áreas agrícolas degradadas | | | | |
| 6 | Implantação de curvas de nível e terraceamento com espaçamento de 50 metros incluindo topografia | Hectare | 1.755,00 | 20 |
| Contenção e controle de voçorocas | | | | |
| 7 | Construção de paliçadas – 8 metros de comprimento | Unidade | 372,00 | 30 |

De acordo com as metas anuais do **Quadro 5.2** será necessário R\$ 350.860 (trezentos e cinquenta mil e oitocentos e sessenta reais) ao ano para a realização desta AP. Assim, tem-se

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 104 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

ao final de 20 anos um valor de R\$ 7.017.200 (sete milhões, dezessete mil e duzentos reais). O cronograma financeiro encontra-se apresentado no **Quadro 5.3**.

Quadro 5.3 – Cronograma financeiro

| Ano | Atividade/Obra | | | | | | | Total anual (R\$) |
|------|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
| 2013 | 80.000 | 99.100 | 84.000 | 11.300 | 30.200 | 35.100 | 11.160 | 350.860 |
| 2014 | 80.000 | 99.100 | 84.000 | 11.300 | 30.200 | 35.100 | 11.160 | 350.860 |
| 2015 | 80.000 | 99.100 | 84.000 | 11.300 | 30.200 | 35.100 | 11.160 | 350.860 |
| 2016 | 80.000 | 99.100 | 84.000 | 11.300 | 30.200 | 35.100 | 11.160 | 350.860 |
| 2017 | 80.000 | 99.100 | 84.000 | 11.300 | 30.200 | 35.100 | 11.160 | 350.860 |
| 2018 | 80.000 | 99.100 | 84.000 | 11.300 | 30.200 | 35.100 | 11.160 | 350.860 |
| 2019 | 80.000 | 99.100 | 84.000 | 11.300 | 30.200 | 35.100 | 11.160 | 350.860 |
| 2020 | 80.000 | 99.100 | 84.000 | 11.300 | 30.200 | 35.100 | 11.160 | 350.860 |
| 2021 | 80.000 | 99.100 | 84.000 | 11.300 | 30.200 | 35.100 | 11.160 | 350.860 |
| 2022 | 80.000 | 99.100 | 84.000 | 11.300 | 30.200 | 35.100 | 11.160 | 350.860 |
| 2023 | 80.000 | 99.100 | 84.000 | 11.300 | 30.200 | 35.100 | 11.160 | 350.860 |
| 2024 | 80.000 | 99.100 | 84.000 | 11.300 | 30.200 | 35.100 | 11.160 | 350.860 |
| 2025 | 80.000 | 99.100 | 84.000 | 11.300 | 30.200 | 35.100 | 11.160 | 350.860 |
| 2026 | 80.000 | 99.100 | 84.000 | 11.300 | 30.200 | 35.100 | 11.160 | 350.860 |
| 2027 | 80.000 | 99.100 | 84.000 | 11.300 | 30.200 | 35.100 | 11.160 | 350.860 |
| 2028 | 80.000 | 99.100 | 84.000 | 11.300 | 30.200 | 35.100 | 11.160 | 350.860 |
| 2029 | 80.000 | 99.100 | 84.000 | 11.300 | 30.200 | 35.100 | 11.160 | 350.860 |
| 2030 | 80.000 | 99.100 | 84.000 | 11.300 | 30.200 | 35.100 | 11.160 | 350.860 |
| 2031 | 80.000 | 99.100 | 84.000 | 11.300 | 30.200 | 35.100 | 11.160 | 350.860 |
| 2032 | 80.000 | 99.100 | 84.000 | 11.300 | 30.200 | 35.100 | 11.160 | 350.860 |

5.11. Legislação Aplicável

Dentre as leis que apresenta uma relação direta ou indireta com esta Ação Programática, podem-se destacar:

- Lei nº 12.651/2012: Novo Código Florestal
- Legislação estadual

5.12. Acompanhamento e Avaliação

O presente programa inicia-se por meio da identificação de pontos de erosão concentrada e de erosão laminar difusa no primeiro ano e no segundo ano com o planejamento das ações de controle de erosão. Nos dois primeiros anos a equipe deverá apresentar relatórios de atividades semestrais e ao final deste período apresentar o projeto para implantação das atividades de obras de conservação e controle de erosão, atividade esta que será realizada a partir do terceiro ano.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 105 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

5.13. Bibliografia Relacionada

BAESSO, D. P.; GONÇALVES, F. L. R. Estradas Rurais – Técnicas Adequadas de Manutenção. Florianópolis, 2003.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Plano de ações estratégicas e integradas para o desenvolvimento do turismo sustentável na bacia do Rio São Francisco. Brasília: MMA, 2006.

Cadernos da Mata Ciliar / Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Departamento de Proteção da Biodiversidade. - N 1 (2009)--São Paulo: SMA, 2009

CAMILO, I. B. Recomendações técnicas para adequação de estradas rurais. Cuiabá: EMPAER-MT, 2007. 34 p. (EMPAER-MT, Série Documentos, 36)

CARVALHO, Altair Roberto de. BACIAS DE CAPTAÇÃO DE ENXURRADAS. Resumos do I Congresso Brasileiro de Agroecologia. Rev. Bras. de Agroecologia. Vol. 1 No. 1. nov 2006.

DEMARCHI, L. C., ET ALII. Adequação de Estradas Rurais, Campinas; CATI- CECOR , 2003.

EMBRAPA. Recuperação de Voçorocas em Áreas Rurais: Implantação de Estratégias Físicas para Controle da Erosão. Sistemas de Produção, 3 ISSN 1806-2830 Versão Eletrônica Dez/2006.

NARDIN, C. F.; DA SILVA, A. H.; PEREIRA JÚNIOR, R., RODRIGUES, S. C. Uso de Medida Física Para Recuperação De Áreas Degradadas Em Ambiente De Cerrado. Revista de Geografia. Recife: UFPE – DCG/NAPA, v. especial VIII SINAGEO, n. 2, Set. 2010

Preservação e Recuperação das Nascentes / Calheiros, R. de Oliveira et al. Piracicaba: Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios PCJ - CTRN, 2004. XII40p. : il.; 21cm

RODRIGUES DOS SANTOS, A. ET ALII. Estradas vicinais de terra - Manual técnico para conservação e recuperação. 2a edição - São Paulo; Instituto de Pesquisas tecnológicas do Estado de São Paulo, 1988.


WADT, Paulo Guilherme Salvador et al. Práticas de Conservação do solo e recuperação de áreas degradadas. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2003. 29 p. il.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 106 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

ZOCCAL, José Cezar. Soluções cadernos de estudos em conservação do solo e água / José Cezar Zoccal. Presidente Prudente : CODASP , 2007

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 107 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

5.14. Ficha-Resumo

|    | |
|--|------------------------------|
| FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1 | |
| Ação Programática b: Controle de Erosão e Assoreamento | |
| Programa de Ação 1: Proteção Ambiental | |
| <p>Justificativa: O diagnóstico elaborado na Fase I do PDRH – JQ1 aponta que a erosão potencial dos solos desta bacia variou de nula a pequena em 72,23% da área. Os índices de erosão forte a muito forte ocorreram em pouco mais de 7% da área da bacia, significando que os problemas de erosão são localizados.</p> <p>No contexto de planejamento da bacia hidrográfica verifica-se a necessidade de aplicação de práticas conservacionistas áreas restritas e que são responsáveis pela produção de grande quantidade de sedimento, a exemplo das áreas serranas da cadeia do Espinhaço e bordas das feições de Tabuleiros. Todas as áreas onde foram identificadas perdas de solo superiores a 200 t/ha são áreas ambientalmente comprometidas e que devem ser objeto de conservação.</p> | |
| <p>Objetivos e Metas: O objetivo é a aplicação de um conjunto de ações destinadas a conservação do solo baseada em práticas de caráter vegetativo, edáficas e mecânicas. E, como meta se tem a identificação de pontos de erosão concentrada e de erosão laminar difusa; o planejamento das ações de controle de erosão e a implantação das atividades de obras de conservação e controle de erosão.</p> | |
| <p>Descrição Sucinta: Caracterizar e propor a aplicação de um conjunto de ações destinadas a conservação do solo e controle da erosão baseada em práticas de caráter vegetativo, edáficas e mecânicas para os municípios inseridos total ou parcialmente na bacia JQ1.</p> <p>As ações destinadas a combater ou minimizar os problemas de erosão na bacia podem ser classificadas em três grupos: práticas de caráter vegetativo – controla a erosão pelo aumento da cobertura vegetal do solo, edáfico – melhora as características do solo aumentando a disponibilidade de nutrientes e melhorando a sua capacidade de suporte e mecânico – controla a erosão a partir de intervenções físicas.</p> <p>Estima-se serem necessários 20 anos (2013 – 2032) e recursos financeiros da ordem de R\$ 7.017.200,00 (sete milhões, dezessete mil e duzentos reais) para implantar todas as ações destinadas a conservação do solo e controle da erosão.</p> | |
| Prazo de Execução: 20 anos | Prioridade: Alta |
| Estimativa de Custos: R\$ 7.017.200,00 | Execução: Longo prazo |
| Instituições Responsáveis: SEMAD; IEF; FEAM; SEAPA; EMATER; EPAMIG; IGAM; Comitê de Bacia Hidrográfica; Prefeituras Municipais inseridas na bacia. | |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 108 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

7 AÇÃO PROGRAMÁTICA B – IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS DE COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO RURAL

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 158 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

SUMÁRIO

| | |
|--|------------|
| 7 AÇÃO PROGRAMÁTICA B – IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS DE COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO RURAL..... | 158 |
| 7.1 Introdução..... | 161 |
| 7.2 Justificativa..... | 161 |
| 7.3 Objetivos..... | 165 |
| 7.4 Metas..... | 165 |
| 7.5 Metodologia e Descrição do Programa..... | 165 |
| 7.5.1 Soluções para o esgotamento sanitário em áreas rurais..... | 166 |
| 7.5.2 Privada com fossa de fermentação (Tipo Cynamon)..... | 168 |
| 7.6 Inter-Relação com Outros Programas..... | 171 |
| 7.7 Recursos Humanos e Materiais..... | 172 |
| 7.8 Instituições Envolvidas..... | 173 |
| 7.9 Cronograma Físico-Financeiro de Execução..... | 173 |
| 7.9.1 Critérios de hierarquização e priorização dos investimentos..... | 173 |
| 7.10 Estimativa de Custos e Possíveis Fontes de Financiamento..... | 180 |
| 7.11 Legislação Aplicável..... | 183 |
| 7.12 Acompanhamento e Avaliação..... | 183 |
| 7.13 Bibliografia Relacionada..... | 184 |
| 7.14 Ficha-Resumo..... | 185 |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 159 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|-----|
| FIGURA 7.1 – DESCONFORMIDADES COM OS LIMITES LEGAIS DOS PARÂMETROS DE QUALIDADE NA BACIA DO JQ1 DE 1997 A 2009, E NO ANO DE 2010 | 164 |
| FIGURA 7.2 – BANHEIROS COM FOSSA SECA: (A) CONVENCIONAL; (B) VENTILADA | 167 |
| FIGURA 7.3 – PRIVADA COM FOSSA ESTANQUE | 168 |
| FIGURA 7.4 – PRIVADA COM FOSSA DE FERMENTAÇÃO ENTERRADA (TIPO CYNAMON) | 169 |
| FIGURA 7.5 – PRIVADA COM FOSSA DE FERMENTAÇÃO APOIADA NA SUPERFÍCIE DO SOLO (TIPO CYNAMON) | 170 |
| FIGURA 7.6 – MAPA ESTRATÉGICO DE CONFRONTO ENTRE A PROPOSTA AVANÇADA DE ENQUADRAMENTO E DIAGNÓSTICO PARA CENÁRIO ATUAL (JQ1) | 175 |

ÍNDICE DE QUADROS

| | |
|---|-----|
| QUADRO 7.1 - CARACTERÍSTICAS DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO NOS DOMICÍLIOS LOCALIZADOS EM MEIO RURAL NA BACIA JQ1..... | 161 |
| QUADRO 7.2 - COMPOSIÇÃO DO CUSTO PARA CONSTRUÇÃO DE FOSSA SECA. (FONTE: MINAS GERAIS, 2012) | 171 |
| QUADRO 7.3– APLICAÇÃO DA PRIORIZAÇÃO NOS PRINCIPAIS TRECHOS QUE APRESENTARAM DESCONFORMIDADE NA BACIA DO JQ1. | 177 |
| QUADRO 7.4 - CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO PARA INVESTIMENTOS NO ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA POPULAÇÃO RURAL NA BACIA JQ1 | 179 |
| QUADRO 7.5 - INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS PARA O ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA POPULAÇÃO RURAL NA BACIA JQ1..... | 181 |
| QUADRO 7.6 - COMPOSIÇÃO DETALHADA DO CUSTO PARA CONSTRUÇÃO DE FOSSA SECA. (FONTE: MINAS GERAIS, 2012)..... | 187 |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 160 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

7.1 Introdução

Esta Ação Programática visa apresentar soluções e estimativa de custos para a universalização do esgotamento sanitário no meio rural, na bacia do Alto rio Jequitinhonha (JQ1), dentro de uma perspectiva de bem estar social e desenvolvimento sustentável. Dentre seus principais objetivos pode-se destacar a melhoria da qualidade de vida da população, residente nas localidades onde serão implantadas as soluções, a redução de problemas ligados a Saúde Pública e a mitigação da carga poluidora difusa lançada nos corpos hídricos através da destinação mais adequada aos seus efluentes domésticos.

A complementação dos sistemas de esgotamento sanitário rural insere-se no Programa de Ação *Saneamento Rural* que é um dos Programas que compõem o Marco Lógico do Plano de Metas e de Ações do PDRH – JQ1.

7.2 Justificativa

De acordo com os dados do IBGE através do censo 2010, aproximadamente 41% da população residente nos municípios da JQ1 se localiza nas áreas rurais. Desta, 30% dos domicílios não possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo dos moradores. Nos domicílios que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo dos moradores 4% destinam seus efluentes por rede geral de esgoto ou pluvial, 60% destinam em fossas (séptica ou rudimentar) e 5% lançam seus esgotos em valas, rios, lagos ou outro local não especificado. O **Quadro 7.1** apresenta este diagnóstico para a parcela dos 25 municípios inserida na bacia.

Quadro 7.1 - Características do esgotamento sanitário nos domicílios localizados em meio rural na bacia JQ1

| Município | Qtde de Domicílios Particulares Permanentes | Com banheiro ou sanitário de uso exclusivo | | | | | | Sem banheiro e sanitário de uso exclusivo |
|-----------|---|--|---------------|------------------|------|------------------|--------|---|
| | | Rede geral de esgoto ou pluvial | Fossa Séptica | Fossa Rudimentar | Vala | Rio, lago ou mar | Outros | |
| | | A | B | C | D | E | F | |
| Berilo | 343 | 0 | 0 | 247 | 0 | 1 | 0 | 95 |
| | | 0% | 0% | 72% | 0% | 0% | 0% | 28% |
| Bocaiúva | 592 | 0 | 76 | 391 | 38 | 1 | 8 | 78 |
| | | 0% | 13% | 66% | 6% | 0% | 1% | 13% |
| Botumirim | 770 | 0 | 2 | 376 | 7 | 0 | 3 | 382 |

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
 BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

| Município | Qtde de Domicílios Particulares Permanentes | Com banheiro ou sanitário de uso exclusivo | | | | | | Sem banheiro e sanitário de uso exclusivo |
|-----------------------------|---|--|---------------|------------------|------|------------------|--------|---|
| | | Rede geral de esgoto ou pluvial | Fossa Séptica | Fossa Rudimentar | Vala | Rio, lago ou mar | Outros | |
| | | A | B | C | D | E | F | |
| | | 0% | 0% | 49% | 1% | 0% | 0% | 50% |
| Carbonita | 83 | 0 | 0 | 78 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| | | 0% | 0% | 94% | 0% | 0% | 0% | 6% |
| Couto de Magalhães de Minas | 99 | 1 | 0 | 97 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | | 1% | 0% | 97% | 0% | 0% | 1% | 1% |
| Cristália | 633 | 0 | 0 | 342 | 3 | 0 | 8 | 280 |
| | | 0% | 0% | 54% | 0% | 0% | 1% | 44% |
| Datas | 60 | 3 | 1 | 44 | 2 | 3 | 1 | 5 |
| | | 6% | 2% | 74% | 3% | 6% | 1% | 8% |
| Diamantina | 1319 | 66 | 79 | 846 | 32 | 44 | 26 | 226 |
| | | 5% | 6% | 64% | 2% | 3% | 2% | 17% |
| Fruta de Leite | 608 | 0 | 6 | 255 | 12 | 0 | 2 | 334 |
| | | 0% | 1% | 42% | 2% | 0% | 0% | 55% |
| Grão Mogol | 2348 | 9 | 229 | 1146 | 17 | 1 | 120 | 825 |
| | | 0% | 10% | 49% | 1% | 0% | 5% | 35% |
| Guaraciama | 261 | 0 | 114 | 124 | 2 | 0 | 3 | 18 |
| | | 0% | 44% | 47% | 1% | 0% | 1% | 7% |
| Itacambira | 999 | 8 | 32 | 632 | 6 | 1 | 7 | 313 |
| | | 1% | 3% | 63% | 1% | 0% | 1% | 31% |
| José Gonçalves de Minas | 184 | 97 | 2 | 78 | 4 | 1 | 0 | 2 |
| | | 53% | 1% | 42% | 2% | 1% | 0% | 1% |
| Josenópolis | 540 | 2 | 74 | 205 | 46 | 0 | 64 | 149 |
| | | 0% | 14% | 38% | 9% | 0% | 12% | 28% |
| Leme do Prado | 489 | 252 | 1 | 213 | 0 | 3 | 7 | 13 |
| | | 52% | 0% | 44% | 0% | 1% | 1% | 3% |
| Novorizonte | 157 | 1 | 3 | 149 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| | | 0% | 2% | 95% | 0% | 0% | 0% | 3% |
| Olhos D'água | 641 | 1 | 177 | 309 | 80 | 0 | 7 | 67 |
| | | 0% | 28% | 48% | 12% | 0% | 1% | 10% |
| Padre Carvalho | 528 | 3 | 0 | 314 | 1 | 0 | 1 | 209 |
| | | 1% | 0% | 59% | 0% | 0% | 0% | 40% |
| Riacho dos Machados | 403 | 1 | 2 | 142 | 9 | 0 | 41 | 207 |
| | | 0% | 0% | 35% | 2% | 0% | 10% | 52% |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 162 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

| Município | Qtde de Domicílios Particulares Permanentes | Com banheiro ou sanitário de uso exclusivo | | | | | | Sem banheiro e sanitário de uso exclusivo |
|-----------------------|---|--|---------------|------------------|------------|------------------|------------|---|
| | | Rede geral de esgoto ou pluvial | Fossa Séptica | Fossa Rudimentar | Vala | Rio, lago ou mar | Outros | |
| | | A | B | C | D | E | F | |
| Rio Pardo de Minas | 362 | 0 | 5 | 228 | 14 | 1 | 0 | 114 |
| | | 0% | 1% | 63% | 4% | 0% | 0% | 31% |
| Rubelita | 95 | 0 | 1 | 59 | 11 | 0 | 0 | 23 |
| | | 0% | 1% | 63% | 12% | 0% | 0% | 24% |
| Serranópolis de Minas | 213 | 0 | 0 | 96 | 0 | 0 | 0 | 117 |
| | | 0% | 0% | 45% | 0% | 0% | 0% | 55% |
| Serro | 552 | 2 | 12 | 371 | 8 | 0 | 8 | 151 |
| | | 0% | 2% | 67% | 1% | 0% | 1% | 27% |
| Turmalina | 98 | 31 | 1 | 47 | 2 | 1 | 1 | 16 |
| | | 31% | 1% | 48% | 2% | 1% | 1% | 16% |
| Virgem da Lapa | 539 | 1 | 17 | 216 | 52 | 1 | 3 | 249 |
| | | 0% | 3% | 40% | 10% | 0% | 1% | 46% |
| TOTAL | 12915 | 477 | 836 | 7005 | 345 | 59 | 310 | 3884 |

Os dados apresentados ilustram a realidade da destinação dos esgotos domésticos provenientes da população rural dos municípios inseridos na bacia. Através da análise desses dados é possível perceber a necessidade de melhorias no saneamento deste setor usuário na bacia JQ1. Na maioria dos casos é inexistente ou insuficiente a rede de esgotamento sanitário e a disposição e destinação dos esgotos domésticos não apresenta tratamento adequado. Boa parte dos esgotos domésticos é disposta a céu aberto. A disposição inadequada leva a contaminação do solo, contaminação dos lençóis freáticos e mananciais, aumento da presença de vetores além de tornar o ambiente insalubre. Os municípios Serranópolis de Minas, Riacho dos Machados, Fruta de Leite e Botumirim destacam-se com os piores índices de esgotamento. Os municípios de José Gonçalves de Minas e Leme do Prado apresentam os melhores índices de destinação adequada de esgoto sanitário com mais de 50% domicílios em meio rural dispendo seus efluentes em redes de saneamento.

Do ponto de vista da carga poluidora lançada nos corpos hídricos, segundo o Diagnóstico, destacam-se como principais fontes de poluição na bacia do JQ1 o lançamento de esgotos domésticos sem tratamento, os efluentes das indústrias, da agropecuária e da silvicultura.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 163 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Ilustrando a realidade da situação da qualidade das águas da bacia do Médio e Baixo rio Jequitinhonha, monitorado por algumas estações operadas pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM, a **Figura 7.1** mostra as porcentagens percentuais de desconformidades com os limites legais dos parâmetros de qualidade da água prescritos na Deliberação Normativa conjunta COPAM e CERH nº 01/08.

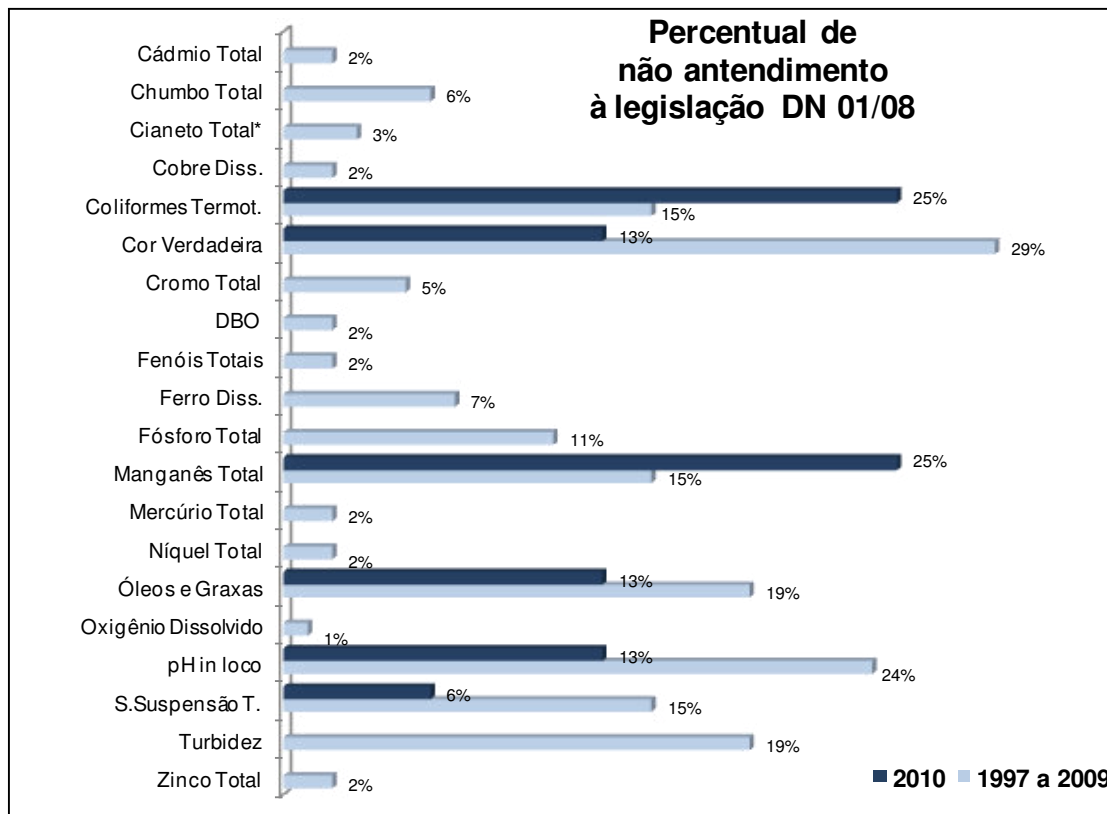


Figura 7.1 – Desconformidades com os limites legais dos parâmetros de qualidade na bacia do JQ1 de 1997 a 2009, e no ano de 2010

Diante do exposto justifica-se a elaboração desta Ação Programática, que visa implantar melhorias no esgotamento sanitário da população rural na bacia do JQ1.

Como dentre os cenários prospectivos, apresentados na Fase II (Prognóstico) do PDRH – JQ1, o que demanda a maior quantidade de recursos no setor de Saneamento Rural é o de “Realização do Potencial”, esta Ação Programática surge com o objetivo de atender diretamente as metas propostas neste cenário, que é universalização do saneamento na zona rural.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 164 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

7.3 Objetivos

O objetivo dessa Ação Programática é propor soluções e estimar os custos necessários para elaboração e implantação de sistemas independentes de esgotamento sanitário que visam à universalização do atendimento à população rural dos municípios que se encontram inseridos na bacia do Alto rio Jequitinhonha. Assim foram identificadas as necessidades e quantificados os serviços necessários para cumprimento de tal objetivo considerando-se as informações obtidas nas Fases de Diagnóstico, Prognóstico, Enquadramento, bem como informações coletadas no censo 2010 do IBGE.

7.4 Metas

O Marco Lógico do Plano de Metas e de Ações do PDRH – JQ1 apresentado nesta Fase do Plano por meio do TOMO I – Relatório de Metas do Plano e do Enquadramento dos Corpos D’água elenca três metas principais, quais sejam, enquadramento alcançado até 2022, articulações intersetoriais estabelecidas até 2017 e gerenciamento de recursos hídricos implementado até 2022. Com o objetivo de atender a estas macro metas, bem como as premissas e objetivos do PDRH cada Ação Programática é idealizada de maneira particular, mas sem perder de vista a importância do conjunto das metas de todas as Ações Programáticas de maneira articulada.

Nesse sentido, destaca-se que a meta a ser alcançada com a implantação de soluções individuais de esgotamento sanitário meio rural é a universalização desse serviço na bacia, ou seja, pretende-se elencar os investimentos necessários para que toda a população rural residente na mesma tenha em sua residência uma melhor destinação dos seus efluentes sanitários.

7.5 Metodologia e Descrição do Programa

O alto grau de dispersão característico da população rural que habita a JQ1, com 89% dos domicílios não dispostos na forma de aglomerados rurais, inviabiliza a utilização de programas pontuais para o atendimento do esgotamento sanitário.

Diante de tal situação, identificou-se a necessidade do desenvolvimento de ações para a melhoria da qualidade de vida nas comunidades rurais através da implantação de serviços baseados na qualidade da água e uso da água, tratamento e destinação correta dos esgotos.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 165 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Algumas das soluções apontadas, pelo Manual de saneamento básico da FUNASA elaborado em 2006, como soluções de baixo custo, instalação e manutenção, são descritas a seguir e propostas para utilização nas comunidades rurais. Os projetos deverão ser desenvolvidos a partir do diagnóstico e estudo de concepções; e projeto básico constando as descrições, memórias de cálculo e desenhos referentes aos estudos. Serão descritas a seguir algumas propostas de soluções para a melhoria esgotamento sanitário da bacia em questão.

7.5.1 Soluções para o esgotamento sanitário em áreas rurais

Privada com fossa seca

A privada com fossa seca é o modelo mais simples e rústico de sanitário. É utilizado geralmente em áreas rurais, sendo evitado em regiões de grande densidade populacional. É o modelo mais barato para pessoas que buscam tratar seus resíduos individualmente. A excreta cai diretamente em um poço escavado, o qual geralmente não é nem consolidado, nem delineado por tijolos (**Figura 7.2**). Os resíduos sólidos ficam retidos no poço e vão, aos poucos, preenchendo o mesmo. As fezes retidas no interior se decompõem por digestão anaeróbia. Este tipo de decomposição produz gases fétidos, sendo importante assegurar uma boa ventilação no interior do banheiro acompanhada de uma eficiente insolação. Alguns modelos podem ter a latrina com sistema de ventilação (**Figura 7.2** letra b).

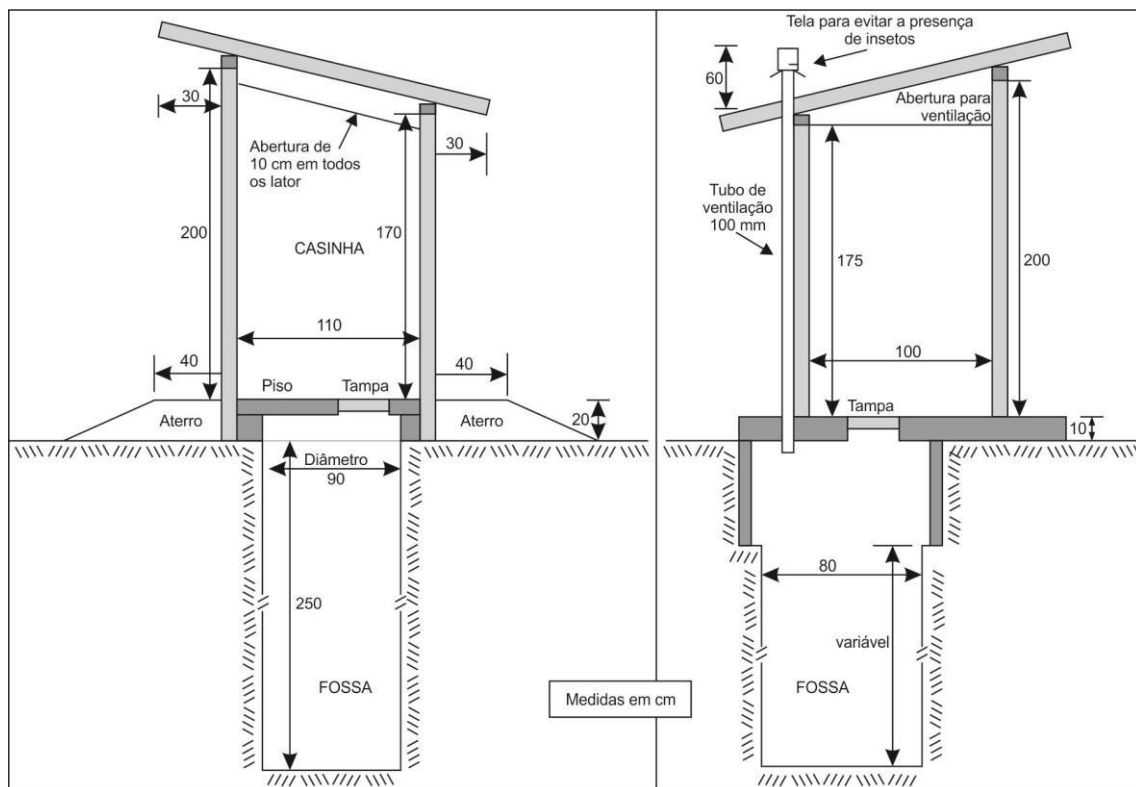
A instalação deve se dar em lugares livres de enchentes e acessíveis aos usuários, distante de poços e nascentes e em cota inferior a esses mananciais, a fim de evitar a contaminação dos mesmos. A estrutura do solo deve ser avaliada, assim como um estudo do nível do lençol freático deve ser avaliado anteriormente à sua construção, devendo-se evitar regiões de solos arenosos ou rochosos e lençol freático de nível elevado.

A disseminação vertical de bactérias no solo atinge, no máximo, 3 metros de profundidade em terrenos sem fenda, enquanto a disseminação horizontal é quase nula chegando a 1 metro de raio (Magalhães et al., 2004). Por segurança, recomenda-se uma distância não inferior a 15 metros para sua instalação.

As dimensões indicadas de fossa seca para a maioria das áreas rurais são: a) abertura de 90 cm de diâmetro (fossa circular) ou 80 cm de largura (fossa quadrada), e b) profundidade em torno de 2,5 metros.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 166 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

A manutenção nessa unidade sanitária é baixa, devendo ser observados aspectos como introdução de água na fossa (o que não deve ocorrer) e problemas com mau cheiro (que podem ser evitados com aplicação regular de cinza à fossa e medidas de higiene, como manter a porta do banheiro sempre fechada e o buraco sempre tampado quando não em uso). É importante lembrar que o nível dos resíduos não deve ultrapassar 2 metros acima do fundo do poço, de forma a evitar o aparecimento indesejado de insetos. Assim que o nível de resíduos atinge dois terços do poço, este precisa ser esvaziado ou um novo poço escavado.



(a)

(b)

Figura 7.2 – Banheiros com fossa seca: (a) convencional; (b) ventilada

Privada com fossa estanque

Unidade sanitária composta por um tanque (ver **Figura 7.3**), de alvenaria ou pré-moldado, destinado ao armazenamento dos dejetos humanos diretamente, sem utilização de água, em condições idênticas a fossa seca. Contudo, há a construção do tanque sobre a superfície, e não mais a escavação de um poço. É recomendada em locais de lençol freático superficial, zona de solo rochoso ou pouco estável que impossibilite a escavação de um poço, além de regiões muito próximas a nascentes ou poços de captação de água para consumo humano, onde seja

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 167 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

impossível (ou inviável) a manutenção de uma distancia mínima de segurança que evite a contaminação dos recursos hídricos.

Assim como as fossas secas, a manutenção é baixa e não requer conhecimento técnico. O esvaziamento do tanque deve ocorrer anualmente e o material retirado deve ser enterrado, não sendo aconselhado seu uso para adubação devido à falta de tratamento eficiente para sanitização dos excretas.

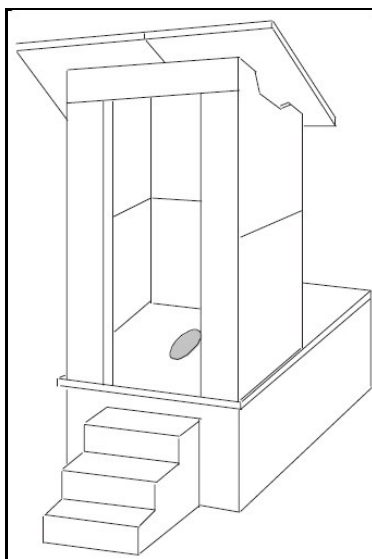


Figura 7.3 – Privada com fossa estanque

7.5.2 Privada com fossa de fermentação (Tipo Cynamon)

Unidade sanitária composta, basicamente, de duas câmaras independentes e contíguas, de alvenaria ou pré-moldadas, onde os dejetos humanos são armazenados diretamente, assim como nas privadas com fossa estanque (**Figura 7.4**). As câmaras são utilizadas de maneira alternada, onde uma é lacrada quando cheia, dando uso à outra. Quando a segunda está completa, o material da primeira câmara já estará mineralizado e poderá ser disposto no solo, retornando ao início do ciclo.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 168 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

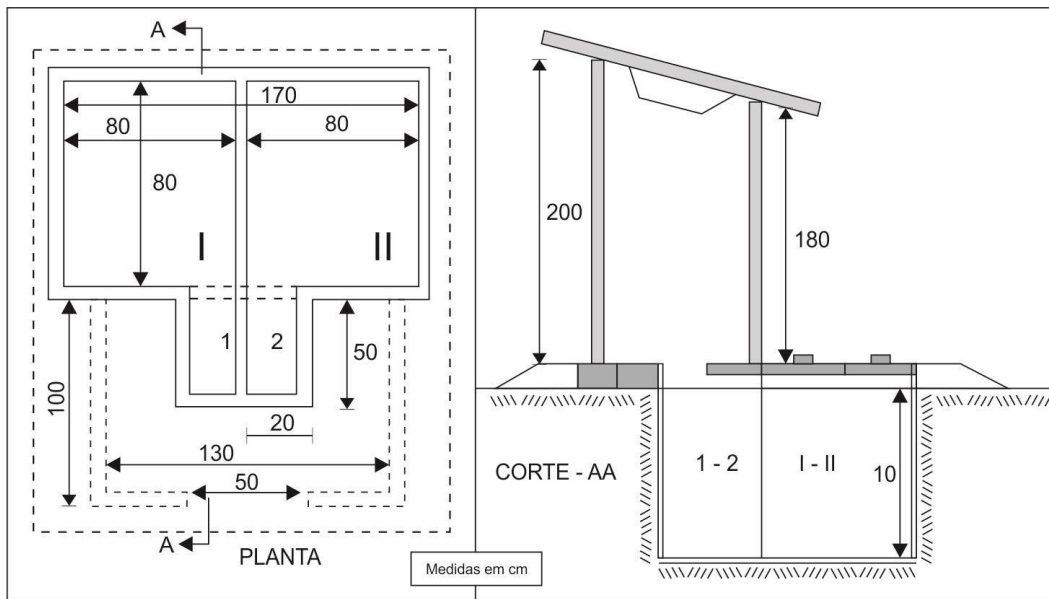


Figura 7.4 – Privada com fossa de fermentação enterrada (Tipo Cynamon)

Este tipo de sanitário é indicado para as mesmas situações da privada com fossa estanque. As câmaras de fermentação podem estar enterradas, semi-enterradas ou totalmente apoiadas na superfície do solo (ver **Figura 7.5**), variando com o tipo de terreno e como opção de praticidade construtiva.

A manutenção é baixa, muito semelhante a da privada com fossa estanque, devendo ser respeitado o intervalo temporal para utilização de uma câmara enquanto a outra passa pelo processo de fermentação natural.

Solução adotada por município

Conforme visto anteriormente as soluções para melhorar a destinação dos esgotos domésticos advindos da população rural são bastante parecidas, portanto a fossa seca foi utilizada como solução de referência neste estudo.

Para identificação da necessidade de implantação da fossa seca por município, primeiramente os domicílios, por setores censitários, foram divididos em 2 grupos, a saber: 1) Um grupo em situação de esgotamento considerado mais crítico, no qual se encaixam os domicílios que não possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo dos moradores (G), os que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo, porém destinam seus efluentes em valas (D), rios, lagos (E) ou outra forma não especificada (F), e 2) Um segundo grupo formado por domicílios com banheiro

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 169 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

ou sanitário de uso exclusivo cuja destinação dos esgotos é realizada por rede geral de saneamento ou pluvial (A), fossas sépticas (B) ou fossas rudimentares (C) conforme censo do IBGE (ver **Quadro 7.1**).

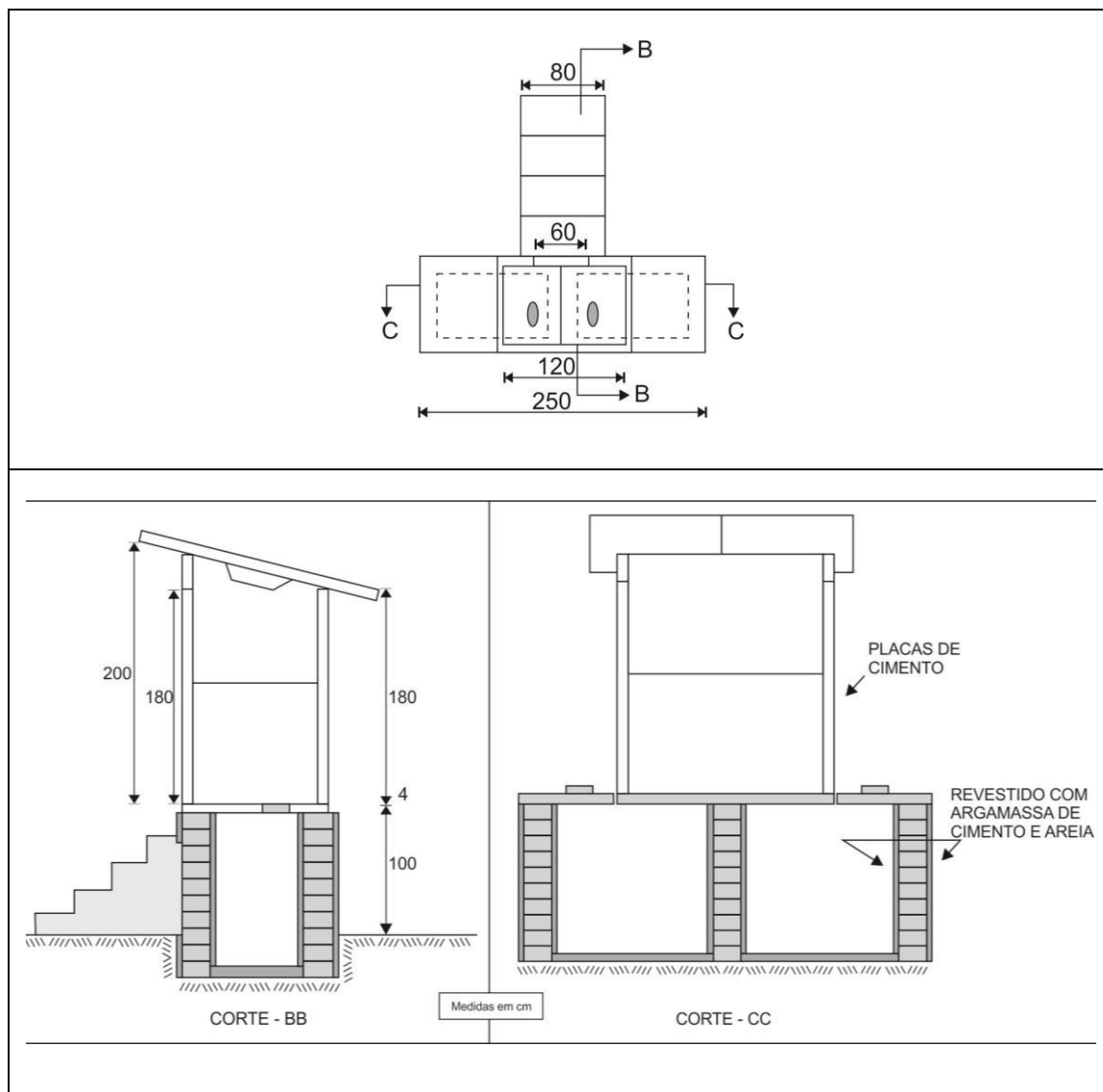


Figura 7.5 –Privada com fossa de fermentação apoiada na superfície do solo (Tipo Cynamon)

A fossa seca será implantada nos domicílios que integram o primeiro grupo e nos possíveis domicílios construídos de acordo a projeção de crescimento da população rural até 2032, totalizando 4.716 fossas na JQ1. Nos demais 8.317 domicílios, segundo grupo, optou-se pela disponibilização de serviços de melhoria ou reparo nas estruturas já existentes. Em virtude

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 170 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

disto, foi estabelecido por domicílio que 30% do custo para implantação de uma fossa seria necessário para a realização de serviços de melhoria.

Custo individual para implantação de fossa seca

O custo unitário para implantação de uma solução individual de esgotamento sanitário constituído por fossa seca e casinha de alvenaria é cerca de R\$ 2.200,00 (**Quadro 7.2**) de acordo com dados apresentados pela Secretaria de Desenvolvimento Regional e Política Urbana SEDRU/MG (Minas Gerais, 2012). Considera-se também que a mão de obra utilizada para a construção é voluntária e não remunerada. O Orçamento detalhado é apresentado no **Anexo I**.

Quadro 7.2 - Composição do custo para construção de fossa seca. (Fonte: Minas Gerais, 2012)

| ITEM | PREÇO TOTAL |
|-----------------------------------|-----------------|
| | (R\$) |
| Serviços Preliminares | 18,29 |
| Fundação | 204,50 |
| Alvenaria de Vedação/Revestimento | 1.089,23 |
| Cobertura | 220,86 |
| Pintura | 251,71 |
| Fossa | 397,46 |
| TOTAL | 2.182,05 |

7.6 Inter-Relação com Outros Programas

Esta Ação Programática (AP) relaciona-se com a AP que visa a “Implementação do enquadramento dos corpos de água”, esta que se relaciona com dois Programas de Ação, quais sejam, Proteção Ambiental e Desenvolvimento e Implementação dos Instrumentos de Gestão.

No âmbito dos Programas de Investimentos no Setor de Saneamento Básico (Esgotamento Sanitário) promovidos pelo Governo Federal através de seus ministérios, existe uma considerável quantidade de programas que podem estar inter-relacionados com esta Ação Programática, com o objetivo de melhorar os serviços de esgotamento sanitário, reordenar tecnicamente e financeiramente o setor para melhoria da qualidade dos serviços prestados, apoiar os estados/municípios no aumento da eficiência e da capacidade de investimentos, entre outros aspectos. A seguir são elencados alguns destes Programas:

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 171 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

- Programa Pró-Saneamento;
- Programa Saneamento Básico (Saneamento para Todos)
- Projeto Alvorada – Ação Saneamento: Redução da Mortalidade Infantil
- Programa de Ação Social em Saneamento;
- Programa Nacional de Despoluição de Bacias Hidrográficas;
- Programa de Gestão dos Recursos Hídricos

Dentre os programas desenvolvidos pelo Governo Estadual que pode ter inter-relação com esta Ação Programática, pode-se destacar os seguintes:

- Projeto Estruturador Saneamento de Minas;
- Saneamento Básico: Mais Saúde para todos;
- Programas do Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais – Fhidro.

Vale ressaltar que cada Programa apresenta as condições básicas para participação dos possíveis requerentes (municípios, estados, concessionárias e prestadores de serviços de água e esgoto). Dessa forma é necessário que, quando as ações do PDRH – JQ1 forem postas em prática pelo CBH JQ1, e sua futura Agência de Bacia, sejam traçadas estratégias para enquadrar os municípios inseridos na bacia de acordo com as características de cada um, adequando as propostas para pleitear recursos aos requisitos exigidos por cada Programa de domínio Federal e/ou Estadual, conforme listados anteriormente.

7.7 Recursos Humanos e Materiais

Considerou-se nesta Ação Programática que os recursos humanos para construção da solução adotada seriam constituídos por de mão-de-obra voluntária e não remunerada não detalhando os recursos humanos (profissionais e experiência requerida) e materiais (equipamentos, veículos, diárias), pois ainda não se sabe qual a fonte de fornecimento dos recursos financeiros e nem as exigências requeridas. No entanto, vale destacar que serão necessários profissionais com formação/experiência em Engenharia Civil ou Sanitária (especialista em Saneamento) e Engenharia Ambiental (especialista em estudos ambientais e licenciamento).

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 172 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

7.8 Instituições Envolvidas

As instituições envolvidas na implementação desta Ação Programática depende, no caso da existência de Sistemas de Esgotamento Sanitário, de quem atualmente têm a Concessão e até quando irá tal direito; e no caso da não existência do Sistema, de um acordo entre prefeitura/estado de quem será o responsável pela implantação e operação das novas soluções implantadas nos domicílios que não contam com estes serviços.

A Secretaria Estadual de Desenvolvimento Regional e Política Urbana – SEDRU, a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD, a Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão – SEPLAG, o Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM são alguns dos interlocutores que podem apoiar a execução das atividades ligadas a esta Ação Programática.

7.9 Cronograma Físico-Financeiro de Execução

Neste item será proposta e aplicada uma metodologia para hierarquização dos investimentos previstos em saneamento básico nos municípios da bacia do Rio Pardo de Minas, sendo esta priorização de fundamental importância para assegurar a efetividade desta ação programática e torná-la alinhada com a proposta de Enquadramento de corpos d'água.

7.9.1 Critérios de hierarquização e priorização dos investimentos

O critério de hierarquização e priorização das ações se baseia basicamente na aplicação de três indicadores distintos, e de forma sequenciada, para fins de critério de desempate.

Como será visto logo a seguir, o primeiro indicador a ser aplicado para priorização das ações e investimentos terá um caráter estratégico, no sentido priorizar aqueles investimentos nos trechos cuja qualidade atual está mais afastada do centro da meta de qualidade (Enquadramento). O segundo indicador de desempate terá um caráter de priorizar aquelas ações que uma vez implantadas cessam maiores impactos ambientais. E o terceiro prioriza o menor custo entre duas ações igualmente elegíveis.

O plano de investimentos e o cronograma físico referente a esta Ação Programática foram definidos através de uma priorização dos investimentos de acordo com base em três indicadores:

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 173 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

- **Indicador 1 - Estratégico:** Diferença entre a classe de Enquadramento (Meta de qualidade) e a classe atual (**Figura 7.6**), por exemplo: Classe atual 4 e Classe de Enquadramento almejada 2, assim quanto maior esta diferença em determinado município mais prioritário será o investimento.
- **Indicador 2 – Impacto ou Urgência:** Quantidade de habitantes que possuem seus esgotos coletados e não tratados, lançando os efluentes domésticos nos corpos hídricos após tratamento primário. Quanto maior a população neste estado, maior será a prioridade.
- **Indicador 3 - Financeiro:** Este critério consiste na análise custo/benefício, dividindo o valor do investimento total em saneamento no município pela população, na data de alcance, portanto aqueles municípios que apresentarem menor custo de implantação por habitante serão prioritários.

Importante destacar que estes critérios são aplicados de forma sequenciada, ou seja, nos municípios que possuem maiores valores no critério 1 devem ter prioridade, havendo empate, deve-se recorrer ao critério 2, do mesmo modo, os municípios com maior número de habitantes que possuem esgotos coletados e não tratados devem ser prioritários, havendo empate mais uma vez, foca-se as atenções ao critério 3, no qual os menores índices custo/benefícios indicam prioridades nos investimentos. Como exemplo cita-se a importância de se investir imediatamente no município de Cristália, pois o corpo hídrico que recebe os esgotos sanitários da população rural foi diagnosticado como Classe 4 e no enquadramento aprovado pelo CBH JQ1 o desejo é que, no horizonte do plano, ele seja Classe 2.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 174 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

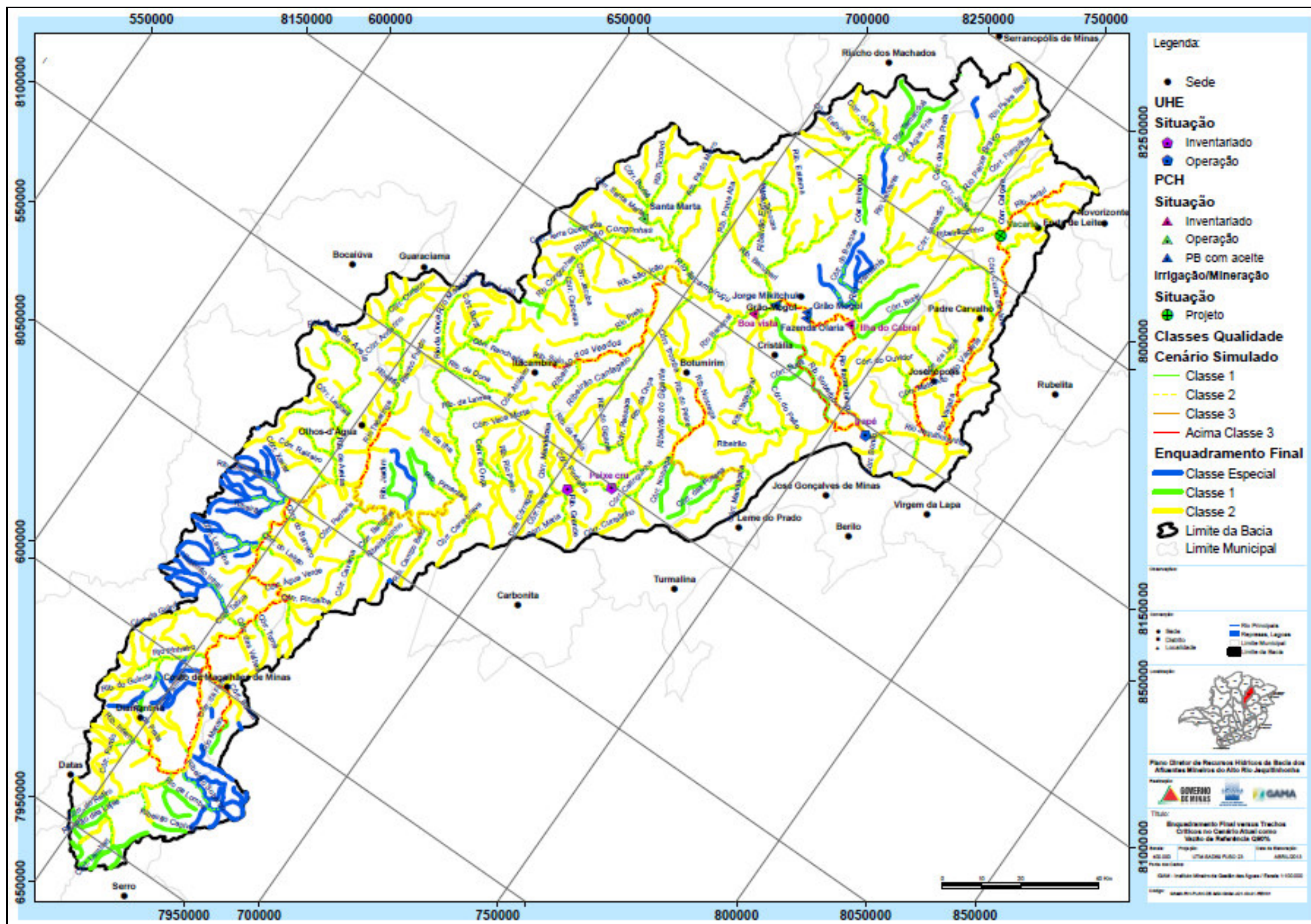


Figura 7.6 – Mapa estratégico de Confronto entre a Proposta Avançada de Enquadramento e Diagnóstico para Cenário Atual (JQ1)

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 175 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

De acordo com a aplicação dos critérios acima, apresentados no **Quadro 7.3**, foi elaborado o cronograma físico-financeiro desta Ação Programática. Os valores apresentados nesta figura mostram que serão necessários 10 anos (2013 – 2022) e R\$ 15.689.846 (quinze milhões, seiscentos e oitenta e nove mil, oitocentos e quarenta e seis reais) para universalizar o esgotamento sanitário nas zonas rurais de todos os municípios inseridos na bacia do Alto rio Jequitinhonha, ou seja, para implantar fossas secas e melhorar o tipo de destinação adequada já existente.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 176 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Quadro 7.3– Aplicação da priorização nos principais trechos que apresentaram desconformidade na bacia do JQ1.

| Trecho Crítico | Classe Atual | Classe Enquadramento | Causa Provável | Prioridade | Ação/Ações Relacionadas nesta AP |
|-----------------------|--------------|----------------------|---|------------|--|
| Rio Jequitinhonha | 3,4 | 2 | Lançamentos de efluentes do Município de Berilo | 8 | Elevar o número de domicílios, no Município de Berilo, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 72% para 100% |
| | 3 | | Lançamentos de efluentes do Município de Leme do Prado | 14 | Elevar o número de domicílios, no Município de Leme do Prado, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 97% para 100% |
| | 3 | | Lançamentos de efluentes do Município de Turmalina | 13 | Elevar o número de domicílios, no Município de Turmalina, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 84% para 100% |
| | 3,4 | | Lançamentos de efluentes do Município de Diamantina | 6 | Elevar o número de domicílios, no Município de Diamantina, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 83% para 100% |
| | 4 | | Lançamentos de efluentes do Município de Couto Magalhães de Minas | 12 | Elevar o número de domicílios, no Município de Couto Magalhães de Minas, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 99% para 100% |
| Rio Vacaria | 4 | 2 | Lançamentos de efluentes do Município de Virgem da Lapa | 17 | Elevar o número de domicílios, no Município de Virgem da Lapa, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 54% para 100% |
| | 3 | | Lançamentos de efluentes do Município de Rubelita | 12 | Elevar o número de domicílios, no Município de Rubelita, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 76% para 100% |
| | 4 | | Lançamentos de efluentes do Município de Fruta de Leite | 4 | Elevar o número de domicílios, no Município de Fruta de Leite, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 45% para 100% |
| Ribeirão Jequi | 4 | 2 | Lançamentos de efluentes do Município de Novorizonte | 10 | Elevar o número de domicílios, no Município de Fruta de Leite, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 97% para 100% |
| | 4 | | Lançamentos de efluentes do Município de Fruta de Leite | 4 | Elevar o número de domicílios, no Município de Fruta de Leite, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 45% para 100% |
| Córrego da Lapa | 4 | 2 | Lançamentos de efluentes do Município de Josenópolis | 7 | Elevar o número de domicílios, no Município de Josenópolis, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 72% para 100% |
| Ribeirão Itacambiruçu | 4 | 2 | Lançamentos de efluentes do Município de Grão Mogol | 2 | Elevar o número de domicílios, no Município de Grão Mogol, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 65% para 100% |
| | 4 | | Lançamentos de efluentes do Município de Cristália | 1 | Elevar o número de domicílios, no Município de Cristália, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 56% para 100% |
| Ribeirão do Veados | 3,4 | 2 | Lançamentos de efluentes do Município de Botumirim | 3 | Elevar o número de domicílios, no Município de Botumirim, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 50% para 100% |
| | 3,4 | | Lançamentos de efluentes do Município de Itacambira | 5 | Elevar o número de domicílios, no Município de Itacambira, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 69% para 100% |
| Ribeirão Noruega | 4 | 2 | Lançamentos de efluentes do Município de Botumirim | 3 | Elevar o número de domicílios, no Município de Botumirim, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 50% para 100% |
| Ribeirão Gigante | 4 | 2 | Lançamentos de efluentes do Município de Botumirim | 3 | Elevar o número de domicílios, no Município de Botumirim, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 50% para 100% |
| Rio Tabatinga | 4 | 2 | Lançamentos de efluentes do Município de Olhos d'água | 9 | Elevar o número de domicílios, no Município de Olhos D'água, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 90% para 100% |
| Ribeirão Duas Barras | 1 | Especial | Lançamentos de efluentes do Município de Diamantina | 6 | Elevar o número de domicílios, no Município de Diamantina, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 83% para 100% |
| Córrego Lavrinha | 1 | Especial | Lançamentos de efluentes do Município de Diamantina | 6 | Elevar o número de domicílios, no Município de Diamantina, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 83% para 100% |
| Ribeirão Inhaí | 1 | Especial | Lançamentos de efluentes do Município de | 6 | Elevar o número de domicílios, no Município de Diamantina, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 83% para |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 177 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

| | | | | | |
|------------------|---|----------|---|----|--|
| | | | Diamantina | | 100% |
| Ribeirão Soberbo | 1 | Especial | Lançamentos de efluentes do Município de Serro | 15 | Elevar o número de domicílios, no Município de Serro, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 73% para 100% |
| | 2 | | Lançamentos de efluentes do Município de Diamantina | 6 | Elevar o número de domicílios, no Município de Diamantina, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 83% para 100% |
| | 2 | | Lançamentos de efluentes do Município de Couto Magalhães de Minas | 11 | Elevar o número de domicílios, no Município de Couto Magalhães de Minas, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 99% para 100% |
| Rio Manso | 4 | 1,2 | Lançamentos de efluentes do Município de Couto Magalhães de Minas | 11 | Elevar o número de domicílios, no Município de Couto Magalhães de Minas, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 99% para 100% |

Quadro 7.4 - Cronograma físico-financeiro para investimentos no esgotamento sanitário da população rural na bacia JQ1

| Município | Custo Anual (R\$) | | | | | | | | | |
|-----------------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----------------|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
| Cristália | 429.427 | 429.427 | | | | | | | | |
| Grão Mogol | 1.504.323 | 1.504.323 | | | | | | | | |
| Botumirim | 551.404 | 551.404 | | | | | | | | |
| Fruta de Leite | | 464.091 | 464.091 | | | | | | | |
| Itacambira | | 576.620 | 576.620 | | | | | | | |
| Diamantina | | | 682.428 | 682.428 | | | | | | |
| Padre Carvalho | | | 396.063 | 396.063 | | | | | | |
| Riacho dos Machados | | | 328.881 | 328.881 | | | | | | |
| Josenópolis | | | | 374.549 | 374.549 | | | | | |
| Berilo | | | | | 185.482 | 185.482 | | | | |
| Olhos D'água | | | | | 331.017 | 331.017 | | | | |
| Novorizonte | | | | | 55.020 | 55.020 | | | | |
| Couto de Magalhães de Minas | | | | | | 34.081 | 34.081 | | | |
| Rubelita | | | | | | 56.853 | 56.853 | | | |
| Turmalina | | | | | | | 47.205 | 47.205 | | |
| Leme do Prado | | | | | | | | 177.418 | 177.418 | |
| Serro | | | | | | | | 307.882 | 307.882 | |
| Virgem da Lapa | | | | | | | | 408.915 | 408.915 | |
| Serranópolis de Minas | | | | | | | | 200.153 | 200.153 | |
| Rio Pardo de Minas | | | | | | | | | 216.675 | 216.675 |
| Bocaiúva | | | | | | | | | 288.933 | 288.933 |
| Guaraciama | | | | | | | | | 102.990 | 102.990 |
| Carbonita | | | | | | | | | 31.238 | 31.238 |
| Datas | | | | | | | | | 27.753 | 27.753 |
| José Gonçalves de Minas | | | | | | | | | 65.523 | 65.523 |
| TOTAL | 2.485.154 | 3.525.865 | 2.448.083 | 1.781.921 | 946.068 | 662.453 | 138.139 | 1.141.573 | 1.827.480 | 733.112 |

7.10 Estimativa de Custos e Possíveis Fontes de Financiamento

A partir das soluções adotadas, por setor censitário, para o esgotamento sanitário de da bacia JQ1, os investimentos necessários por município são apresentados no (**Quadro 7.5**).

Dentre as possíveis fontes de financiamento para execução das ações destacam-se as listadas a seguir (verbas federais, estaduais ou municipais).

- Orçamento Geral da União com ou sem contrapartida dos estados/municípios;
- Contratos de financiamento oriundos do FGTS;
- Recursos próprios dos estados ou dos municípios;
- Fundo Nacional do Meio Ambiente;
- Recursos do Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento – BIRD;
- Fundo de Combate à pobreza;
- Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais – Fhidro.

Dentre os principais Órgãos Gestores podemos destacar o Ministério das Cidades, a Agência Nacional de Água, Fundação Nacional de Saúde, o BIRD, Ministério do Meio Ambiente, Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES; o principal agente operador/financeiro é a Caixa Econômica Federal e os principais agentes promotores/executores são os governos municipais/estaduais, as concessionárias de abastecimento de água e esgoto, as comunidades interessadas, os comitês e agências de bacia, entre outros.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 180 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
 BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

Quadro 7.5 - Investimentos necessários para o esgotamento sanitário da população rural na bacia JQ1

| Município | Qtidade de Domicílios Particulares Permanentes (até 2032) | Esgotamento Sanitário | | | | | | | Custo (R\$) | | |
|-----------------------------|---|---------------------------------|---------------|------------------|------|------------------|--------|--|--------------------------------------|-----------------------------------|-----------|
| | | Com banheiro ou sanitário | | | | | | Sem banheiro ou sanitário de uso exclusivo dos moradores | Instalação de Fossa na projeção e em | Melhorias no saneamento existente | TOTAL |
| | | Rede geral de esgoto ou pluvial | Fossa Séptica | Fossa Rudimentar | Vala | Rio, lago ou mar | Outros | | | | |
| | | A | B | C | D | E | F | | | | |
| Berilo | 343 | 0 | 0 | 247 | 0 | 1 | 0 | 95 | 209.423 | 161.541 | 370.964 |
| Bocaiúva | 592 | 0 | 76 | 391 | 38 | 1 | 8 | 78 | 271.784 | 306.081 | 577.866 |
| Botumirim | 770 | 0 | 2 | 376 | 7 | 0 | 3 | 382 | 855.364 | 247.444 | 1.102.808 |
| Carbonita | 83 | 0 | 0 | 78 | 0 | 0 | 0 | 5 | 11.627 | 50.849 | 62.475 |
| Couto de Magalhães de Minas | 99 | 1 | 0 | 97 | 0 | 0 | 1 | 1 | 4.339 | 63.823 | 68.163 |
| Cristália | 633 | 0 | 0 | 342 | 3 | 0 | 8 | 280 | 634.977 | 223.878 | 858.855 |
| Datas | 60 | 3 | 1 | 44 | 2 | 3 | 1 | 5 | 23.433 | 32.074 | 55.507 |
| Diamantina | 1.319 | 66 | 79 | 846 | 32 | 44 | 26 | 226 | 716.258 | 648.599 | 1.364.857 |
| Fruta de Leite | 608 | 0 | 6 | 255 | 12 | 0 | 2 | 334 | 757.242 | 170.940 | 928.182 |
| Grão Mogol | 2.348 | 9 | 229 | 1146 | 17 | 1 | 120 | 825 | 2.102.366 | 906.281 | 3.008.646 |
| Guaraciama | 261 | 0 | 114 | 124 | 2 | 0 | 3 | 18 | 50.142 | 155.838 | 205.980 |
| Itacambira | 999 | 8 | 32 | 632 | 6 | 1 | 7 | 313 | 713.388 | 439.851 | 1.153.239 |
| José Gonçalves de Minas | 184 | 97 | 2 | 78 | 4 | 1 | 0 | 2 | 15.027 | 116.019 | 131.045 |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 181 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
 BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

| Município | Qtdade de Domicílios Particulares Permanentes (até 2032) | Esgotamento Sanitário | | | | | | | Custo (R\$) | | |
|-----------------------|--|---------------------------------|---------------|------------------|------------|------------------|------------|--|--------------------------------------|-----------------------------------|-------------------|
| | | Com banheiro ou sanitário | | | | | | Sem banheiro ou sanitário de uso exclusivo dos moradores | Instalação de Fossa na projeção e em | Melhorias no saneamento existente | TOTAL |
| | | Rede geral de esgoto ou pluvial | Fossa Séptica | Fossa Rudimentar | Vala | Rio, lago ou mar | Outros | | | | |
| | | A | B | C | D | E | F | | | | |
| Josenópolis | 540 | 2 | 74 | 205 | 46 | 0 | 64 | 149 | 565.151 | 183.947 | 749.098 |
| Leme do Prado | 489 | 252 | 1 | 213 | 0 | 3 | 7 | 13 | 49.945 | 304.891 | 354.836 |
| Novorizonte | 157 | 1 | 3 | 149 | 0 | 0 | 0 | 4 | 10.109 | 99.930 | 110.040 |
| Olhos D'água | 645 | 1 | 177 | 309 | 80 | 0 | 7 | 71 | 344.764 | 318.798 | 663.561 |
| Padre Carvalho | 597 | 3 | 0 | 314 | 1 | 0 | 1 | 278 | 610.974 | 207.513 | 818.487 |
| Riacho dos Machados | 403 | 1 | 2 | 142 | 9 | 0 | 41 | 207 | 563.018 | 94.744 | 657.762 |
| Rio Pardo de Minas | 362 | 0 | 5 | 228 | 14 | 1 | 0 | 114 | 280.753 | 152.596 | 433.349 |
| Rubelita | 95 | 0 | 1 | 59 | 11 | 0 | 0 | 23 | 73.901 | 39.804 | 113.705 |
| Serranópolis de Minas | 258 | 0 | 0 | 96 | 0 | 0 | 0 | 162 | 354.938 | 62.561 | 417.499 |
| Serro | 552 | 2 | 12 | 371 | 8 | 0 | 8 | 151 | 363.736 | 252.028 | 615.764 |
| Turmalina | 98 | 31 | 1 | 47 | 2 | 1 | 1 | 16 | 43.262 | 51.147 | 94.409 |
| Virgem da Lapa | 539 | 1 | 17 | 216 | 52 | 1 | 3 | 249 | 664.250 | 153.579 | 817.829 |
| TOTAL | 13.033 | 477 | 836 | 7.005 | 345 | 59 | 310 | 4.001 | 10.290.171 | 5.444.757 | 15.734.928 |

Obs.: Apenas os municípios Olhos d'Água, Padre Carvalho e Serranópolis de Minas tiveram taxa de crescimento populacional positiva conforme projeções do RTP3- Prognóstico.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 182 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

7.11 Legislação Aplicável

Dentre as leis que apresenta uma relação direta ou indireta com esta Ação Programática, podem-se destacar as descritas a seguir:

- Lei nº 11.445/07: Estabelece diretrizes nacionais para o Saneamento Básico;
- Lei nº 13.199/99: Dispõe sobre a política estadual de Recursos Hídricos;
- Lei nº 9.433/97: Institui a política nacional e cria o sistema nacional de gerenciamento dos Recursos Hídricos;
- Lei 6.938/81: Dispõe sobre a política nacional de Meio Ambiente.

7.12 Acompanhamento e Avaliação

O acompanhamento e avaliação da execução das atividades relacionadas a esta Ação Programática deve ser subsidiado pelo cronograma físico-financeiro apresentado anteriormente, ou seja, é necessário verificar a elaboração e aprovação dos projetos dos sistemas de esgotamento sanitário, a implantação da rede de esgoto sanitário e a estação de tratamento de esgoto estão atendendo aos prazos especificados e a qualidade desejável. Outra questão é a gestão financeira dos recursos adquiridos, ou seja, devem-se realizar os pagamentos de acordo com entrega dos produtos/serviços executados, conforme especificado.

Do ponto de vista dos indicadores de monitoramento para atendimento da meta desta AP, ou seja, universalizar a implantação de Sistemas de Esgotamento Sanitário nas áreas urbanas dos municípios inseridos na porção mineira do Médio e Baixo rio Jequitinhonha, é necessário que se criem mecanismos que mostrem o cumprimento do cronograma físico dentro dos prazos estabelecidos e da qualidade requerida. A seguir são sugeridos alguns indicadores (diretos ou indiretos) que podem ser utilizados para o acompanhamento desta AP:

- Número de habitantes contemplados com a coleta de seus esgotos sanitários;
- Número de habitantes contemplados com o tratamento dos esgotos gerados;
- Quantidade de municípios que já conseguiram universalizar os serviços;
- Redução do número de moradores com doenças transmitidas por conta da falta dos serviços de esgotamento sanitário.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 183 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Esses indicadores podem ser avaliados a cada dois ou quatro anos, o importante é que o tempo escolhido seja adequado a visualização dos resultados obtidos.

7.13 Bibliografia Relacionada

FUNASA - Fundação Nacional de Saúde. 2006. Manual de Saneamento Básico.

MAGALHÃES, M.A.; MAGALHÃES M. W.; MAGALHÃES, A. Manual de Esgotamento Sanitário. 2004. Engenharia e Projetos. 90 pgs. Disponível em: www.enge.com.br/manual_esgot_sanitario.pdf. Acesso em julho de 2012.

MINAS GERAIS. Secretaria Estadual de Desenvolvimento e Política Urbana de Minas Gerais - SEDRU/MG. Planilha orçamentária de custo módulo sanitário. Disponível em: <http://www.urbano.mg.gov.br/component/content/26?task=view>. Acesso em Julho de 2012.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 184 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

7.14 Ficha-Resumo

|  GAMA ENGENHARIA DE RECURSOS HÍDRICOS | |  IGAM INSTITUTO MINERO DE GESTÃO DAS ÁGUAS |  GOVERNO DE MINAS |
|--|--|---|---|
| FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1 | | | |
| Ação Programática C: Estimar os custos necessários para implantação de sistemas independentes de esgotamento sanitário no meio rural | | | |
| Programa de Ação 3: Saneamento rural | | | |
| Justificativa: De acordo com os dados do IBGE através do censo 2010, aproximadamente 41% da população residente nos municípios da JQ1 se localiza nas áreas rurais. Desta, 30% dos domicílios não possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo dos moradores. A realidade da destinação dos esgotos domésticos provenientes da população rural dos municípios inseridos na bacia mostra que, na maioria dos casos, é inexistente ou insuficiente a rede de esgotamento sanitário e boa parte dos esgotos domésticos é disposta a céu aberto. A disposição inadequada leva a contaminação do solo, contaminação dos lençóis freáticos e mananciais, aumento da presença de vetores além de tornar o ambiente insalubre. Os municípios de Serranópolis de Minas, Riacho dos Machados, Fruta de Leite e Botumirim destacam-se com os piores índices de esgotamento. Os municípios de José Gonçalves de Minas e Leme do Prado apresentam os melhores índices de destinação adequada de esgoto sanitário com mais de 50% domicílios em meio rural dispendo seus efluentes em redes de saneamento. Esta Ação Programática visa implantar melhorias no esgotamento sanitário da população rural na bacia do JQ1. | | | |
| Objetivos e Metas: Estimar os custos necessários para elaboração e implantação de sistemas independentes de esgotamento sanitário que visam à universalização, até 2022, do atendimento à população rural dos municípios que estão inseridos na bacia do Alto rio Jequitinhonha. | | | |
| Descrição Sucinta: Estimar os investimentos necessários para elaboração e implantação de sistemas independentes de esgotamento sanitário para que toda a população rural residente na bacia JQ1 tenha em sua residência uma melhor destinação dos seus efluentes sanitários. Estima-se serem necessários 10 anos (2013 – 2022) e recursos financeiros da ordem de R\$ 15.689.846 (quinze milhões, seiscentos e oitenta e nove mil, oitocentos e quarenta e seis reais) para universalizar o esgotamento sanitário nas zonas rurais de todos os municípios inseridos na bacia do Alto rio Jequitinhonha, ou seja, para implantar fossas secas e melhorar o tipo de destinação adequada já existente. | | | |
| Prazo de Execução: 10 anos (2013 – 2022) | | Prioridade: Alta | |
| Estimativa de Custos: R\$ 15.689.846 | | Execução: Imediata | |
| Instituições Responsáveis: SEDRU; SEMAD; SEPLAG; IGAM; Prefeituras Municipais. | | | |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 185 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

ANEXO I

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 186 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Quadro 7.6 - Composição detalhada do custo para construção de fossa seca. (Fonte: Minas Gerais, 2012)

| ITEM | DENOMINAÇÃO | UN | QUANT. | CUSTO | PREÇO | PREÇO TOTAL |
|----------|--|----|--------|--------|--------|-------------|
| | | | | UNIT. | UNIT. | |
| 1 | SERVIÇOS PRELIMINARES | | | | | |
| 1.1 | LIMPEZA DO TERRENO - RASPAGEM E LIMPEZA MANUAL | M2 | 6,75 | 2,15 | 2,71 | 18,29 |
| 2 | FUNDAÇÃO | | | | | |
| 2.1 | ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA (SOLO SECO) PROF. 1,5M | M3 | 0,56 | 24,31 | 30,63 | 17,15 |
| 2.2 | LASTRO DE CONCRETO SIMPLES, CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO 150KG/M3 | M3 | 0,31 | 257,93 | 324,99 | 100,75 |
| 2.3 | ALVENARIA DE BLOCO CHEIO, CONCRETO FCK=15MPA E=15CM | M2 | 1,24 | 55,43 | 69,84 | 86,60 |
| 3 | ALVENARIA DE VEDAÇÃO/REVESTIMENTO | | | | | |
| 3.1 | ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO E=10CM A REVESTIR | M2 | 17,00 | 22,03 | 27,76 | 471,88 |
| 3.2 | REBOCO COM ARGAMASSA 1:2:8 CIMENTO - CAL - AREIA (PAREDE EXT./INT. E TETO) | M2 | 28,42 | 17,24 | 21,72 | 617,35 |
| 7 | COBERTURA | | | | | |
| 7.1 | LAJE PRÉ-MOLDADA INCLUSIVE CAPEAMENTO E=4CM | M2 | 3,08 | 56,91 | 71,71 | 220,86 |
| 8 | PINTURA | | | | | |
| 8.1 | PINTURA COM TINTA LÁTEX PVA SOBRE REBOCO INCLUSIVE APLICAÇÃO DE SELADOR | M2 | 20,32 | 7,63 | 9,61 | 195,35 |
| 8.2 | PINTURA A ÓLEO/ESMALTE 2 DEMÃOS | M2 | 3,00 | 14,91 | 18,79 | 56,36 |
| 9 | FOSSA - DIAM. 0,80M - H=2,50M, CONFORME PROJETO | | | | | |
| 9.1 | LIMPEZA DO TERRENO - RASPAGEM E LIMPEZA MANUAL | M2 | 3,80 | 2,15 | 2,71 | 10,29 |
| 9.2 | ESCAVAÇÃO MANUAL EM SOLO, PROFUNDIDADE ATÉ 1,50M | M3 | 1,00 | 24,31 | 30,63 | 30,63 |
| 9.3 | ESCAVAÇÃO MANUAL EM SOLO, PROFUNDIDADE MAIOR QUE 1,50M ATÉ 4,00M | M3 | 1,00 | 42,90 | 54,05 | 54,05 |
| 9.4 | FÔRMA CURVA/PLANA EM TÁBUA DE PINHO, P/ ESTRUTURAS INCLUSIVE DESFORMA | M2 | 0,19 | 44,47 | 56,03 | 10,65 |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 187 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
 BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

| ITEM | DENOMINAÇÃO | UN | QUANT. | CUSTO | PREÇO | PREÇO TOTAL |
|------|---|----|--------|--------|--------|-----------------|
| | | | | UNIT. | UNIT. | |
| 9.5 | ARMADURA DE AÇO CA-50, FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO | KG | 2,37 | 6,16 | 7,76 | 18,39 |
| 9.6 | CONCRETO ESTRUTURAL (FCK=15MPA) - VIRADO EM OBRA OBS.: ESPESSURA DA LAJE DA FOSSA=5CM | M3 | 0,06 | 271,89 | 342,58 | 20,55 |
| 9.7 | ALVENARIA DE ELEVAÇÃO COM TIJOLOS MACIÇOS REQUEIMADOS (20x10x5 CM) E = 10 CM | M2 | 3,53 | 53,04 | 66,83 | 235,91 |
| 9.8 | LASTRO DE BRITA Nº 3 | M3 | 0,25 | 53,87 | 67,88 | 16,97 |
| | TOTAL | | | | | 2.182,05 |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 188 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

8 AÇÃO PROGRAMÁTICA C - COMPLEMENTAÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO PÚBLICO DE ÁGUA

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 188 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

SUMÁRIO

| | |
|--|------------|
| 8 AÇÃO PROGRAMÁTICA C - COMPLEMENTAÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO PÚBLICO DE ÁGUA..... | 188 |
| 8.1 Introdução | 191 |
| 8.2 Justificativa | 191 |
| 8.3 Objetivos..... | 194 |
| 8.4 Metas..... | 194 |
| 8.5 Metodologia e Descrição do Programa..... | 195 |
| 8.5.1 Municípios que necessitam de ampliação do SAA até 2025..... | 196 |
| 8.5.2 Projeção dos Investimentos entre 2025 e 2032 | 199 |
| 8.6 Inter-Relação com Outros Programas..... | 203 |
| 8.7 Recursos Humanos e Materiais | 204 |
| 8.8 Instituições Envolvidas | 204 |
| 8.9 Cronograma Físico-Financeiro de Execução..... | 205 |
| 8.10 Estimativa de Custos e Possíveis Fontes de Financiamento | 208 |
| 8.11 Legislação Aplicável | 208 |
| 8.12 Acompanhamento e Avaliação | 209 |
| 8.13 Bibliografia Relacionada | 210 |
| 8.14 Ficha-Resumo..... | 211 |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 189 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|-----|
| FIGURA 8.1 - CROQUI DA PROPOSTA DE AMPLIAÇÃO DO SAA DE CRISTÁLIA (FONTE: ATLAS BRASIL: ABASTECIMENTO URBANO DE ÁGUA)..... | 198 |
| FIGURA 8.2– ESTRATÉGIA PARA DEFINIÇÃO DO CUSTO PER CAPTA PARA INVESTIMENTO NOS SAA’S 200 | |
| FIGURA 8.3 – CURVA PARAMÉTRICA PARA CÁLCULO DOS INVESTIMENTOS NA AMPLIAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA ATRAVÉS DE POÇOS..... | 201 |
| FIGURA 8.4 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DE EXECUÇÃO DA AÇÃO PROGRAMÁTICA..... | 206 |
| FIGURA 8.5 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DE EXECUÇÃO DA AÇÃO PROGRAMÁTICA (CONTINUAÇÃO)..... | 207 |

ÍNDICE DE QUADROS

| | |
|--|-----|
| QUADRO 8.1 - PRESTADORES DE SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO PÚBLICO DE ÁGUA E POPULAÇÃO URBANA ATENDIDA COM TAIS SERVIÇOS | 192 |
| QUADRO 8.2 - CENÁRIO DE REALIZAÇÃO DO POTENCIAL DA BACIA JQ1 | 193 |
| QUADRO 8.3 - INVESTIMENTOS E DESCRIÇÃO DOS PROJETOS DE AMPLIAÇÃO DOS SAA’S..... | 197 |
| QUADRO 8.4 - VALORES PER CAPTA DO CUSTO PARA AMPLIAÇÃO DOS SAA’S DOS MUNICÍPIOS QUE POSSUEM ABASTECIMENTO SATISFATÓRIO ATÉ 2025..... | 201 |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 190 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

8.1 Introdução

Esta Ação Programática visa estimar os custos necessários à elaboração e implantação/ampliação dos projetos de sistemas de abastecimento público de água – SAA's necessária à universalização do atendimento da população residente nas áreas urbanas dos municípios inseridos na bacia dos afluentes mineiros do alto rio Jequitinhonha (Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos – JQ1). Dentre seus principais objetivos, em última instância, pode-se destacar a melhoria da qualidade de vida da população residente nas localidades onde serão implantados os Projetos, a redução de problemas ligados a Saúde Pública devido à escassez de água, promover o desenvolvimento sustentável por disponibilizar água para seu uso mais nobre e prioritário no horizonte do PDRH – JQ1, entre outros.

A implantação/ampliação dos sistemas de abastecimento público de água nas áreas urbanas da bacia insere-se no Programa de Ação *Saneamento Urbano* que é um dos Programas que compõe o Marco Lógico do Plano de Metas e de Ações do PDRH – JQ1, que foi apresentado nesta Fase do plano (TOMO I – Relatório de Metas do Plano e do Enquadramento dos Corpos de Água).

8.2 Justificativa

O Diagnóstico elaborado na Fase I do PDRH – JQ1 aponta que a maior parte dos municípios inseridos na bacia hidrográfica possuem sistemas de abastecimento público de água tratada. No **Quadro 8.1** são apresentados tanto os prestadores de serviços de abastecimento de água na bacia quanto à cobertura com os serviços do ponto de vista do número de habitantes que são atendidos com tais serviços. Nela pode-se perceber que 44% dos municípios (Bocaiúva, Botumirim, Carbonita, Cristália, Diamantina, Grão Mogol, Jesenópolis, Rio Pardo de Minas, Serranópolis de Minas, Turmalina e Virgem da Lapa) possui um SAA que atende a 100% da população urbana e que os demais municípios (José Gonçalves de Minas e Serro) apresentam uma cobertura com SAA superior a 96%. Sendo a pior situação a do município de Serro com uma cobertura de 96% da população.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 191 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Quadro 8.1 - Prestadores de serviços de abastecimento público de água e População urbana atendida com tais serviços

| Sigla do prestador de água e esgoto | Nome do município | População do município | | | População atendida com abastecimento de água | | | % Pop. Urbana atendida com abastecimento |
|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|--------|--------|--|--------|--------|--|
| | | Rural | Urbana | Total | Rural | Urbana | Total | |
| COPANOR | Berilo | 8.412 | 3.888 | 12.300 | 1500 | 3.999 | 5.499 | Dados inconsistentes |
| SAAE | Bocaiúva | 10.054 | 36.600 | 46.654 | 2.450 | 36.500 | 38.950 | 100% |
| COPASA | Botumirim | 3.027 | 3.470 | 6.497 | 0 | 3.470 | 3.470 | 100% |
| COPASA | Carbonita | 2.410 | 6.738 | 9.148 | 0 | 6.738 | 6.738 | 100% |
| COPANOR | Couto de Magalhães de Minas | - | - | - | - | - | - | Sem informação do SNIS |
| COPASA | Cristália | 2.707 | 3.053 | 5.760 | 0 | 3.053 | 3.053 | 100% |
| PM DATAS | Datas | - | - | - | - | - | - | Sem informação do SNIS |
| COPASA | Diamantina | 5.816 | 40.064 | 45.880 | 0 | 40.064 | 40.064 | 100% |
| COPANOR | Fruta de Leite | 3.904 | 2.036 | 5.940 | 525 | 3.300 | 3.825 | Dados inconsistentes |
| COPASA | Grão Mogol | 9.633 | 5.391 | 15.024 | 0 | 5.391 | 5.391 | 100% |
| DAAE | Guaraciama | - | - | - | - | - | - | Sem informação do SNIS |
| COPANOR | Itacambira | 3.982 | 1.006 | 4.988 | 0 | 1.201 | 1.201 | Dados inconsistentes |
| COPASA | José Gonçalves de Minas | 3.415 | 1138 | 4.553 | 0 | 1.119 | 1.119 | 98% |
| COPASA | Josenópolis | 2.122 | 2.444 | 4.566 | 0 | 2.444 | 2.444 | 100% |
| COPANOR | Leme do Prado | - | - | - | - | - | - | Sem informação do SNIS |
| COPANOR | Novorizonte | - | - | - | - | - | - | Sem informação do SNIS |
| COPANOR | Olhos d'Água | - | - | - | - | - | - | Sem informação do SNIS |
| COPANOR | Padre Carvalho | - | - | - | - | - | - | Sem informação do SNIS |
| COPASA | Riacho dos Machados | - | - | - | - | - | - | Sem informação do SNIS |
| COPASA | Rio Pardo de Minas | 17.407 | 11.692 | 29.099 | 0 | 11.692 | 11.692 | 100% |
| COPANOR | Rubelita | 5.256 | 2.516 | 7.772 | 0 | 3650 | 3.650 | Dados inconsistentes |
| COPASA | Serranópolis de Minas | 2.697 | 1.728 | 4.425 | 0 | 1.728 | 4.425 | 100% |
| COPASA | Serro | 7.940 | 12.895 | 20.835 | 0 | 12.334 | 12.334 | 96% |
| COPASA | Turmalina | 5.129 | 12.926 | 18.055 | 0 | 12.926 | 12.926 | 100% |
| COPASA | Virgem da Lapa | 6.779 | 6.840 | 13.619 | 0 | 6.840 | 6.840 | 100% |

Fonte: SNIS (2010)

Nesta bacia é possível perceber que a maioria dos serviços de abastecimento público de água são prestados pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais - (COPASA) e sua afiliada Companhia de Serviços de Saneamento Integrado do Norte e Nordeste de Minas Gerais - (COPANOR), conforme ilustrado no **Quadro 8.1**.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 192 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Vale ressaltar que as informações publicadas pela Pesquisa Nacional de Saneamento Básico de 2010, quanto ao número de habitantes atendidos com SAA, dos municípios de Berilo, Fruta de Leite, Itacambira e Rubelita estão inconsistentes, mas pela realidade dos demais municípios inseridos na bacia acredita-se que a cobertura não seja inferior a do município de Serro, que é o município que apresenta a menor cobertura de atendimento dentre todos os municípios. Além disso, nas informações publicadas pelo sistema não havia dados sobre os municípios de Couto de Magalhães de Minas, Datas, Guaraciama, Leme do Prado, Novorizonte, Olhos d'Água, Padre Carvalho e Riacho dos Machados.

Apesar dos significativos números que mostram o acesso da população urbana da bacia do JQ1 a água, esta Ação Programática prever investimentos para universalização dos serviços de abastecimento público de água em qualidade e quantidade desejáveis, para todos os municípios no horizonte de planejamento do PDRH – JQ1 (2032). Assim são necessários investimentos nos SAA para atender as demandas das populações futuras, prevista, no cenário prospectivo mais provável de acontecer, ou seja, o cenário de "Realização do Potencial". Nesse sentido os investimentos previstos devem ser suficientes para atender a população projetada para tal cenário conforme mostra o **Quadro 8.2**

Através da análise dos dados do **Quadro 8.2** é possível perceber que são necessários investimentos suficientes para atender cerca de 70.865 habitantes na bacia, ou seja, a população urbana projetada no cenário de RP no ano de 2032.

Quadro 8.2 - Cenário de Realização do Potencial da bacia JQ1

| Município | 2010 | 2032 |
|-----------------------------|-------|-------|
| BERILO | 461 | 1206 |
| BOCAIÚVA | 445 | 1034 |
| BOTUMIRIM | 3470 | 10187 |
| CARBONITA | 0 | 0 |
| COUTO DE MAGALHÃES DE MINAS | 3835 | 7275 |
| CRISTÁLIA | 3053 | 12232 |
| DATAS | 0 | 0 |
| DIAMANTINA | 38632 | 63812 |
| FRUTA DE LEITE | 2036 | 2036 |
| GRÃO MOGOL | 5391 | 14148 |
| GUARACIAMA | 0 | 0 |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 193 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

| Município | 2010 | 2032 |
|-------------------------|------|------|
| ITACAMBIRA | 1006 | 2053 |
| JOSÉ GONÇALVES DE MINAS | 0 | 0 |
| JOSENÓPOLIS | 2444 | 4607 |
| LEME DO PRADO | 584 | 972 |
| NOVORIZONTE | 0 | 0 |
| OLHOS D'ÁGUA | 2866 | 8836 |
| PADRE CARVALHO | 3462 | 6017 |
| RIACHO DOS MACHADOS | 0 | 0 |
| RIO PARDO DE MINAS | 0 | 0 |
| RUBELITA | 0 | 0 |
| SERRANÓPOLIS DE MINAS | 0 | 0 |
| SERRO | 2054 | 3795 |
| TURMALINA | 757 | 2227 |
| VIRGEM DA LAPA | 734 | 1657 |

8.3 Objetivos

O objetivo desta Ação Programática é estimar os custos necessários para elaboração e implantação/ampliação de Projetos que visam à universalização do abastecimento público com água tratada nas áreas urbanas dos municípios que se encontram inseridos na bacia dos afluentes mineiros do alto rio Jequitinhonha. Assim, com base em informações dos investimentos necessários para universalização do serviço até 2025 apresentados no ATLAS Brasil: Abastecimento Urbano de Água foi estimado os custos por município para cumprimento de tal objetivo considerando-se o horizonte de planejamento do PDRH – JQ1 e todas as informações obtidas nas Fases de Diagnóstico e Prognóstico (COPASA, CBH JQ1, visitas de campo).

8.4 Metas

O Marco Lógico do Plano de Metas e de Ações do PDRH – JQ1 apresentado nesta Fase do Plano por meio do TOMO I – Relatório de Metas do Plano e do Enquadramento dos Corpos D'água elenca três metas principais, quais sejam, enquadramento alcançado até 2022, articulações intersetoriais estabelecidas até 2017 e gerenciamento de recursos hídricos implementado até 2022. Com o objetivo de atender a estas macro metas, bem como as premissas e objetivos do PDRH cada Ação Programática é idealizada de maneira particular, mas sem perder de vista a importância do conjunto das metas de todas as Ações Programáticas de maneira articulada.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 194 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Nesse sentido, destaca-se que a meta a ser alcançada com a implantação/ampliação dos sistemas de abastecimento de água, é a universalização desse serviço nas áreas urbanas da bacia do JQ1, ou seja, pretende-se elencar os investimentos necessários para que toda a população residente na mesma tenha acesso à água em qualidade e quantidade desejáveis.

O plano de investimentos e o cronograma físico referente a esta Ação Programática foram desenvolvidos com base no ATLAS Brasil: Abastecimento Urbano de Água e na projeção do crescimento populacional (Cenário Realização de Potencial) elaborado e aprovado nas Fases anteriores. Assim, foi possível priorizar os investimentos de forma a manter o total atendimento com abastecimento de água nos municípios que já possuem esse índice, inclusive acompanhando o crescimento populacional previsto, e ampliar o atendimento nas regiões com condições precárias de acesso a água.

8.5 Metodologia e Descrição do Programa

O cálculo dos investimentos, necessários para universalizar o abastecimento público de água nas áreas urbanas da bacia dos afluentes mineiros do alto rio Jequitinhonha, foi contemplado através de estimativas individuais para cada um dos municípios que se encontram inseridos, total ou parcialmente, na bacia do JQ1.

O ATLAS Brasil: Abastecimento Urbano de Água foi uma das fontes de informações mais importantes para subsidiar a estimativa dos custos necessários. Nele foi possível ter acesso a importantes dados, a exemplo, do investimento necessário no SAA que abastece cada município até 2025, croqui do atual sistema existente em cada município da bacia, tipo do sistema e manancial utilizado, se para atendimento do abastecimento até 2025 é necessário à ampliação do sistema, necessidade de adoção de novo manancial ou se a capacidade de atendimento do sistema atual é suficiente, croqui das ampliações propostas para os SAA's conforme os investimentos previstos, dentre outras informações.

A seguir são detalhadas as formas utilizadas para o cálculo dos investimentos ao longo do tempo, separando-as em dois grupos principais: municípios que necessitam de ampliação do SAA até 2025 e projeção dos investimentos entre 2025 e 2032.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 195 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

8.5.1 Municípios que necessitam de ampliação do SAA até 2025

Neste item são apontados como foram considerados os investimentos necessários à ampliação dos sistemas de abastecimento público de água dos municípios que necessitam destes serviços para atender a demanda requerida até 2025, conforme apontado pelo ATLAS Brasil.

O **Quadro 8.3** ilustra a necessidade de investimentos nos SAA's para universalizar o abastecimento de água nos municípios da bacia do alto rio Jequitinhonha até 2025 (horizonte de planejamento do ATLAS Brasil), o custo per capta calculado, bem como a descrição dos projetos propostos. Os municípios de Carbonita, José Gonçalves de Minas, Josenópolis, Serranópolis de Minas, Turmalina e Virgem da Lapa apresentam abastecimento satisfatório até 2025, assim não foram apresentados nesta tabela e será foco de discussão mais adiante.

Conforme supracitado, 6 dos 25 municípios que estão inseridos, total ou parcialmente, nas áreas urbanas da bacia do alto Jequitinhonha precisam ampliar o seu sistema até 2025.

Dentre as ações requeridas nas ampliações é possível perceber que estas vão desde ações mais simples como a ampliação individual das Estações de Tratamento de Água, até a necessidade de se construir adutoras, perfurar poços, instalar elevatórias, *stand pipe*, entre outros serviços. Na **Figura 8.1** é apresentado um croqui de onde se obteve as informações sobre a descrição da ampliação do SAA, no caso do município de Cristália.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 196 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Quadro 8.3 - Investimentos e descrição dos projetos de ampliação dos SAA's

| MUNICÍPIO | DESCRIÇÃO DO PROJETO | CUSTO (R\$) | CUSTO PER CAPTA (R\$/HAB) |
|-----------------------------|--|-------------|---------------------------|
| Berilo | Nova Captação de 11 L/s (Flutuante) + Adutora (L = 650 m, DN = 100 PVC) + Ampliação da ETA para tratar os 11 L/s. | 2.283.316 | 1.105,19 |
| Bocaiúva | Bateria de "n" Poços para captar 66 L/s + Adutora (L = 1500 m, DN = 250 PVC) + Tratamento dos 66 L/s. | 1.158.480 | 117,20 |
| Botumirim | Bateria de "n" Poços para captar 10,2 L/s + Adutora (L = 1000 m, DN = 100 PVC) + Tratamento dos 10,2 L/s. | 536.769 | 487,53 |
| Couto de Magalhães de Minas | Ampliação da ETA para tratar mais 11 L/s. | 1.645.622 | 6.428,21 |
| Cristália | Nova Captação de 13 L/s (Flutuante) + Adutora (L = 1120 m, DN = 150 PVC) + "Stand pipe" + Adutora (L = 165 m, DN = 150 PVC) + Ampliação da ETA para tratar mais 5 L/s. | 2.322.931 | 550,59 |
| Datas | Ampliação da ETA para tratar mais 18 L/s. | 1.799.053 | 1.369,14 |
| Diamantina | Ampliação da ETA para tratar mais 59 L/s + Tratamento de mais 3 L/s. | 2.877.955 | 749,66 |
| Fruta de Leite | Bateria de "n" Poços para captar 7,5 L/s + Adutora (L = 1000 m, DN = 100 PVC) + Tratamento de 15,9 L/s. | 625.994 | 1.132,00 |
| Grão Mogol | Tratamento da água captada no poço de mais 4,3 L/s. | 245.992 | 79,82 |
| Guaraciama | Ampliação da ETA para tratar mais 9 L/s. | 1.601.412 | 1.989,33 |
| Itacambira | Ampliação da ETA para tratar mais 3 L/s. | 1.467.781 | 2.4061,98 |
| Leme do Prado | ETA Simplificada para tratar 10 L/s (Filtros) + Tratamento de 1,4 L/s. | 1.796.945 | 2.283,28 |
| Novorizonte | Nova Captação de 5,2 L/s (Flutuante) + Adutora (L = 1820 m, DN = 100 PVC) + ETA Simplificada para tratar os 5,2 L/s + Tratamento de 3,2 L/s (1,2 + 1 + 1). | 2.808.514 | 2.854,18 |
| Olhos-d'Água | Bateria de "n" Poços para captar 8,5 L/s + Adutora (L = 1000 m, DN = 100 PVC) + Tratamento dos 8,5 L/s. | 525.213 | 349,91 |
| Padre Carvalho | Ampliação da ETA para tratar mais 10,4 L/s + Tratamento de mais 3,7 L/s (1,2 + 2,5). | 2.005.396 | 1.533,18 |
| Riacho dos Machados | 2 Novos Poços para captar 7,2 L/s (3,6 L/s cada) + Adutora (L = 1000 m, DN = 100 PVC) + Tratamento dos 7,2 L/s. | 512.394 | 690,56 |
| Rio Pardo de Minas | Ampliação das duas ETA's para tratar mais 27 L/s. | 1.993.368 | 319,91 |
| Rubelita | Ampliação das duas ETA's para tratar mais 5,1 L/s. | 1.514.723 | 807,42 |
| Serro | 1 Est. Elevatória (1 + 1 = 10cv e AMT = 47 mca) com vazão de 9 L/s + Adutora (L = 562 m, DN = 100 PVC) + Ampliação da ETA para tratar mais 16 L/s. | 2.653.562 | 777,71 |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 197 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

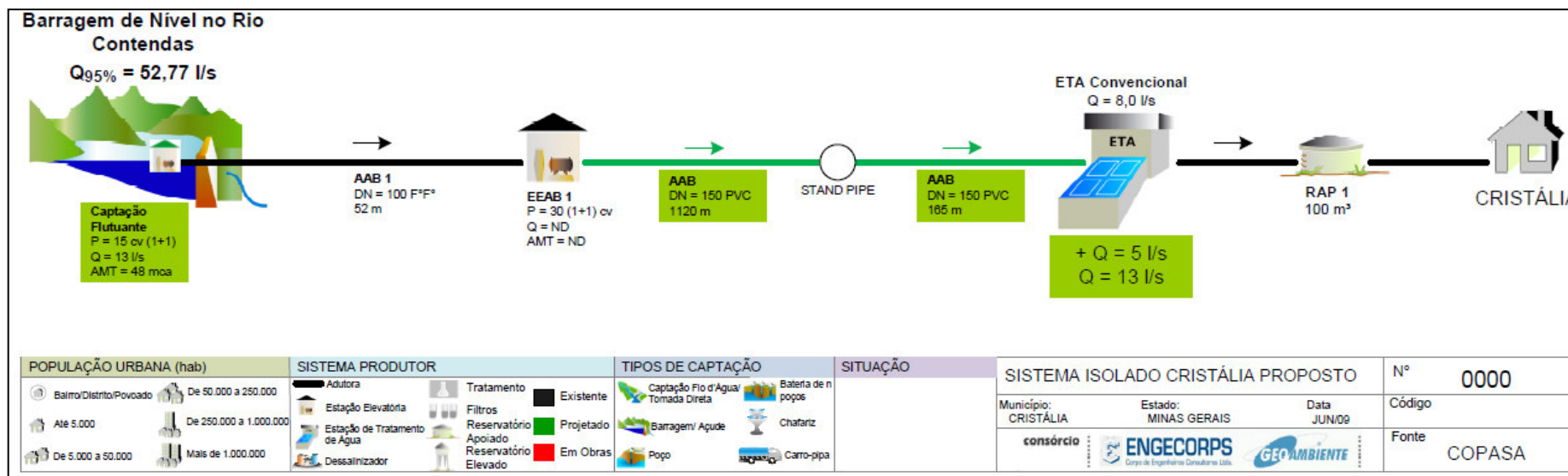


Figura 8.1 - Croqui da proposta de ampliação do SAA de Cristália (Fonte: ATLAS Brasil: Abastecimento Urbano de Água).

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 198 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Diante da consistência das informações apresentadas no ATLAS sobre as demandas por água, detalhamento das informações sobre a ampliação dos sistemas e de todo o trabalho envolvido durante a elaboração de tal documento, optou-se por considerar que os investimentos do PDRH – JQ1 no setor de abastecimento público de água, entre 2013 e 2025, serão iguais aos levantados pela Agência Nacional de Águas (**Quadro 8.3**).

Para os municípios que o ATLAS Brasil indicou que o SAA existente atende a demanda até 2025 só foram estimados os investimentos entre 2025 e 2032, conforme metodologia apresentada no item a seguir.

8.5.2 Projeção dos Investimentos entre 2025 e 2032

A projeção dos investimentos entre 2025 e 2032 foi considerada de duas formas distintas, uma para os municípios que tiveram necessidade de ampliar seus sistemas até 2025 e outra para os municípios que têm a demanda satisfatoriamente atendida pelo seu sistema atual até 2025.

Para os casos que o ATLAS Brasil apontou os investimentos necessários a ampliação do SAA para atender a demanda considerando o horizonte até 2025, foram calculados os valores per capita (**Quadro 8.3**) e utilizado esse valor de referência para estimar a necessidade de verbas para ampliar/manter a universalização dos serviços até 2032 (horizonte do PDRH – JQ1). Assim, os valores necessários para cada município foi calculado a partir da multiplicação da variação do crescimento populacional entre dois anos subsequentes a partir de 2025 e o custo per capita de referência apresentado no quadro supracitado. A equação abaixo descreve a forma de efetuar o cálculo.

$$V_{investimento} = Custo \cdot \Delta População$$

Equação 8.1

Onde:

$V_{investimento}$ é o valor do investimento por ano (R\$);

$Custo$ é o custo per capita de referência (R\$/hab), e

$\Delta População$ é o incremento populacional entre anos subsequentes, ex: população em 2030 menos a de 2029 (habitantes).

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 199 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Já para os municípios que tem atualmente um sistema capaz de atender a demanda do abastecimento público de água até 2025, ou seja, que não possuem investimentos previstos pelo ATLAS Brasil, foram avaliadas as seguintes possibilidades (**Figura 8.2**).

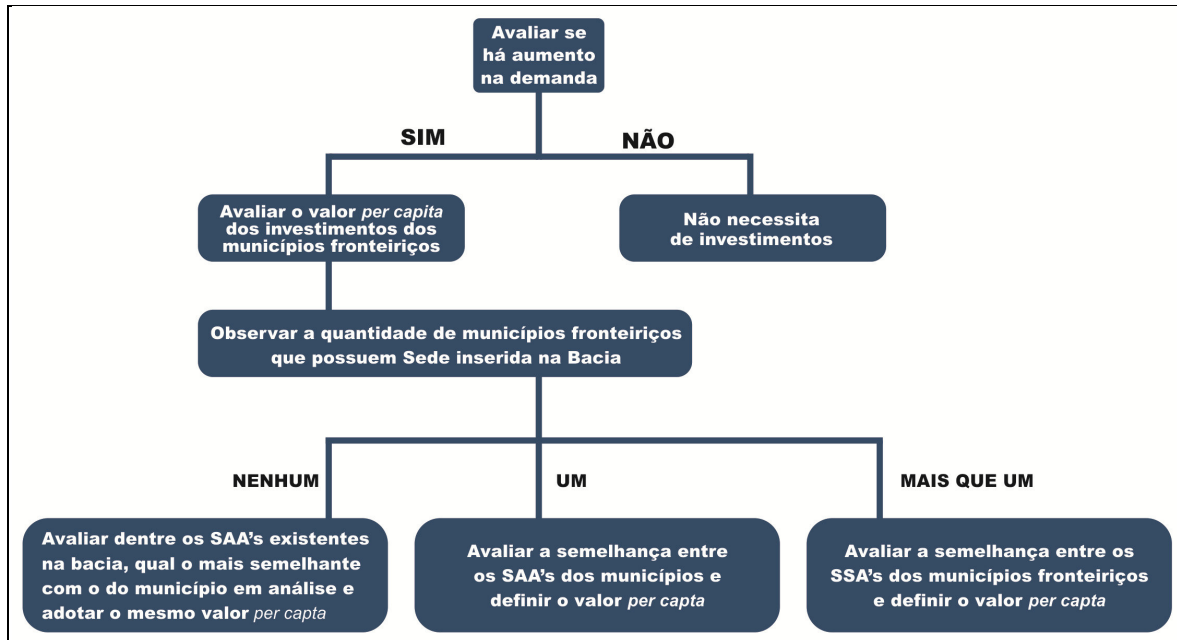


Figura 8.2– Estratégia para definição do custo per capita para investimento nos SAA's

Quando não foi possível fazer comparações dos valores per capita por conta das diferenças entre os Sistemas de Abastecimento de Água, foi considerado que a nova fonte de abastecimento seria através de poços e os custos foram calculados através da curva paramétrica gerada a partir dos dados do ATLAS Brasil. A **Figura 8.3** apresenta a curva paramétrica utilizada.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 200 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

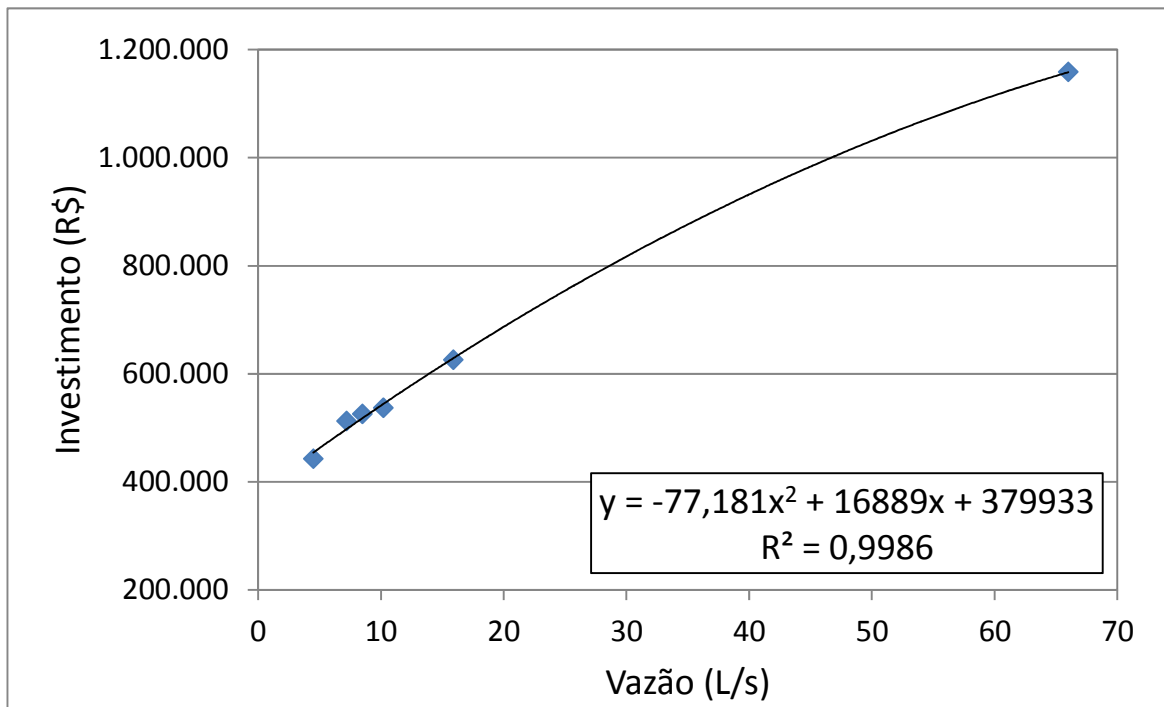


Figura 8.3 – Curva paramétrica para cálculo dos investimentos na ampliação do abastecimento de água através de poços

No **Quadro 8.3** foram apresentados os valores per capita utilizados para o cálculo dos investimentos nos municípios de Berilo, Bocaiúva, Botumirim, Couto de Magalhães de Minas, Cristália, Datas, Diamantina, Fruta de Leite, Grão Mogol, Guaraciama, Itacambira, Leme do Prado, Novorizonte, Olhos-d’água, Padre Carvalho, Riacho dos Machados, Rio Pardo de Minas, Rubelita e Serro entre 2025 e 2032. Já no **Quadro 8.4** é apresentado os valores per capita adotado para os demais municípios inseridos na bacia do alto rio Jequitinhonha, bem como a descrição de como foi obtido esse valor. O investimento final é computado segundo item de custo.

Quadro 8.4 - Valores per capita do custo para ampliação dos SAA’s dos municípios que possuem abastecimento satisfatório até 2025

| MUNICÍPIO | DESCRIÇÃO DO CÁLCULO DO VALOR PER CAPTA | CUSTO PER CAPTA (R\$/hab) |
|-----------|--|---------------------------|
| Carbonita | Considerando que no PROGNÓSTICO DO PLANO (Realização do Potencial) a população não cresce entre 2025 e 2032, não são necessários investimentos no setor de Água, pois o atendimento já é universal e porque não há aumento na demanda. | 0,00 |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 201 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

| MUNICÍPIO | DESCRIÇÃO DO CÁLCULO DO VALOR PER CAPTA | CUSTO PER CAPTA (R\$/hab) |
|-------------------------|---|---------------------------|
| José Gonçalves de Minas | Considerando que no PROGNÓSTICO DO PLANO (Realização do Potencial) a população não cresce entre 2025 e 2032, não são necessários investimentos no setor de Água, pois o atendimento já é universal e porque não há aumento na demanda. | 0,00 |
| Josenópolis | Considerando a grande variação dos custos com os investimentos nos municípios que fazem fronteira com Josenópolis (por exemplo: Padre de Carvalho R\$ 1.533 e Grão Mogol R\$ 79), foi considerado que o aumento na demanda entre 2025 e 2032 pode ser atendido através de poços, o que é uma realidade na região (SAA destes dois municípios contam com captação + ETA + Poços); assim o cálculo do investimento per capta foi realizado a partir da curva paramétrica apresentada na Figura 8.3 considerando-se o crescimento da população de 2025 a 2032 e a demanda estimada no PROGNÓSTICO DO PLANO. | 471,75 |
| Serranópolis de Minas | Como a sede dos dois municípios que fazem fronteira com Serranópolis (Riacho dos Machados e Rio Pardo de Minas) estão fora da bacia do JQ1, optou-se por adotar o valor de investimento per capta para Serranópolis igual ao do Rio Pardo de Minas, pois o SAA de Serranópolis e deste município são semelhantes, ou seja, contam com captação, elevatória, adutora e ETA; diferente do SAA de Riacho dos Machados que é através de poços, com isso espera-se retratar melhor a realidade. | 319,91 |
| Turmalina | Considerando a grande variação dos custos com os investimentos nos municípios que fazem fronteira com Turmalina (por exemplo: Bocaiúva R\$ 117 e Leme do Prado R\$ 2.283), foi considerado que o aumento na demanda entre 2025 e 2032 pode ser atendido através de poços, o que é uma realidade da região (SAA de Bocaiúva, Botumirim e Leme do Prado tem alguns poços); assim o cálculo do investimento per capta foi realizado a partir da curva paramétrica apresentada na Figura 8.3 considerando-se o crescimento da população de 2025 a 2032 e a demanda estimada no PROGNÓSTICO DO PLANO. | 613,21 |
| Virgem da Lapa | Considerando a grande variação dos custos com os investimentos nos municípios que fazem fronteira com Virgem da Lapa (por exemplo: Berilo R\$ 1.105 e Grão Mogol R\$ 79), foi considerado que o aumento na demanda entre 2025 e 2032 pode ser atendido através de poços, o que é uma realidade da região (SAA de Grão Mogol conta com captação + ETA + Poços); assim o cálculo do investimento per capta foi realizado a partir da curva paramétrica apresentada na Figura 8.3 considerando-se o crescimento da população de 2025 a 2032 e a demanda estimada no PROGNÓSTICO DO PLANO. | 1028,78 |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 202 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

8.6 Inter-Relação com Outros Programas

Esta Ação Programática se inter-relaciona com as seguintes AP's, "Orientação para o aumento da disponibilidade hídrica e a promoção do uso eficiente da água" e "Sistema de gerenciamento da implantação dos programas orientado a resultados – SIGEOR", estas que se relacionam com dois Programas de Ação, quais sejam Desenvolvimento e implementação dos instrumentos de gestão e Ações para a implementação do plano de recursos hídricos.

No âmbito dos Programas de Investimentos no Setor de Saneamento Básico (Abastecimento Público de Água) promovidos pelo Governo Federal através de seus ministérios, existe uma considerável quantidade de programas que podem estar inter-relacionados com esta Ação Programática, com o objetivo de implantar ou ampliar o abastecimento público de água, reordenar tecnicamente e financeiramente o setor para melhoria da qualidade dos serviços prestados, apoiar os estados/municípios no aumento da eficiência e da capacidade de investimentos, entre outros aspectos. A seguir são elencados alguns destes Programas:

- Programa Pró-Saneamento;
- Programa Saneamento Básico (Saneamento para Todos; Serviços Urbanos de Água e Esgoto, Fortalecimento da Gestão Urbana);
- Programa Saneamento Ambiental Urbano;
- Projeto Alvorada – Ação Saneamento: Redução da Mortalidade Infantil
- Programa de Ação Social em Saneamento;
- Programa de Gestão dos Recursos Hídricos

Dentre os programas desenvolvidos pelo Governo Estadual que pode ter inter-relação com esta Ação Programática, podem-se destacar os seguintes:

- Projeto Estruturador Saneamento de Minas
- Saneamento Básico: Mais Saúde para todos; e
- Programas do Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais – Fhidro.

Vale ressaltar que cada Programa apresenta as condições básicas para participação dos possíveis requerentes (municípios, estados, concessionárias e prestadores de serviços de água e esgoto). Dessa forma é necessário que, quando as ações do PDRH – JQ1 forem postas em

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 203 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

prática pelo CBH JQ1, e sua futura Agência de Bacia, sejam traçadas estratégias para enquadrar os municípios inseridos na bacia de acordo com as características de cada um, adequando as propostas para pleitear recursos aos requisitos exigidos por cada Programa de domínio Federal e/ou Estadual, conforme listados anteriormente.

8.7 Recursos Humanos e Materiais

O objetivo desta Ação Programática surgiu da necessidade de levantar os investimentos necessários (até 2032) para universalizar o abastecimento público de água para a população residente nas áreas urbanas da bacia do JQ1. Desse modo, a preocupação desta AP é com a estimativa orçamentária dos custos, para realizar a contratação de Consultoria Especializada para elaboração dos projetos e de uma Empresa (empreiteira) responsável pela execução das obras relacionadas aos mesmos.

Portanto, esta AP não detalha os recursos humanos (profissionais e experiência requerida) e materiais (equipamentos, veículos, diárias), pois ainda não se sabe qual a fonte de fornecimento dos recursos financeiros e nem as exigências requeridas. No entanto, já é válido destacar que serão necessários profissionais com formação/experiência em Engenharia Civil ou Sanitária (especialista em Sistemas de Abastecimento de Água) e Engenharia Ambiental (especialista em estudos ambientais e licenciamento).

8.8 Instituições Envolvidas

As instituições envolvidas na implementação desta Ação Programática depende, no caso da existência de Sistemas de Abastecimento Público de Água, de quem atualmente têm a Concessão e até quando irá tal direito; e no caso da não existência do Sistema, de um acordo entre prefeitura/estado de quem será o responsável pela implantação e operação dos novos Sistemas nos municípios que não contam com estes serviços.

Com base em informações apresentadas no Diagnóstico (Fase II) é possível afirmar que existe atualmente na bacia do JQ1, operação de sistemas de abastecimento público de água sob a responsabilidade da COPASA e por sua afiliada COPANOR.

A Secretaria Estadual de Desenvolvimento Regional e Política Urbana – SEDRU, a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD, a Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão – SEPLAG, o Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM, a Agência

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 204 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Reguladora dos Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais – ARSAE, são alguns dos interlocutores que podem apoiar a execução das atividades ligadas a esta Ação Programática.

8.9 Cronograma Físico-Financeiro de Execução

Neste item é apresentado o cronograma físico-financeiro (**Figura 8.4**) associado à execução desta Ação Programática. Os valores apresentados nesta figura mostram que serão necessários 20 anos (2013 – 2032) e R\$ 65.068.110 (sessenta e cinco milhões, sessenta e oito mil, cento e dez reais) para universalizar e manter o abastecimento público de água da população residente nas áreas urbanas de todos os municípios inseridos na porção mineira da bacia do JQ1, ou seja, para implantar (instalar ou ampliar) todos os Sistemas de Abastecimento e Tratamento de Água.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 205 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

| MUNICÍPIO/ATIVIDADE | ETAPAS (ANOS) - ANO 1 = 2013 E ANO 20 = 2032 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | CUSTO (R\$)/ ATIVIDADE DE CADA MUNICÍPIO |
|--|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | |
| 1. BERILO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 Implantação/ampliação do Sist. de Abastecimento de Água | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Custo (R\$) | R\$ 175.640 | R\$ 175.640 | R\$ 175.640 | R\$ 175.640 | R\$ 175.640 | R\$ 175.640 | R\$ 175.640 | R\$ 175.640 | R\$ 175.640 | R\$ 175.640 | R\$ 175.640 | R\$ 175.640 | R\$ 175.640 | R\$ 44.207 | R\$ 45.313 | R\$ 48.628 | R\$ 49.733 | R\$ 51.944 | R\$ 55.259 | R\$ 56.365 | R\$ 2.634.765 |
| 2. BOCAIUVA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1 Implantação/ampliação do Sist. de Abastecimento de Água | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Custo (R\$) | R\$ 89.114 | R\$ 89.114 | R\$ 89.114 | R\$ 89.114 | R\$ 89.114 | R\$ 89.114 | R\$ 89.114 | R\$ 89.114 | R\$ 89.114 | R\$ 89.114 | R\$ 89.114 | R\$ 89.114 | R\$ 89.114 | R\$ 3.633 | R\$ 3.750 | R\$ 3.867 | R\$ 4.102 | R\$ 4.219 | R\$ 4.336 | R\$ 4.571 | R\$ 1.186.959 |
| 3. BOTUMIRIM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1 Implantação/ampliação do Sist. de Abastecimento de Água | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Custo (R\$) | R\$ 41.290 | R\$ 41.290 | R\$ 41.290 | R\$ 41.290 | R\$ 41.290 | R\$ 41.290 | R\$ 41.290 | R\$ 41.290 | R\$ 41.290 | R\$ 41.290 | R\$ 41.290 | R\$ 41.290 | R\$ 41.290 | R\$ 176.485 | R\$ 185.749 | R\$ 195.499 | R\$ 204.762 | R\$ 215.000 | R\$ 226.213 | R\$ 236.939 | R\$ 1.977.418 |
| 4. COUTO DE MAGALHÃES DE MINAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.1 Implantação/ampliação do Sist. de Abastecimento de Água | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Custo (R\$) | R\$ 126.586 | R\$ 126.586 | R\$ 126.586 | R\$ 126.586 | R\$ 126.586 | R\$ 126.586 | R\$ 126.586 | R\$ 126.586 | R\$ 126.586 | R\$ 126.586 | R\$ 126.586 | R\$ 126.586 | R\$ 126.586 | R\$ 1.124.937 | R\$ 1.163.506 | R\$ 1.195.647 | R\$ 1.227.788 | R\$ 1.266.357 | R\$ 1.298.499 | R\$ 1.343.496 | R\$ 10.265.852 |
| 5. CRISTÁLIA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.1 Implantação/ampliação do Sist. de Abastecimento de Água | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Custo (R\$) | R\$ 178.687 | R\$ 178.687 | R\$ 178.687 | R\$ 178.687 | R\$ 178.687 | R\$ 178.687 | R\$ 178.687 | R\$ 178.687 | R\$ 178.687 | R\$ 178.687 | R\$ 178.687 | R\$ 178.687 | R\$ 178.687 | R\$ 281.901 | R\$ 300.621 | R\$ 319.892 | R\$ 340.814 | R\$ 362.838 | R\$ 386.513 | R\$ 411.840 | R\$ 4.727.349 |
| 6. DATAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.1 Implantação/ampliação do Sist. de Abastecimento de Água | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Custo (R\$) | R\$ 138.389 | R\$ 138.389 | R\$ 138.389 | R\$ 138.389 | R\$ 138.389 | R\$ 138.389 | R\$ 138.389 | R\$ 138.389 | R\$ 138.389 | R\$ 138.389 | R\$ 138.389 | R\$ 138.389 | R\$ 138.389 | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ 1.799.053 |
| 7. DIAMANTINA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7.1 Implantação/ampliação do Sist. de Abastecimento de Água | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Custo (R\$) | R\$ 221.381 | R\$ 221.381 | R\$ 221.381 | R\$ 221.381 | R\$ 221.381 | R\$ 221.381 | R\$ 221.381 | R\$ 221.381 | R\$ 221.381 | R\$ 221.381 | R\$ 221.381 | R\$ 221.381 | R\$ 221.381 | R\$ 940.827 | R\$ 962.567 | R\$ 985.057 | R\$ 1.007.547 | R\$ 1.030.786 | R\$ 1.054.775 | R\$ 1.078.765 | R\$ 9.938.278 |
| 8. FRUTA DE LEITE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8.1 Implantação/ampliação do Sist. de Abastecimento de Água | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Custo (R\$) | R\$ 48.153 | R\$ 48.153 | R\$ 48.153 | R\$ 48.153 | R\$ 48.153 | R\$ 48.153 | R\$ 48.153 | R\$ 48.153 | R\$ 48.153 | R\$ 48.153 | R\$ 48.153 | R\$ 48.153 | R\$ 48.153 | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ 625.994 |
| 9. GRÃO MOGOL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9.1 Implantação/ampliação do Sist. de Abastecimento de Água | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Custo (R\$) | R\$ 18.922 | R\$ 18.922 | R\$ 18.922 | R\$ 18.922 | R\$ 18.922 | R\$ 18.922 | R\$ 18.922 | R\$ 18.922 | R\$ 18.922 | R\$ 18.922 | R\$ 18.922 | R\$ 18.922 | R\$ 18.922 | R\$ 37.274 | R\$ 38.870 | R\$ 40.626 | R\$ 42.542 | R\$ 44.378 | R\$ 46.373 | R\$ 48.448 | R\$ 544.504 |
| 10. GUARACIAMA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10.1 Implantação/ampliação do Sist. de Abastecimento de Água | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Custo (R\$) | R\$ 123.186 | R\$ 123.186 | R\$ 123.186 | R\$ 123.186 | R\$ 123.186 | R\$ 123.186 | R\$ 123.186 | R\$ 123.186 | R\$ 123.186 | R\$ 123.186 | R\$ 123.186 | R\$ 123.186 | R\$ 123.186 | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ 1.601.412 |
| 11. ITACAMBIRA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11.1 Implantação/ampliação do Sist. de Abastecimento de Água | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Custo (R\$) | R\$ 112.906 | R\$ 112.906 | R\$ 112.906 | R\$ 112.906 | R\$ 112.906 | R\$ 112.906 | R\$ 112.906 | R\$ 112.906 | R\$ 112.906 | R\$ 112.906 | R\$ 112.906 | R\$ 112.906 | R\$ 112.906 | R\$ 1.299.347 | R\$ 1.323.409 | R\$ 1.395.595 | R\$ 1.419.657 | R\$ 1.491.843 | R\$ 1.515.905 | R\$ 1.588.091 | R\$ 11.501.626 |
| CUSTO ANUAL (R\$) - Parte 01/02 | R\$ 1.274.254 | R\$ 1.274.254 | R\$ 1.274.254 | R\$ 1.274.254 | R\$ 1.274.254 | R\$ 1.274.254 | R\$ 1.274.254 | R\$ 1.274.254 | R\$ 1.274.254 | R\$ 1.274.254 | R\$ 1.274.254 | R\$ 1.274.254 | R\$ 1.274.254 | R\$ 3.908.611 | R\$ 4.023.785 | R\$ 4.184.811 | R\$ 4.296.945 | R\$ 4.467.365 | R\$ 4.587.873 | R\$ 4.768.513 | TOTAL (R\$) |
| CUSTO PERCENTUAL ANUAL - Parte 01/02 | 2,0% | 2,0% | 2,0% | 2,0% | 2,0% | 2,0% | 2,0% | 2,0% | 2,0% | 2,0% | 2,0% | 2,0% | 2,0% | 6,0% | 6,2% | 6,4% | 6,6% | 6,9% | 7,1% | 7,3% | |
| CUSTO ACUMULADO (R\$) - Parte 01/02 | R\$ 1.274.254 | R\$ 1.274.254 | R\$ 1.274.254 | R\$ 1.274.254 | R\$ 1.274.254 | R\$ 1.274.254 | R\$ 1.274.254 | R\$ 1.274.254 | R\$ 1.274.254 | R\$ 1.274.254 | R\$ 1.274.254 | R\$ 1.274.254 | R\$ 1.274.254 | R\$ 3.908.611 | R\$ 4.023.785 | R\$ 4.184.811 | R\$ 4.296.945 | R\$ 4.467.365 | R\$ 4.587.873 | R\$ 4.768.513 | R\$ 46.803.208 |
| CUSTO PERCENTUAL ACUMULADO - Parte 01/02 | 2,0% | 3,9% | 5,9% | 7,8% | 9,8% | 11,8% | 13,7% | 15,7% | 17,6% | 19,6% | 21,5% | 23,5% | 25,5% | 31,5% | 37,6% | 44,1% | 50,7% | 57,6% | 64,6% | 71,9% | |

Figura 8.4 – Cronograma físico-financeiro de execução da Ação Programática.

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

| MUNICÍPIO/ATIVIDADE | ETAPAS (ANOS) - ANO 1 = 2013 E ANO 20 = 2032 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | CUSTO (R\$)/ ATIVIDADE DE CADA MUNICÍPIO | | |
|--|--|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--|-----------------------|-----------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | | | |
| 12. JOSENÓPOLIS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12.1 Implantação/ampliação do Sist. de Abastecimento de Água | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Custo (R\$) | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ 51.893 | R\$ 53.308 | R\$ 55.195 | R\$ 56.610 | R\$ 58.026 | R\$ 59.913 | R\$ 61.800 | R\$ 396.745 | |
| 13. LEME DO PRADO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13.1 Implantação/ampliação do Sist. de Abastecimento de Água | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Custo (R\$) | R\$ 138.227 | R\$ 138.227 | R\$ 138.227 | R\$ 138.227 | R\$ 138.227 | R\$ 138.227 | R\$ 138.227 | R\$ 138.227 | R\$ 138.227 | R\$ 138.227 | R\$ 138.227 | R\$ 138.227 | R\$ 138.227 | R\$ 138.227 | R\$ 43.382 | R\$ 45.666 | R\$ 45.666 | R\$ 47.949 | R\$ 47.949 | R\$ 50.232 | R\$ 50.232 | R\$ 2.128.021 | |
| 14. NOVORIZONTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14.1 Implantação/ampliação do Sist. de Abastecimento de Água | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Custo (R\$) | R\$ 216.040 | R\$ 216.040 | R\$ 216.040 | R\$ 216.040 | R\$ 216.040 | R\$ 216.040 | R\$ 216.040 | R\$ 216.040 | R\$ 216.040 | R\$ 216.040 | R\$ 216.040 | R\$ 216.040 | R\$ 216.040 | R\$ 216.040 | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ 2.808.514 | |
| 15. OLHOS-D'ÁGUA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15.1 Implantação/ampliação do Sist. de Abastecimento de Água | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Custo (R\$) | R\$ 40.401 | R\$ 40.401 | R\$ 40.401 | R\$ 40.401 | R\$ 40.401 | R\$ 40.401 | R\$ 40.401 | R\$ 40.401 | R\$ 40.401 | R\$ 40.401 | R\$ 40.401 | R\$ 40.401 | R\$ 40.401 | R\$ 40.401 | R\$ 113.370 | R\$ 119.319 | R\$ 125.967 | R\$ 132.265 | R\$ 139.264 | R\$ 146.612 | R\$ 153.960 | R\$ 1.455.970 | |
| 16. PADRE CARVALHO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16.1 Implantação/ampliação do Sist. de Abastecimento de Água | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Custo (R\$) | R\$ 154.261 | R\$ 154.261 | R\$ 154.261 | R\$ 154.261 | R\$ 154.261 | R\$ 154.261 | R\$ 154.261 | R\$ 154.261 | R\$ 154.261 | R\$ 154.261 | R\$ 154.261 | R\$ 154.261 | R\$ 154.261 | R\$ 154.261 | R\$ 196.247 | R\$ 202.379 | R\$ 206.979 | R\$ 213.112 | R\$ 217.711 | R\$ 222.311 | R\$ 228.443 | R\$ 3.492.578 | |
| 17. RIACHO DOS MACHADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17.1 Implantação/ampliação do Sist. de Abastecimento de Água | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Custo (R\$) | R\$ 39.415 | R\$ 39.415 | R\$ 39.415 | R\$ 39.415 | R\$ 39.415 | R\$ 39.415 | R\$ 39.415 | R\$ 39.415 | R\$ 39.415 | R\$ 39.415 | R\$ 39.415 | R\$ 39.415 | R\$ 39.415 | R\$ 39.415 | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ 512.394 | |
| 18. RIO PARDO DE MINAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18.1 Implantação/ampliação do Sist. de Abastecimento de Água | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Custo (R\$) | R\$ 153.336 | R\$ 153.336 | R\$ 153.336 | R\$ 153.336 | R\$ 153.336 | R\$ 153.336 | R\$ 153.336 | R\$ 153.336 | R\$ 153.336 | R\$ 153.336 | R\$ 153.336 | R\$ 153.336 | R\$ 153.336 | R\$ 153.336 | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ 1.993.368 | |
| 19. RUBELITA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19.1 Implantação/ampliação do Sist. de Abastecimento de Água | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Custo (R\$) | R\$ 116.517 | R\$ 116.517 | R\$ 116.517 | R\$ 116.517 | R\$ 116.517 | R\$ 116.517 | R\$ 116.517 | R\$ 116.517 | R\$ 116.517 | R\$ 116.517 | R\$ 116.517 | R\$ 116.517 | R\$ 116.517 | R\$ 116.517 | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ 1.514.723 | |
| 20. SERRO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20.1 Implantação/ampliação do Sist. de Abastecimento de Água | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Custo (R\$) | R\$ 204.120 | R\$ 204.120 | R\$ 204.120 | R\$ 204.120 | R\$ 204.120 | R\$ 204.120 | R\$ 204.120 | R\$ 204.120 | R\$ 204.120 | R\$ 204.120 | R\$ 204.120 | R\$ 204.120 | R\$ 204.120 | R\$ 204.120 | R\$ 68.439 | R\$ 70.772 | R\$ 72.327 | R\$ 74.661 | R\$ 76.994 | R\$ 79.327 | R\$ 80.882 | R\$ 3.176.964 | |
| 21. TURMALINA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21.1 Implantação/ampliação do Sist. de Abastecimento de Água | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Custo (R\$) | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ 48.443 | R\$ 51.509 | R\$ 53.349 | R\$ 56.415 | R\$ 59.481 | R\$ 62.547 | R\$ 65.000 | R\$ 396.745 | |
| 22. VIRGEM DA LAPA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20.1 Implantação/ampliação do Sist. de Abastecimento de Água | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Custo (R\$) | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ 49.381 | R\$ 51.439 | R\$ 53.497 | R\$ 55.554 | R\$ 57.612 | R\$ 59.669 | R\$ 61.727 | R\$ 388.879 | |
| CUSTO ANUAL (R\$) - Parte 02/02 | R\$ 1.062.317 | R\$ 1.062.317 | R\$ 1.062.317 | R\$ 1.062.317 | R\$ 1.062.317 | R\$ 1.062.317 | R\$ 1.062.317 | R\$ 1.062.317 | R\$ 1.062.317 | R\$ 1.062.317 | R\$ 1.062.317 | R\$ 1.062.317 | R\$ 1.062.317 | R\$ 1.062.317 | R\$ 571.156 | R\$ 594.393 | R\$ 612.980 | R\$ 636.566 | R\$ 657.036 | R\$ 680.611 | R\$ 702.044 | TOTAL (R\$) | |
| CUSTO PERCENTUAL ANUAL - Parte 02/02 | 1,6% | 1,6% | 1,6% | 1,6% | 1,6% | 1,6% | 1,6% | 1,6% | 1,6% | 1,6% | 1,6% | 1,6% | 1,6% | 1,6% | 0,9% | 0,9% | 0,9% | 1,0% | 1,0% | 1,0% | 1,1% | R\$ 18.264.902 | |
| VALORES DO CRONOGRAMA TOTAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CUSTO ANUAL (R\$) | R\$ 2.336.571 | R\$ 2.336.571 | R\$ 2.336.571 | R\$ 2.336.571 | R\$ 2.336.571 | R\$ 2.336.571 | R\$ 2.336.571 | R\$ 2.336.571 | R\$ 2.336.571 | R\$ 2.336.571 | R\$ 2.336.571 | R\$ 2.336.571 | R\$ 2.336.571 | R\$ 2.336.571 | R\$ 4.479.768 | R\$ 4.618.177 | R\$ 4.797.791 | R\$ 4.933.511 | R\$ 5.124.401 | R\$ 5.268.484 | R\$ 5.470.558 | TOTAL (R\$) | |
| CUSTO PERCENTUAL ANUAL | 3,6% | 3,6% | 3,6% | 3,6% | 3,6% | 3,6% | 3,6% | 3,6% | 3,6% | 3,6% | 3,6% | 3,6% | 3,6% | 3,6% | 6,9% | 7,1% | 7,4% | 7,6% | 7,9% | 8,1% | 8,4% | R\$ 65.068.110 | |
| CUSTO ACUMULADO (R\$) | R\$ 2.336.571 | R\$ 4.673.142 | R\$ 7.009.712 | R\$ 9.346.283 | R\$ 11.682.854 | R\$ 14.019.425 | R\$ 16.355.995 | R\$ 18.692.566 | R\$ 21.029.137 | R\$ 23.365.708 | R\$ 25.702.279 | R\$ 28.038.849 | R\$ 30.375.420 | R\$ 34.855.188 | R\$ 39.473.365 | R\$ 44.271.156 | R\$ 49.204.667 | R\$ 54.329.068 | R\$ 59.597.552 | R\$ 65.068.110 | R\$ 70.536.622 | R\$ 76.005.134 | R\$ 65.068.110 |
| CUSTO PERCENTUAL ACUMULADO | 3,6% | 7,2% | 10,8% | 14,4% | 18,0% | 21,5% | 25,1% | 28,7% | 32,3% | 35,9% | 39,5% | 43,1% | 46,7% | 53,6% | 60,7% | 68,0% | 75,6% | 83,5% | 91,6% | 100,0% | 100,0% | R\$ 65.068.110 | |

Figura 8.5 – Cronograma físico-financeiro de execução da Ação Programática (continuação).

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 207 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

8.10 Estimativa de Custos e Possíveis Fontes de Financiamento

A composição dos custos para implementação dos serviços previstos nesta Ação Programática foram apresentados no item anterior.

Dentre as possíveis fontes de financiamento para execução das ações destacam-se as listadas a seguir (verbas federais, estaduais ou municipais).

- Orçamento Geral da União com ou sem contrapartida dos estados/municípios;
- Contratos de financiamento oriundos do FGTS;
- Recursos próprios dos estados ou dos municípios;
- Fundo Nacional do Meio Ambiente;
- Recursos do Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento – BIRD;
- Fundo de Combate à pobreza;
- Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais – Fhidro.

Dentre os principais Órgãos Gestores podemos destacar o Ministério das Cidades, a Agência Nacional de Água, Fundação Nacional de Saúde, o BIRD, Ministério do Meio Ambiente, Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES; o principal agente operador/financeiro é a Caixa Econômica Federal e os principais agentes promotores/executores são os governos municipais/estaduais, as concessionárias de abastecimento de água e esgoto, as comunidades interessadas, os comitês e agências de bacia, entre outros.

8.11 Legislação Aplicável

Dentre as leis que apresenta uma relação direta ou indireta com esta Ação Programática, podem-se destacar as descritas a seguir:

- Lei nº 11.445/07: Estabelece diretrizes nacionais para o Saneamento Básico;
- Lei nº 13.199/99: Dispõe sobre a política estadual de Recursos Hídricos;
- Lei nº 9.433/97: Institui a política nacional e cria o sistema nacional de gerenciamento dos Recursos Hídricos;
- Lei 6.938/81: Dispõe sobre a política nacional de Meio Ambiente.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 208 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

8.12 Acompanhamento e Avaliação

O acompanhamento e avaliação da execução das atividades relacionadas a esta Ação Programática deve ser subsidiado pelo cronograma físico-financeiro apresentado anteriormente, ou seja, é necessário verificar a elaboração e aprovação dos projetos dos sistemas de abastecimento de água e a implantação das obras de implantação/ampliação dos elementos que compõem o sistema, estão atendendo aos prazos especificados e a qualidade desejável. Outra questão é a gestão financeira dos recursos adquiridos, ou seja, devem-se realizar os pagamentos de acordo com a entrega dos produtos/serviços executados, conforme especificado.

Do ponto de vista dos indicadores de monitoramento para atendimento da meta desta AP é necessário que se criem mecanismos que mostrem o cumprimento do cronograma físico dentro dos prazos estabelecidos e da qualidade requerida. A seguir são sugeridos alguns indicadores (diretos ou indiretos) que podem ser utilizados para o acompanhamento desta AP:

- Número de habitantes contemplados com o abastecimento de água;
- Quantidade de municípios que já conseguiram universalizar os serviços;
- Redução do número de moradores com doenças transmitidas por conta da escassez de água.

Esses indicadores podem ser avaliados a cada dois ou quatro anos, o importante é que o tempo escolhido seja adequado à visualização dos resultados obtidos.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 209 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

8.13 Bibliografia Relacionada

ANA – Agência Nacional de Águas. ATLAS Brasil: Abastecimento Urbano de Água – Panorama Nacional, ANA/ENGEORPS/COBRAPE, 2010.

ANA – Agência Nacional de Águas. ATLAS Brasil: Abastecimento Urbano de Água – Resultados por Estado, ANA/ENGEORPS/COBRAPE, 2010.

ANA – Agência Nacional de Águas. Dados do ATLAS Brasil: Abastecimento Urbano de Água, disponível em <<http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/Home.aspx>>. Acesso em: maio/junho.

AZZEVEDO NETTO, J.M. et al. Manual de Hidráulica. Editora Edgar Blucher, 8ª.Ed. São Paulo:, 1998, p. 699.

Baptista et. al., M. B.; COELHO, M. M. L. P.; CIRILO, J. A.; MASCARENHAS, F. C. B.. Hidráulica Aplicada. Coleção ABRH, 2ª Ed. Revista e Ampliada, Porto Alegre, 2003, p.622.

PORTO, R.M.. Hidráulica Básica. 2ª. Ed. EESC-USP, São Carlos, 1999, p. 669.

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento– disponível em: <http://www.snis.gov.br/>; acesso em: 12/07/2012 às 14h30min.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 210 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

8.14 Ficha-Resumo

|    | |
|---|---------------------------|
| FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1 | |
| Ação Programática C: Estimar os custos necessários para implantação/ampliação de sistemas de abastecimento público de água | |
| Programa de Ação 2: Saneamento Urbano | |
| Justificativa: O Diagnóstico elaborado na Fase I do PDRH – JQ1 aponta que a maior parte dos municípios inseridos na bacia hidrográfica possuem sistemas de abastecimento público de água tratada, destes cerca de 44% atende toda a população urbana e os demais municípios apresentam uma cobertura com SAA superior a 96%. Nesta bacia a maior parte dos serviços de abastecimento público de água são prestados pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais - (COPASA) e sua afiliada Companhia de Serviços de Saneamento Integrado do Norte e Nordeste de Minas Gerais - (COPANOR). Apesar dos significativos números que mostram o acesso da população urbana da bacia do JQ1 a água, esta Ação Programática prever investimentos para universalização dos serviços de abastecimento público de água em qualidade e quantidade desejáveis, para todos os municípios no horizonte de planejamento do PDRH – JQ1 (2032). Assim são necessários investimentos nos SAA para atender as demandas das populações futuras, prevista, no cenário prospectivo mais provável de acontecer, ou seja, o cenário de "Realização do Potencial", onde é possível perceber que são necessários investimentos suficientes para atender cerca de 70.865 habitantes na bacia, que corresponde a população urbana projetada no cenário de RP no ano de 2032. | |
| Objetivos e Metas: Estimar os custos necessários para elaboração e implantação/ampliação de Projetos que visam à universalização do abastecimento público com água tratada nas áreas urbanas dos municípios que se encontram inseridos na bacia dos afluentes mineiros Alto Rio Jequitinhonha, ou seja, pretende-se elencar os investimentos necessários para que toda a população residente na mesma tenha acesso à água em qualidade e quantidade desejáveis. | |
| Descrição Sucinta: Estimar os custos necessários para elaboração e implantação/ampliação dos sistemas públicos de abastecimento de água para os municípios inseridos total ou parcialmente na bacia JQ1, que necessitam destes serviços para atender a demanda requerida até 2025, conforme mencionado pelo ATLAS Brasil. Estima-se serem necessários 20 anos (2013 – 2032) e recursos financeiros da ordem de R\$ 65.068.110 (sessenta e cinco milhões, sessenta e oito mil, cento e dez reais) para universalizar e manter o abastecimento público de água da população residente nas áreas urbanas de todos os municípios inseridos na bacia do JQ1, ou seja, para implantar (instalar ou ampliar) todos os Sistemas de Abastecimento e Tratamento de Água. | |
| Prazo de Execução: 20 anos (2013 – 2032) | Prioridade: Alta |
| Estimativa de Custos: R\$ 65.068.110,00 | Execução: Imediata |
| Instituições Responsáveis: SEDRU; SEMAD; SEPLAG; IGAM; ARSAE; e Prefeituras Municipais. | |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 211 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

9 AÇÃO PROGRAMÁTICA D – COMPLEMENTAÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO PÚBLICO RURAL DE ÁGUA

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 212 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

SUMÁRIO

| | |
|---|------------|
| 9 AÇÃO PROGRAMÁTICA D – COMPLEMENTAÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO PÚBLICO RURAL DE ÁGUA | 212 |
| 9.1 Introdução | 215 |
| 9.2 Justificativa | 215 |
| 9.3 Objetivos | 217 |
| 9.4 Metas | 218 |
| 9.5 Metodologia e Descrição do Programa | 218 |
| 9.5.1 Necessidade hídrica por município..... | 219 |
| 9.5.2 Soluções para o Abastecimento de Água | 219 |
| 9.5.3 Captação de água de chuva (cisternas) | 220 |
| 9.5.4 Sistemas simplificados para o abastecimento em aglomerados rurais ... | 222 |
| 9.5.5 Solução adotada por município | 224 |
| 9.5.6 Custo individual da cisterna | 225 |
| 9.5.7 Custo individual do sistema simplificado de abastecimento | 225 |
| 9.6 Inter-Relação com Outros Programas | 226 |
| 9.7 Recursos Humanos e Materiais | 227 |
| 9.8 Instituições Envolvidas..... | 227 |
| 9.9 Cronograma Físico de Execução | 227 |
| 9.10 Estimativa de Custos e Possíveis Fontes de Financiamento | 231 |
| 9.11 Legislação Aplicável | 234 |
| 9.12 Acompanhamento e Avaliação | 234 |
| 9.13 Bibliografia Relacionada | 235 |
| 9.14 Ficha-Resumo | 236 |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 213 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|-----|
| FIGURA 9.1 – UTILIZAÇÃO DE CISTERNAS PARA ARMAZENAMENTO DA ÁGUA DE CHUVA (ANA, 2004) | 221 |
| FIGURA 9.2 – ESQUEMA DE DISTRIBUIÇÃO COLETIVA A PARTIR DA CAPTAÇÃO DE UM POÇO | 223 |

ÍNDICE DE QUADROS

| | |
|---|-----|
| QUADRO 9.1 - CARACTERÍSTICAS DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA NOS DOMICÍLIOS LOCALIZADOS EM MEIO RURAL NA BACIA JQ1 | 215 |
| QUADRO 9.2 - CONSUMO DIÁRIO MÍNIMO POR HABITANTE NA ZONA RURAL DIFUSA..... | 219 |
| QUADRO 9.3 - NECESSIDADE HÍDRICA PARA ABASTECIMENTO DA POPULAÇÃO RURAL | 220 |
| QUADRO 9.4 - CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO PARA INVESTIMENTOS NO ABASTECIMENTO HUMANO DA POPULAÇÃO RURAL NA BACIA JQ1 | 228 |
| QUADRO 9.5 - INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS ATÉ 2032 PARA O ABASTECIMENTO HUMANO DA POPULAÇÃO RURAL NA BACIA JQ1..... | 232 |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 214 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

9.1 Introdução

Esta Ação Programática visa apresentar soluções e estimativa de custos para a universalização do abastecimento de água do meio rural, na porção mineira da bacia, que mitiguem os problemas de escassez local de água dentro de uma perspectiva de bem estar social e desenvolvimento sustentável. Dentre seus principais objetivos pode-se destacar a melhoria da qualidade de vida da população residente nas localidades onde serão implantadas as soluções e a redução de problemas ligados a Saúde Pública.

A complementação dos sistemas de abastecimento rural de água insere-se no Programa de Ação *Saneamento Rural* que é um dos Programas que compõem o Marco Lógico do Plano de Metas e de Ações do PDRH – JQ1.

9.2 Justificativa

De acordo com os dados do IBGE através do censo 2010, aproximadamente 41% da população residente nos municípios da JQ1 se localiza nas áreas rurais. Desta, 22% dos domicílios são abastecidos por rede geral de água, 22% por poço ou nascente na propriedade, 1% por cisterna e 55% por outra fonte de abastecimento não especificada. O **Quadro 9.1** apresenta este diagnóstico para a parcela dos 25 municípios inserida na bacia.

Quadro 9.1 - Características do abastecimento de água nos domicílios localizados em meio rural na bacia JQ1

| Município | Qtdade de domicílios Particulares Permanentes | Abastecimento de água | | | |
|-----------|---|-----------------------|---------------------------------|----------|-------------|
| | | Rede geral | Poço ou Nascente na propriedade | Cisterna | Outra forma |
| | | A | B | C | D |
| Berilo | 343 | 2 | 30 | 2 | 309 |
| | | 1% | 9% | 1% | 90% |
| Bocaiúva | 592 | 26 | 44 | 1 | 521 |
| | | 4% | 7% | 0% | 88% |
| Botumirim | 770 | 1 | 436 | 0 | 333 |
| | | 0% | 57% | 0% | 43% |
| Carbonita | 83 | 0 | 18 | 0 | 65 |
| | | 0% | 22% | 0% | 78% |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 215 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

| Município | Qtde de domicílios Particulares Permanentes | Abastecimento de água | | | |
|-----------------------------|---|-----------------------|---------------------------------|----------|-------------|
| | | Rede geral | Poço ou Nascente na propriedade | Cisterna | Outra forma |
| | | A | B | C | D |
| Couto de Magalhães de Minas | 99 | 25 | 43 | 0 | 32 |
| | | 25% | 43% | 0% | 32% |
| Cristália | 633 | 205 | 212 | 0 | 216 |
| | | 32% | 33% | 0% | 34% |
| Datas | 60 | 21 | 22 | 0 | 16 |
| | | 36% | 37% | 0% | 27% |
| Diamantina | 1319 | 461 | 347 | 1 | 510 |
| | | 35% | 26% | 0% | 39% |
| Fruta de Leite | 608 | 25 | 94 | 3 | 486 |
| | | 4% | 15% | 0% | 80% |
| Grão Mogol | 2348 | 410 | 349 | 18 | 1571 |
| | | 17% | 15% | 1% | 67% |
| Guaraciama | 261 | 126 | 15 | 1 | 119 |
| | | 48% | 6% | 0% | 46% |
| Itacambira | 999 | 188 | 365 | 1 | 445 |
| | | 19% | 37% | 0% | 45% |
| José Gonçalves de Minas | 184 | 159 | 9 | 1 | 15 |
| | | 86% | 5% | 1% | 8% |
| Josenópolis | 540 | 98 | 63 | 1 | 378 |
| | | 18% | 12% | 0% | 70% |
| Leme do Prado | 489 | 346 | 9 | 0 | 134 |
| | | 71% | 2% | 0% | 27% |
| Novorizonte | 157 | 139 | 2 | 0 | 15 |
| | | 89% | 2% | 0% | 10% |
| Olhos D'água | 641 | 86 | 183 | 1 | 371 |
| | | 13% | 29% | 0% | 58% |
| Padre Carvalho | 528 | 204 | 136 | 6 | 182 |
| | | 39% | 26% | 1% | 34% |
| Riacho dos Machados | 403 | 23 | 53 | 29 | 298 |
| | | 6% | 13% | 7% | 74% |
| Rio Pardo de Minas | 362 | 164 | 68 | 0 | 130 |
| | | 45% | 19% | 0% | 36% |
| Rubelita | 95 | 1 | 29 | 1 | 65 |
| | | 1% | 30% | 1% | 68% |
| Serranópolis de Minas | 213 | 3 | 28 | 2 | 180 |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 216 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

| Município | Qtde de domicílios Particulares Permanentes | Abastecimento de água | | | |
|----------------|---|-----------------------|---------------------------------|------------|-------------|
| | | Rede geral | Poço ou Nascente na propriedade | Cisterna | Outra forma |
| | | A | B | C | D |
| | | 2% | 13% | 1% | 84% |
| Serro | 552 | 125 | 202 | 0 | 225 |
| | | 23% | 37% | 0% | 41% |
| Turmalina | 98 | 37 | 37 | 0 | 25 |
| | | 37% | 37% | 0% | 25% |
| Virgem da Lapa | 539 | 12 | 13 | 46 | 468 |
| | | 2% | 2% | 9% | 87% |
| TOTAL | 12915 | 2889 | 2805 | 113 | 7108 |

Os dados apresentados ilustram a realidade da população atendida por rede de abastecimento de água dos municípios inseridos na bacia. Através da análise desses dados é possível perceber a necessidade de melhorias no que se refere ao abastecimento de água para a população rural na bacia JQ1. Os municípios Virgem da Berilo, Bocaiúva, Lapa, Serranópolis de Minas, Riacho dos Machados, Josenópolis e Fruta de Leite destacam-se com os piores índices de abastecimento. Já os municípios de José Gonçalves de Minas e Novorizontes apresentam os melhores índice de abastecimento, com relação aos demais municípios, uma vez que mais de 80% dos domicílios em meio rural são abastecidos por rede geral de água.

Como dentre os cenários prospectivos, apresentados na Fase II (Prognóstico) do PDRH – JQ1, o que demanda a maior quantidade de recursos no setor de Saneamento Urbano é o de “Realização do Potencial”, esta Ação Programática surge com o objetivo de atender diretamente as metas propostas neste cenário, que dentre outras visa à universalização dos serviços de abastecimento de água da população.

9.3 Objetivos

O objetivo dessa Ação Programática (AP) é propor soluções e estimar os custos necessários para elaboração de projetos e implantação de sistemas independentes e/ou integrados de abastecimento de água que visam à universalização do atendimento à população rural dos municípios que se encontram inseridos na bacia do Alto rio

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 217 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Jequitinhonha (JQ1). Assim foram identificadas as necessidades e quantificados os serviços necessários para cumprimento de tal objetivo considerando-se as informações obtidas nas Fases de Diagnóstico, Prognóstico, Enquadramento, bem como informações coletadas no censo 2010 do IBGE e com o CBH JQ1.

9.4 Metas

O Marco Lógico do Plano de Metas e de Ações do PDRH – JQ1 apresentado nesta Fase do Plano por meio do TOMO I – Relatório de Metas do Plano e do Enquadramento dos Corpos d'água elenca três metas principais, quais sejam, enquadramento alcançado até 2022, articulações intersetoriais estabelecidas até 2017 e gerenciamento de recursos hídricos implementado até 2022. Com o objetivo de atender a estas macro metas, bem como as premissas e objetivos do PDRH cada Ação Programática é idealizada de maneira particular, mas sem perder de vista a importância do conjunto das metas de todas as Ações Programáticas de maneira articulada.

Nesse sentido, destaca-se que a meta a ser alcançada com a implantação dos sistemas de abastecimento de água em meio rural é a universalização desse serviço na bacia, ou seja, pretende-se elencar os investimentos necessários para que toda a população rural residente na mesma tenha em sua residência ou próximo a ela água de boa qualidade para consumo humano durante todo o ano, principalmente, nos períodos de estiagem.

O plano de investimentos e o cronograma físico referente a esta Ação Programática foram desenvolvidos priorizando os investimentos de acordo com a necessidade hídrica de cada município, através das informações dos setores censitários, visando a universalização do abastecimento humano na zona rural prevista no Cenário de Realização do Potencial.

9.5 Metodologia e Descrição do Programa

As soluções propostas para a melhoria do abastecimento de água da população rural na bacia hidrográfica do Alto rio Jequitinhonha são apresentadas neste programa como intervenções individuais ou coletivas de pequeno porte com o objetivo de atender às necessidades básicas de saneamento das famílias. Baseadas nas alternativas apresentadas pelo Programa de Melhorias Sanitárias Domiciliares da Fundação Nacional de Saúde - FUNASA (Funasa, 2006), as escolhidas são apontadas como soluções de baixo

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 218 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

custo, instalação e manutenção. Estas soluções são descritas a seguir e propostas a sua utilização nas comunidades rurais da JQ1.

9.5.1 Necessidade hídrica por município

O consumo diário mínimo por habitante no meio rural varia entre 70 e 100 litros subdivididos de acordo com as atividades diárias apresentadas no **Quadro 9.2**.

Quadro 9.2 - Consumo diário mínimo por habitante na zona rural difusa

| Discriminação | Consumo per Capita (L/dia) |
|-------------------------|----------------------------|
| Água para beber | 2 - 3 |
| Preparação de alimentos | 3 - 5 |
| Asseio Corporal | 25 - 32 |
| Lavagem de roupa | 20 - 30 |
| Limpeza doméstica | 20 - 30 |
| Total | 70 - 100 |

Fonte: (ANA, 2004)

Com base no consumo diário per capita de 70 litros por habitante, a necessidade hídrica de abastecimento da população rural na bacia JQ1 é apresentada, por município, no **(Quadro 9.3)**.

9.5.2 Soluções para o Abastecimento de Água

O alto grau de dispersão característico da população rural que habita a JQ1, com 89% dos domicílios não dispostos em aglomerados rurais, inviabiliza a utilização de programas pontuais para o atendimento das demandas de água, uma vez que, os indivíduos seriam obrigados a se locomoverem a outro local em busca da água necessária para o abastecimento. As alternativas convencionais (poços) e não convencionais (cacimbas) embora menos susceptíveis aos efeitos da seca também apresentam o inconveniente distância percorrida para obtenção da água, como também o risco de contaminação da água pelo manejo inadequado destes sistemas.

Torna-se necessário utilizar estratégias não tradicionais para o atendimento das demandas da população rural difusa na bacia que reduzam o esforço e o tempo perdido para aquisição da água em locais distantes, de maneira que esse tempo possa ser utilizado em outras atividades que proporcionem a melhoria da qualidade de vida dos que habitam essa região.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 219 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Quadro 9.3 - Necessidade hídrica para abastecimento da população rural

| Município | População (2032) | Necessidade hídrica |
|-----------------------------|------------------|-----------------------|
| | (hab) | (m ³ /ano) |
| Berilo | 1.396 | 35.668 |
| Bocaiúva | 2.047 | 52.301 |
| Botumirim | 3.027 | 77.340 |
| Carbonita | 270 | 6.899 |
| Couto de Magalhães de Minas | 368 | 9.402 |
| Cristália | 2.707 | 69.164 |
| Datas | 213 | 5.442 |
| Diamantina | 4.988 | 127.443 |
| Fruta de Leite | 2.521 | 64.412 |
| Grão-Mogol | 9.630 | 246.047 |
| Guaraciama | 850 | 21.718 |
| Itacambira | 3.982 | 101.740 |
| José Gonçalves de Minas | 659 | 16.837 |
| Josenópolis | 2.122 | 54.217 |
| Leme do Prado | 1.753 | 44.789 |
| Novorizonte | 612 | 15.637 |
| Olhos-d'água | 2.415 | 61.715 |
| Padre Carvalho | 2.646 | 67.607 |
| Riacho dos Machados | 1.868 | 47.727 |
| Rio Pardo de Minas | 1.553 | 39.679 |
| Rubelita | 327 | 8.355 |
| Serranópolis de Minas | 1.037 | 26.483 |
| Serro | 2.177 | 55.622 |
| Turmalina | 330 | 8.432 |
| Virgem da Lapa | 1.885 | 48.162 |
| TOTAL NA BACIA | 51.383 | 1.312.837 |

9.5.3 Captação de água de chuva (cisternas)

O regime de pluviométricos na bacia JQ1 é geralmente superior aos 1.400 mm para altitudes entorno dos 1.300 m (Diamantina), precipitações na ordem de 1.000 mm para altitudes de 700 m (Montes Claros), e precipitações na ordem de 800 mm para altitudes inferiores aos 300 m (Araçuaí), resultando em total anual médio em torno de 1.060 mm. As chuvas caracterizam-se por uma distribuição sazonal definida em dois períodos. O período chuvoso inicia-se no mês de outubro, consolidando-se a partir de novembro, com máximas, dependendo do ano, podendo ocorrer de dezembro a fevereiro. Em seguida inicia-se o período de estiagem, prolongando-se até o mês de setembro.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 220 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

A água da chuva pode ser armazenada em cisternas, que são pequenos reservatórios individuais. Esse tipo de captação é indicado para o caso de população difusa sem característica de aglomerado, uma vez que disponibiliza a água no quintal dos domicílios rurais. A cisterna tem sua aplicação em áreas de seca onde se procura acumular a água da época chuvosa para a época de estiagem com o propósito de garantir, pelo menos, a água para beber.

A cisterna consiste em um reservatório protegido, que acumula a água da chuva captada da superfície dos telhados das edificações. A água que cai no telhado vem ter às calhas, e destas, aos condutores verticais e, finalmente, ao reservatório (ver **Figura 9.1**). Os reservatórios mais simples são os de tambor, de cimento amianto e os de plástico.

Para os locais onde há pouca mão-de-obra especializada, aconselham-se cisternas não enterradas. Deve-se abandonar as águas das primeiras chuvas, pois lavam os telhados onde se depositam a sujeira proveniente de pássaros, de animais e a poeira. Para evitar que essas águas caiam nas cisternas, pode-se desconectar os condutores de descida, que normalmente devem permanecer desligados para serem religados manualmente, pouco depois de iniciada a chuva.

Existem dispositivos automáticos que permitem o desvio, para fora das cisternas, das águas das primeiras chuvas e as das chuvas fracas, aproveitando-se, unicamente, as das chuvas fortes. A cisterna deve sofrer desinfecção antes do uso. A água armazenada, quando for usada para fins domésticos, deve ser previamente fervida ou clorada.

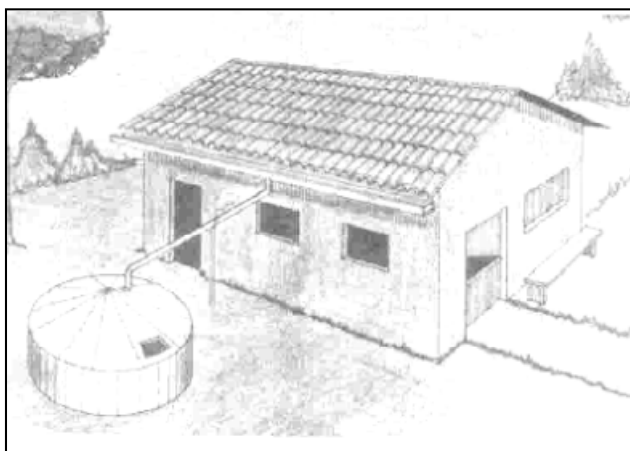


Figura 9.1 – Utilização de Cisternas para armazenamento da água de chuva (ANA, 2004)

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 221 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

- **Volume de água a ser captado**

O cálculo do volume de captação de água da chuva por cisternas pode ser efetuado de acordo com a equação abaixo:

$$V_{cap} = \bar{P} \times A \times k$$

onde, V_{cap} é o volume de água da chuva captado em litros; \bar{P} é a precipitação média anual na bacia em mm; A corresponde a projeção lateral da área do telhado em m^2 , geralmente adotada como $40 m^2$, e k representa um coeficiente de aproveitamento, geralmente adotado 0,8, uma vez que nem toda água da chuva é aproveitada. Sendo assim, o volume anual captado por água de chuva na bacia JQ1, é estimado em 33.920 litros. Supondo que na pior das hipóteses o volume anual acumulado fosse igual a capacidade de reservação da cisterna (16.000 litros), ainda assim o volume captado seria suficiente para atender as necessidades mínimas de uma família de 5 pessoas durante o período de 1 ano.

Em virtude disto, o investimento em cisternas que captem as águas das chuvas no período chuvoso e reservem o necessário para no mínimo beber e cozinhar no período de estiagem representa uma maneira simples e eficiente que proporciona melhoria na qualidade de vida da população que vive isolada em áreas rurais na bacia JQ1.

9.5.4 Sistemas simplificados para o abastecimento em aglomerados rurais

Os sistemas simplificados para atendimento de população rural difusa consistem basicamente de um motor-bomba, que retira água de um poço, aduzindo até um reservatório elevado que distribui a água para a comunidade através de chafariz e lavanderia (**Figura 9.2**).

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 222 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

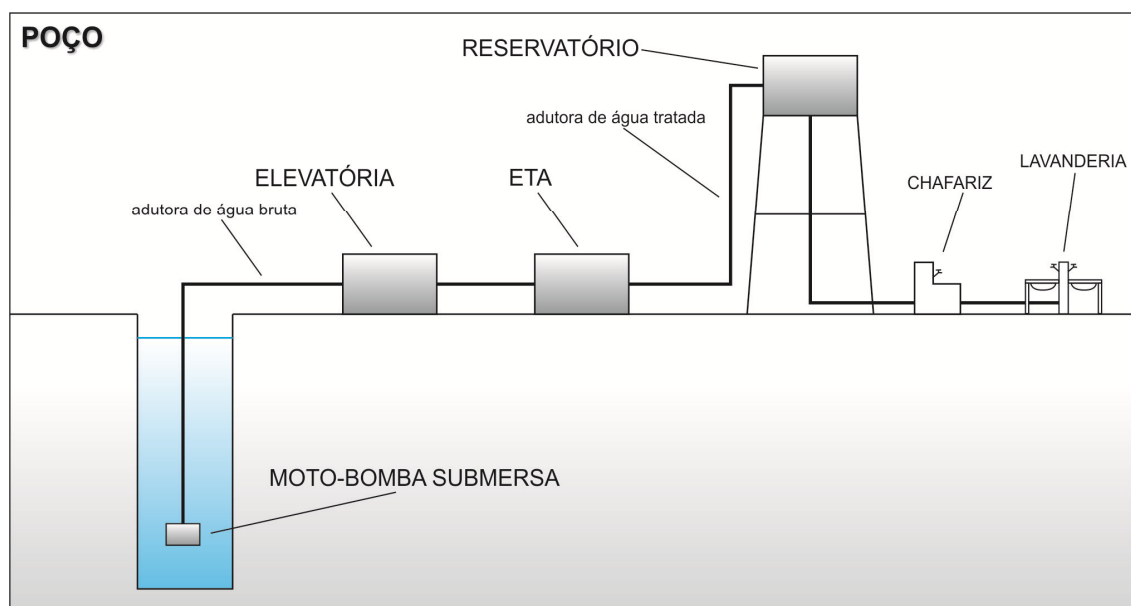


Figura 9.2 – Esquema de distribuição coletiva a partir da captação de um poço

A água captada através de poços profundos, na maioria das vezes, não precisa ser tratada, bastando apenas a desinfecção com cloro (representada na figura pela ETA). Isso ocorre porque, nesse caso, a água não apresenta qualquer turbidez, eliminando as outras fases que são necessárias ao tratamento das águas superficiais.

Esta solução permite o aproveitamento da água do lençol freático, atuando geralmente, entre 10 a 20 metros de profundidade, podendo abastecer de 30 a 100 famílias (400 pessoas) considerando um consumo per capita de 70 l/hab.dia.

A construção do poço só será viável se houver indícios de água subterrânea na área pretendida e possibilidade de ser atingido o lençol. As referidas condições poderão ser determinadas por meio de métodos científicos e emprego de tecnologia apropriada. Na área rural, entretanto, e para o tipo de poço em questão, bons resultados podem ser obtidos por algumas indicações de ordem prática aliadas à experiência dos moradores da área.

A época adequada para escavação do poço é no período de estiagem, pois no tempo chuvoso os trabalhos tornam-se muito difíceis e até mesmo inviáveis. Durante a construção, todo cuidado de segurança deve ser tomado por aquele que estiver trabalhando no poço; não se deve penetrar no seu interior, sem ter meios de escape e sem a estabilidade das paredes. A escavação poderá ser manual usando-se ferramentas

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 223 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

comuns: picareta, cavadeira, enxadão, etc. ou, também, por meio de trados, se o tipo de terreno for favorável.

O poço deverá ter o formato cilíndrico, com diâmetro mínimo de 90 centímetros. A profundidade será a necessária para atingir o lençol freático, porém, não inferior a três metros, que é a altura mínima do revestimento de proteção.

Nos terrenos frágeis, é necessário revestir toda a parede do poço, a fim de evitar o seu desmoronamento. Uma boa técnica, consiste em fazer o revestimento com manilhões de concreto. Os manilhões são assentados na boca do poço, um de cada vez. A medida que se for escavando por dentro deles, irão descendo por conta do próprio peso.

Uma vez atingido o lençol, recomenda-se aprofundar a escavação dentro dele, a fim de obter seu melhor aproveitamento. Para facilitar esta tarefa, pode-se fazer o esgotamento da água com bombas a motor ou manuais. Há terrenos firmes, não sujeitos a desmoronamentos, que dispensam o revestimento do poço. Mesmo assim, deverá ser feito, pelo menos, até três metros de altura, afim de possibilitar a proteção sanitária.

As melhorias devem ser executadas a partir das necessidades identificadas no inquérito sanitário, devendo ser levado em consideração a cultura local, bem como tecnologias adequadas às instalações e a disponibilidade de recurso orçamentário.

A proteção do poço escavado deve ser realizada com a finalidade de dar segurança à sua estrutura e, principalmente, evitar a contaminação da água. A retirada de água será feita pela bomba hidráulica centrífuga (de operação a motor elétrico) ou de embolo (de operação manual), pois permite manter o poço sempre fechado. Além disso, é de fácil operação e maior rendimento.

9.5.5 Solução adotada por município

Visando identificação a necessidade de implantação de cisternas ou sistemas de abastecimento por município, primeiramente os domicílios, por setores censitários, foram divididos em 2 grupos, a saber: 1) um grupo em situação de abastecimento considerado menos crítico (colunas A, B e C , do **Quadro 9.1**), e 2) o grupo com forma de abastecimento não especificada (Coluna D, **Quadro 9.1**) considerado mais crítico.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 224 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Para o grupo 1, com 5.807 domicílios, não serão implantadas novas soluções, apenas será destinado um investimento para melhoria do sistema já existente. Com relação ao grupo 2, dos domicílios localizados em aglomerados rurais (168 domicílios) foram implantados os sistemas simplificados de abastecimento de água, totalizado 4 sistemas, e nos demais domicílios serão implantadas as cisternas, resultando em 7.037 cisternas.

9.5.6 Custo individual da cisterna

Os insumos e parâmetros para construção de cisternas com placas de cimento, com capacidade para armazenar 16 mil litros de água, de acordo com edital nº 01/2012 do Ministério do Desenvolvimento social de Combate a Fome (MDS) e Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (SESAN), estão elencados no **Anexo I**. Seus respectivos custos foram obtidos a partir do Sistema Nacional de Pesquisa de Preços e Índices da Construção Civil (SINAPI/MG) 2012.

Observa-se que o custo com materiais é cerca de R\$ 1.400,00 (ver **Anexo 1**). De acordo com dados apresentados em ANA (2004) o custo unitário médio para a implantação de 1 cisterna seria o custo unitário de construção apresentado acrescido em 30% de maneira a se considerar a mobilização social, capacitação da família, educação ambiental, pesquisa tecnológica, dentre outros. Considera-se também que a mão de obra utilizada para a construção é voluntária e não remunerada. Com isso, o custo total para implantação de 1 cisterna gira em torno de R\$ 1.800,00. Considerando-se que em 1 domicílio residem 5 pessoas, este custo médio por habitante resulta em R\$ 360,00.

9.5.7 Custo individual do sistema simplificado de abastecimento

O custo unitário de um sistema simplificado de abastecimento de água constituído por poço, desinfecção de água, um reservatório de 5.000 litros elevado e distribuição através de chafariz e lavanderia é cerca de R\$ 70.000,00 (ver **Anexo I**) de acordo com dados apresentados pela Secretaria de Desenvolvimento Regional e Política Urbana SEDRU/MG (Minas Gerais, 2012). Segundo a ANA (2004) ao se considerar a mobilização social, capacitação da família, educação ambiental, pesquisa tecnológica, dentre outros, o custo unitário médio para a implantação deste sistema sofre um acréscimo em torno de 30% resultando num custo total para implantação de R\$ 90.000,00 por sistema.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 225 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

9.6 Inter-Relação com Outros Programas

No âmbito dos Programas de Investimentos no Setor de Saneamento Básico (Abastecimento Público de Água) promovidos pelo Governo Federal através de seus ministérios, existe uma considerável quantidade de programas que podem estar inter-relacionados com esta Ação Programática, com o objetivo de implantar ou ampliar o abastecimento público de água, reordenar tecnicamente e financeiramente o setor para melhoria da qualidade dos serviços prestados, apoiar os estados/municípios no aumento da eficiência e da capacidade de investimentos, entre outros aspectos. A seguir são elencados alguns destes Programas:

- Programa Pró-Saneamento;
- Projeto Alvorada – Ação Saneamento: Redução da Mortalidade Infantil
- Programa de Ação Social em Saneamento;
- Programa de Gestão dos Recursos Hídricos

Dentre os programas desenvolvidos pelo Governo Estadual que pode ter inter-relação com esta Ação Programática, podem-se destacar os seguintes:

- Projeto Estruturador Saneamento de Minas
- Saneamento Básico: Mais Saúde para todos; e
- Programas do Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais – Fhidro.

Vale ressaltar que cada Programa apresenta as condições básicas para participação dos possíveis requerentes (municípios, estados, concessionárias e prestadores de serviços de água e esgoto). Dessa forma é necessário que, quando as ações do PDRH – JQ1 forem postas em prática pelo CBH JQ1, e sua futura Agência de Bacia, sejam traçadas estratégias para enquadrar os municípios inseridos na bacia de acordo com as características de cada um, adequando as propostas para pleitear recursos aos requisitos exigidos por cada Programa de domínio Federal e/ou Estadual, conforme listados anteriormente.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 226 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

9.7 Recursos Humanos e Materiais

Considerou-se nesta Ação Programática que os recursos humanos para construção da solução adotada seriam constituídos por de mão-de-obra voluntária e não remunerada não detalhando os recursos humanos (profissionais e experiência requerida) e materiais (equipamentos, veículos, diárias), pois ainda não se sabe qual a fonte de fornecimento dos recursos financeiros e nem as exigências requeridas.

9.8 Instituições Envolvidas

As instituições envolvidas na implementação desta Ação Programática depende, no caso da existência de Sistemas de Abastecimento Público de Água, de quem atualmente têm a Concessão e até quando irá tal direito; e no caso da não existência do Sistema, de um acordo entre prefeitura/estado de quem será o responsável pela implantação e operação dos novos Sistemas nos setores sensíveis que não contam com estes serviços.

A Secretaria Estadual de Desenvolvimento Regional e Política Urbana – SEDRU, a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD, a Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão – SEPLAG, o Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM, são alguns dos interlocutores que podem apoiar a execução das atividades ligadas a esta Ação Programática.

9.9 Cronograma Físico de Execução

Neste item é apresentado o cronograma físico-financeiro (**Quadro 9.4**) associado à execução desta Ação Programática. Os valores apresentados nesta figura mostram que serão necessários 10 anos (2013 – 2022) e R\$ 16. 200.331 (dezesesseis milhões, duzentos mil, trezentos e trinta e um reais) para universalizar e melhorar o abastecimento público de água da população residente nas áreas rurais de todos os municípios inseridos na bacia do JQ1, ou seja, para melhorar os tipos já existentes e implantar os propostos onde não possui abastecimento adequado.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 227 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
 BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

Quadro 9.4 - Cronograma físico-financeiro para investimentos no abastecimento humano da população rural na bacia JQ1

| Municípios | Tipo | Custo Anual (R\$) | | | | | | | | | |
|-----------------------|----------|-------------------|---------|---------|-----------|-----------|------|------|------|------|------|
| | | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
| Berilo | Cisterna | 239.524 | 239.524 | | | | | | | | |
| | Sistema | | 90.000 | | | | | | | | |
| | Melhoria | 9.075 | 9.075 | | | | | | | | |
| Bocaiúva | Cisterna | 404.721 | 404.721 | | | | | | | | |
| | Sistema | | 90.000 | | | | | | | | |
| | Melhoria | 19.289 | 19.289 | | | | | | | | |
| Serranópolis de Minas | Cisterna | 202.110 | 202.110 | | | | | | | | |
| | Melhoria | 9.089 | 9.089 | | | | | | | | |
| Virgem da Lapa | Cisterna | | 421.099 | 421.099 | | | | | | | |
| | Melhoria | | 19.207 | 19.207 | | | | | | | |
| Fruta de Leite | Cisterna | | 437.018 | 437.018 | | | | | | | |
| | Melhoria | | 33.099 | 33.099 | | | | | | | |
| Carbonita | Cisterna | | 58.442 | 58.442 | | | | | | | |
| | Melhoria | | 4.879 | 4.879 | | | | | | | |
| Riacho dos Machados | Cisterna | | | 268.290 | 268.290 | | | | | | |
| | Melhoria | | | 28.257 | 28.257 | | | | | | |
| Josenópolis | Cisterna | | | 340.200 | 340.200 | | | | | | |
| | Melhoria | | | 43.740 | 43.740 | | | | | | |
| Rubelita | Cisterna | | | 58.213 | 58.213 | | | | | | |
| | Melhoria | | | 8.098 | 8.098 | | | | | | |
| Grão Mogol | Cisterna | | | | 1.414.086 | 1.414.086 | | | | | |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 228 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

| Municípios | Tipo | Custo Anual (R\$) | | | | | | | | | |
|--------------------|----------|-------------------|------|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------|
| | | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
| | Melhoria | | | | 209.715 | 209.715 | | | | | |
| Olhos D'água | Cisterna | | | | | 337.500 | 337.500 | | | | |
| | Melhoria | | | | | 72.900 | 72.900 | | | | |
| Guaraciama | Cisterna | | | | | 107.346 | 107.346 | | | | |
| | Melhoria | | | | | 38.277 | 38.277 | | | | |
| Itacambira | Cisterna | | | | | 400.405 | 400.405 | | | | |
| | Melhoria | | | | | 149.570 | 149.570 | | | | |
| Botumirim | Cisterna | | | | | | 299.700 | 299.700 | | | |
| | Melhoria | | | | | | 117.990 | 117.990 | | | |
| Padre Carvalho | Cisterna | | | | | | 225.900 | 225.900 | | | |
| | Melhoria | | | | | | 93.420 | 93.420 | | | |
| Serro | Cisterna | | | | | | 202.348 | 202.348 | | | |
| | Melhoria | | | | | | 88.254 | 88.254 | | | |
| Diamantina | Cisterna | | | | | | | 410.616 | 410.616 | | |
| | Sistema | | | | | | | | 180.000 | | |
| | Melhoria | | | | | | | 218.381 | 218.381 | | |
| Rio Pardo de Minas | Cisterna | | | | | | | | 116.869 | 116.869 | |
| | Melhoria | | | | | | | | 62.618 | 62.618 | |
| Cristália | Cisterna | | | | | | | | 194.400 | 194.400 | |
| | Melhoria | | | | | | | | 112.590 | 112.590 | |
| Couto de | Cisterna | | | | | | | | 28.653 | 28.653 | |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 229 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
 BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

| Municípios | Tipo | Custo Anual (R\$) | | | | | | | | | |
|-------------------------|----------|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|
| | | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
| Magalhães de Minas | Melhoria | | | | | | | | 18.265 | 18.265 | |
| Leme do Prado | Cisterna | | | | | | | | | 120.285 | 120.285 |
| | Melhoria | | | | | | | | | 95.849 | 95.849 |
| Datas | Cisterna | | | | | | | | | 14.498 | 14.498 |
| | Melhoria | | | | | | | | | 11.779 | 11.779 |
| Turmalina | Cisterna | | | | | | | | | 22.349 | 22.349 |
| | Melhoria | | | | | | | | | 19.744 | 19.744 |
| Novorizonte | Cisterna | | | | | | | | | 13.858 | 13.858 |
| | Melhoria | | | | | | | | | 38.310 | 38.310 |
| José Gonçalves de Minas | Cisterna | | | | | | | | | 13.754 | 13.754 |
| | Melhoria | | | | | | | | | 45.586 | 45.586 |
| TOTAL | Cisterna | 846.355 | 1.762.914 | 1.583.261 | 2.080.789 | 2.259.337 | 1.573.199 | 1.138.565 | 750.538 | 524.666 | 184.744 |
| | Sistema | - | 180.000 | - | - | - | - | - | 180.000 | - | - |
| | Melhoria | 37.453 | 94.638 | 137.280 | 289.810 | 470.463 | 560.411 | 518.045 | 411.855 | 404.742 | 211.269 |
| | Todos | 883.808 | 2.037.552 | 1.720.540 | 2.370.599 | 2.729.799 | 2.133.610 | 1.656.609 | 1.342.393 | 929.408 | 396.012 |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 230 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

9.10 Estimativa de Custos e Possíveis Fontes de Financiamento

A partir das soluções adotadas, por setor censitário, para o abastecimento de água da bacia JQ1, os investimentos necessários por município são apresentados no (**Quadro 9.5**). Além dos custos de implantação de cisternas e/ou sistemas de abastecimento para o atendimento dos domicílios sem tipo de abastecimento definido (coluna D, **Quadro 9.5**), considerou-se um investimento para a melhoria do abastecimento de cada domicílio que já utiliza água de poço ou nascente na propriedade, cisterna existente ou rede de distribuição de água (colunas A, B e C, **Quadro 9.5**). O custo deste investimento em melhorias, por domicílio, foi estimado em 30% do custo equivalente à implantação de uma cisterna, ou seja, R\$ 540,00.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 231 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

Quadro 9.5 - Investimentos necessários até 2032 para o abastecimento humano da população rural na bacia JQ1

| Município | Qtdade de Domicílios Particulares Permanentes (até 2032) | Abastecimento de água | | | | Custo (R\$) | | | |
|-----------------------------|--|-----------------------|---------------------------------|----------|-------------|-------------|----------|-----------|-------------|
| | | Rede geral | Poço ou Nascente na propriedade | Cisterna | Outra forma | cisterna | sistema | melhorias | TOTAL |
| | | A | B | C | D | | | | |
| Berilo | 343 | 2 | 30 | 2 | 309 | 479.047,3 | 90.000,0 | 18.149,7 | 587.196,9 |
| Bocaiúva | 592 | 26 | 44 | 1 | 521 | 809.442,9 | 90.000,0 | 38.577,0 | 938.019,9 |
| Botumirim | 770 | 1 | 436 | 0 | 333 | 599.400,0 | - | 235.980,0 | 835.380,0 |
| Carbonita | 83 | 0 | 18 | 0 | 65 | 116.884,0 | - | 9.757,7 | 126.641,8 |
| Couto de Magalhães de Minas | 99 | 25 | 43 | 0 | 32 | 57.306,9 | - | 36.530,4 | 93.837,2 |
| Cristália | 633 | 205 | 212 | 0 | 216 | 388.800,0 | - | 225.180,0 | 613.980,0 |
| Datas | 60 | 21 | 22 | 0 | 16 | 28.995,3 | - | 23.558,7 | 52.553,9 |
| Diamantina | 1319 | 461 | 347 | 1 | 510 | 918.432,1 | 90.000,0 | 436.762,9 | 1.445.195,1 |
| Fruta de Leite | 608 | 25 | 94 | 3 | 486 | 874.035,3 | - | 66.197,6 | 940.232,9 |
| Grão Mogol | 2348 | 410 | 349 | 18 | 1571 | 2.828.172,8 | - | 419.430,6 | 3.247.603,4 |
| Guaraciama | 261 | 126 | 15 | 1 | 119 | 214.691,4 | - | 76.553,9 | 291.245,3 |
| Itacambira | 999 | 188 | 365 | 1 | 445 | 800.809,7 | - | 299.140,6 | 1.099.950,3 |
| José Gonçalves de Minas | 184 | 159 | 9 | 1 | 15 | 27.508,6 | - | 91.171,3 | 118.679,9 |
| Josenópolis | 540 | 98 | 63 | 1 | 378 | 680.400,0 | - | 87.480,0 | 767.880,0 |
| Leme do Prado | 489 | 346 | 9 | 0 | 134 | 240.569,5 | - | 191.697,7 | 432.267,3 |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 232 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
 BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

| Município | Qtdade de Domicílios Particulares Permanentes (até 2032) | Abastecimento de água | | | | Custo (R\$) | | | |
|-----------------------|--|-----------------------|---------------------------------|------------|-------------|---------------------|------------------|--------------------|---------------------|
| | | Rede geral | Poço ou Nascente na propriedade | Cisterna | Outra forma | cisterna | sistema | melhorias | TOTAL |
| | | A | B | C | D | | | | |
| Novorizonte | 157 | 139 | 2 | 0 | 15 | 27.716,7 | - | 76.620,5 | 104.337,2 |
| Olhos D'água | 641 | 86 | 183 | 1 | 371 | 675.000,0 | - | 145.800,0 | 820.800,0 |
| Padre Carvalho | 528 | 204 | 136 | 6 | 182 | 451.800,0 | - | 186.840,0 | 638.640,0 |
| Riacho dos Machados | 403 | 23 | 53 | 29 | 298 | 536.579,4 | - | 56.513,6 | 593.092,9 |
| Rio Pardo de Minas | 362 | 164 | 68 | 0 | 130 | 233.738,0 | - | 125.236,2 | 358.974,2 |
| Rubelita | 95 | 1 | 29 | 1 | 65 | 116.425,2 | - | 16.196,0 | 132.621,2 |
| Serranópolis de Minas | 213 | 3 | 28 | 2 | 180 | 404.220,8 | - | 18.178,9 | 422.399,7 |
| Serro | 552 | 125 | 202 | 0 | 225 | 404.696,9 | - | 176.507,0 | 581.203,9 |
| Turmalina | 98 | 37 | 37 | 0 | 25 | 44.697,7 | - | 39.488,9 | 84.186,6 |
| Virgem da Lapa | 539 | 12 | 13 | 46 | 468 | 842.197,5 | - | 38.414,5 | 880.611,9 |
| TOTAL | 12915 | 2889 | 2805 | 113 | 7108 | 12.801.567,7 | 270.000,0 | 3.135.963,7 | 16.207.531,4 |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 233 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Os projetos básicos dos sistemas de abastecimento de água poderão ser executados com recursos financeiros do FHIDRO (Governo Estadual) ou FUNASA (Governo Federal), dentre outras fontes.

As obras de implantação dos sistemas de abastecimento poderão ser executados com recursos do Governo Federal em contrapartida a Programas desenvolvidos pelo Banco Mundial (BIRD), Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), além de recursos financeiros ordinários dos orçamentos Federal e Estadual.

9.11 Legislação Aplicável

Dentre as leis que apresenta uma relação direta ou indireta com esta ação programática, podem-se destacar as descritas a seguir:

- Lei nº 11.445/07: Estabelece diretrizes nacionais para o Saneamento Básico;
- Lei nº 13.199/99: Dispõe sobre a política estadual de Recursos Hídricos;
- Lei nº 9.433/97: Institui a política nacional e cria o sistema nacional de gerenciamento dos Recursos Hídricos;
- Lei 6.938/81: Dispõe sobre a política nacional de Meio Ambiente.

9.12 Acompanhamento e Avaliação

O acompanhamento e avaliação da execução das atividades relacionadas a esta Ação Programática deve ser subsidiado pelo cronograma físico-financeiro apresentado anteriormente, ou seja, é necessário verificar a elaboração e aprovação dos projetos dos sistemas de abastecimento de água e a implantação das obras de implantação/ampliação dos elementos que compõem o sistema estão atendendo aos prazos especificados e a qualidade desejável. Outra questão é a gestão financeira dos recursos adquiridos, ou seja, devem-se realizar os pagamentos de acordo com entrega dos produtos/serviços executados, conforme especificado.

Do ponto de vista dos indicadores de monitoramento para atendimento da meta desta AP é necessário que se criem mecanismos que mostrem o cumprimento do cronograma físico dentro dos prazos estabelecidos e da qualidade requerida. A seguir são sugeridos alguns indicadores (diretos ou indiretos) que podem ser utilizados para o acompanhamento desta AP:

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 234 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

- Número de habitantes contemplados com o abastecimento de água;
- Quantidade de municípios que já conseguiram universalizar os serviços;
- Redução do número de moradores com doenças transmitidas por conta da escassez de água.

Esses indicadores podem ser avaliados a cada dois ou quatro anos, o importante é que o tempo escolhido seja adequado a visualização dos resultados obtidos.

9.13 Bibliografia Relacionada

ALAGOAS. 2011. Secretaria de Estado da Mulher, da Cidadania e dos Direitos Humanos. Água e Mulher dignidade para as famílias quilombolas de Alagoas: Proposta para Melhoria do Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário nas Comunidades Quilombolas. 42p.


ANA - Agência Nacional de Águas. 2004. Projeto de gerenciamento integrado das atividades desenvolvidas em terra na bacia do rio São Francisco: Programa de abastecimento da população rural na região semi-árida. ANA/GEF/PNUMA/OEA, 2004.

FUNASA - Fundação Nacional de Saúde. 2006. Manual de Saneamento. 4 ed. rev. 408 p.

MINAS GERAIS. 2012. Secretaria Estadual de Desenvolvimento e Política Urbana de Minas Gerais - SEDRU/MG. Planilha orçamentária de custo módulo sanitário. Disponível em: <http://www.urbano.mg.gov.br/component/content/26?task=view>. Acesso em Julho de 2012.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 235 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

9.14 Ficha-Resumo

|    | |
|---|---------------------------|
| FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1 | |
| Ação Programática D: Estimar os custos necessários para universalização do abastecimento de água do meio rural | |
| Programa de Ação 3: Saneamento Rural | |
| Justificativa: De acordo com informações do Diagnóstico elaborado na Fase I do PDRH – JQ1, aproximadamente 41% da população residente nos municípios da bacia do Alto Rio Jequitinhonha se localiza nas áreas rurais. Desta, 22% dos domicílios são abastecidos por rede geral de água, 22% por poço ou nascente na propriedade, 1% por cisterna e 55% por outra fonte de abastecimento não especificada. Os municípios de Virgem da Lapa, Berilo, Bocaiúva, Lapa, Serranópolis de Minas, Riacho dos Machados, Josenópolis e Fruta de Leite destacam-se com os piores índices de abastecimento. Já os municípios de José Gonçalves de Minas e Novorizonte apresentam os melhores índice de abastecimento, com relação aos demais municípios, uma vez que mais de 80% dos domicílios em meio rural são abastecidos por rede geral de água. Esta Ação Programática prever investimentos para universalização dos serviços de abastecimento de água em qualidade e quantidade desejáveis, para toda a população rural no horizonte de planejamento do PDRH – JQ1 (2032). Assim são necessários investimentos nos SAA para atender as demandas das populações futuras, prevista, no cenário prospectivo mais provável de acontecer, ou seja, o cenário de “Realização do Potencial”. | |
| Objetivos e Metas: Estimar os custos necessários para elaboração e implantação de Projetos que visam à universalização do abastecimento público com água tratada nas zona rural dos municípios que se encontram inseridos na bacia do Alto Rio Jequitinhonha, ou seja, pretende-se elencar os investimentos necessários para que toda a população rural residente na bacia tenha em sua residência ou próximo a ela água de boa qualidade para consumo humano durante todo o ano, principalmente, nos períodos de estiagem. | |
| Descrição Sucinta: Estimar os custos necessários para elaboração e implantação de intervenções individuais ou coletivas de pequeno porte com o objetivo de atender às necessidades básicas de saneamento das famílias residentes na zona rural da bacia JQ1, que necessitam destes serviços para atender a demanda requerida até 2025, conforme mencionado pelo ATLAS Brasil. Estima-se serem necessários 10 anos (2013 – 2022) e recursos financeiros da ordem de R\$ 16. 200.331 (dezesesseis milhões, duzentos mil, trezentos e trinta e um reais) para universalizar e melhorar o abastecimento público de água da população residente nas áreas rurais de todos os municípios inseridos na bacia do JQ1, ou seja, para melhorar os tipos já existentes e implantar os propostos onde não possui abastecimento adequado. | |
| Prazo de Execução: 10 anos (2013 – 2022) | Prioridade: Alta |
| Estimativa de Custos: R\$ 16. 200.331,00 | Execução: Imediata |
| Instituições Responsáveis: SEDRU; SEMAD; SEPLAG; IGAM; e Prefeituras Municipais. | |

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 236 |

ANEXO I

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 237 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

Quadro 0.1 - Composição do custo para construção de cisterna

| Especificação | Quant. | Unidade | valor Unitário (R\$) | valor total (R\$) |
|--|--------|----------------|----------------------|-------------------|
| Aço CA - 50 1/4" (6,35mm) | 20 | kg | 3,54 | 70,8 |
| Arame Galvanizado 12 BWG - 2,60mm - 48,00 G/M | 16 | kg | 7,54 | 120,64 |
| Arame Recozido 18 BWG - 1,25mm - 9,60 G/M | 1 | kg | 5,22 | 5,22 |
| Areia Fina | 2 | m ³ | 74,82 | 149,64 |
| Areia Grossa | 1 | m ³ | 75,25 | 75,25 |
| Bomba manual* | 1 | Unidade | 250,00 | 250,00 |
| Cadeado Latão Cromado H=25mm | 1 | Unidade | 9,89 | 9,89 |
| Cal Hidratada p/ pintura | 10 | kg | 0,7 | 7 |
| Cap PVC Sold p/Esg Predial DN 75mm | 1 | Unidade | 3,59 | 3,59 |
| Chapa Galv Plana 30gsgs 0,399mm 3,204kg/M2 | 26 | kg | 4,87 | 126,62 |
| Cimento Portland Comum CP I-32 50Kg | 16 | saco | 21 | 336 |
| filtro/ coador | 1 | Unidade | | 0 |
| Impermeabilizante p/ concreto e argamassa Tp Vedacit | 3,6 | G | 4,9 | 17,64 |
| Joelho Pvc Serie R p/esg predial 45g DN 75mm | 3 | Unidade | 10,34 | 31,02 |
| Pedra Britada N. 1 ou 19mm | 0,5 | m ³ | 62,12 | 31,06 |
| placa de identificação* | 1 | - | | 50,00 |
| Te PVC serie R p/esg predial 75 x 75mm | 1 | Unidade | 17,7 | 17,7 |
| Tela Nylon p/ revestimento poco filtrante | 0,5 | m | | 0 |
| Tupo PVC p/ Esg Predial DN 75mm | 12 | m | 6,4 | 76,8 |
| CUSTO TOTAL | | | | 1.378,87 |

* valor médio encontrado em sites de busca na internet

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 238 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

Quadro 0.2 - Composição do custo para construção do sistema simplificado de abastecimento de água

| Item | Denominação | Un | Quant. | Custo Unit. | Preço Unit. | Preço Total |
|----------|--|----------------|----------|-------------|-------------|-------------|
| 1 | SERVIÇOS PRELIMINARES | | | | | |
| 1.1 | LICENÇA PARA PERFURAÇÃO JUNTO AO IGAM | GB | 1,00 | 770,00 | 970,20 | 970,20 |
| 1.2 | PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA P-GOVERNO DO ESTADO,FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO(3,00X1,50) | M ² | 4,50 | 184,09 | 231,95 | 1.043,78 |
| 1.3 | MOBILIZAÇÃO, DESMOBILIZAÇÃO E CANTEIRO DE OBRAS SIMPLIFICADO | UN | 1,00 | 1.538,46 | 1.938,46 | 1.938,46 |
| 1.4 | TRANSPORTE COMERCIAL RODOVIÁRIO(MAT. EM GERAL) CARGA ACONDICIONADA. | TOK | 1.400,00 | 0,21 | 0,26 | 364,00 |
| 2 | URBANIZAÇÃO | | | | | |
| 2.1 | URBANIZAÇÃO ATÉ 20M ² , COM FORNEC. TOTAL DE MATERIAIS, EM MOURÕES DE CONCRETO E ARAME FARPADO GALVANIZADO 7 FIOS. | UN | 1,00 | 2.076,41 | 2.616,27 | 2.616,27 |
| 3 | POÇO TUBULAR PROFUNDO | | | | | |
| 3.1 | LOCAÇÃO E PERFURAÇÃO DE POÇO PROFUNDO PROF. MÉDIA = 100 m | UN | 1,00 | 18.521,88 | 23.337,56 | 23.337,56 |
| 3.2 | MONT. E INSTAL. POÇO PROFUNDO DIÂM. 1. 1/2" ATÉ 40M | UN | 1,00 | 2.428,81 | 3.060,30 | 3.060,30 |
| 3.3 | FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DO BARRILETE P/ POÇO PROFUNDO DIÂM. 1.1/2" | UN | 1,00 | 1.050,54 | 1.323,68 | 1.323,68 |
| 3.4 | MONTAGEM DE QCM E CONJUNTO DE MOTO BOMBA - ATÉ 12,5 CV | GB | 1,00 | 392,00 | 493,92 | 493,92 |
| 3.5 | FORNECIMENTO DE QCM E CONJUNTO DE MOTO BOMBA EIXO VERTICAL DE 1 A 3 CV - QCM | UN | 1,00 | 5.704,05 | 7.187,10 | 7.187,10 |
| 4 | ADUTORA ÀGUA BRUTA | | | | | |
| 4.1 | EXECUÇÃO DE ADUTORAS DE ÁGUA BRUTA EM TUBOS DE PVC DN40(DE50MM), EXCLUSIVE TUBOS E CONEXÕES, SEM PAVIMENTO, COM ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS. | M | 180,00 | 7,84 | 9,88 | 1.778,40 |
| 4.2 | TUBO PVC PB CL15 JS DN40 DE50MM | M | 180,00 | 3,35 | 4,22 | 759,60 |
| 5 | KIT CLORADOR | | | | | |
| 5.1 | FORNECIMENTO E MONTAGEM DE CLORADOR DE PASTILHAS, TIPO KIT CLOR, INCLUSIVE TESTE CLOR. E 3KG (300 UNIDADES) DE PASTILHAS DE CLORO. | UN | 1,00 | 1.145,00 | 1.442,70 | 1.442,70 |
| 6 | RESERVATÓRIO | | | | | |
| 6.1 | FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CONJUNTO CHAVE BOIAS DE NÍVEL SUPERIOR E INFERIOR,INCL. QUADRO AUXILIAR NO RESERV., PARA AUTOMATIZAÇÃO DO SISTEMA. | UN | 1,00 | 599,01 | 754,75 | 754,75 |
| 6.2 | FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE CABOS DE COBRE BIPOLAR 2,50MM ² , PROTEÇÃO 1000V, LANÇADOS SEM ELETRODUTOS, JUNTO AAB PARA AUTOMATIZAÇÃO ATRAVÉS DE BOIAS DE NÍVEL | M | 180,00 | 2,64 | 3,33 | 599,40 |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 239 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

| Item | Denominação | Un | Quant. | Custo Unit. | Preço Unit. | Preço Total |
|----------|---|----|--------|-------------|-------------|------------------|
| | INSTALADAS NO RESERVATÓRIO. | | | | | |
| 6.3 | FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DO BARRILETE RESERVATÓRIO 1. 1/2" FG | UN | 1,00 | 641,23 | 807,95 | 807,95 |
| 6.4 | FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE RESERVATÓRIO DE POLIETILENO, CILÍNDRICO, COM TAMPA ROSQUEÁVEL Ø=600MM, V=5.000 LITROS, INCLUSIVE BASE DE CONCRETO ARMADO, ESTAIAMENTO PARA FIXAÇÃO, BASE EM CONCRETO ARMADO H=3,00M, CONFORME PROJETO. | UN | 1,00 | 7.768,22 | 9.787,96 | 9.787,96 |
| 7 | REDE DISTRIBUIÇÃO ÁGUA | | | | | |
| 7.1 | EXECUÇÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA EM TUBOS DE PVC DN40(DE50MM), EXCLUSIVE TUBOS E CONEXÕES, SEM PAVIMENTO, COM ESCAVAÇÃO DE VALAS. | M | 300,00 | 7,84 | 9,88 | 2.964,00 |
| 7.2 | TUBO PVC PB CL 15 JS DN40 DE 50MM | M | 300,00 | 3,35 | 4,22 | 1.266,00 |
| 7.3 | EXECUÇÃO DE CHAFARIZ DUPLO EM ALVENARIA E CONCRETO. | UN | 1,00 | 597,50 | 752,85 | 752,85 |
| 7.4 | EXECUÇÃO DE LAVANDERIA EM ALVENARIA E CONCRETO.* | UN | 1,00 | | | 6.000,00 |
| | | | | | | 10.982,85 |
| | TOTAL | | | | | 69.248,88 |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 240 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

10. AÇÃO PROGRAMÁTICA E – DESENVOLVIMENTO DA AGRICULTURA IRRIGADA FAMILIAR

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2012 | Página 241 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

SUMÁRIO

| | |
|---|------------|
| 10. AÇÃO PROGRAMÁTICA E – DESENVOLVIMENTO DA AGRICULTURA IRRIGADA FAMILIAR | 241 |
| 10.1. Introdução | 244 |
| 10.1.1. Descrição e localização..... | 244 |
| 10.2. Justificativa | 246 |
| 10.3. Objetivos..... | 250 |
| 10.4. Resultados esperados | 251 |
| 10.5. Metodologia e Descrição do programa..... | 251 |
| 10.6. Recursos Humanos e Materiais | 256 |
| 10.7. Instituições Envolvidas | 256 |
| 10.8. Fases e atividades..... | 256 |
| 10.9. Cronograma Físico de Execução..... | 258 |
| 10.10. Estimativa de Custos e Fontes de Financiamento | 259 |
| 10.11. Acompanhamento e Avaliação | 262 |
| 10.12. Bibliografia | 262 |
| 10.2. Ficha-Resumo..... | 263 |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2012 | Página 242 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

ÍNDICE DE FIGURA

| | |
|--|-----|
| FIGURA 10.1 – MAPA DA BACIA DO ALTO DO JEQUITINHONHA (JQ1) | 245 |
| FIGURA 10.2 – ÁREA UTILIZADA EM HECTARES PELA AGRICULTURA FAMILIAR E PELA NÃO FAMILIAR NOS MUNICÍPIOS DA BACIA DO ALTO JEQUITINHONHA (JQ1). FONTE: IBGE, CENSO AGROPECUÁRIO 2006.... | 247 |
| FIGURA 10.3 – TOTAL DE ESTABELECIMENTOS DE AGRICULTURA FAMILIAR E DE NÃO FAMILIAR NOS MUNICÍPIOS DA BACIA DO ALTO JEQUITINHONHA (JQ1). FONTE: IBGE, CENSO AGROPECUÁRIO 2006.... | 248 |
| FIGURA 10.4 – ESTABELECIMENTOS QUE OBTIVERAM INFORMAÇÃO SOBRE ASSISTÊNCIA TÉCNICA, ADUBOS E CORRETIVOS, CONTROLE DE PRAGAS E DOENÇAS, CONSERVAÇÃO DO SOLO, IRRIGAÇÃO E ENERGIA ELÉTRICA, NOS MUNICÍPIOS DA BACIA DO ALTO JEQUITINHONHA (JQ1). FONTE: IBGE, CENSO AGROPECUÁRIO 2006. | 249 |
| FIGURA 10.5 – PARTICIPAÇÃO DA POPULAÇÃO URBANA E RURAL DOS MUNICÍPIOS DA BACIA DO ALTO JEQUITINHONHA (JQ1). FONTE: IBGE, CENSO 2000 E SINOPSE DOS RESULTADOS DO CENSO 2010..... | 250 |

ÍNDICE DE QUADROS

| | |
|--|-----|
| QUADRO 10.1 – MUNICÍPIOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO JEQUITINHONHA (JQ1) COM TOTAL DE ESTABELECIMENTOS RURAIS E ÁREA EM HECTARES DA AGRICULTURA FAMILIAR E DA NÃO FAMILIAR | 246 |
| QUADRO 10.2 – PERCENTUAL DE PRODUÇÃO E CRÉDITO CONSUMIDO PELA AGRICULTURA FAMILIAR E NÃO FAMILIAR..... | 253 |
| QUADRO 10.3 – ESTIMATIVA DE CUSTOS | 260 |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2012 | Página 243 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

10.1. Introdução

Entende-se por *agricultura familiar* o cultivo da terra realizado por pequenos proprietários rurais, tendo como mão-de-obra essencialmente o núcleo familiar, em contraste com a agricultura patronal - que utiliza trabalhadores contratados, fixos ou temporários, em propriedades médias ou grandes. Segundo o economista Ricardo Abramovay, da FEA-USP, tal oposição é de natureza social - entre a agricultura que se apoia fundamentalmente na unidade entre gestão e trabalho de família e aquela em que se separam gestão e trabalho, de acordo com o economista, o modelo adotado pelo Brasil, o patronal, não foi o que prevaleceu em países como os Estados Unidos, onde, historicamente, a ocupação do território baseou-se na unidade entre gestão e trabalho, e a agricultura baseou-se inteiramente na estrutura familiar. Abramovay ressalta que os países que mais prosperaram na agricultura foram aqueles nos quais a *atividade teve base familiar* e não a patronal, enquanto que os países que dissociaram gestão e trabalho tiveram como resultado social uma imensa desigualdade.

Uma das maiores dificuldades atualmente é suprir a zona rural dos conhecimentos técnicos que proporcionem a criação de novas oportunidades e outras formas de desenvolver a renda familiar, dessa forma a agricultura familiar tem sofrido de maneira a causar o êxodo rural por não proporcionar não melhoria da qualidade de vida no campo. As ações emergenciais podem e devem dar certo, mas são ações de caráter provisório, portanto a região precisa de ações permanentes que possibilitem a exploração das potencialidades locais. Nos municípios que estão na Bacia do Alto Jequitinhonha (JQ1) nota-se claramente a existência limitada de assistência técnica rural, esse programa trata de um conjunto de conhecimentos e ações para que se haja real mudança na agricultura familiar.

10.1.1. Descrição e localização

Esse programa deverá ser executado nos treze municípios que estão na bacia hidrográfica do Alto Jequitinhonha (JQ1), são eles: Berilo, Bocaiuva, Botumirim, Carbonita, Couto de Magalhães de Minas, Cristália, Datas, Diamantina, Fruta de Leite, Grão Mogol, Guaraciama, Itacambira, José Gonçalves de Minas, Josenópolis, Leme do Prado, Novorizonte, Olhos D'Água, Padre Carvalho, Riacho dos Machados, Rio Pardo de Minas, Rubelita, Serranópolis de Minas, Serro, Turmalina, Virgem da Lapa. A **Figura 10.1** mostra o mapa da bacia com a localização dos municípios.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2012 | Página 244 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

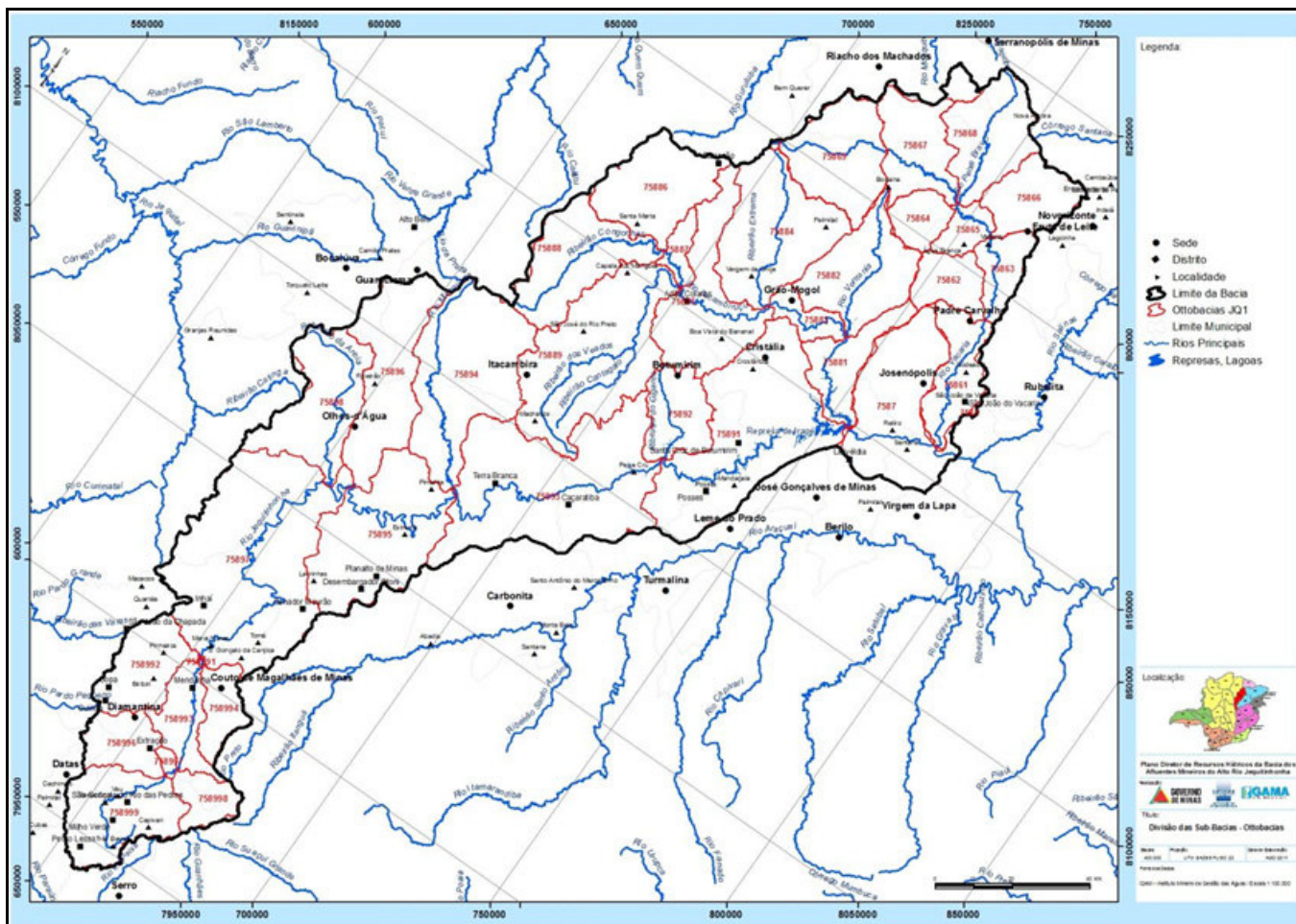


Figura 10.1 – Mapa da bacia do Alto do Jequitinhonha (JQ1)

| | | | |
|---------------------------------------|---|---------------------------------------|-----------------------|
| <p>Contrato 2241.0101.07.2010</p> | <p>Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01</p> | <p>Data de Emissão 24/06/2012</p> | <p>Página 245</p> |
|---------------------------------------|---|---------------------------------------|-----------------------|

10.2. Justificativa

Cerca de 60% dos alimentos consumidos pela população brasileira são produzidos por agricultores familiares, no Brasil, a agricultura familiar é responsável pela produção de 87% da produção nacional de mandioca, 70% da produção de feijão, 46% do milho, 38% do café, 34% do arroz, 21% do trigo e, na pecuária, 60% do leite, 59% do plantel de suínos, 50% das aves e 30% dos bovinos. Segundo dados do Censo Agropecuário de 2006, nos municípios que estão na bacia hidrográfica do Alto Jequitinhonha (JQ1) 89% dos estabelecimentos pertencem a *agricultura familiar*, esses estabelecimentos ocupavam apenas 38%, ou 384.309 hectares da área, já os estabelecimentos não familiares representavam 11% do total e ocupavam 62% da sua área (**Quadro 10.1, Figura 10.2 e Figura 10.3**).

Quadro 10.1 – Municípios da bacia hidrográfica do Alto Jequitinhonha (JQ1) com total de estabelecimentos rurais e área em hectares da Agricultura Familiar e da não familiar

| Município | Agricultura Familiar | | Não Familiar | |
|------------------------------------|---|-----------|-------------------------------|---------------|
| | Estabelecimentos | Área (ha) | Estabelecimentos | Área (ha) |
| Berilo | 1.755 | 18.106 | 77 | 8.947 |
| Bocaiuva | 811 | 14.996 | 177 | 41.051 |
| Botumirim | 627 | 18.001 | 65 | 7.958 |
| Carbonita | 539 | 10.207 | 88 | 51.190 |
| Couto de Magalhães de Minas | 95 | 1.301 | 28 | 12.927 |
| Cristália | 470 | 10.834 | 15 | 2.149 |
| Datas | 350 | 2.964 | 91 | 7.501 |
| Diamantina | 1.099 | 12.747 | 153 | 44.998 |
| Fruta do Leite | 948 | 16.510 | 32 | 7.265 |
| Grão Mogol | 1.451 | 35.846 | 241 | 144.981 |
| Guaraciama | 307 | 3.779 | 18 | 3.563 |
| Itacambira | 584 | 14.064 | 38 | 58.541 |
| José Gonçalves de Minas | 247 | 4.680 | 11 | 2.192 |
| Josenópolis | 414 | 7.605 | 33 | 7.013 |
| Leme do Prado | 335 | 4.117 | 60 | 3.641 |
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | | Data de Emissão 24/06/2012 | Página 246 |

| Município | Agricultura Familiar | | Não Familiar | |
|------------------------------|----------------------|----------------|------------------|----------------|
| | Estabelecimentos | Área (ha) | Estabelecimentos | Área (ha) |
| Novorizonte | 462 | 9.918 | 24 | 11.366 |
| Olhos D'Água | 320 | 7.544 | 63 | 24.451 |
| Padre Carvalho | 268 | 5.534 | 11 | 4.413 |
| Riacho dos Machados | 928 | 28.403 | 222 | 44.469 |
| Rio Pardo de Minas | 2.873 | 54.664 | 322 | 20.672 |
| Rubelita | 1.264 | 35.499 | 157 | 39.724 |
| Serranópolis de Minas | 469 | 12.250 | 76 | 12.072 |
| Serro | 1.261 | 11.096 | 247 | 24.721 |
| Turmalina | 922 | 11.516 | 114 | 13.961 |
| Virgem da Lapa | 1.716 | 32.128 | 135 | 16.925 |
| Totais | 20.515 | 384.309 | 2.498 | 616.691 |

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 2006.

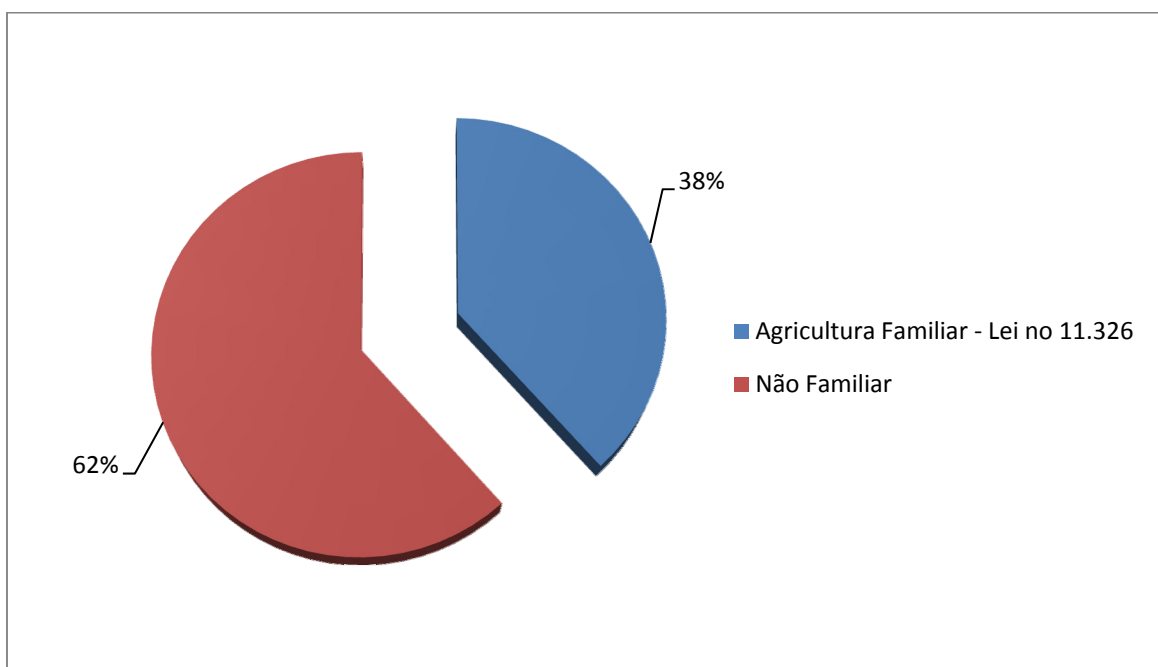


Figura 10.2 – Área utilizada em hectares pela Agricultura Familiar e pela Não Familiar nos Municípios da bacia do Alto Jequitinhonha (JQ1). Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 2006.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2012 | Página 247 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

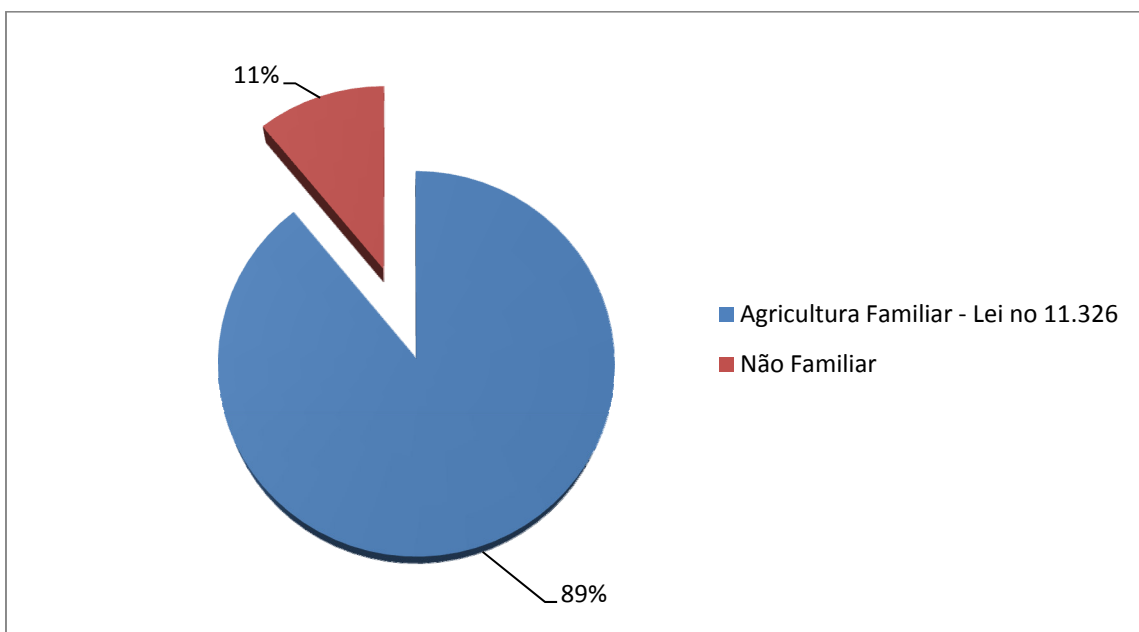


Figura 10.3 – Total de Estabelecimentos de Agricultura Familiar e de Não Familiar nos Municípios da bacia do Alto Jequitinhonha (JQ1).

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 2006.

Segundo o Censo Agropecuário de 2006, onde se coletou dados junto aos estabelecimentos rurais sobre o que tinham obtido informações sobre o uso de assistência técnica, irrigação, adubos e corretivos, controle de pragas e doenças, conservação do solo e energia elétrica, verificamos que nos municípios da bacia do Alto Jequitinhonha (JQ1) essas informações que estão diretamente ligadas à sustentabilidade da agricultura familiar alcançaram níveis preocupantes em se tratando da sua fundamental importância para agricultura de uma forma em geral como mostra a **Figura 10.4**.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2012 | Página 248 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

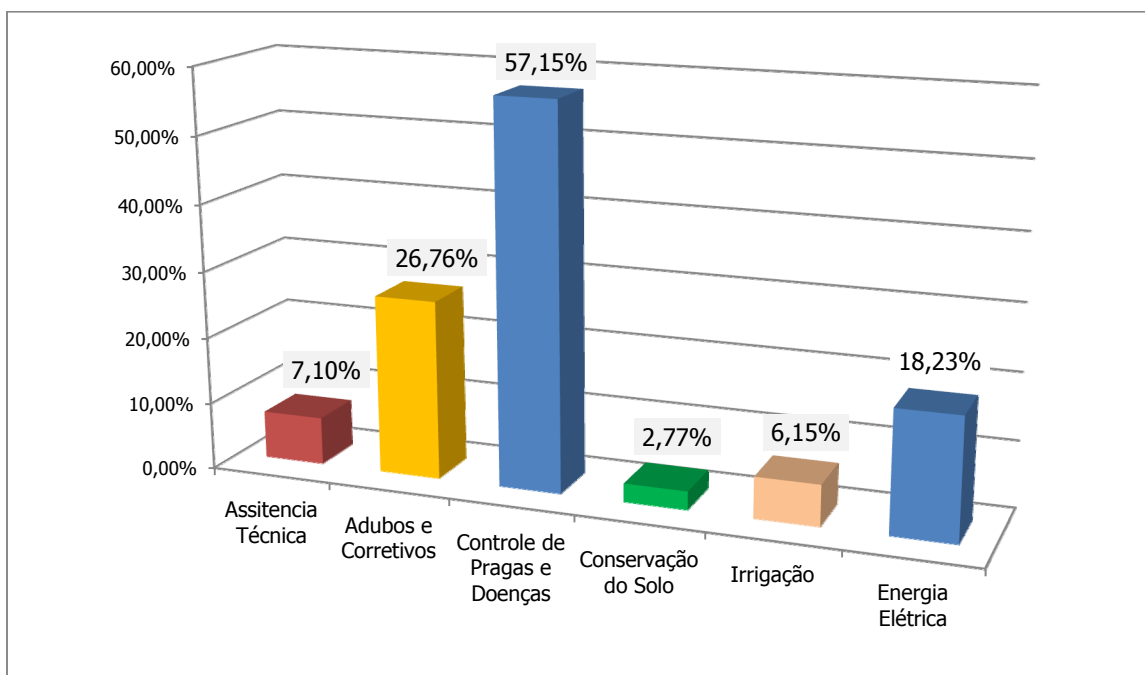


Figura 10.4 – Estabelecimentos que obtiveram informação sobre assistência técnica, adubos e corretivos, controle de pragas e doenças, conservação do solo, irrigação e energia elétrica, nos Municípios da bacia do Alto Jequitinhonha (JQ1).

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 2006.

De acordo com os dados de população do Censo Demográfico de 2000 e de 2010, observa-se uma diminuição na população rural nos municípios inseridos total ou parcialmente na bacia do Alto Jequitinhonha (JQ1), a mesma possuía no ano de 2000 o total de 132.643 habitantes e em 2010 o total de 120.798 habitantes, os dados mostram claramente a existência do êxodo rural, a partir desses dados observa-se o crescimento de população urbana em aproximadamente 14% e a diminuição da população em aproximadamente 9%, vários fatores interferem nessa mudança dentre eles o insucesso nas atividades na agricultura familiar como geração de renda torna-se um dos causadores do êxodo rural (**Figura 10.5**).

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2012 | Página 249 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

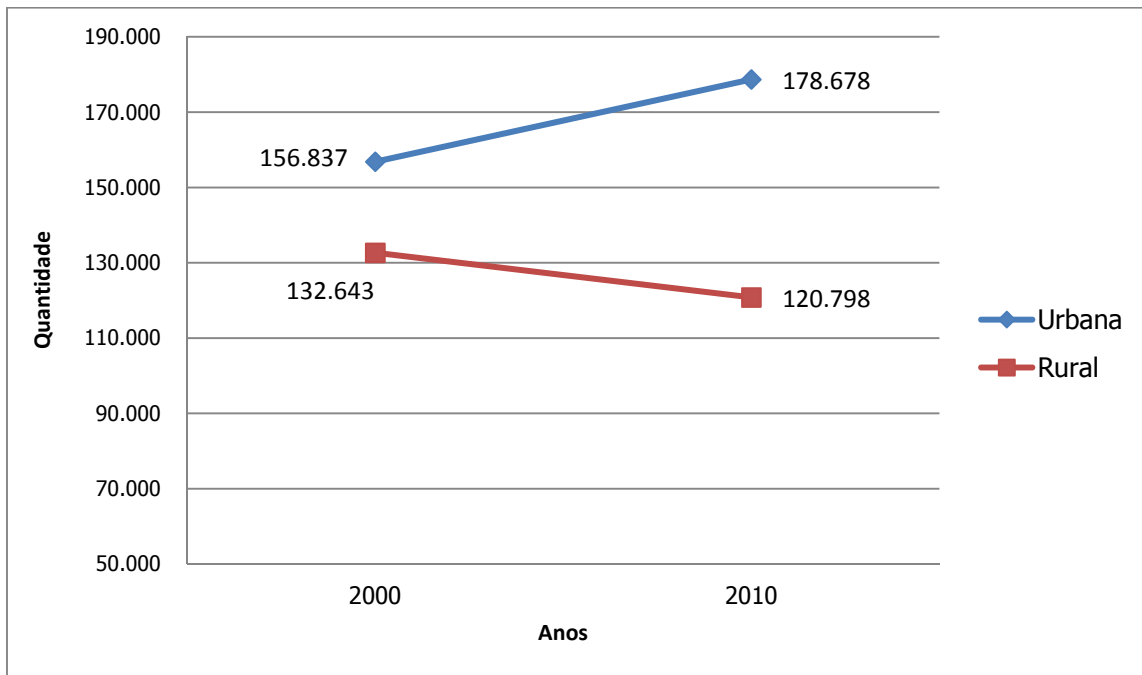


Figura 10.5 – Participação da População Urbana e Rural dos Municípios da bacia do Alto Jequitinhonha (JQ1). Fonte: IBGE, Censo 2000 e Sinopse dos Resultados do Censo 2010.

10.3. Objetivos

Capacitar gestores que atuaram como multiplicadores, para atender a agricultura familiar nos municípios inseridos total ou parcialmente na bacia do Alto Jequitinhonha (JQ1), na área de assistência técnica com abrangência em:

- Desenvolvimento rural sustentável (acesso a terra, atividades não-agrícolas, linhas de crédito para agricultura familiar, elaboração e monitoramento de projetos, tipos de agricultura, agroecologia, práticas conservacionistas, uso de agrotóxicos e sua influência ecológica.);
- Recursos hídricos (captação e armazenamento de água, nascentes, assoreamento, erosão, irrigação, drenagem.);
- Reflorestamento; e
- Educação ambiental.

Desenvolvimento de atividades de capacitação em assistência técnica para formação de gestores multiplicadores desses conhecimentos para os agricultores da agricultura familiar incluindo capacitação nos seguintes itens:

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2012 | Página 250 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

10.4. Resultados esperados

Com uma formação sólida dos gestores se terá como principal resultado a melhoria da qualidade de vida dos que pertencem à agricultura familiar. O uso de metodologias participativas garantirá uma boa capacidade técnica para e competência para se tornarem multiplicadores através da implantação de um enfoque de assistência técnica baseada em processos educativos.

Por fim deve se obter a diminuição do êxodo rural, pois a aplicação dos conhecimentos adquiridos junto às comunidades rurais que fazem parte da agricultura familiar se terá um aumento de quantidade e principalmente qualidade, ocasionando a geração de renda que é um dos fatores primordial para manutenção do homem no campo.

10.5. Metodologia e Descrição do programa

A abrangência desse programa é atender itens voltados à assistência técnica rural, ao manejo dos recursos hídricos, ao reflorestamento e educação ambiental aos agricultores familiares dos municípios que se encontram inseridos, total ou parcialmente, na bacia do Alto Jequitinhonha (JQ1), através de gestores capacitados para multiplicação das informações adquiridas.

Esse programa irá capacitar 3 (três) gestores de cada município, a seleção desses gestores se fará entre os profissionais técnico agrícola e/ou técnico agropecuária da região, visto a formação desse profissional é voltada para esse tipo de ação onde observa-se uma relativa quantidade de Escolas Agrotécnicas Federal. Outro item importante será a utilização de propriedades da agricultura familiar para montagem de projetos pilotos, sugere-se a montagem de um projeto piloto em cada um dos municípios.

Dentre as estratégias metodológicas teórico-práticas da gestão da capacitação a serem desenvolvidas será contemplado:

- Práticas Agropecuárias;
- Visitas Técnicas a várias propriedades de agricultura familiar;
- Práticas de Campo;
- Estudos de Caso;
- Acompanhamento e Desenvolvimento de Projetos;

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2012 | Página 251 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

- Dias de Campo: esta estratégia tem a finalidade de mostrar uma série de atividades em uma mesma propriedade, realizadas durante um dia e tem o objetivo de despertar o interesse e a adoção mais rápida da tecnologia que está sendo apresentada.

A metodologia pedagógica para capacitação de gestores terá um amplitude nos assuntos relacionados ao desenvolvimento rural sustentável, recursos hídricos e reflorestamento, a seguir defini-se as área abrangidas pela capacitação.

Desenvolvimento Rural Sustentável

Os gestores devem ser capacitados sobre o desenvolvimento rural sustentável, que é uma alternativa para mudar o rumo dos processos de desenvolvimento, enfrentar a desigualdade e promover à sustentabilidade principalmente onde as disparidades urbano-rurais e inter-regionais são mais profundas.

- Acessos a terra - a capacitação dos gestores deverá mostrar as formas de acesso a terra assim como prepara-los para se realizar mapeamento das formas existentes na agricultura familiar da região (posseiros, proprietários, cessão, etc.).
- Atividades Não-Agrícolas - dentro da capacitação serão mostradas atividades não-agricolas que normalmente existem nas comunidades rurais, fazem parte dessas atividades o artesanato, o turismo, entre outros. O gestor deverá ter visão para que possa fomentar a melhoria ou implantação desse tipo de atividade, dentre as existentes deve-se trabalhar com ênfase o turismo rural.
- Linha de Crédito para Agricultura Familiar - em 1995 foi criado o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar o PRONAF, as linhas de crédito para a Agricultura Familiar são: Crédito para Custeio agropecuário e Crédito para Investimento Agropecuário. Apesar disso a política de crédito rural não é voltada para a produção familiar os projetos são mal elaborados e mal acompanhados comprometendo a viabilidade econômica e comercial da pequena propriedade, um número expressivo de pequenos produtores rurais, marginalizados das políticas governamentais de crédito e apoio técnico à produção, apesar de todas as limitações e dificuldades, as pequenas e médias propriedades respondem pela

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2012 | Página 252 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

maior parte do abastecimento do mercado interno brasileiro e pela maior parte dos empregos existentes no meio rural, de acordo com o 2º Plano Nacional de Reforma Agrária, a agricultura familiar responde por 37,8% da produção, mas consome apenas 25,3% do crédito, enquanto a patronal, que responde por 61% da produção, consome 73,8% do crédito. O **Quadro 10.2** ilustra as informações de produção e consome de crédito.

Quadro 10.2 – Percentual de produção e crédito consumido pela Agricultura Familiar e Não Familiar

| | Produção | Crédito que consome |
|---|-----------------|----------------------------|
| Agricultura Familiar – Lei nº 11.326 | 37,80 % | 25,30 % |
| Não Familiar | 61,00 % | 73,80 % |

Fonte: 2º Plano Nacional de Reforma Agrária

- **Elaboração e Monitoramento de Projetos** - a elaboração de projetos rurais é uma das atividades de grande importância, pois esse é o primeiro passo para o desenvolvimento da sustentabilidade através da produção agrícola, dessa forma os gestores serão capacitados na elaboração de projetos rurais de forma que garanta a sustentabilidade, já o monitoramento de um projeto é a atividade de observar ações e coletar informações a respeito da execução de um projeto de modo a identificar possíveis desvios das ações programadas e colaborar para o momento de avaliação e posterior tomada de decisões, a capacitação preparará os gestores tanto na elaboração como no monitoramento de projetos rurais.
- **Tipos de agricultura** - os gestores terão conhecimento dos tipos de agricultura existentes e serão preparados para implantação de uma agricultura voltada para a agroecologia estabelecendo uma ética ecológica que implica na manutenção do solo, recursos hídricos entre outros. A rigor, pode-se dizer que a agroecologia é a base científico-tecnológica para uma agricultura sustentável, essa capacitação permitira que em conjunto, técnicos e agricultores possam fazer uma agricultura com padrões ecológicos, econômicos, sociais e com sustentabilidade por longo prazo.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2012 | Página 253 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

- Agroecologia - o conceito de agroecologia e agricultura sustentável consolidou-se na Eco 92, quando foram lançadas as bases para um desenvolvimento sustentável no planeta. Nos dias de hoje, o termo é entendido como um conjunto de princípios e técnicas que visam reduzir a dependência de energia externa e o impacto ambiental da atividade agrícola, produzindo alimentos mais saudáveis e valorizando o homem do campo, sua família, seu trabalho e sua cultura. Os gestores serão capacitados em técnicas agroecológicas (adubação verde, adubação orgânica, adubação mineral, não utilização de agrotóxicos, não utilização de adubos químicos solúveis, utilização de defensivos naturais e combinação e rotação de culturas), tornando-se capaz de serem multiplicadores das mesmas.
- Práticas conservacionistas - a capacitação dos gestores focara também o conhecimento em práticas de conservação do solo para que sua aplicação seja multiplicada. O gestor será capacitado em todos os métodos das práticas conservacionistas (plantio em curvas de nível, culturas em faixas de rotação, culturas em faixas de retenção, terraceamento, queimadas, erosão, etc.).
- Uso de agrotóxicos e sua influência ecológica - o Brasil é o terceiro maior consumidor de agrotóxicos no mundo (MACEDO,2002), sobressaem-se os pesticidas, que tem o efeito de eliminar alguns organismos nocivos à cultura, como insetos, bactérias e ervas daninhas. Os gestores deverão ser capacitados quanto os males ocasionados pela utilização desses produtos e obter conhecimento sobre outras formas a serem utilizadas.

Recursos Hídricos

No âmbito do desenvolvimento sustentável, o manejo sustentável dos recursos hídricos compreendem ações que visam garantir padrões de qualidade e quantidade da água dentro da sua unidade de conservação, a bacia hidrográfica, um dos pontos importantes é que as leis de recursos hídricos na grande maioria classificam os pequenos agricultores como *usuários insignificantes*, isso os coloca em situação de conflito, pois se analisando pelo total desses pequenos agricultores na região esse consumo não é insignificante, observando essa situação deve-se rever o sistema de concessão de outorga para que

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2012 | Página 254 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

assim sejam definidas as normas para realização da gerência dos recursos hídricos já que no cadastro oficial do IGAM esses usuários não existem.

- Captação e armazenamento de água - aqui os gestores serão capacitados com informações técnicas nas áreas de captação e armazenamento de água (açudes, barragens, barragem subterrânea, barreiros, cisternas, equipamentos hidráulicos, poços e cacimbas), tornando-os capacitados na busca de soluções para situações encontradas.
- Tratamento da água - estabelecer através de capacitação dos gestores formas objetivas de se realizar o tratamento da água utilizada tanto para o consumo como para a produção dentro da agricultura familiar.
- Nascentes - capacitação de gestores na recuperação de nascentes, visto que o aproveitamento desse potencial hídrico é de suma importância para a bacia assim como para os projetos agropecuários.
- Irrigação e Drenagem - a agricultura irrigada é a que mais desvia água da natureza, utilizando 70% do volume total extraído do sistema global de rios, lagos e mananciais subterrâneos. Estima-se que apenas metade da água irrigada chega às raízes das plantas. O gestor será capacitado na área de irrigação para a implantação e/ou correção de sistemas utilizados pelos agricultores familiares. A drenagem é um processo de remoção do excesso de água dos solos de modo que lhes dê condições de aeração, estruturação e resistência. Sempre que a drenagem natural não for satisfatória, pode-se fazer, em complementação, drenagem artificial. Os impactos ambientais da drenagem são muitos, pois uma grande intervenção é realizada de modo a alterar o regime hídrico da região abrangida, diante disso se faz necessário à capacitação dos gestores tem fundamental importância para o desenvolvimento rural sustentável.

Reflorestamento e sistema agroflorestal

A agricultura familiar carece de sistemas de produção apropriados à sua capacidade de investimento, ao tamanho de suas propriedades rurais e ao tipo de mão-de-obra empregada, a técnica denominada agrofloresta ou sistema agroflorestal (SAF) é

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2012 | Página 255 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

interessante para a agricultura familiar por reunir vantagens econômicas e ambientais, os gestores serão capacitados no desenvolvimento de viveiros, seleção de sementes, produção mudas, para se garantir a implantação dos reflorestamentos necessários.

10.6. Recursos Humanos e Materiais

Este programa tem por objetivo formar gestores através de capacitação para que estes se tornem multiplicadores, dessa forma em cada município da bacia serão selecionados 03 (três) técnico agrícola e/ou técnico em agropecuária para participarem dessa capacitação.

O material, a elaboração e execução do processo de capacitação serão de responsabilidade de uma consultora que será contratada para este fim.

10.7. Instituições Envolvidas

A elaboração desse programa de capacitação deverá ser envolvida as seguintes instituições:

- Governo do Estado de Minas Gerais, através da Secretaria de Agricultura, Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, do IGAM
- ANA – Agência Nacional de Águas
- Prefeitura dos Municípios que fazem parte da bacia através das Secretarias de Agricultura, Meio Ambiente e Recursos Hídricos
- EMATER-MG
- Escolas Agrotécnicas Federais da região

10.8. Fases e atividades

A duração prevista do projeto é de um ano, esse projeto será dividido em 3 FASES cada uma dessa com atividades.

FASE I – Contratação, concepção e Organização. (duração de 60 dias)

Atividade 1 – Contratação de consultoria para execução do projeto

Atividade 2 – Concepção do curso de capacitação e formação dos gestores

Atividade 3 – Organização logística e pedagógica do curso de formação de gestores

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2012 | Página 256 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Atividade 4 – Seleção dos candidatos

FASE II – Plano de Trabalho e Projeto Piloto (duração 30 dias)

Atividade 5 – Elaboração do Plano de Trabalho

Atividade 6 – Implantação do Plano de Trabalho

Atividade 7 – Avaliação do Plano de Trabalho

FASE III – Capacitação de gestores (270 dias)

Atividade 8 – Execução da capacitação de gestores

Atividade 9 – Conclusão da formação de gestores

Atividade 10 – Avaliação dos gestores capacitados

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2012 | Página 257 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

10.9. Cronograma Físico de Execução

| Atividade | | Meses | | | | | | | | | | | |
|-----------|---|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| FASE I | Contratação de consultoria para execução do projeto | ■ | | | | | | | | | | | |
| | Concepção do curso de capacitação e formação dos gestores | | ■ | | | | | | | | | | |
| | Organização logística e pedagógica do curso de formação de gestores | | ■ | ■ | | | | | | | | | |
| | Seleção dos candidatos | | ■ | | | | | | | | | | |
| FASE II | Elaboração do Plano de Trabalho | | ■ | | | | | | | | | | |
| | Implantação do Plano de Trabalho | | | ■ | | | | | | | | | |
| | Avaliação do Plano de Trabalho | | | | | | ■ | | ■ | | | | |
| FASE III | Execução da capacitação de gestores | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | |
| | Conclusão da formação de gestores | | | | | | | | | | | | ■ |
| | Avaliação dos gestores capacitados | | | | | | | | | | | | ■ |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2012 | Página 258 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

10.10. Estimativa de Custos e Fontes de Financiamento

A composição dos custos para implementação dos serviços previstos para capacitação de gestores, apresentados no **Quadro 10.3**, devem ter como fontes de financiamento para execução das ações órgãos do poder público municipal, estadual e federal relacionados a agricultura familiar, recursos hídricos, meio ambiente dentre outros.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2012 | Página 259 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

Quadro 10.3 – Estimativa de custos

| Nº | Especificação | Unidade | Qte. | Custo Unitário (R\$) | Custo Total (R\$) |
|---|---|---------|------|----------------------|-------------------|
| Equipe Técnica | | | | | |
| 1 | Coordenação Geral | mês | 12 | 13.762,11 | 165.145,32 |
| 2 | Instrutor - Desenvolvimento Rural Sustentável | mês | 5 | 10.844,02 | 54.220,10 |
| 3 | Instrutor - Recursos Hídricos | mês | 3 | 10.844,02 | 32.532,06 |
| 4 | Instrutor - Reflorestamento e sistema Agroflorestal | mês | 2 | 10.844,02 | 21.688,04 |
| 5 | Secretaria | mês | 12 | 2.365,42 | 28.385,04 |
| | | | | Sub-Total | 301.970,56 |
| Transporte e Despesas com Locomoção | | | | | |
| 1 | Veículo 4X4 a diesel | mês | 12 | 3.500,00 | 42.000,00 |
| 2 | Combustível | litros | 2800 | 2,05 | 5.740,00 |
| 3 | | | | | 0,00 |
| | | | | Sub-Total | 47.740,00 |
| Aluguel Escritório e Alojamento | | | | | |
| 1 | Escritório | mês | 12 | 1.412,76 | 16.953,12 |
| 2 | Alojamento para pessoal | mês | 12 | 1.417,79 | 17.013,48 |
| 3 | | | | | 0,00 |
| 4 | | | | | 0,00 |
| | | | | Sub-Total | 33.966,60 |
| Despesas de Manutenção e Alimentação | | | | | |
| 1 | de Escritório | mês | 12 | 607,60 | 7.291,20 |
| 2 | de Alojamento para pessoal | mês | 12 | 506,35 | 6.076,20 |
| 3 | Alimentação | mês | 12 | 750,00 | 9.000,00 |
| 4 | | | | | 0,00 |
| | | | | Sub-Total | 22.367,40 |
| Material de Consumo | | | | | |

Contrato
2241.0101.07.2010

Código
GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01

Data de Emissão
24/06/2012

Página
260

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
 BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

| Nº | Especificação | Unidade | Qte. | Custo Unitário (R\$) | Custo Total (R\$) |
|---|---|---------|--------|----------------------|-------------------|
| 1 | Impressões de relatórios de acompanhamento | un. | 6 | 150,00 | 900,00 |
| 2 | Impressão de folders | un. | 15.000 | 1,80 | 27.000,00 |
| 3 | Cartilhas educativas - Criação e Produção | un. | 8.000 | 6,50 | 52.000,00 |
| 4 | Material de Pedagógico para Capacitação | un. | 60 | 120,00 | 7.200,00 |
| 5 | Registro fotográfico - equipamento | un. | 3 | 400,00 | 1.200,00 |
| 6 | Confecção de faixas informativas | un. | 25 | 120,00 | 3.000,00 |
| 7 | Impressão do relatório Final | un. | 25 | 375,00 | 9.375,00 |
| 8 | Encadernação dos relatórios de acompanhamento | un. | 6 | 6,00 | 36,00 |
| 9 | Confecção de CD's dos relatórios | un. | 25 | 4,00 | 100,00 |
| | | | | Sub-Total | 100.811,00 |
| Outros Serviços de Terceiros - Pessoa Jurídica | | | | | |
| 1 | Realização dos Seminários | evento | 1 | 2.000,00 | 2.000,00 |
| 2 | Realização das Oficinas | evento | 8 | 1.500,00 | 12.000,00 |
| | | | | Sub-Total | 14.000,00 |
| | | | | Total | 450.748,16 |
| Encargos e Impostos | | | | | |
| 1 | Encargos sociais (mensalista) | | 84,04% | | 253.776,06 |
| 2 | Custo Administrativo | | 10,00% | | 45.074,82 |
| 3 | Remuneração da Empresa | | 12,00% | | 54.089,78 |
| 4 | Despesas Fiscais | | 16,62% | | 74.914,34 |
| | | | | Sub-Total | 427.855,00 |
| | | | | TOTAL GERAL | 878.603,16 |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2012 | Página 261 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

10.11. Acompanhamento e Avaliação

A avaliação e o acompanhamento da execução das atividades relacionadas a este programa assim como a gestão financeira devem ser subsidiados pelo cronograma físico-financeiro apresentado anteriormente, realizando os pagamentos pela prestação de serviços conforme especificado.

10.12. Bibliografia

SANTOS, S. R. dos, Os serviços de Assistência Técnica e Extensão Rural no Brasil.

AMARAL, Nautir David, Noções de Conservação do Solo. Editora Nobel, São Paulo, 1984.

GALETI, Paulo Anester, Guia do Técnico em Agropecuária: Água. Instituto Campineiro de ensino Agrícola, Campinas, 1983.

<http://comites.igam.mg.gov.br/comites-estaduais/bacia-do-rio-pardo/pa1-cbh-do-rio-mosquito-e-demais-afluentes-mineiros-do-rio-pardo/>

<http://www.igam.mg.gov.br/>

www.amda.org.br/interna_acoes_agroecologia.asp

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2012 | Página 262 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

10.2. Ficha-Resumo

|    | | | |
|---|--|--|--|
| FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1 | | | |
| Ação Programática E: Desenvolvimento da Agricultura Irrigada Familiar | | | |
| Programa de Ação 4: Agricultura Irrigada | | | |
| <p>Justificativa: Cerca de 60% dos alimentos consumidos pela população brasileira são produzidos por agricultores familiares, no Brasil, a agricultura familiar é responsável pela produção de 87% da produção nacional de mandioca, 70% da produção de feijão, 46% do milho, 38% do café, 34% do arroz, 21% do trigo e, na pecuária, 60% do leite, 59% do plantel de suínos, 50% das aves e 30% dos bovinos. Segundo dados do Censo Agropecuário de 2006, nos municípios que estão na bacia hidrográfica do Alto Jequitinhonha (JQ1) 89% dos estabelecimentos pertencem à agricultura familiar, esses estabelecimentos ocupavam apenas 38%, ou 384.309 hectares da área, já os estabelecimentos não familiares representavam 11% do total e ocupavam 62% da sua área.</p> <p>Segundo o Censo Agropecuário de 2006, onde se coletou dados junto aos estabelecimentos rurais sobre o que tinham obtido informações sobre o uso de assistência técnica, irrigação, adubos e corretivos, controle de pragas e doenças, conservação do solo e energia elétrica, verificamos que nos municípios da bacia do JQ1 essas informações que estão diretamente ligadas à sustentabilidade da agricultura familiar alcançaram níveis preocupantes em se tratando da sua fundamental importância para agricultura de uma forma em geral.</p> <p>No Censo Demográfico de 2000 e de 2010, observa-se uma diminuição na população rural nos municípios inseridos total ou parcialmente na bacia do JQ1, a mesma possuía no ano de 2000 o total de 132.643 habitantes e em 2010 o total de 120.798 habitantes, os dados mostram claramente a existência do êxodo rural, a partir desses dados observa-se o crescimento de população urbana em aproximadamente 14% e a diminuição da população em aproximadamente 9%, dentre os fatores que interferem nessa mudança destaca-se o insucesso nas atividades na agricultura familiar.</p> | | | |
| <p>Objetivos e Metas: Capacitar gestores que atuem como multiplicadores, para atender a agricultura familiar nos municípios inseridos total ou parcialmente na bacia JQ1, na área de assistência técnica com abrangência em: desenvolvimento rural sustentável, recursos hídricos, reflorestamento e educação ambiental. Dentre as metas pode-se destacar a melhoria da qualidade de vida dos que dependem da agricultura familiar, formação de multiplicadores ambientais e diminuição do êxodo rural.</p> | | | |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2012 | Página 263 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Descrição Sucinta: Este programa visa atender itens voltados à assistência técnica rural, ao manejo dos recursos hídricos, ao reflorestamento e educação ambiental aos agricultores familiares dos municípios que se encontram inseridos, total ou parcialmente, na bacia do Alto Jequitinhonha (JQ1), através de gestores capacitados para multiplicação das informações adquiridas.

Esse programa irá capacitar 3 (três) gestores de cada município, a seleção desse gestores se fará entre os profissionais técnico agrícola e/ou técnico agropecuária da região, visto que a formação desse profissional é voltada para esse tipo de ação onde observa-se uma relativa quantidade de Escolas Agrotécnicas Federal. Outro aspecto importante será a utilização de propriedades da agricultura familiar para montagem de projetos pilotos que ajudem a atender os objetivos desta AP.

Prazo de Execução: 1 anos (3 Fases)

Prioridade: Média

Estimativa de Custos: R\$ 484.344,55

Execução: Curto Prazo

Instituições Responsáveis:

IGAM; ANA; Prefeitura dos Municípios; EMATER-MG; e Escolas Agrotécnicas Federais da região.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2012 | Página 264 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

11. AÇÃO PROGRAMÁTICA F - DESENVOLVIMENTO DA AGRICULTURA IRRIGADA EMPRESARIAL, ORIENTAÇÃO PARA O INCREMENTO DA DISPONIBILIDADE HÍDRICA SUPERFICIAL E USO EFICIENTE DA ÁGUA

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 266 |

SUMÁRIO

| | |
|--|------------|
| 11. AÇÃO PROGRAMÁTICA F - DESENVOLVIMENTO DA AGRICULTURA IRRIGADA EMPRESARIAL E ORIENTAÇÃO PARA O INCREMENTO DA DISPONIBILIDADE HÍDRICA SUPERFICIAL | 266 |
| 11.1 Introdução | 269 |
| 11.2 Justificativa | 269 |
| 11.3 Objetivos | 271 |
| 11.4 Metas | 272 |
| 11.5 Metodologia e Descrição do Programa | 272 |
| 11.6 Inter-Relação com Outros Programas | 275 |
| 11.7 Recursos Humanos e Materiais..... | 276 |
| 11.8 Instituições Envolvidas..... | 277 |
| 11.9 Cronograma Físico-Financeiro de Execução | 277 |
| 11.10 Estimativa de Custos e Possíveis Fontes de Financiamento..... | 279 |
| 11.11 Legislação Aplicável | 279 |
| 11.12 Acompanhamento e Avaliação:..... | 279 |
| 11.13 Bibliografia Relacionada | 280 |
| 11.14 Ficha-Resumo | 281 |
| 11.15 Apêndice I – Orientações para o uso eficiente da água | 283 |

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 267 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|-----|
| FIGURA 11.1 – BARRAGENS EXISTENTES, EM PROJETO E PROPOSTA PELO PDRH-JQ1..... | 270 |
| FIGURA 11.2 - CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DE EXECUÇÃO DA AÇÃO PROGRAMÁTICA..... | 278 |

ÍNDICE DE QUADROS

| | |
|--|-----|
| QUADRO 11.1 – METAS DE INCREMENTO DA ÁREA IRRIGADA | 272 |
| QUADRO 11.2 - CARACTERÍSTICA DOS 7 BARRAMENTOS UTILIZADOS. | 274 |
| QUADRO 11.3 – VALORES ESTIMADOS DAS BARRAGENS EM ESTUDO. | 274 |
| QUADRO 11.4 - PERCENTUAL DOS CUSTOS NA CONSTRUÇÃO DE BARRAGENS | 275 |

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 268 |

11.1 Introdução

Esta Ação Programática visa estimar os custos necessários à elaboração de um estudo de viabilidade técnico-econômico, projetos básicos e executivos; além dos custos associados à execução de obras para incremento da disponibilidade hídrica e ampliação da agricultura irrigada na bacia do Alto Jequitinhonha. Assim, elenca-se as principais alternativas de realização de obras de regularização, de maneira que atenda às futuras demandas para irrigação de lavouras sem comprometer os demais usos da bacia.

O desenvolvimento da agricultura irrigada empresarial e as Orientações para aumento da disponibilidade de água inserem-se nos Programas de Ação Agricultura Irrigada e Ações para Implementação do Plano de recursos hídricos que são Programas que compõe o Marco Lógico do Plano de Metas e de Ações do PDRH – JQ1 que foi apresentado nesta Fase do plano (TOMO I – Relatório de Metas do Plano e do Enquadramento dos Corpos de Água).

11.2 Justificativa

Estima-se que na bacia do Alto Jequitinhonha há uma área irrigada de aproximadamente 4.027 ha. A estimativa de áreas potencialmente irrigáveis, considerando a altura máxima de recalque na ordem de 50 m foi estimada em 85.666,2 hectares. E ao se restringir ao saldo de disponibilidade após balanço hídrico no cenário realização do potencial em 2032, reduz-se a 38.990,7 hectares, dos quais estima-se que apenas 18.275,7 ha sejam factíveis de serem implantados, uma vez que as áreas aptas à irrigação se encontram nos topos das chapadas e são ocupadas pelo cultivo do Eucalipto, cultura bastante competitiva.

No que concerne a infraestrutura hídrica na Bacia do JQ1, a **Figura 11.1** ilustra a distribuição espacial das barragens atuais e previstas para o alto Jequitinhonha.

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 269 |

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

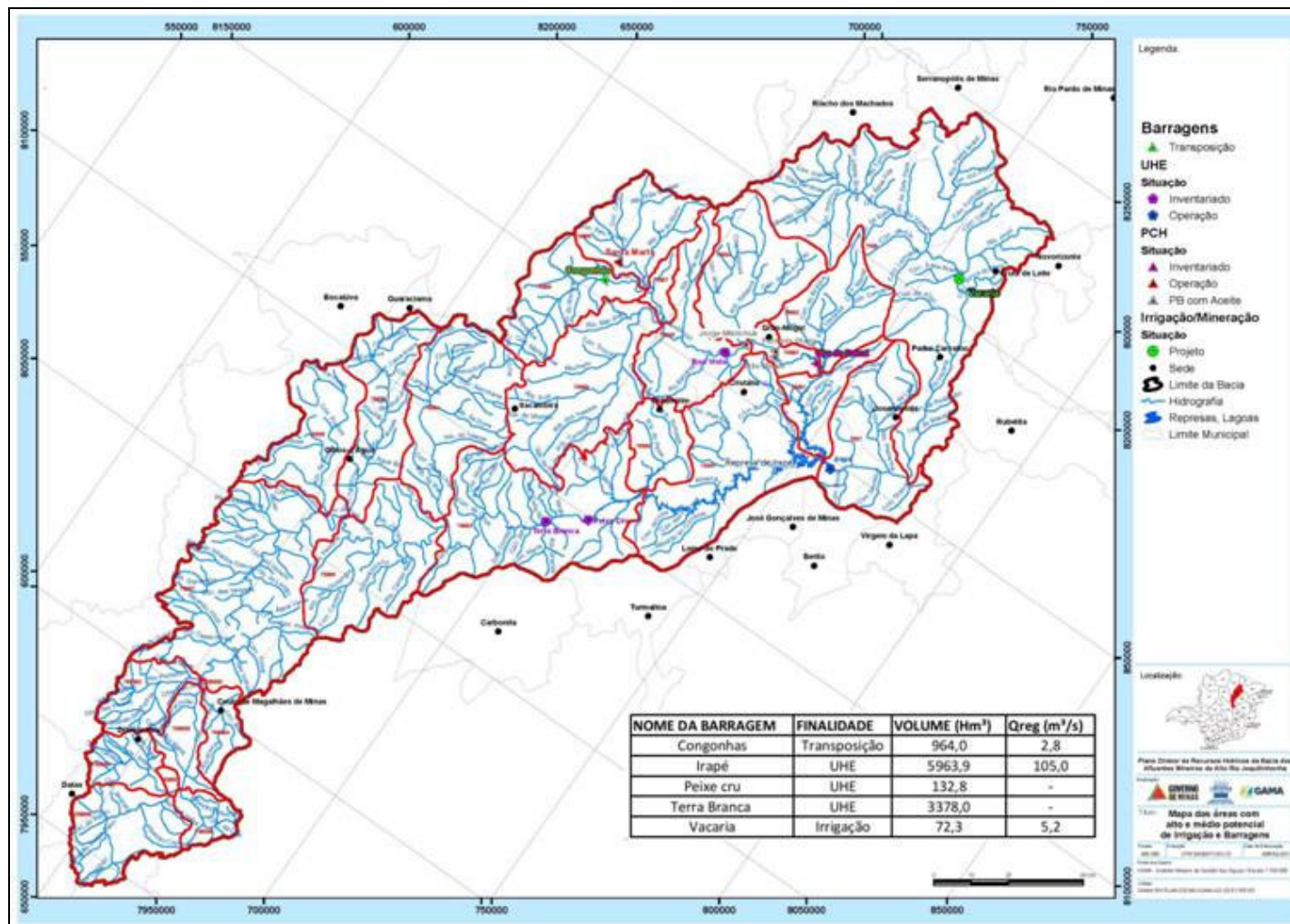


Figura 11.1 – Barragens Existentes, em Projeto e Proposta pelo PDRH-JQ1.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 270 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

A Barragem de Congonhas (Barragem Presidente José de Alencar), localizada no Ribeirão Congonhas, que regularizará $4,06^1$ m³/s e destinará 2,33 m³/s para a bacia do rio Verde Grande, através de uma transposição de bacia para abastecer Montes Claros;

Por sua vez, a Barragem de Vacaria, que regularizará 5,22 m³/s, inicialmente prevista para irrigação, já se aventa a sua utilização para servir o mineroduto que vai até Ilheus, derivando aproximadamente 1 m³/s.

A transposição do Ribeirão Congonhas conflitará com a geração de energia no Rio Itacambiruçu, conforme demonstrado nos estudos deste Plano Diretor, e a transposição do rio Vacaria conflitará a priori com a Irrigação, sendo importante o estudo de viabilidade deste empreendimento com alusão aos impactos causados em todos os setores usuários de água, permitindo assim o atendimento ao princípio do uso múltiplo das águas.

Os estudos sobre a viabilidade da irrigação empresarial no Alto Jequitinhonha não pode ser abordada neste plano diretor, por questões de escopo, tendo sido abordada de forma indireta, e conservadora para fins de estimativas das demandas. Não obstante merece um aprofundamento por parte do setor e dos interessados no fomento da atividade quando do projeto das obras de acumulação.

11.3 Objetivos

O objetivo dessa Ação Programática é conceber estudos voltados a avaliar a viabilidade técnica, ambiental e econômica de alternativas que incremente a disponibilidade hídrica e fomente a agricultura irrigada sustentável na bacia do Alto rio Jequitinhonha (JQ1).

Neste contexto destacam-se como objetivos específicos a execução dos estudos das barragens Congonhas e Vacaria, a saber: estudo de viabilidade técnica-econômica, projeto básico, projeto executivo e execução das obras.

As orientações para o uso eficiente da água na irrigação sob o ponto de vista do gerenciamento são apresentadas no **Apêndice I**.

¹ Estimativas realizadas para o estudo de disponibilidade hídrica deste plano, calculam a vazão regularizada $Q_{reg} = 2,8$ m³/s, embora a outorga prévia do empreendimento informe uma $Q_{reg}=4,06$ m³/s.

| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 271 |

11.4 Metas

Incrementar da área irrigada de 4.027 hectares para 18.275 hectares, em 20 anos, com o auxílio de obras de regularização de vazões que incrementem a disponibilidade hídrica atual na bacia do alto Jequitinhonha, conforme quadro abaixo.

Quadro 11.1 – Metas de incremento da área irrigada

| Ano | Área Irrigada Incremental (ha) | Acumulada (ha) |
|------|--------------------------------|----------------|
| 2012 | 4.027,0 | 4.027,0 |
| 2017 | 2.939,9 | 6.966,9 |
| 2022 | 5.426,3 | 12.393,2 |
| 2027 | 2.796,6 | 15.189,8 |
| 2032 | 3.085,9 | 18.275,7 |

11.5 Metodologia e Descrição do Programa

A seguir são apresentados as etapas e uma estimativa indireta de custos para cada uma das etapas previstas para o desenvolvimento da agricultura empresarial, incluindo consultoria e investimento.

11.5.1 Estudo de Viabilidade e Projeto Básico das Barragens Previstas

Como o objetivo desta ação programática é definir diretrizes para aumentar a oferta de água na bacia do alto Jequitinhonha para desenvolvimento da agricultura irrigada empresarial, propõe-se a construção de alguns eixos de barragens previamente identificadas na bacia. No entanto, para efetivação da construção dessas estruturas de armazenamento de água é necessário que as mesmas passem pelas etapas de estudos e projetos de engenharia, aqui considerados: estudo de viabilidade técnica e econômica e o projeto básico.

Esta ação programática também levou em consideração as diretrizes da RURALMINAS para contratação deste projetos básicos, os quais são:

- Cadastramento dos usuários de água nas bacias que ocorrerá a intervenção;
- Estimativa do período que o estudo de concepção levará para ser concluído;
- Caracterização socioeconômica da região que sofrerá a intervenção, no intuito de encontrar potenciais culturas e setores econômicos que podem ser beneficiados com o incremento da oferta de água;
- Estudo e caracterização pedológica da região, com ênfase a aptidão agrícola e capacidade de irrigação;

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 272 |

- Levantamento planialtimétrico da localidade do barramento;
- Conhecimento da disponibilidade dos proprietários em desapropriar (ceder) área a ser inundada.

No que concerne a elaboração dos estudos de viabilidade, propõe-se o conteúdo mínimo abaixo especificado:

Justificativa: nesta etapa deve ser explanada a situação dos recursos hídricos nos aspectos quantitativos nos corpos d'água, mostrando que há um comprometimento da disponibilidade hídrica dos mesmos devido a pressão exercida pela agricultura irrigada. Surgindo, assim, a necessidade de um incremento de vazão, transposição ou pereneização dos rios da região através de barramentos e ainda, apontar que há terras que possuem grande potencial para agricultura.

Avaliação Técnica-Econômica e Financeira: no estudo deve conter análises de viabilidade técnica de maneira que culmine em uma concepção de como será executada a intervenção, fornecendo dados técnicos como: vazão regularizada; volume do barramento; área inundada; caracterização e dimensionamento das estruturas hidráulicas, entre outros. Logo após deve ser levantado os custos de implementação do empreendimento estudado, além dos custos de operação e manutenção, comparando-se com os benefícios que o empreendimento trará para a região que sofre a intervenção – através do incremento da renda após a inserção da irrigação nas culturas praticadas nas regiões em tela. Por fim, deve-se recorrer a análise financeira, procurando de que maneira o empreendimento será financiado e qual órgão pode se comprometer com desembolsos relativos ao construção da barragem.

Dentre os eixos barráveis foram propostas pelo JQ1, o Ribeirão Congonhas e Rio Vacaria que correspondem respectivamente as Barragens Vacaria e Congonhas.

Para a estimativa dos custos associados aos estudos de viabilidade e projeto básico das Barragens supracitadas foi utilizado "O projeto para Construção de 7 Barragens do Semiárido Mineiro" elaborado pela Fundação Rural Mineira – RuralMinas e submetido ao Programa Irrigar Minas, os quais são explicitadas no **Quadro 11.2**.

| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 273 |

Quadro 11.2 - Característica dos 7 Barramentos Utilizados.

| Barragem | Volume (hm ³) | Área (km ²) | Q _{reg} (m ³ /s) | Valor (R\$) | Valor Unitário (R\$/m ³ /s) |
|---------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------------------|----------------|--|
| Sussuapara | 80,00 | 3,50 | 1,70 | 89.893.050,00 | 52.878.264,71 |
| Giru | 60,00 | 2,00 | 1,42 | 81.785.051,67 | 57.595.106,81 |
| Rochedo | 5,00 | 1,50 | 0,15 | 44.946.525,00 | 299.643.500,00 |
| Santana | 70,00 | 3,20 | 1,67 | 87.435.973,30 | 52.356.870,24 |
| Itinguinha | 180,00 | 8,80 | 4,50 | 119.857.400,00 | 26.634.977,78 |
| Novo Cruzeiro | 80,00 | 3,50 | 1,70 | 89.893.050,00 | 52.878.264,71 |
| Setubinha | 35,00 | 3,50 | 0,76 | 84.607.338,66 | 111.325.445,61 |
| Total | 430,00 | 22,5 | 10,2 | 598.418.388,63 | |

Baseando-se nos valores do quadro acima, foi estimado o custo médio do investimento em barragens tendo-se por base no m³ regularizado (Q_{reg}), cujo valor será utilizado para fins de estimativa dos custos dos barramentos propostos por este plano. Conhecendo as vazões regularizadas médias das barragens previstas por este plano diretor, a estimativa dos seus respectivos investimentos decorrem da aplicação direta do custo unitário do m³ regularizado, de R\$ 26.600.000,00 por m³/s, tomado pelo valor da Barragem Itinguinha, que apresenta a mesma ordem das vazões regularizadas das barragens Congonhas e Vacaria, conforme podem ser visto na **Quadro 11.3**.

Quadro 11.3 – Valores Estimados das Barragens em Estudo.

| Barragem | Q _{reg} (m ³ /s) | Valor (R\$) |
|-----------|--------------------------------------|----------------|
| Congonhas | 4,06 | 106.400.000,00 |
| Vacaria | 5,22 | 138.852.000,00 |

No entanto, os valores encontrados na Tabela 2 referem-se a todas as fases da construção das barragens, ou seja, as seguintes etapas:

- Estudo de Viabilidade do Projeto;
- Projeto Básico;
- Estudos e Licenças Ambientais;
- Projeto Executivo;
- Execução e Administração da Obra.

Usando-se os mesmos percentuais dos estudos das 7 barragens em relação aos investimentos, adotados pela Ruralminas, tem-se uma composição analítica dos produtos e seus respectivos custos apresentados na **Quadro 11.4**.

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 274 |

Quadro 11.4 - Percentual dos custos na Construção de Barragens

| Etapa | % | Barragem | |
|---|------------|-----------------------|-----------------------|
| | | Congonhas | Vacaria |
| Visita de Reconhecimento de Área | 0,1 | 106.400,00 | 138.852,00 |
| Estudos de Viabilidade do Projeto | 0,4 | 425.600,00 | 555.408,00 |
| Elaboração do Projeto Básico de Engenharia | 2,5 | 2.660.000,00 | 3.471.300,00 |
| Elaboração dos Estudos Ambientais | 2 | 2.128.000,00 | 2.777.040,00 |
| Licenciamento Ambiental do Projeto | 0,5 | 532.000,00 | 694.260,00 |
| Elaboração do Projeto Executivo de Engenharia | 3 | 3.192.000,00 | 4.165.560,00 |
| Licença de Instalação – LI da Obra | 1 | 1.064.000,00 | 1.388.520,00 |
| Implantação das Obras da Barragem | 85 | 90.440.000,00 | 118.024.200,00 |
| Administração do Projeto e Obras de Construção | 5 | 5.320.000,00 | 6.942.600,00 |
| Licenciamento Ambiental de Operação da Barragem | 0,5 | 532.000,00 | 694.260,00 |
| Total | 100 | 106.400.000,00 | 138.852.000,00 |

11.6 Inter-Relação com Outros Programas

Esta Ação Programática é integrante do Programa “Agricultura Irrigada”, que visa a ampliação da agricultura irrigada quer seja de origem familiar ou empresarial; este programa, por sua vez, se relaciona com outro Programa de Ação denominado Implementação dos Instrumentos de Gestão, sobretudo na ação programática que diz respeito as Orientações para o aumento de disponibilidade hídrica e a promoção do uso eficiente de água.

No âmbito das Políticas de Irrigação, existe uma considerável quantidade de programas que podem estar inter-relacionados com esta Ação Programática, amparados pelos seguintes objetivos contemplados na Política Nacional de Irrigação (12.787/2013):

- Incentivar a ampliação da área irrigada e o aumento da produtividade em bases ambientalmente sustentáveis;
- Promover o desenvolvimento local e regional, com prioridade para as regiões com baixos indicadores sociais e econômicos;
- Concorrer para o aumento da competitividade do agronegócio brasileiro e para a geração de emprego e renda;
- Contribuir para o abastecimento do mercado interno de alimentos, de fibras e de energia renovável, bem como para a geração de excedentes agrícolas para exportação;
- Incentivar projetos privados de irrigação, conforme definição em regulamento.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 275 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Dentre os programas desenvolvidos que pode ter inter-relação com esta Ação Programática, pode-se destacar os seguintes:

- Programa Nacional de Irrigação
- Programa de Incentivo à Irrigação e à Armazenagem – Moderinfra
- Programa de Incentivo da Agropecuária Irrigada – Pro-Agropecuária Irrigada
- Programa Mais Irrigação
- Programa Agricultura Irrigada
- Programa Irrigar Minas
- Programa de Gestão dos Recursos Hídricos
- Programas do Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais – Fhidro.

Vale ressaltar que cada Programa apresenta as condições básicas para participação dos possíveis requerentes (municípios e estados). Dessa forma é necessário que, quando as ações do PDRH – JQ1 forem postas em prática pelo CBH JQ1, e sua futura Agência de Bacia, sejam traçadas estratégias para enquadrar os municípios inseridos na bacia de acordo com as características de cada um, adequando as propostas para pleitear recursos aos requisitos exigidos por cada Programa de domínio Federal e/ou Estadual existente.

11.7 Recursos Humanos e Materiais

O objetivo desta Ação Programática surgiu da necessidade de levantar os investimentos necessários para o incremento da disponibilidade hídrica destinada a agricultura empresarial nas terras aptas a irrigação da bacia JQ1. Desse modo, a preocupação desta AP é com a estimativa orçamentária dos custos, para realizar a contratação de Consultoria Especializada para estudos de viabilidade técnica-econômica das obras destinadas a ampliação da disponibilidade hídrica.

Portanto, esta AP não detalha os recursos humanos (profissionais e experiência requerida) e materiais (equipamentos, veículos, diárias), pois ainda não se sabe qual a fonte de fornecimento dos recursos financeiros e nem as exigências requeridas. No entanto, já é válido destacar que serão necessários profissionais com formação/experiência em Engenharia Civil (Especialista em Hidráulica), Economista e Engenheiro Agrônomo.

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 276 |

11.8 Instituições Envolvidas

Dentre as instituições envolvidas na implementação desta Ação Programática, pode-se destacar a Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento, e com a RURALMINAS, a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD, a Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão – SEPLAG, o Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM, envolvendo também órgãos federais de fomento à agricultura irrigada, como o Ministério de Integração Nacional, o Departamento Nacional de Obras contra as Secas, o Ministério de Desenvolvimento Agrário, Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento.

11.9 Cronograma Físico-Financeiro de Execução

Neste item é apresentado o cronograma físico-financeiro (**Figura 11.2**) associado à execução desta Ação Programática. Os valores apresentados nesta figura mostram que serão necessários 10 anos (2012 – 2022) e R\$ 245.252.000,00 (duzentos e quarenta e cinco milhões, duzentos e cinquenta e dois mil reais) para a confecção de estudos de viabilidade técnica-econômica, projetos e execução de obras que possibilitem o incremento da oferta hídrica na bacia do Alto Jequitinhonha, de modo que acelere o desenvolvimento da agricultura irrigada empresarial.

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 277 |

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

| Etapas | 2012 | | 2013 | | 2014 | | 2015 | | 2016 | | 2017 | | 2018 | | 2019 | | 2020 | | 2021 | | 2022 | |
|---|------------|------------|------------|--------------|--------------|--------------|------------|------------|------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | 1 sem | 2 sem | 1 sem | 2 sem | 1 sem | 2 sem | 1 sem | 2 sem | 1 sem | 2 sem | 1 sem | 2 sem | 1 sem | 2 sem | 1 sem | 2 sem | 1 sem | 2 sem | 1 sem | 2 sem | 1 sem | 2 sem |
| Barragem Congonhas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Visita de Reconhecimento de Área | 106.400,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Estudos de Viabilidade do Projeto | | 212.800,00 | 212.800,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elaboração do Projeto Básico de Engenharia | | | | 886.666,67 | 886.666,67 | 886.666,67 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elaboração dos Estudos Ambientais | | | | | | | 709.333,33 | 709.333,33 | 709.333,33 | | | | | | | | | | | | | |
| Licenciamento Ambiental do Projeto | | | | | | | | | | 532.000,00 | | | | | | | | | | | | |
| Elaboração do Projeto Executivo de Engenharia | | | | | | | | | | | 798.000,00 | 798.000,00 | 798.000,00 | 798.000,00 | | | | | | | | |
| Licença de Instalação – LI da Obra | | | | | | | | | | | | | | | 1.064.000,00 | | | | | | | |
| Implantação das Obras da Barragem | | | | | | | | | | | | | | | 15.073.333,33 | 15.073.333,33 | 15.073.333,33 | 15.073.333,33 | 15.073.333,33 | 15.073.333,33 | 15.073.333,33 | 15.073.333,33 |
| Administração do Projeto e Obras de Construção | | | | | | | | | | | | | | | 886.666,67 | 886.666,67 | 886.666,67 | 886.666,67 | 886.666,67 | 886.666,67 | 886.666,67 | 886.666,67 |
| Licenciamento Ambiental de Operação da Barragem | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 532.000,00 |
| Barragem Vacaria | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Visita de Reconhecimento de Área | 138.852,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Estudos de Viabilidade do Projeto | | 277.704,00 | 277.704,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elaboração do Projeto Básico de Engenharia | | | | 1.157.100,00 | 1.157.100,00 | 1.157.100,00 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elaboração dos Estudos Ambientais | | | | | | | 925.680,00 | 925.680,00 | 925.680,00 | | | | | | | | | | | | | |
| Licenciamento Ambiental do Projeto | | | | | | | | | | 694.260,00 | | | | | | | | | | | | |
| Elaboração do Projeto Executivo de Engenharia | | | | | | | | | | | 1.041.390,00 | 1.041.390,00 | 1.041.390,00 | 1.041.390,00 | | | | | | | | |
| Licença de Instalação – LI da Obra | | | | | | | | | | | | | | | 1.388.520,00 | | | | | | | |
| Implantação das Obras da Barragem | | | | | | | | | | | | | | | 19.670.700,00 | 19.670.700,00 | 19.670.700,00 | 19.670.700,00 | 19.670.700,00 | 19.670.700,00 | 19.670.700,00 | 19.670.700,00 |
| Administração do Projeto e Obras de Construção | | | | | | | | | | | | | | | 1.157.100,00 | 1.157.100,00 | 1.157.100,00 | 1.157.100,00 | 1.157.100,00 | 1.157.100,00 | 1.157.100,00 | 1.157.100,00 |
| Licenciamento Ambiental de Operação da Barragem | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 694.260,00 |

Figura 11.2 - Cronograma físico-financeiro de execução da Ação Programática

11.10 Estimativa de Custos e Possíveis Fontes de Financiamento

A composição dos custos para implementação dos serviços previstos nesta Ação Programática foram apresentados no item anterior. Dentre as possíveis fontes de financiamento para execução das ações destacam-se as listadas a seguir (verbas federais, estaduais ou municipais).

- Orçamento Geral da União com ou sem contrapartida dos estados/municípios;
- Contratos de financiamento oriundos do FGTS;
- Recursos próprios dos estados ou dos municípios;
- Recursos do Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento – BIRD;
- Fundo de Combate à pobreza;
- Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais – Fhidro.

Dentre os principais Órgãos Gestores podemos destacar o Ministério da Integração, Ministério do Desenvolvimento Agrário, Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento, Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES, BIRD e BID.

11.11 Legislação Aplicável

Dentre as leis que apresenta uma relação direta ou indireta com esta Ação Programática, podem-se destacar as descritas a seguir:

- Lei nº 12.787/2013: Dispõe sobre a política Nacional de Irrigação.
- Lei nº 13.199/99: Dispõe sobre a política estadual de Recursos Hídricos;
- Lei nº 9.433/97: Institui a política nacional e cria o sistema nacional de gerenciamento dos Recursos Hídricos;
- Lei 6.938/81: Dispõe sobre a política nacional de Meio Ambiente.

11.12 Acompanhamento e Avaliação:

O acompanhamento e avaliação da execução das atividades relacionadas a esta Ação Programática deve ser subsidiado pelo cronograma físico-financeiro apresentado anteriormente, ou seja, é necessário verificar a elaboração e aprovação dos estudos de viabilidade técnica-econômica quanto aos prazos especificados e a qualidade desejável.

| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 279 |

11.13 Bibliografia Relacionada

BRASIL. Lei Nº 12.787, de 11 de Janeiro de 2013. Dispõe sobre a Política Nacional de Irrigação.

BUREC – Bureau of Reclamation Brasil. Manual de Irrigação: Avaliação Econômica e Financeira de Projetos de Irrigação. Brasília, 2002.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. Plano Diretor de Recursos Hídricos para os Vales do Jequitinhonha e do Pardo(PLANVALE) – R7. Julho, 1996.

RURALMINAS - Fundação Rural Mineira. Projeto para Construção de 7 Barragens no Semiárido Mineiro. Belo Horizonte, maio de 2010.

SRHMA/TO – Secretaria Dos Recursos Hídricos e Meio Ambiente Do Tocantins. Elaboration Of The 1st Stage Of The Studies For Exploitation Of The Palmeiras River Basin, Aiming At Providing Water Resources For Multiple Uses, With Emphasis On Irrigation In The Region Of The Municipalities Of Taipas And Conceição Do Tocantins, In The State Of Tocantins – To. Agosto, 2009.

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 280 |

11.14 Ficha-Resumo

Ação Programática F: Desenvolvimento da agricultura irrigada empresarial

Programa de Ação 4: Agricultura Irrigada

Justificativa: Estima-se que na bacia do Alto Jequitinhonha há uma área irrigada de aproximadamente 4.027 ha. A estimativa de áreas potencialmente irrigáveis, considerando a altura máxima de recalque na ordem de 50 m foi estimada em 85.666,2 hectares. E ao se restringir ao saldo de disponibilidade após balanço hídrico no cenário realização do potencial em 2032, reduz-se a 38.990,7 hectares, dos quais estima-se que apenas 14.248,7 sejam factíveis de serem implantados, uma vez que as áreas aptas à irrigação se encontram nos topos das chapadas e são ocupadas pelo cultivo do Eucalipto, cultura bastante competitiva.

Na bacia estão previstas duas grandes obras voltadas a usos múltiplos:

- a barragem de congonghas (Barragem Presidente José de Alencar), localizada no Ribeirão Congonghas, que regularizará 4,06 m³/s e destinará 2,33 m³/s para a bacia do rio Verde Grande, através de uma transposição de bacia para abastecer Montes Claros;
- e a barragem de Vacaria, que regularizará 5,22 m³/s, inicialmente prevista para irrigação, já se aventa a sua utilização para servir o mineroduto que vai até Ilheus, derivando aproximadamente 1 m³/s.

A transposição do Ribeirão Congonghas conflitará com a geração de energia no Rio Itacambiruçu, conforme demonstrado nos estudos deste Plano Diretor, e a transposição do rio Vacaria conflitará a priori com a Irrigação.

Não se tem certeza sobre a viabilidade da irrigação no Alto Jequitinhonha, em virtude das grandes elevações de recalque, merecendo maior aprofundamento em fases posteriores.

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 281 |

Objetivos e Metas: Realizar estudos que avaliem e promovam o incremento da área irrigada conforme tabela abaixo.

| Ano | Área Irrigada Incremental (ha) | Acumulada (ha) |
|----------------------|--------------------------------|----------------|
| Atual (2012) | 4.027,0 | 4.027,0 |
| 2017 | 2.939,9 | 6.966,9 |
| 2022 | 5.426,3 | 12.393,2 |
| 2027 | 2.796,6 | 15.189,8 |
| 2032 | 3.085,9 | 18.275,7 |

Ativar a potencialidade de 6,22 m³/s através de obras de acumulação.

| Barragem | Q _{reg} (m ³ /s) | Valor (R\$) |
|-----------|--------------------------------------|----------------|
| Congonhas | 4,06 | 106.400.000,00 |
| Vacaria | 5,22 | 138.852.000,00 |

Descrição Sucinta:

- 1) Elaboração de estudos de viabilidade de irrigação nas barragens de Congonhas e Vacaria;

Prazo de Execução: 20 anos (2012 – 2032)

Prioridade: Alta

Estimativa de Custos: R\$ 245.252.000,00

Execução: Imediata

Instituições Responsáveis: Ruralminas, DNOCS, IDENE, Ministério da Integração.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 282 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

11.15 Apêndice I – Orientações para o uso eficiente da água

Uma vez que no horizonte de projeto, a irrigação corresponderá à maior demanda consuntiva na bacia do JQ1, qualquer aumento na eficiência do uso da água para atendimento deste grupo de demandas, ocasionará em significativa economia e aumento do saldo disponível para atendimento de outros usos.

Embora os instrumentos econômicos de gestão, tais como a cobrança pelo uso da água e tarifa de energia hora-sazonal sejam indutores do uso eficiente da água, o órgão gestor – no caso o IGAM – exerce na fase de obtenção da outorga, um papel crucial na negociação e aprovação de etapas do empreendimento que impactam significativamente sobre a demanda de água.

Desta forma, orienta-se na análise de pedidos de outorga dos empreendimentos hidroagrícolas orienta-se que o proponente apresente as informações necessárias para a elaboração do pleito de outorga de água para irrigação.

Com o objetivo de sistematizar as normas do pleito de outorga, tendo em vista a complexidade do projeto pela diversidade de situações, faz-se necessário que o empreendedor apresente minimamente das seguintes informações:

- Apresentação de estudo da necessidade hídrica da cultura, com base na caracterização climática da região e fundamental para a caracterização do sistema de irrigação;
- Eficiência do sistema, Lâmina bruta necessária, Turno de rega;
- Jornada de trabalho;
- Tempo de irrigação;
- Análise físico-química da água para irrigação;
- Análise química completa do solo, incluindo a determinação da condutividade elétrica do extrato de saturação.
- Dimensionamento hidráulico detalhado do sistema de irrigação a ser utilizado.

Projeto hidráulico detalhado do sistema de captação com sucção e recalque incluindo a rede de distribuição de água até a área a ser irrigada.

A seguir serão detalhadas as principais orientações a serem seguidas nas diversas etapas do projeto hidroagrícola, lembrando que na fase I deste plano, diversos balanços já foram

| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 283 |

apresentados para todos os municípios da bacia, devendo ser utilizados no momento de análise dos pleitos.

Estimativa da evapotranspiração da cultura de referência - ETo

Esta estimativa será feita a partir de interpolações dos dados das estações meteorológicas da base FAOCLIM. Com isso será possível uma uniformização tanto da metodologia quanto dos dados a serem considerados nas estimativas.

Estas informações, bem como informações sobre preenchimento da planilha, formulários e informações agrônômicas (coeficientes de cultura, ajustes, etc.), poderão ser feitas junto aos especialistas da Superintendência de Recursos Hídricos.

Deverão ser utilizadas para fins de balanço hídrico em projetos hidroagrícolas no Estado de Sergipe os dados das estações FAOCLIM

Estimativa da evapotranspiração da cultura - ETc

Deve-se identificar a cultura a partir das seguintes informações: Cultura, Variedade, Espaçamento (m x m), Ciclo (meses), Profundidade do sistema radicular, Coeficiente de cultura (Kc), Coeficiente de sombreamento (Ks), Área a ser cultivada (ha).

Para o caso dos sistemas de irrigação em que apenas uma fração da área total ocupada pela planta é irrigada (irrigação localizada), deve-se apresentar o coeficiente de sombreamento (Ks), que expressa a relação entre a área irrigada e a área ocupada pela cultura. Não serão aceitos outros coeficientes empíricos que superestimem a demanda hídrica da cultura. Os referidos coeficientes devem estar embasados em informações disponíveis na literatura.

A partir da evapotranspiração de referência (ETo), será possível estimar a evapotranspiração da cultura a ser irrigada, por meio dos coeficientes de cultivo (Kc) disponíveis na literatura especializada, especificando a fonte de consulta.

Estimativa da precipitação efetiva - Pe

Na elaboração do Balanço Hídrico, além da precipitação média (Pm), poderá ser considerada a precipitação efetiva (Pe) ou a precipitação provável ao nível de 75% da probabilidade de ocorrência (P₇₅).

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 284 |

O projetista deverá utilizar a precipitação efetiva (P_e), utilizando o método desenvolvido pela FAO através do FAOCLIM.

Com base no balanço hídrico, será possível identificar o mês de maior demanda - Q_0 ($m^3/mês$), para que seja requerida na outorga.

O analista poderá fazer uso dos balanços hídricos realizados por este plano diretor, Relatório Fase I – Diagnóstico, onde foram apresentados os balanços hidroagrícolas para todos os municípios da bacia do JQ1, para os principais cultivos.

Estimativa da demanda total de água para o projeto

A partir da estimativa da necessidade de irrigação líquida (NIL) para os diferentes meses do ano e com base na eficiência adotada do sistema de irrigação, será possível determinar a lâmina de irrigação bruta (NIB) a ser aplicada na cultura.

Na determinação da lâmina bruta, quando necessário, será considerada a lâmina de lixiviação baseada na análise de condutividade elétrica da água, segundo o laudo do laboratório responsável. O memorial de cálculo da lâmina de lixiviação e o respectivo laudo serão anexados a proposta de outorga.

Conhecendo-se a área a ser irrigada e as lâminas de irrigação, calcula-se a vazão requerida pelo projeto conforme exemplo apresentado nas **Tabelas 1 e 2**.

Tabela 1 – Modelo de balanço hídrico para estimativa da necessidade de irrigação líquida.

| <i>Mês</i> | ETp (mm/mês) | Kc | ETr (mm/mês) | PM (mm/mês) | PP 75% (mm/mês) | NIL (mm/mês) | DML ($m^3/ha/mês$) |
|--------------|------------------------|-----------|------------------------|-----------------------|---------------------------|------------------------|--------------------------------|
| Jan | 178,80 | 1,00 | 178,80 | 60,4 | 12,73 | -166,08 | -1.660,76 |
| Fev | 158,38 | 1,00 | 158,38 | 63,6 | 21,85 | -136,53 | -1.365,34 |
| Mar | 170,78 | 1,00 | 170,78 | 86,3 | 24,83 | -145,96 | -1.459,58 |
| Abr | 156,33 | 1,00 | 156,33 | 90,9 | 39,68 | -116,65 | -1.166,51 |
| Mai | 153,80 | 1,00 | 153,80 | 100,5 | 50,08 | -103,72 | -1.037,22 |
| Jun | 141,08 | 1,00 | 141,08 | 83,1 | 57,40 | -83,68 | -836,81 |
| Jul | 143,76 | 1,00 | 143,76 | 76,6 | 45,68 | -98,08 | -980,83 |
| Ago | 148,12 | 1,00 | 148,12 | 50,5 | 31,50 | -116,62 | -1.166,24 |
| Set | 150,98 | 1,00 | 150,98 | 40,7 | 19,45 | -131,53 | -1.315,32 |
| Out | 166,60 | 1,00 | 166,60 | 37,0 | 14,05 | -152,55 | -1.525,53 |
| Nov | 170,20 | 1,00 | 170,20 | 88,9 | 24,13 | -146,08 | -1.460,76 |
| Dez | 178,34 | 1,00 | 178,34 | 69,6 | 18,08 | -160,27 | -1.602,68 |
| Total | 1.917,18 | | 1.917,18 | 848,10 | 359,43 | -129,81 | -15577,58 |

Simbologia:

PM - Precipitação média

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 285 |

ET_o - Evapotranspiração de Referência
K_c - Coeficiente de cultivo
ET_c - Evapotranspiração da Cultura

PE - Precipitação efetiva corrigida
NIL - Necessidade de irrigação líquida
DML - Demanda mensal líquida

Tabela 2 – Exemplo de cálculo da demanda total de água para o projeto.

| Mês | LIL (mm/dia) | K _s | NIB (mm/mês) | DMB (m ³ /ha/mês) | QU (l/s/ha) | LIB (mm/dia) | Q (m ³ /dia) | Q _o (m ³ /mês) |
|--------------|-----------------|----------------|-----------------|---------------------------------|----------------|-----------------|----------------------------|---|
| Jan | -5,54 | 0,85 | -184,53 | -1845,29 | -0,85 | -5,23 | -52,28 | -1.568,50 |
| Fev | -4,55 | 0,85 | -151,70 | -1517,05 | -0,70 | -4,30 | -42,98 | -1.289,49 |
| Mar | -4,87 | 0,85 | -162,18 | -1621,75 | -0,75 | -4,59 | -45,95 | -1.378,49 |
| Abr | -3,89 | 0,85 | -129,61 | -1296,12 | -0,60 | -3,67 | -36,72 | -1.101,70 |
| Mai | -3,46 | 0,85 | -115,25 | -1152,47 | -0,53 | -3,27 | -32,65 | -979,60 |
| Jun | -2,79 | 0,85 | -92,98 | -929,79 | -0,43 | -2,63 | -26,34 | -790,32 |
| Jul | -3,27 | 0,85 | -108,98 | -1089,81 | -0,50 | -3,09 | -30,88 | -926,34 |
| Ago | -3,89 | 0,85 | -129,58 | -1295,83 | -0,60 | -3,67 | -36,72 | -1.101,45 |
| Set | -4,38 | 0,85 | -146,15 | -1461,46 | -0,68 | -4,14 | -41,41 | -1.242,24 |
| Out | -5,09 | 0,85 | -169,50 | -1695,03 | -0,78 | -4,80 | -48,03 | -1.440,78 |
| Nov | -4,87 | 0,85 | -162,31 | -1623,07 | -0,75 | -4,60 | -45,99 | -1.379,61 |
| Dez | -5,34 | 0,85 | -178,08 | -1780,75 | -0,82 | -5,05 | -50,45 | -1.513,64 |
| Total | -51,93 | | -1730,84 | -17308,42 | | | -490,41 | 14.712,16 |

Simbologia:

LIL - Lâmina de irrigação líquida

NIB - Necessidade de irrigação bruta:
(mm/mês)

DMB - Demanda mensal bruta:
(m³/ha/mês)

QU - Vazão unitária: (l/s/ha)

LIB - Lâmina de irrigação bruta (mm/dia)

Q - Volume mensal (m³/dia)

Q_o - Volume a ser outorgado (m³/mês)

A seguir são mostradas as fórmulas das simbologias descritas na **Tabela 1** e **Tabela 2**.

$$NIL = PE - ET_r$$

$$DML = NIL \times 10$$

$$LIL = \frac{NIL}{DTM}$$

$$NIB = \frac{NIL}{E_f}$$

$$DMB = NIB \times 10$$

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 286 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

$$Q_u = \frac{DMB}{DTM \times HTD \times 3,6}$$

$$LIB = \frac{LIL \times K_s}{Ef}$$

$$Q = LIB \times 10 \times AI$$

$$Q_o = Q \times DTM$$

DTM – Dias de trabalho no mês;

Ef – Eficiência do Sistema de Irrigação

E, na **Tabela 3**, seguem as demandas de referência de algumas culturas para análise de projetos.

Tabela 3 – Demandas de referência de algumas culturas.

| CULTURA | DEMANDA MÁXIMA (l/s/ha) | DEMANDA MÍNIMA (l/s/ha) | DEMANDA MÉDIA (l/s/ha) |
|----------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|
| Abacaxi | 0,472 | 0,056 | 0,278 |
| Banana | 1,153 | 0,028 | 0,653 |
| Batata | 1,264 | 0,097 | 0,792 |
| Cana-de-açúcar | 1,264 | 0,097 | 0,750 |
| Coco | 0,486 | 0,167 | 0,333 |
| Feijão | 1,264 | 0,097 | 0,750 |
| Fumo | 1,264 | 0,097 | 0,750 |
| Girassol | 1,264 | 0,097 | 0,750 |
| Laranja | 0,486 | 0,194 | 0,347 |
| Limão | 0,486 | 0,194 | 0,347 |
| Manga | 0,389 | 0,111 | 0,264 |
| Milho | 1,264 | 0,097 | 0,750 |

Ainda sobre a promoção do uso eficiente, a Lei nº 13.199/99 , estabelece em seu art. 43, que cabe aos comitês de bacia aprovar a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos para empreendimentos de grande porte e com potencial poluidor.

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 287 |

Por fim, recomenda-se ao órgão gestor, no caso o IGAM atenção específica nos seguintes pontos durante a análise dos projetos de empreendimentos agrícolas:

- Observar se para a estimativa da evapotranspiração da cultura de referência – ETo se o requerente utilizou, para geração de seus dados, da interpolação dos dados das estações meteorológicas da base FAOCLIM;
- Observar se foi realizada a estimativa da evapotranspiração da cultura a ser irrigada – ETc a partir da evapotranspiração da cultura de referência – ETo utilizando os coeficientes de cultivo (Kc) disponíveis na literatura especializada e se esta literatura foi referenciada;
- Observar se durante a elaboração do balanço hídrico, além da precipitação média (Pm), foi considerada a precipitação efetiva (Pe) ou a precipitação provável ao nível de 75% da probabilidade de ocorrência (P75). E, se o projetista utilizou o método desenvolvido pela FAO através do FAOCLIM para estimativa da precipitação efetiva (Pe);
- Observar se estimativa da necessidade de irrigação líquida (NIL) foi estabelecida para os diferentes meses do ano e com base na eficiência adotada do sistema de irrigação. Assim, observar a lâmina de irrigação bruta (NIB) a ser aplicada na cultura, se está de acordo com essa estimativa;
- Observar também, se é necessário considerar a lâmina de lixiviação na determinação da lâmina bruta baseado na análise de condutividade elétrica da água;
- Após observar a lâmina bruta, observar se foi realizado os cálculos necessários para determinação da vazão a ser requerida para a área apresentada;
- Observar se o tempo de bombeamento está compatível com a operação do projeto

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 288 |

12. AÇÃO PROGRAMÁTICA G – DESENVOLVIMENTO DE ATIVIDADES DE LAZER E TURISMO DE NATUREZA, HISTÓRICO E CULTURAL

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 289 |

SUMÁRIO

| | |
|---|------------|
| 12. AÇÃO PROGRAMÁTICA G – DESENVOLVIMENTO DE ATIVIDADES DE LAZER E TURISMO DE NATUREZA, HISTÓRICO E CULTURAL | 289 |
| 12.1. Introdução..... | 293 |
| 12.2. Objetivos | 310 |
| 12.3. Justificativa..... | 311 |
| 12.4. Metas | 314 |
| 12.5. Metodologia e Descrição do Programa | 315 |
| 12.1. Recursos Humanos e Materiais..... | 322 |
| 12.2. Cronograma Físico de Execução | 326 |
| 12.3. Instituições Envolvidas | 330 |
| 12.4. Inter-Relação com outros Programas..... | 331 |
| 12.5. Estimativa de Custos e Possíveis Fontes de Financiamento..... | 331 |
| 12.6. Legislação Aplicável..... | 332 |
| 12.7. Acompanhamento e Avaliação: | 332 |
| 12.8. Bibliografia Relacionada..... | 333 |
| 12.9. Ficha-Resumo | 334 |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 290 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|-----|
| FIGURA 12.1 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DAS TRÊS UPGRH QUE COMPÕEM A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO JEQUITINHONHA. | 294 |
| FIGURA 12.2 - CACHOEIRA DOS CRISTAIS..... | 298 |
| FIGURA 12.3 - PICO DO ITAMBÉ | 299 |
| FIGURA 12.4 - USINA IRAPÉ | 299 |
| FIGURA 12.5 - TRILHA DO BARÃO | 300 |
| FIGURA 12.6 - CAMPINA DO BANANAL..... | 301 |
| FIGURA 12.7 - Balsa no Lago Irapé..... | 301 |
| FIGURA 12.8 - QUEDA DE ÁGUA NUM DOS RIOS QUE CORTAM CARBONITA – POVOADO DE MERCADINHO | 302 |
| FIGURA 12.9 - CONJUNTO PAISAGÍSTICO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO VALE DO JEQUITINHONHA.. | 303 |
| FIGURA 12.10 - FESTA DE NOSSA SENHORA DA LAPA | 304 |
| FIGURA 12.11 - UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NA BACIA JQ1 | 305 |
| FIGURA 12.12 - CIRCUITO CAMINHOS DO NORTE DE MINAS | 307 |
| FIGURA 12.13 - ASSOCIAÇÃO TURÍSTICA CIRCUITO DOS DIAMANTES | 308 |
| FIGURA 12.14 - ASSOCIAÇÃO DO CIRCUITO TURÍSTICO SERTÃO GERAIS..... | 308 |
| FIGURA 12.15 - MAPEAMENTO DE TRILHAS | 317 |
| FIGURA 12.16 - VESTÍGIOS DE ESTRADA, CONSTRUÍDA POR PEDRAS DURANTE O PERÍODO COLONIAL - MILHO VERDE E TRÊS BARRAS/ SERRO/ MG..... | 317 |
| FIGURA 12.17 - RECURSOS HÍDRICOS NO TRAJETO | 318 |
| FIGURA 12.18 - MODELO DE MAPA INTERPRETATIVO E INTERATIVO PARA PARTICIPANTES..... | 318 |
| FIGURA 12.19 - PROPOSTA DE SLOGAN DO PROJETO | 319 |
| FIGURA 12.20 - GEORREFERENCIAMENTO A PARTIR DO MAPEAMENTO DAS TRILHAS | 319 |

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 291 |

ÍNDICE DE QUADROS

| | |
|---|-----|
| QUADRO 12.1 - PROJETO "CAMINHADAS NA NATUREZA" | 314 |
| QUADRO 12.2 - PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DE ROTAS TURÍSTICAS DAS FAZENDAS PRODUTORAS DA BACIA JQ1 | 314 |
| QUADRO 12.3 - PROJETO INCENTIVO AO TURISMO DE PESCA | 315 |
| QUADRO 12.4 – TRILHAS SUGERIDAS | 316 |
| QUADRO 12.5 - PROJETO CAMINHADAS NA NATUREZA | 323 |
| QUADRO 12.6 - PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DE ROTAS TURÍSTICAS DAS FAZENDAS PRODUTORAS DA BACIA JQ1 | 324 |
| QUADRO 12.7 - PROJETO INCENTIVO AO TURISMO DE PESCA | 325 |
| QUADRO 12.8 - PROJETO "CAMINHADAS NA NATUREZA" | 326 |
| QUADRO 12.9 - PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DE ROTAS TURÍSTICAS DAS FAZENDAS PRODUTORAS DA BACIA JQ1 | 328 |
| QUADRO 12.10 - PROJETO DE INCENTIVO A PESCA | 329 |
| QUADRO 12.11 - ESTIMATIVAS DOS CUSTOS | 331 |

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 292 |

12.1. Introdução

O Programa de promoção do turismo no Vale do Jequitinhonha faz parte da proposta de construção participativa do Plano Diretor de recursos hídricos da bacia hidrográfica dos afluentes do Rio Jequitinhonha. O programa se insere na FASE C do Plano Diretor como meio de apoiar a elaboração de programas de desenvolvimento do turismo sustentável na Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha, contemplando a gestão dos recursos hídricos.

A região do Vale do Jequitinhonha é marcada por sua bela paisagem e por sua diversidade de recursos naturais presentes nos diversos municípios afluentes da bacia hidrográfica do Vale do Jequitinhonha.

O Programa tem como objetivo potencializar as riquezas culturais e naturais presentes no Vale do Jequitinhonha, permitindo a possibilidade de criação de novos roteiros turísticos integrados de forma que a comunidade local participe do planejamento e implementação da atividade turística, possibilitando assim a geração de divisas e oportunidade de geração de renda.

Este programa contemplará os seguintes projetos:

- 1. Projeto “Caminhadas na Natureza”**
- 2. Projeto de implantação de rotas turísticas das Fazendas Produtoras da bacia JQ1**
- 3. Projeto incentivo ao turismo de pesca**

Busca-se, a partir da implementação do Programa lançar bases para o desenvolvimento organizado e contínuo da atividade turística na região.

Aspectos gerais de localização

A bacia hidrográfica do rio Jequitinhonha está localizada no nordeste do estado de Minas Gerais e no sudeste da Bahia. Em Minas Gerais, ela corresponde a 11,3% do estado e apenas a 0,8% da Bahia. Seu rio principal, e que lhe dá o nome, nasce no município do Serro-MG (Serra do Espinhaço) e deságua no Oceano Atlântico, percorre cerca de 920 km

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 293 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

até na costa litorânea do município de Belmonte-BA. A bacia em 3 unidades de planejamento e gestão de recursos hídricos:

A bacia está dividida em 3 unidades de planejamento e gestão de recursos hídricos: Bacia dos Afluentes Mineiros do Alto Rio Jequitinhonha – Bacia JQ1 (Vale do Jequitinhonha e Norte de Minas), Bacia do Rio Araçuaí – Bacia JQ2 (mesorregião do Vale do Jequitinhonha) e Bacia dos Afluentes Mineiros do Médio e Baixo Rio Jequitinhonha – JQ3. **(Figura 12.1)**

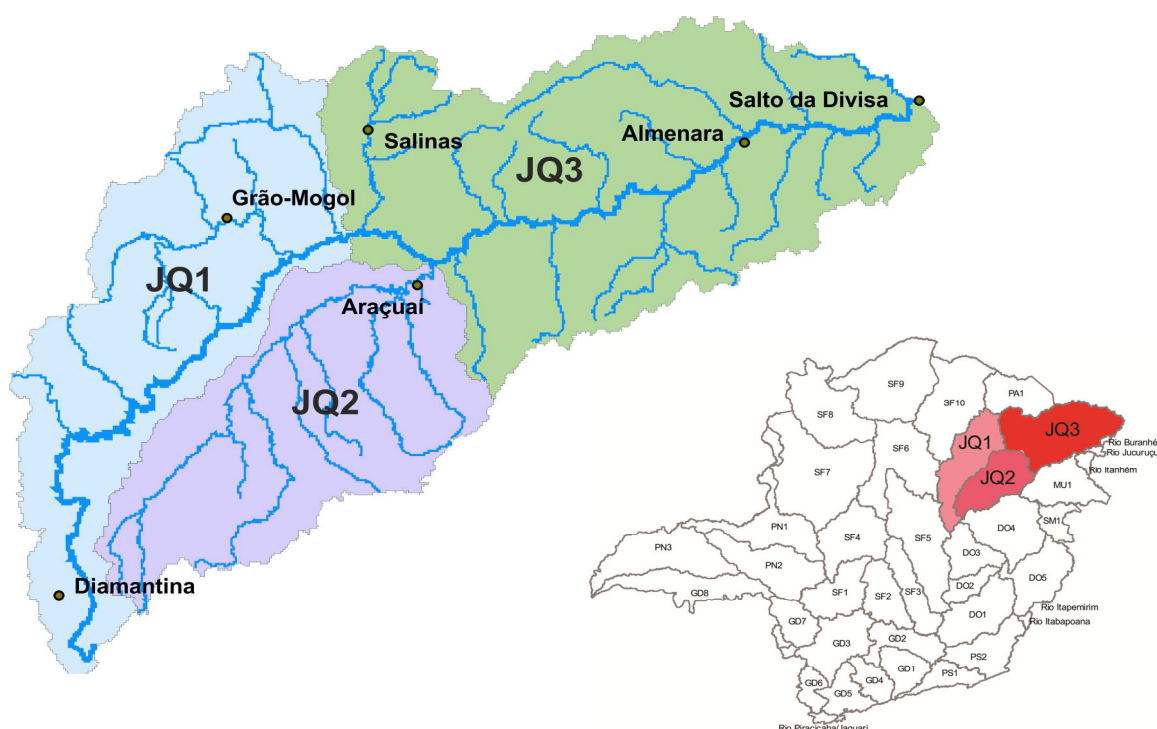


Figura 12.1 - Mapa de localização das três UPGRH que compõem a bacia hidrográfica do rio Jequitinhonha.

Fonte: Plano diretor de recursos hídricos da bacia hidrográfica do Alto Jequitinhonha Rio Jequitinhonha (JQ1)

Este programa abrange a bacia dos Afluentes Mineiros do Alto Rio Jequitinhonha – Bacia JQ1.

Bacia dos Afluentes Mineiros do Alto Rio Jequitinhonha – Bacia JQ1:

A Bacia Hidrográfica do Alto Rio Jequitinhonha situa-se nas mesorregiões do Vale do Jequitinhonha e Norte de Minas. Composta pelas cidades de Berilo, Bocaiúva, Botumirim, Carbonita, Couto de Magalhães de Minas, Cristália, Datas, Diamantina, Fruta de Leite, Grão-

| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 294 |

Mogol, Guaraciama, Itacambira, Josenópolis, José Gonçalves de Minas, Rio Pardo de Minas, Leme do Prado, Novorizonte, Olhos-d'Água, Padre Carvalho, Riacho dos Machados, Rubelita, Serranópolis de Minas, Serro, Turmalina e Virgem da Lapa.

Contexto histórico

A região do Vale do Jequitinhonha foi povoada, nos séculos XVI e XVII, por alguns desbravadores que se fixaram na região e que, somando-se aos silvícolas e escravos, formaram povoados com características culturais e econômicas próprias. Em um segundo momento, nos séculos XVIII e XIX, com o advento da mineração, a maioria dos núcleos populacionais se formou, consolidando assim, também, as atividades agropecuárias.

O Rio também foi utilizado para escoamento dos produtos (pedras preciosas, algodão e carne) que se dava por meio da navegação do rio até a cidade litorânea de Belmonte-BA, que depois eram exportados para o mercado europeu. Várias ocupações ribeirinhas se deram graças à navegação no rio Jequitinhonha, que propiciava o desenvolvimento comercial (AMARAL, 1998, p 37). A região do Vale do Jequitinhonha foi uma região especial, cuja história foi completamente vinculada ao conteúdo mineral.

Turismo

O turismo é considerado uma força econômica, graças às múltiplas atividades às quais está relacionado. A atividade turística, através do conhecimento do ambiente natural, com a participação ativa da população local tanto no planejamento como na implantação dessa atividade, pode levar a um desenvolvimento sustentável, principalmente das pequenas comunidades.

A região do Vale do Jequitinhonha é privilegiada pela bela paisagem natural, pelos recursos naturais e pelo seu patrimônio material e imaterial que compõe as atrações existentes. Devido a estas características, o Vale do Jequitinhonha se apresenta como um grande potencial para o turismo. Porém, nota-se que os atrativos naturais não são ainda explorados e podem vir a ser utilizadas como alternativas de roteiros para atividades que envolvem o turismo ecológico, turismo rural, turismo de pesca na bacia JQ1.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 295 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Vale, ressaltar que algumas cidades como Diamantina, Serro, já recebem anualmente um número significativo de turistas. Porém, segundo pesquisa realizada na cidade de Diamantina no ano de 2008 pelo Departamento de Turismo da UFVJM, diagnosticou-se que 69% das pessoas que visitam Diamantina retornam sem conhecer algum atrativo natural. Já em Serro, segundo pesquisa realizada pela SERROTUR no ano de 2008, diagnosticou a preferência de turistas e visitantes pelas modalidades; Turismo Histórico e Cultural nestas cidades. Percebe-se que a maioria de turistas são motivados pela arquitetura, manifestações culturais. Estas duas cidades, embora possuam um grande potencial natural, ainda não exploram as atividades voltadas ao meio natural.

Torna-se necessário, portanto que atividades ligadas ao aproveitamento racional dos recursos naturais sejam desenvolvidas não somente nestas cidades, mas assim como outras regiões da bacia hidrográfica do Rio Jequitinhonha, como meio de desenvolvimento de novos segmentos no turismo, atraindo outras demandas, possibilitando a diversificação de roteiros turísticos na região que possam ao mesmo tempo incorporar aspectos relacionados a preservação dos recursos hídricos e importância do Rio Jequitinhonha na formação cultural dos municípios afluentes, alinhadas a outras atividades desenvolvidas pelas comunidades como artesanato, pesca etc.

Características e potencialidades

Diamantina

Diamantina foi declarada patrimônio cultural da Humanidade em 1999 pela Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura – UNESCO e é considerada destino indutor de turismo na região pelo Ministério do Turismo. Realiza diversos eventos culturais durante o ano e, portanto se encontra num cenário favorável em relação à visitação turística. Dentre as principais festividades e projetos existentes no município e que atrai um número significativo durante o ano, se destacam:

- Vesperata
- Carnaval
- Semana santa

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 296 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

- Corpus Christi
- Diamantina Goumert
- Diamantina Adventure
- Festival de Inverno
- Festival de História
- Semana JK
- Festa do divino
- Festa do Rosário
- Festival de Tira Gosto

Além de outras programações que envolvem teatro, cinema, shows na sede, os distritos também realiza alguns eventos como é o caso de Extração (Curralinho) que realiza o Carnaval temporão de Curralinho, Festival Cultural em Curralinho.

Além da diversidade cultural, Diamantina se destaca também em relação às belezas naturais. Está localizada próxima ao Parque Nacional das Sempre-vivas, Parque Estadual do Biribiri e Áreas de preservação Ambiental das águas Vertentes. Alguns projetos de turismo de aventura já são desenvolvidos na região (Diamantina Adventure), porém é importante que existam ações que preservem os recursos hídricos e um trabalho de sensibilização com os moradores e turistas para que possam atentar as normas de conservação dos recursos hídricos e de conservação da natureza como: limpeza, evitar acender churrasqueiras, evitar som automotivo dentro das cachoeiras dos parques, etc. As cachoeiras mais próximas do município são Cachoeira dos Cristais, cachoeira do Sentinela, Cachoeira da Toca. (**Figura 12.2**)

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 297 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|



Figura 12.2 - Cachoeira dos Cristais
 Fonte: <http://www.pedal.com.br/trilhas>

Serro

Assim como Diamantina, a cidade do Serro recebe um número significativo de turistas anualmente, porém a grande dificuldade encontrada pela sede é promover a permanência do turista por mais tempo na cidade para que desta forma gere mais divisas.

Foi a primeira cidade brasileira tombada pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN e guarda diversas manifestações e tradições tricentenárias como grupos folclóricos e o modo de fazer o queijo artesanato, que recebeu o título de patrimônio cultural Imaterial Brasileiro em 2008. Além do casario preservado no centro histórico e dos imponentes monumentos religiosos, quem visita a cidade encontra diversos atrativos naturais nos distritos de Milho Verde, São Gonçalo do Rio das Pedras, Capivari e Três Barras da Estrada Real.

No município encontra-se a nascente do Rio Jequitinhonha. O Serro está localizado próximo ao Parque Estadual do Pico do Itambé e APA das águas Vertentes e Monumento Natural das Águas vertentes (Milho Verde). **(Figura 12.3)**

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 298 |



Figura 12.3 - Pico do Itambé

Berilo

Os principais rios do município são o rio Jequitinhonha e o rio Araçuaí, além do ribeirão do Altar, ribeirão Barbosa, ribeirão Gangorras e Água Suja. Possui atividades voltadas principalmente para atividades de agricultura, extração vegetal e pesca. Nas águas do rio Jequitinhonha, entre os municípios de Berilo e Grão Mogol, foi construída a Hidrelétrica Presidente Juscelino Kubistscheck, a Usina de Irapé (**Figura 12.4**).



Figura 12.4 - Usina Irapé

Fonte: <http://geraldomotacoelho.blogspot.com.br/2010/05/usina-hidreletrica-de-irape-municipio.html>

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 299 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Bocaiuva

É a 5ª (quinta) cidade mais populosa do Norte de Minas, e a 69ª do estado, com população estimada em 2010 em 46.595 habitantes. Atualmente Bocaiúva é considerada o pólo mais importante da Micro-região, concentrando em sua sede, grande parte das atividades de outros municípios

Grão Mogol

Está próximo ao parque Estadual de Grão Mogol, com aventura pela trilha do Barão de exuberante cerrado (figura 4), onde vivem diversas espécies da fauna e flora. Todo trajeto construído pelos escravos com pedras sobrepostas, pequena gruta abaixo da trilha, passarelas suspensas, mirantes e belas paisagens naturais.



Figura 12.5 - trilha do Barão
Fonte: <http://www.graomogol.mg.gov.br>

Botumirim

Botumirim no Alto da Serra Geral, tem como principal atrativo a beleza natural. No município é possível realizar passeios a cavalo nas trilhas da Campina do Bananal (**Figura 12.6**), com sua exuberante flora, repleta por diversas orquídeas, bromélias e sempre-

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 300 |

vivas. Possui ainda uma das cachoeiras do circuito do Lago Irapé - Cachoeira Quatro Oitavas, com aproximadamente 75 metros de altura, sendo indicada para prática de rapel.



Figura 12.6 - Campina do Bananal

Foto: Eduardo Gomes - <http://www.tripmondo.com/brazil/estado-de-minas-gerais/folha-larga/picture-gallery-of-folha-larga/>

Cristália

Possui um território cheio de serras atraentes, sua beleza é traçada em rios, veredas, grutas, fazendas e um dos mais belos espetáculos da rica natureza do sertão mineiro: o Lago de Irapé, com mais de 80 metros de profundidade (Figura 6). É possível passear de balsa pelos rios da região e praticar atividades de pesca.



Figura 12.7 - Balsa no Lago Irapé

Foto: Eduardo Gomes - <http://www.panoramio.com/photo/45703204>

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 301 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Carbonita

O município possui diversas cachoeiras localizadas nos seus arredores. Dentre elas destacam-se a cachoeira do Retiro, Mercadinho e Mumbuca (**Figura 12.8**). Há também, representando a beleza natural da região, a Serra do Gigante, que oferece uma bela vista do relevo do local, além da Gruta de Carbonita.



Figura 12.8 - Queda de água num dos rios que cortam carbonita – povoado de mercadinho

Fonte: http://www.carbonita.mg.gov.br/turismo_carbonita/

Couto Magalhães de Minas

Apresenta como um ótimo destino para o turismo na natureza. Dentre as principais se destacam: Cachoeiras do Bananal, Cachoeira da Fábrica, Cachoeira dos Vaqueiros.

Existem ainda Serra dos Cabritos que destaca-se por constituir uma elevação de pedras com vários metros de altura. Localiza-se na porção centro leste do município. É formado pelas águas do Córrego Rio Manso com saltos com cerca de 6 m de altura e 10 m de largura e ainda poço e escorregador natural.

Olhos d'água

A cidade juntamente com Bocaiúva, Buenópolis e Diamantina abriga o Parque Nacional das Sempre Vivas, o que permite que atividades voltadas para o turismo ecológico sejam desenvolvidas na sede e arredores.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 302 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Itacambira

Destaca-se pela diversidade natural. Possui como tombamento como Patrimônio Estadual o Conjunto Paisagístico da Bacia Hidrográfica do Vale do Jequitinhonha (Figura 8) e conjunto Paisagístico da Serra Resplandecente.



Figura 12.9 - Conjunto Paisagístico da Bacia Hidrográfica do Vale do Jequitinhonha

Fonte: <http://www.itacambira.mg.gov.br>

Turmalina

Turmalina é uma cidade que apresenta manifestações culturais tradicionais, atraindo turistas para o município. A hidrografia é formada pelos Rios Araçuaí, Jequitinhonha, Itamarandiba e Ribeirão Santo Antônio.

Dentre alguns pontos turísticos podemos destacar:

- Mirante do Cruzeiro
- Artesanato em Argila
- Lapa do Veado
- Lago da UHE Irapé

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 303 |

Virgem da lapa

O município possui uma das mais tradicionais Festas de Nossa Senhora da Lapa. A cidade recebe milhares de pessoas para a festa. (**Figura 12.10**). A romaria teria começado há mais de 230 anos. Muitos visitantes vêm do Vale do Jequitinhonha, da Bahia e São Paulo, muitos deles aproveitando os festejos para cumprir promessas e rever parentes e amigos.



Figura 12.10 - Festa de Nossa Senhora da Lapa
 Fonte: <http://virgemdalapa.blogspot.com.br/2010/08/>

Datas

Na cidade de Data destaca-se a produção de artesanato como os divinos que são vendidos nas principais feiras de artesanato do país.

Outros municípios da bacia

Certamente outros municípios possuem potencial turístico dos municípios de Josenópolis, Guaraciama, Fruta de leite, José Gonçalves e Leme do Prado, porém necessita-se de uma pesquisa mais aprofundada para serem apontadas.

Parques e áreas de proteção ambiental

A bacia JQ1 abrange os seguintes parques de preservação e áreas de preservação, conforme mapa da **Figura 12.11**:

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 304 |

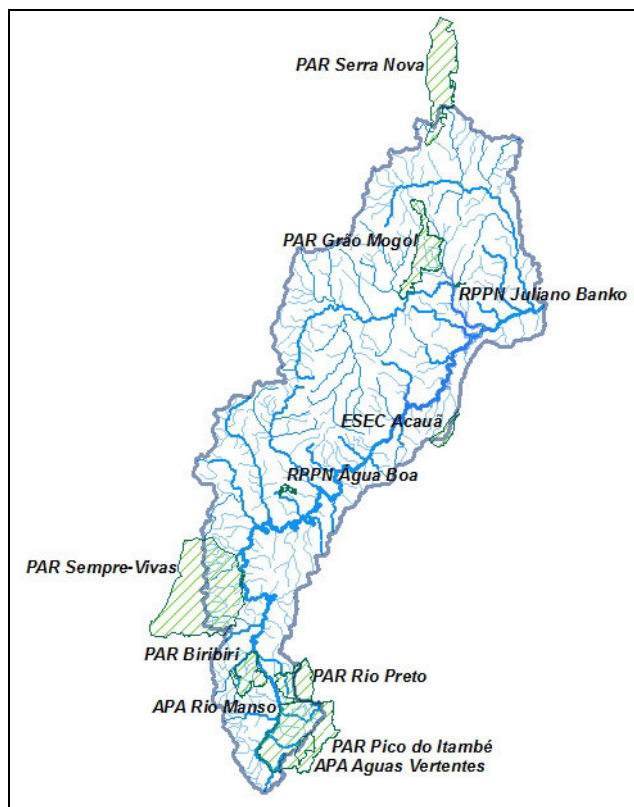


Figura 12.11 - Unidades de Conservação na bacia JQ1

- **Parque Estadual do Biribiri** criado para proteger a fauna e a flora regionais, as nascentes dos rios e córregos da região, além de condições ao desenvolvimento de pesquisas e estudos científicos e alternativas de uso racional dos recursos naturais, como o ecoturismo. O Parque Estadual do Biribiri está inserido no complexo da Serra do Espinhaço.
- **Parque Estadual do Rio Preto:** está localizado no município de São Gonçalo do Rio Preto, distante 70 Km de Diamantina. Foi o primeiro a receber o marco de referência da Estrada Real, que vai de Parati (RJ) até Diamantina. O Parque está inserido no complexo da Serra do Espinhaço.
- O **Parque Nacional das Sempre-Vivas** situa-se na Serra do Espinhaço, nos municípios de Olhos-d'Água, Diamantina, Curimataí e Bocaiúva.
- **Área de Proteção Ambiental Estadual das Águas Vertentes** foi criada juntamente com o Parque do Pico do Itambé em 1998. A área se localiza na região do Alto Jequitinhonha, adentrando os municípios de Serro, Santo Antônio do Itambé, Serra Azul de Minas, Couto de Magalhães de Minas, Diamantina, Rio

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 305 |

Vermelho e Felício dos Santos. A região é um vertedouro natural de água para todo o Jequitinhonha e Rio Doce, encontrando-se lá as nascentes dos rios: Rio Jequitinhonha, Rio Araçuaí, Rio Vermelho, Rio Guanhões, Rio Capivari, Rio Preto do Itambé e Rio do Peixe, dentre outros.

- **Parque Estadual de Serra Nova** que abriga diversas nascentes, entre elas a do Ribeirão São Gonçalo e dos rios Ventania, Suçuarana, Bomba, Ladim e do Córrego da Velha.
- O **Parque Estadual de Grão Mogol** está inserido, em sua maior extensão, na Serra Geral que, na região, é conhecida por Serra da Bocaína. Abrange o município de Grão Mogol.
- **Estação Ecológica Acaua:** Abrange os municípios de Leme Prado e Turmalina
- **Parque Particular de Patrimônio Natural Água Boa**
- **Area de Proteção Ambiental do Rio Manso**

Sobre os dois últimos não foi possível encontrar registros. Sendo necessário uma pesquisa mais aprofundada diretamente nos órgãos responsáveis por sua gestão.

Circuitos Turísticos

A bacia JQ1 abrange parcialmente 03 Circuitos Turísticos. Os Circuitos Turísticos fazem parte da política pública de Regionalização do Turismo de Minas Gerais. São compostos por um conjunto de municípios de uma mesma região, com afinidades culturais, sociais e econômicas que se unem para organizar e desenvolver a atividade turística regional de forma sustentável, consolidando uma identidade regional.

As Associações de Circuitos Turísticos certificados pela Secretaria de Estado de Turismo de Minas Gerais – SETUR/MG apresentam-se como instâncias regionais, promovendo a interlocução dos municípios componentes com a SETUR/MG e entre diversos benefícios são contemplados com sinalização turística rodoviária, cursos de capacitação e de melhoria do serviço turístico, outras ações dentro da política de descentralização incluem

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 306 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

sensibilização, mobilização, elaboração de plano estratégico de desenvolvimento, roteirização, indo até a promoção do destino turístico.

- **Associação Circuito Turístico Lago de Irapé**

Abrange os municípios de Berilo, Botumirim, Chapada do Norte, Cristália, Grão Mogol, José Gonçalves de Minas, Leme do Prado, Padre Carvalho, Turmalina e Veredinha. **(Figura 12.12)**



Figura 12.12 - Circuito Caminhos do Norte de Minas
 Fonte: SETUR/MG

- **Associação Circuito Turístico dos Diamantes**

Abrange os municípios de Alvorada de Minas, Couto de Magalhães de Minas, Datas, Diamantina, Felício dos Santos, Gouveia, Monjolos, Presidente Kubitschek, Rio Vermelho, Santo Antônio do Itambé, São Gonçalo do Rio Preto, Senador Modestino Gonçalves e Serro.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 307 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
 BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1



Figura 12.13 - Associação Turística Circuito dos Diamantes
 Fonte: <http://www.turismo.mg.gov.br/circuitos-turisticos/lista-de-circuitos/>

- **Associação do Circuito Turístico Sertão Gerais:**

Abrange os municípios de Glauclândia, **Itacambira**, Juramento, Lagoa dos Patos, Montes Claros, **Olhos d’água** e São João do Pacuí. (**Figura 12.14**)



Figura 12.14 - Associação do Circuito Turístico Sertão Gerais
 Fonte: <http://www.turismo.mg.gov.br/circuitos-turisticos/lista-de-circuitos/>

| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 308 |

Outros atrativos turísticos

A região ainda conta com a **Usina Hidrelétrica de Irapé**, ou **Usina Presidente Juscelino Kubitschek** localizada nos municípios de Grão Mogol e Berilo. Foi construída no Rio Jequitinhonha e possui a barragem mais alta do Brasil e uma das mais altas do mundo, com 208 metros. Criticada por parte da população local, a usina é vista também como a maior esperança de desenvolvimento econômico e social da região do Vale do Jequitinhonha.

Além das belezas naturais que favorecem práticas voltadas para o turismo de aventura e ecoturismo, a prática da pesca também é uma das atividades mais comuns na região do Vale do Jequitinhonha. Vale ressaltar que a bacia hidrográfica do Rio Jequitinhonha conta com uma diversidade de espécies de peixes, o que contribui com ações ligadas a preservação do meio ambiente e a prática da pesca como opção de lazer.

Outros fatores relevantes na região que justificam ações de valorização e pertencimento dos seus moradores com a sua história e cultura é que durante o século XVIII e XIX, a região recebeu viajantes que deixaram informações valiosas sobre a cultura das comunidades locais, bem como fauna, flora, aspectos geológicos. Os mais conhecidos destes viajantes é Auguste Saint-Hilaire, que esteve na região no início do século XIX e Spix e Martius que chegaram ao Brasil na segunda década do século XIX.

Parece que a natureza escolheu para a região originária dessas pedras preciosas, os mais esplêndidos campos, e os guarneceu com as mais lindas flores. Tudo que havíamos visto de mais belo e soberbo em paisagens, parecia incomparavelmente inferior diante do encanto que se oferecia aos nossos olhos admirados. Todo o Distrito Diamantino parece uma chácara artisticamente disposta, a cuja alternativa de românticos cenários alpestres, de montes e vales, se aliam mimosas paisagens de feição idílica. (Spix e Martius, 1817-1820)

... entramos no vale do Rio Jequitinhonha, detentor de ouro e diamantes, transpusemos a ponte sobre o mesmo, perto da qual existiu outrora muito produtiva lavagem de diamantes, e tivemos, afinal, a satisfação de alcançar o Arraial do Tejuco. (Spix e Martius, 1817-1820)

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 309 |

Spix e Martius ficaram admirados com a beleza na paisagem e deixaram relatos importantíssimos que remetem ao modo de vida da população do Vale do Jequitinhonha e dos processos de exploração das pedras preciosas, fiscalização e imposições da Coroa Portuguesa.

12.2. Objetivos

Objetivo Geral

Promover o potencial dos atrativos dos municípios pertencentes a bacia hidrográfica JQ1, de forma a sugerir a utilização os recursos hídricos de forma sustentável, considerando aspectos culturais e sociais envolvidos.

Objetivos Específicos

Os objetivos específicos são relativos a cada um dos três projetos que compõem o presente programa:

1. Projeto “Caminhadas na Natureza”

- Promover a integração de ações dos órgãos ambientais e de turismo para desenvolvimento de projetos voltados para o turismo ecológico e outros segmentos.
- Sensibilizar a comunidade local sobre a importância da preservação do meio natural inclusive para a atividade turística;
- Valor o potencial natural da bacia JQ1
- Estimular o uso racional dos recursos naturais
- Diversificar a oferta turística dos municípios das bacias hidrográficas, atraindo outras demandas.

2. Projeto de implantação de rotas turísticas das Fazendas Produtoras da bacia JQ1

- Promover a interlocução entre diversos atores da bacia hidrográfica JQ1

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 310 |

- Incentivar a criação de Circuito das fazendas produtoras na região da bacia JQ1
- Criar rotas turísticas entre municípios componentes da bacia JQ1
- Estimular o uso racional dos recursos naturais
- Diversificar a oferta turística dos municípios das bacias hidrográficas, atraindo outras demandas.
- Permitir a implantação de turismo rural voltado para vivências e experiências com o homem do campo.

3. Projeto incentivo ao turismo de pesca

- Incentivar a pesca responsável na região
- Promover a integração de ações dos órgãos ambientais e de turismo para desenvolvimento de projetos voltados para o turismo ecológico e outros segmentos.
- Sensibilizar a comunidade local sobre a importância da preservação do meio natural inclusive para a atividade turística;
- Contribuir para geração de renda na região
- Diversificar a oferta turística dos municípios das bacias hidrográficas, atraindo outras demandas.
- Incentivar o turismo de pesca e rural

12.3. Justificativa

O Vale do Jequitinhonha recebeu o título de “Vale da Miséria” pela ONU em 1974, devido aos níveis de disparidades sociais, subemprego, desemprego, emigração, dificuldades de acesso a educação, saúde. Por outro lado, apresenta uma riqueza cultural magnífica expressa no modo de vida de sua população, nas manifestações culturais existentes, no seu artesanato. Além disso é marcado por sua bela paisagem e por sua diversidade de recursos naturais. Alguns municípios

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 311 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

localizados no Vale também fazem parte de uma das maiores rotas turísticas do país, Estrada Real que ainda possuem trilhas e caminhos utilizados por tropeiros, bandeirantes e aventureiros durante o período colonial.

Propostas voltadas para exploração das potencialidades do Vale do Jequitinhonha (patrimônio natural, recursos hídricos e pesca) podem surgir como oportunidade de diversificação da oferta turística dos municípios afluentes.

O turismo no meio natural é um dos segmentos do turismo que mais cresce no Brasil, apresentando um crescimento de 20% por ano em relação às demais modalidades, segundo a EMBRATUR.

Outro segmento do turismo vem ganhando destaque – Turismo Rural. De acordo com Ministério de Turismo, o meio rural pode ser bem aproveitado para o turismo. Não só as propriedades, como também os atrativos e produtos existentes no campo podem ser uma opção para os turistas e uma oportunidade para os nele vivem:

- Bebidas e alimentos in natura – cereais, peixes, frutas, legumes, verduras orgânicas - ou processados – vinho, doce, mel, aguardente, pão, embutidos;
- Artesanato e outros produtos associados ao turismo;
- Criação de animais;
- Atividades equestres e de pesca;
- Atividades de ecoturismo, esportes de aventura, caminhadas;
- Atividades pedagógicas no ambiente rural;
- Manifestações folclóricas, música, dança, tradições religiosas;
- Gastronomia, saberes e fazeres locais;
- Atividades recreativas no meio rural;
- Visitação a fazendas, casas de cultura e ao patrimônio.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 312 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Para Etges (1998), o turismo rural é a criação de uma nova alternativa econômica para o interior do país, aproveitando as propriedades e os recursos naturais existentes, quando planejado, gera melhoria da qualidade de vida da população, resgata a cultura local, preserva os patrimônios locais, aumenta a oferta de empregos, incentiva a produção de outros setores. Para isso é necessário que o turismo aconteça partindo de um planejamento prévio, com a participação da comunidade que será envolvida no processo buscando o comprometimento e apoio do poder público e o desenvolvimento sustentável.

A região do vale do Jequitinhonha é marcada pela diversidade cultural, pelas belezas paisagens e pelo seu patrimônio natural protegido por meio de criação de APAs e parques estaduais e parque nacional. Diferentemente de outras regiões do Vale do Jequitinhonha como bacia JQ3 e região da bacia PA1, no Alto Jequitinhonha, a criação de parques e áreas de proteção ambiental se volta para o uso sustentável dos recursos naturais e portanto, atividades voltadas para o turismo podem ser desenvolvidas nestas localidades. A existência de fazendas produtoras na região (queijo, cana-de-açúcar, milho etc), permite ainda o desenvolvimento de atividades que envolvem caminhadas ecológicas, agregado as atividades como pesca, cavalgada. Vale ressaltar que o lago decorrente da instalação de Usina hidrelétrica são utilizadas para pesca, passeio de balsa e educação ambiental.

Considerando o potencial natural que a região possui e a falta de ações que promovam a valorização e exploração dos atrativos naturais, o programa oportunizará a diversificação dos atrativos turísticos dos municípios afluentes do Rio Jequitinhonha, por meio de atividades ligadas ao melhor aproveitamento do meio natural, considerando as especificidades os aspectos culturais, históricos e ambientais de cada região, promovendo a participação da comunidade local, a divulgação e preservação dos recursos naturais, contribuindo para a redução das disparidades sociais por meio da geração de renda através da atividade turística.

Além do mais, permitirá que representantes dos outros comitês e moradores de outras regiões das bacias do Rio Jequitinhonha tenham a oportunidade de conhecer as características do Vale Jequitinhonha, promovendo assim o intercambio entre Alto, Médio e Baixo Jequitinhonha.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 313 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

12.4. Metas

As metas são apresentadas para cada um dos três projetos que compõem o presente programa:

Quadro 12.1 - Projeto “Caminhadas na Natureza”

| Meta | Descrição | Tempo/duração |
|--|---|---------------|
| Criar roteiro turístico integrado nas bacias hidrográficas | Fazer mapeamento de trilhas existentes na bacia | 1 ano |
| Sensibilizar a comunidade local sobre a importância da preservação do meio natural | Promover reuniões com as comunidades, envolvendo-a no projeto | 2 anos |
| Desenvolver a prática do turismo ecológico na região | Incentivar a prática de caminhadas ecológicas e outras atividades ligadas ao meio natural | 5 anos |
| Fortalecer a imagem do vale do Jequitinhonha como destino ecológico | Propor ações que consolidem a prática do turismo ecológico somado a ações de promoção turística | 5 anos |
| Estruturar atrativos com real potencial ecológico | Buscar apoio de instituições que possam apoiar na estruturação seguindo as legislações ambientais vigentes. Realizando a manutenção da trilha | 5 anos |

Quadro 12.2 - Projeto de implantação de rotas turísticas das Fazendas Produtoras da bacia JQ1

| Meta | Descrição | Tempo/duração |
|--|---|---------------|
| Criar roteiro turístico integrado na bacia hidrográfica – JQ1 | Fazer mapeamento das fazendas produtoras existentes na bacia | 1 ano |
| Sensibilizar a comunidade local sobre a importância da preservação do meio natural | Promover reuniões com as comunidades, envolvendo-a no projeto | 2 anos |
| Captar e ampliar a oferta de cursos voltados para qualificação em turismo | Buscar parcerias com instituições que possam apoiar em oficinas para preservação do meio ambiente | 2 anos |
| Incentivar a utilização das atividades das fazendas na | | 2 a 3 anos |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 314 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

| Meta | Descrição | Tempo/duração |
|--|--|---------------|
| diversificação da oferta turística | | |
| Criar rota das fazendas produtoras da bacia hidrográfica JQ1 | Identificar produtores que possam estabelecer redes e participar da rota | 2 a 3 anos |

Quadro 12.3 -Projeto incentivo ao turismo de pesca

| Meta | Descrição | Tempo/duração |
|--|--|---------------------|
| Incentivar o uso das barragens para o turismo de pesca | Incentivo por meio de um concurso ou torneio | Curto prazo |
| Atrair novas demandas para a região | | Curto a médio prazo |
| Diversificar a oferta turística da região | | Curto a médio prazo |

12.5. Metodologia e Descrição do Programa

A metodologia dos três projetos que compõem o presente programa é apresentada a seguir:

Projeto “Caminhadas na Natureza”

Para desenvolvimento do Programa será realizado um estudo do potencial existente nos municípios afluentes do Rio Jequitinhonha, de forma a identificar atrativos que possam ser incorporados nesta fase. Será feito o mapeamento e teste das trilhas existentes e de trilhas potenciais e logo após a análise de informações essenciais das trilhas. O trabalho de sensibilização será desenvolvido junto às lideranças, parceiros locais e rede ensino (escolas públicas e privadas). Serão levantados serviços básicos (alimentação e hospedagem) que poderão ser oferecidos pela comunidade ou por associações comunitárias de agricultura familiar no período de execução das trilhas.

Depois do mapeamento haverá uma análise de informações importantes para a caminhada como perfil da trilha, distância, grau de dificuldade. Para a seleção das trilhas analisadas serão obedecidos os seguintes critérios: o primeiro, trilhas que estejam ligadas aos municípios afluentes do Rio Jequitinhonha; o segundo, que possuam condições de infra estrutura básica para atender os caminhantes, por último, relevância em relação

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 315 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

aspectos culturais (artesanato), naturais (paisagem, recursos hídricos) e ligação histórica com o Vale do Jequitinhonha

A caminhada deverá ser acompanhada por equipe capacitada para prestar informações sobre formação geológica, aspectos naturais, históricos e culturais. Para execução das trilhas será necessário buscar parcerias e apoio de profissionais da área da saúde para que possam acompanhar os participantes de forma a promover a segurança e conforto durante as caminhadas. Vale ressaltar que todos os procedimentos atenderão as normas da **ABNT - ABNT NBR 15331** - Turismo de aventura — Sistema de gestão da segurança — Requisitos

Outras ações complementares poderão ser realizadas futuramente como a estruturação das trilhas por meio de sinalização interpretativa, controle de fluxo e manutenção.

Para execução das caminhadas serão limitados grupos de pessoas, (40 pessoas no máximo) de forma a manter nosso compromisso com a preservação do meio ambiente.

Serão desenvolvidas a princípio 10 caminhadas para este projeto piloto:

Quadro 12.4 – Trilhas sugeridas

| Sugestões de trilhas | Local |
|----------------------|--|
| Trilha 1 | Capivari a São Gonçalo do Rio das Pedras (Serro) |
| Trilha 2 | Trilha do Tropeiro (Santo Antônio do Itambé a Capivari) |
| Trilha 3 | Trecho de Estrada de Ferro (Gouveia) |
| Trilha 4 | Nascente do Jequitinhonha em Serro |
| Trilha 5 | Trilha do Barão – Grão Mogol |
| Trilha 6 | Campina do Bananal – Botomirim |
| Trilha 7 | Lago do Irapé – Cristália |
| Trilha 8 | Cachoeiras do Bananal – Couto Magalhães de Minas |
| Trilha 9 | Conjunto Paisagístico da Bacia Hidrográfica do Vale Jequitinhonha – Itacambira |
| Trilha 10 | Hidrelétrica Presidente Juscelino Kubitschek – Berilo |

Os procedimentos para inventário e organização são ilustrados a seguir:

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 316 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1



Figura 12.15 - Mapeamento de trilhas



Figura 12.16 -Vestígios de estrada, construída por pedras durante o período colonial - Milho Verde e Três Barras/ Serro/ MG

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 317 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
 BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1



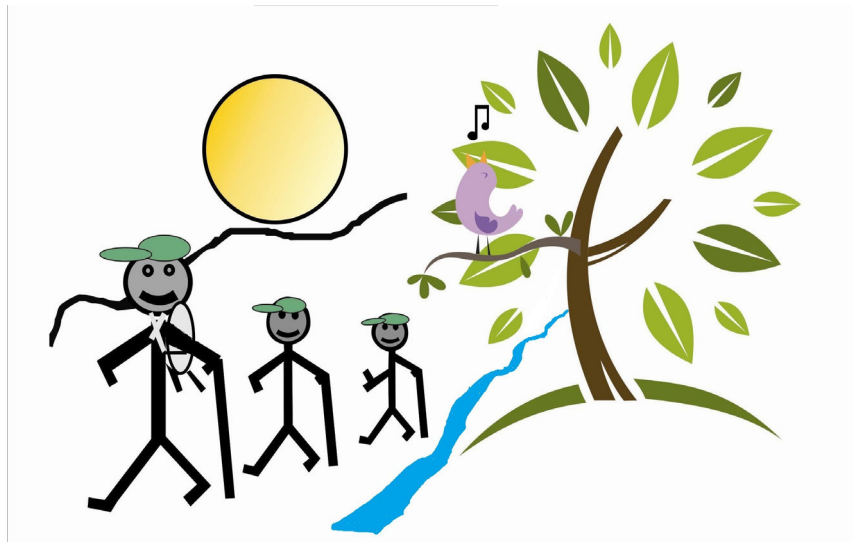
Figura 12.17 - Recursos hídricos no trajeto

| | | | |
|-----|---------|--|--|
| 018 | 4,45km | | Vestígios da Estrada Real |
| 019 | 4,82km | | Seguir a Direita – Vestígios da Estrada Real |
| 020 | 5,04km | | Saltar córrego (água para consumo) |
| 036 | 9,17 km | | CHEGADA - Igreja de Nossa Senhora do Rosário |

Figura 12.18 - Modelo de mapa interpretativo e interativo para participantes

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 318 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1



Projeto Trilhas do Jequi

Figura 12.19 - Proposta de slogan do Projeto

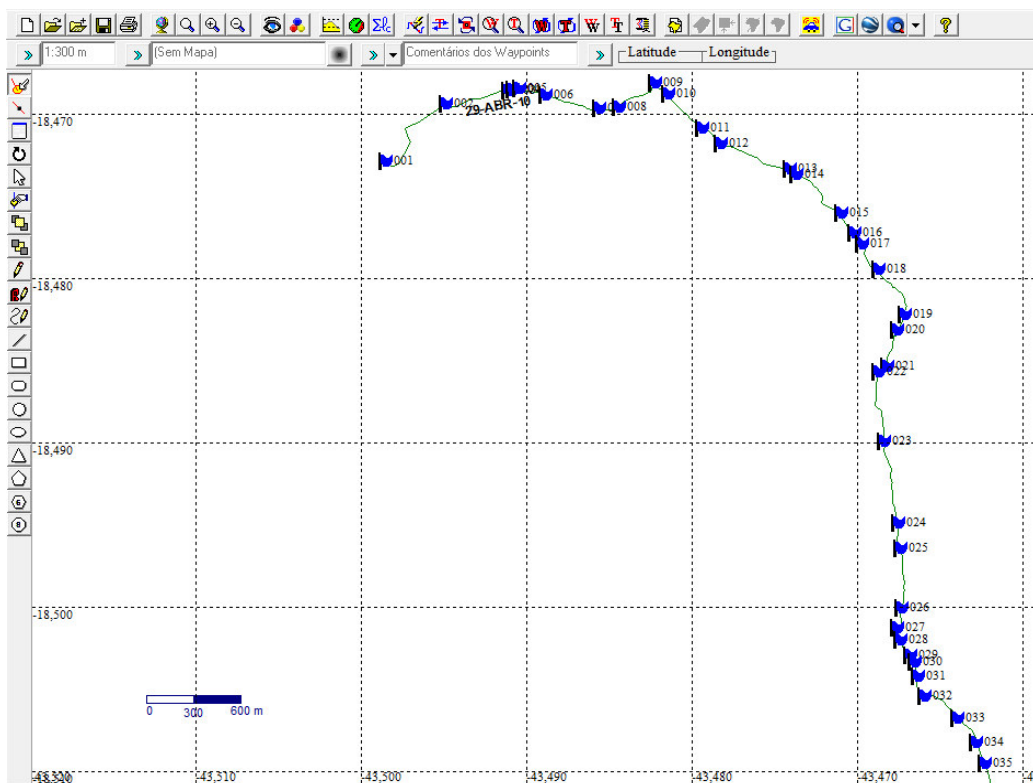


Figura 12.20 - Georreferenciamento a partir do mapeamento das trilhas

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 319 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Projeto de implantação de rotas turísticas das Fazendas Produtoras da bacia JQ1

Para atividade relacionada a criação de rota das fazendas produtoras serão localizados com o apoio das lideranças e atores de cada local, proprietários de fazendas que tenham interesse em fazer parte da rota. Logo após serão inventariadas e mapeadas fazendas, observando quais atrativos podem ser explorados como (cavalgada, pesca, cachoeiras, atividades relacionadas ao dia-a-dia do produtor). Os proprietários receberão apoio técnico caso necessite. Não será exigida nenhuma intervenção física que necessite recursos financeiros.

Ocorrerão reuniões micro regionais para que se possam estabelecer parcerias entre proprietários das fazendas de forma a sugerir propostas para a rota turística. Por exemplo: fazendas produtoras de queijo (Serro, Rio Vermelho). Poderão ser inclusos outros serviços da fazenda desde que tenha disponibilidade para executá-la.

Serão discutidas estratégias de divulgação da rota turística (*cartilha, site, blogs, redes sociais*) para buscar a melhor maneira de atrair o mercado. Nesta fase será necessário também buscar parcerias com agências de turismo e receptivos de forma que possam apoiar na divulgação das atividades da rota e indicá-la aos clientes.

Projeto incentivo ao turismo de pesca

Para a ação de incentivo a pesca serão inventariados lagos e barragens que possam ser utilizados para pesca com o intuito de promover um torneio ou concurso de pesca na bacia hidrográfica do JQ1.

Esta ação visa incentivar o turismo de pesca por meio de ações que incentivem a prática de pesca (torneio ou campeonato de pesca). Poderão ser estabelecidos critérios de premiação para os participantes e condições de participação.

Ocorrerão reuniões com as comunidades próximas a estes locais de pesca para apresentar o projeto e com o intuito que divulgá-lo para que possam também participar.

Ocorrerão reuniões com as lideranças locais (Secretarias de Turismo, Circuitos Turísticos etc.) para que possam se apropriar do projeto de Turismo de pesca e continuar ações de

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 320 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

incentivo para este segmento. Depois desta ação, outras poderão ser realizadas, sem gerar recursos onerosos para quem o tiver coordenando. A articulação e participação da comunidade são essenciais para desenvolver este tipo de atividade.

Ocorrerão palestras dias anteriores ao torneio ou campeonato para abrir o evento com o intuito de criar um espaço de identificação dos participantes com a região do Vale do Jequitinhonha, informando sobre as potencialidades da região e as perspectivas do turismo de pesca no Vale do Jequitinhonha.

Neste projeto inicial, os interessados deverão se inscrever previamente mediante doação de 2kg de alimentos não perecíveis que poderá ser destinado a regiões carentes do Vale do Jequitinhonha.

A proposta é que o evento ocorra anualmente na bacia hidrográfica JQ1 e em municípios diferentes em cada ano, fazendo com que todos ou grande parte dos municípios desenvolva atividades relacionadas a pesca e envolva outros atores e serviços da localidade.

Articulação com o Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Alto Jequitinhonha

Todos estes projetos deverão contar com o apoio do CBH JQ1. Este deve aprovar e acompanhar a execução dos projetos, e se possível promover a articulação regional para alcance dos objetivos e metas estabelecidas nos mesmos.

Os projetos descritos neste programa possuem objetivos em comum que é promover o uso sustentável dos recursos hídricos existentes ao longo da bacia, beneficiando os municípios afluentes mineiros da bacia com sugestões de atividades relacionadas ao aproveitamento do potencial natural pela atividade turística. Torna-se necessário reforçar que os projetos sugeridos buscam promover ações que possam ser desenvolvidas integralmente em todos os municípios, utilizando-se elementos que estão presentes em todas as regiões (recursos hídricos, meio ambiente, patrimônio cultural e imaterial). Sendo que outras ações complementares possam ser desenvolvidas pelo próprio município, considerando que para se obter sucesso na atividade turística o processo

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 321 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

desenvolvimento planejado e organizado seja contínuo e esteja em constantes transformações.

A execução dos projetos pode ser simultaneamente, porém deve priorizar ações que visa estrutura física como é o caso de implantação da rota de fazendas produtoras que envolve um tempo maior de duração e logo após este, projetos que complementem a proposta como Projeto caminhadas na natureza e de incentivo a pesca.

12.1. Recursos Humanos e Materiais

A seguir nos **quadros 12.5 a 12.7** são apresentados os recursos humanos e materiais necessários a execução do projeto.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 322 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
 BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

Quadro 12.5 - Projeto Caminhadas na Natureza

| Projeto Caminhadas na Natureza | | | | | | | | |
|--------------------------------|------------|--|---------------------|----------|------------|----------|--------------|---------------------|
| 1. META | 2. ETAPA | 3. ESPECIFICAÇÃO | 4. INDICADOR FÍSICO | | 7. DURAÇÃO | | 10. VALOR | |
| | | | 5. UNID. | 6. QUANT | 8. INÍCIO | 9. TÉRMI | 11. UNIT. | 12. TOTAL |
| 1 | 1.0 | Infra estrutura | | | | | | |
| | 1.1 | Aluguel de transporte para realizar o mapeamento das trilhas JQ1 | Serviço | 01 | Mês 1 | Mês 12 | 10.000,00 | R\$10.000,00 |
| | 1.2 | *Transporte de alunos participantes do projeto | Serviços | 01 | Mês 8 | Mês 11 | R\$2.800,00 | R\$2.800,00 |
| | 1.3 | Máquina fotográfica | Unidade | 01 | Mês 1 | Mês 1 | 1.000,00 | R\$1.000,00 |
| | 1.4 | Aquisição de aparelho GPS | Serviços | 01 | Mês 1 | Mês 1 | R\$500,00 | R\$500,00 |
| | 1.5 | Aquisição de computador portátil | Unidade | 01 | Mês 1 | Mês 12 | R\$1.500,00 | R\$1.500,00 |
| 2 | 2.0 | Recursos Humanos | | | | | | |
| | 2.1 | Contratação de profissional turismólogo | Diária | 01 | Mês 1 | Mês 12 | R\$15.000,00 | R\$15.000,00 |
| | | Contratação de profissional biólogo | Diária | 01 | Mês 1 | Mês 12 | R\$15.000,00 | R\$15.000,00 |
| 3 | 3.0 | Hospedagem e Alimentação | | | | | | |
| | 3.1 | Hospedagem visitas técnicas | Diárias | 80 | Mês 1 | Mês 11 | R\$40,00 | R\$3.200,00 |
| | 3.2 | Pagamento com lanche durante a caminhada | Unidade | 400 | Mês 8 | Mês 11 | R\$ 5,00 | R\$ 2.000,00 |
| | 3.3 | Alimentação durante visitas técnicas | Diária | 80 | Mês 1 | Mês 11 | R\$20,00 | R\$1.600,00 |
| 4. | 4.0 | Divulgação e material de apoio | | | | | | |
| | 4.1 | Confecção de mapa interativo | Serviço | 600 | Mês 6 | Mês 11 | R\$3,00 | R\$ 1.800,00 |
| | 4.2 | Confecção de cartazes | Serviço | 1500 | Mês 6 | Mês 6 | R\$3,00 | R\$4.500,00 |
| | 4.3 | Confecção de folderes | Serviços | 2000 | Mês 6 | Mês 6 | R\$2,00 | R\$400,00 |
| | 4.4 | Confecção de camisetas, brindes, bonés | Unidade | 1000 | Mês 6 | Mês 11 | R\$15,00 | R\$2.200,00 |
| 5 | 5.0 | Outras despesas | | | | | | |
| | 5.1 | Material de escritório | Unidade | 01 | Mês 1 | Mês 12 | R\$1.200,00 | R\$1.200,00 |
| | | Total | | | | | | R\$62.700,00 |

* os transportes locais poderão ser disponibilizados com apoio das prefeituras locais

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 323 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

Quadro 12.6 - Projeto de implantação de rotas turísticas das Fazendas Produtoras da bacia JQ1

| 1. META | 2. ETAPA | 3. ESPECIFICAÇÃO | 4. INDICADOR FÍSICO | | 7. DURAÇÃO | | 10. VALOR (R\$) | |
|----------|------------|---|---------------------|----------|------------|----------|-----------------|------------------|
| | | | 5. UNID. | 6. QUANT | 8. INÍCIO | 9. TÉRMI | 11. UNIT. | 12. TOTAL |
| 1 | 1.0 | Infra estrutura | | | | | | |
| | 1.1 | Aluguel de transporte para realizar o mapeamento das fazendas JQ1 | Serviço | 01 | Mês 1 | Mês 04 | 5.000,00 | 5.000,00 |
| | 1.2 | Máquina fotográfica | Unidade | 01 | Mês 1 | Mês 1 | 1.000,00 | 1.000,00 |
| | 1.3 | Aquisição de aparelho GPS | Serviços | 01 | Mês 1 | Mês 1 | 500,00 | 500,00 |
| | 1.4 | Aquisição de computador portátil | Unidade | 01 | Mês 1 | Mês 12 | 1.500,00 | 1.500,00 |
| 2 | 2.0 | Recursos Humanos | | | | | | |
| | 2.1 | Contratação de profissional turismólogo (coordenador e auxiliar) | Diária | 02 | Mês 1 | Mês 12 | 30.000,00 | 30.000,00 |
| 3 | 3.0 | Hospedagem e Alimentação | | | | | | |
| | 3.1 | Hospedagem visitas técnicas | Diárias | 80 | Mês 1 | Mês 11 | 40,00 | 3.200,00 |
| | 3.3 | Alimentação durante visitas técnicas | Diária | 80 | Mês 1 | Mês 11 | 20,00 | 1.600,00 |
| 4. | 4.0 | Divulgação e material de apoio | | | | | | |
| | 4.3 | Confecção de folder ou cartilhas "Rota Turística do (a) XX" | Serviços | 5.000 | Mês 11 | Mês 12 | 30,00 | 11.500,00 |
| | | Total | | | | | | 53.300,00 |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 324 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

Quadro 12.7 - Projeto incentivo ao turismo de pesca

| 1. META | 2. ETAPA | 3. ESPECIFICAÇÃO | 4. INDICADOR FÍSICO | | 7. DURAÇÃO | | 10. VALOR (R\$) | |
|-----------|------------|---|------------------------|----------|------------|----------|-----------------|------------------|
| | | | 5. UNID. | 6. QUANT | 8. INÍCIO | 9. TÉRMI | 11. UNIT. | 12. TOTAL |
| 1 | 1.0 | Infra estrutura | | | | | | |
| | 1.1 | Aluguel de transporte | Serviço | 01 | Mês 1 | Mês 4 | 5.000,00 | 5.000,00 |
| | 1.5 | Aquisição de computador portátil | Unidade | 01 | Mês 1 | Mês 12 | 1.500,00 | 1.500,00 |
| 2 | 2.0 | Recursos Humanos | | | | | | |
| | 2.1 | Contratação de profissional turismólogo | Diária | 01 | Mês 1 | Mês 6 | 7.500,00 | 7.500,00 |
| | | Contratação de profissional biólogo | Diária | 01 | Mês 1 | Mês 6 | 7.500,00 | 7.500,00 |
| 3 | 3.0 | Hospedagem e Alimentação | | | | | | |
| | 3.1 | Hospedagem visitas técnicas | Diárias | 80 | Mês 1 | Mês 11 | 40,00 | 3.200,00 |
| | 3.3 | Alimentação durante visitas técnicas | Diária | 80 | Mês 1 | Mês 11 | 20,00 | 1.600,00 |
| 4. | 4.0 | Divulgação e material de apoio | | | | | | |
| | 4.2 | Confecção de cartazes | Serviço | 500 | Mês 6 | Mês 6 | 2,00 | 1.000,00 |
| | 4.3 | Confecção de folderes | Serviços | 1000 | Mês 6 | Mês 6 | 2,00 | 2.000,00 |
| | 4.4 | Confecção de camisetas, brindes, bonés do projeto "I Torneio de pesca na bacia JQ1" | Unidade | 400 | Mês 6 | Mês 6 | 15,00 | 6.000,00 |
| | 5 | 5.0 | Outras despesas | | | | | |
| | 5.1 | Material de escritório | Unidade | 01 | Mês 1 | Mês 12 | 1.200,00 | 1.200,00 |
| | | Total | | | | | | 36.500,00 |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 325 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

12.2. Cronograma Físico de Execução

Quadro 12.8 - Projeto “Caminhadas na Natureza”

| Etapas | 1º mês | 2º mês | 3º mês | 4º mês | 5º mês | 6º mês | 7º mês | 8º mês | 9º mês | 10º mês | 11º mês | 12º mês |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|
| Apresentar proposta para o comitê da bacia JQ1 em reunião plenária | | | | | | | | | | | | |
| Inventariar os municípios com potencial para desenvolver caminhadas ecológicas nas bacias hidrográficas propostas | | | | | | | | | | | | |
| Buscar parceiros locais para apoio no desenvolvimento das atividades de caminhadas | | | | | | | | | | | | |
| Mapear das trilhas | | | | | | | | | | | | |
| Analisar o potencial das trilhas e as informações coletadas importantes para a caminhada | | | | | | | | | | | | |
| Sensibilizar na rede de ensino municipal, estadual e federal (se houver) | | | | | | | | | | | | |
| Levantar infra - estrutura (alimentação e hospedagem se for necessário) para atender participantes | | | | | | | | | | | | |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 326 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
 BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

| Etapas | 1º mês | 2º mês | 3º mês | 4º mês | 5º mês | 6º mês | 7º mês | 8º mês | 9º mês | 10º mês | 11º mês | 12º mês |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|
| Confeccionar material promocional e divulgação das caminhadas | | | | | | | | | | | | |
| Apresentar resultados aos membros dos comitês | | | | | | | | | | | | |
| Abertura das Inscrições gratuitas para participantes | | | | | | | | | | | | |
| Realização das caminhadas | | | | | | | | | | | | |
| Acompanhamento e relatório final | | | | | | | | | | | | |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 327 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
 BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

Quadro 12.9 - Projeto de implantação de rotas turísticas das Fazendas Produtoras da bacia JQ1

| Etapas | 1º mês | 2º mês | 3º mês | 4º mês | 5º mês | 6º mês | 7º mês | 8º mês | 9º mês | 10º mês | 11º mês | 12º mês |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|
| Apresentar programa para aos membros do comitê da bacia JQ1 em reunião ordinária | | | | | | | | | | | | |
| Inventariar fazendas para criação de Rotas Turísticas | | | | | | | | | | | | |
| Identificar quais serviços (caminhadas, cavalgadas, pesca) poderão ser ofertados pelas fazendas | | | | | | | | | | | | |
| Realizar reuniões entre proprietários das fazendas para apreciação e sugestões | | | | | | | | | | | | |
| Apresentar o resultado ao comitê JQ1 em plenária | | | | | | | | | | | | |
| Confeccionar material promocional e divulgação | | | | | | | | | | | | |
| Estabelecer estratégias de divulgação do material produzido | | | | | | | | | | | | |
| Reunir com agências de turismo e receptivos para estabelecer parcerias | | | | | | | | | | | | |
| Estabelecer formas acompanhamento e atualização de dados | | | | | | | | | | | | |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 328 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
 BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

Quadro 12.10 - Projeto de Incentivo a pesca

| Etapas | 1º mês | 2º mês | 3º mês | 4º mês | 5º mês | 6º mês | 7º mês | 8º mês | 9º mês |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Apresentar programa aos membros do comitê da bacia JQ1 em reunião ordinária | | | | | | | | | |
| Inventariar lagos e barragens que possam ser utilizados para pesca | | | | | | | | | |
| Levantar infra estrutura para recepcionar os participantes | | | | | | | | | |
| Reunião com as lideranças locais apresentar projeto e estabelecer apoio | | | | | | | | | |
| Abertura de inscrições para participantes | | | | | | | | | |
| I Torneio de pesca da bacia JQ1 | | | | | | | | | |
| Apresentar o resultado ao comitê JQ1 em plenária | | | | | | | | | |
| Estabelecer parcerias para manutenção do torneio em outros municípios | | | | | | | | | |
| Relatório das atividades | | | | | | | | | |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 329 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

12.3. Instituições Envolvidas

- Programa Turismo Solidário – articulação com receptivos familiares localizadas nas regiões da bacia do Jequitinhonha;
- Instituto Mineiro de Gestão das Águas – orientações e acompanhamento;
- Prefeitura dos municípios afluentes do Rio Jequitinhonha – bacia JQ1;
- Instituto Estadual de Floresta – acompanhamento das caminhadas e orientações quanto legislações vigentes;
- Rede de ensino (municipal, estadual e federal);
- Instituto Mineiro de Gestão das Águas – orientações e acompanhamento;
- Associações e lideranças locais – articulação e apoio logístico;
- Secretaria de Estado Extraordinária para o Desenvolvimento dos Vales do Jequitinhonha, Mucuri e do Norte de Minas (SEDEVAN);
- Instituto de Desenvolvimento do Norte e Nordeste de Minas Gerais (IDENE);
- Associação Turística Circuitos dos Diamantes;
- Associação Turística Circuito do Lago Irapé;
- Associação do Circuito Turístico Sertão Gerais;
- Instituto Milho Verde;
- Associação Pró Fundação Universitária do Vale do Jequitinhonha – FUNIVALE;
- Instituto Biotrópicos;

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 330 |

12.4. Inter-Relação com outros Programas

Este programa está correlacionado ao Programa de Educação Ambiental, que terá como um dos objetivos disseminar informações ao meio ambiente de forma a preservar e conservar o meio ambiente por meio do uso sustentável dos recursos naturais existentes.

Também terá uma relação com o Programa Turismo Solidário criado pela Secretaria de Estado Extraordinária para o Desenvolvimento dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri e do Norte de Minas (Sedvan), visando ao desenvolvimento sustentável de comunidades, por meio da participação solidária do turista e do crescimento do fluxo turístico na região. O turista tem a oportunidade de interagir com a comunidade local, inclusive hospedando-se em casas receptivas, onde os moradores receberam treinamento específico.

12.5. Estimativa de Custos e Possíveis Fontes de Financiamento

As estimativas de custo são apresentadas na tabela a seguir:

Quadro 12.11 - Estimativas dos custos

| Projeto | Recursos necessários (R\$) |
|--|-----------------------------------|
| Caminhadas na Natureza | 62.700,00 |
| Implantação de rotas turísticas das Fazendas Produtoras da bacia JQ1 | 53.300,00 |
| Projeto incentivo ao turismo de pesca | 36.500,00 |
| TOTAL | 152.500,00 |

BANCO DO NORDESTE

Programa de Apoio ao Turismo Regional - FNE PROATUR.

Integrar e fortalecer a cadeia produtiva do turismo, ensejando o aumento da oferta de empregos e o aproveitamento das potencialidades turísticas da Região, em bases sustentáveis.

PRODETUR – Programa de Desenvolvimento do Turismo no Nordeste

A área de abrangência do PRODETUR/NE compreende os nove Estados Nordestinos, além do norte de Minas Gerais e Espírito Santo, onde sua atuação ocorre por meio do financiamento de obras de infra-estrutura (saneamento, transportes, urbanização e outros), projetos de proteção ambiental e do patrimônio histórico e cultural, projetos de

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 331 |

capacitação profissional e fortalecimento institucional das administrações de estados e municípios.

FHIDRO

É um Fundo Público Estadual de Minas Gerais que tem por objetivo dar suporte financeiro a projetos e programas que promovam a racionalização do uso da água e a melhoria dos cursos d'água. Criado em 1999, o fundo foi regulamentado em 2006 pelo Decreto 44.314 e pela resolução 542 da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad), posteriormente revogada pela Resolução Conjunta Semad/Igam 813.

TAM

A companhia aérea TAM publica editais anuais de seleção de Projetos Sociambientais, para apoiar com até 100 mil reais e por 12 meses, projetos na área socioambiental de organizações sem fins lucrativos que promovam o desenvolvimento do turismo sustentável e a conservação do meio ambiente.

12.6. Legislação Aplicável

A Lei no 11.771, de 17 de Setembro de 2008 (Lei do Turismo) – política nacional de turismo - define as normas sobre a política nacional de turismo. O artigo 5, inciso viii da lei geral se refere "propiciar a prática de turismo sustentável nas áreas naturais, promovendo a atividade como veículo de educação e interpretação ambiental e incentivando a adoção de condutas e práticas de mínimo impacto compatíveis com a conservação do meio ambiente natural.

12.7. Acompanhamento e Avaliação

Para permitir a continuidade das ações propostas será necessário empoderar a comunidade, poder público e lideranças locais. Para que uma região possa ter benefícios com o turismo, a atividade turística deve vir acompanhada da necessidade de um destino explorar melhor seu potencial turístico de forma responsável e da vontade da comunidade em deseja que o turismo faz parte do processo de desenvolvimento de sua região. A articulação e participação da comunidade são essenciais para desenvolver este tipo de atividade.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 332 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

12.8. Bibliografia Relacionada

BEZERRA, Deise Maria Fernandes. **Planejamento e Gestão em turismo**. São Paulo: Roca, 2003.

EMBRATUR/IBAMA. Diretrizes para uma política nacional de ecoturismo. Brasília, 1994.

ETGES, Virgínia Elisabeta. **Turismo rural: uma alternativa de desenvolvimento para as comunidades rurais**. In: LIMA, Luiz Cruz. **Da cidade ao campo: a diversidade do saber-fazer turístico**. Fortaleza: UECE, 1998.

LACERDA, M.O.; Saadi., A. Paisagem e potencial turístico no Vale do Jequitinhonha. UFMG: 2005. 169 f

TORRE, De La. **El turismo: Fenômeno social**. México, Fondo de Cultura Econômica, 1992.

Diagnóstico do Plano diretor de recursos hídricos da bacia hidrográfica do Rio Jequitinhonha

Turismo Solidário. Disponível em <http://www.turismosolidario.com.br/interna.php?area=44> Acessado em 11 de julho de 2012.

Itacambira. Disponível em <http://www.itacambira.mg.gov.br/>. Acessado em 14 de jul 2012.

Couto Magalhães de Minas - Disponível em <http://coutodemagalhaesdeminas.mg.gov.br/index.php?area=turismo>. Acessado em 14 de Jul 2012

Parques Estaduais de Minas. Disponível em <http://www.ief.mg.gov.br/>. Acessado em 14 de jul 2012

Virgem da Lapa. Disponível em <http://virgemdalapa.blogspot.com.br/2010/08/santuariode-nossa-senhora-da-lapa-em.html>. Acessado em 14 de jul 2012

Turismo Rural. Disponível em: http://www.turismo.gov.br/turismo/programas_acoes/regionalizacao_turismo/estruturacao_segmentos/rural.html. Acessado em 15 de jul 2012

| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 333 |

12.9. Ficha-Resumo

|    | | | |
|---|--|--|--|
| FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1 | | | |
| Ação Programática G: Desenvolvimento de atividades de lazer e de turismo de natureza, histórico e cultural | | | |
| Programa de Ação 5: Lazer e Turismo | | | |
| Justificativa: O Vale do Jequitinhonha recebeu o título de “Vale da Miséria” pela ONU em 1974, devido aos níveis de disparidades sociais, subemprego, desemprego, emigração, dificuldades de acesso a educação, saúde. Por outro lado, apresenta uma riqueza cultural magnífica expressa no modo de vida de sua população, nas manifestações culturais existentes, no seu artesanato. Ações voltadas para a valorização do potencial natural existente, alinhadas a manutenção da cultura local por meio da atividade turística é uma das alternativas para desenvolvimento econômico e social da região. A região do Vale do Jequitinhonha é marcada pelo seu potencial natural, recursos hídricos e pela cultura, porém existe uma escassez de projetos ou ações integradas entre os municípios componentes da bacia hidrográfica do Rio Jequitinhonha. Este programa oportunizará a diversificação dos atrativos turísticos dos municípios afluentes do Rio Jequitinhonha, por meio de atividades ligadas ao melhor aproveitamento do meio natural, considerando as especificidades os aspectos culturais, históricos e ambientais de cada região, promovendo a participação da comunidade local, a divulgação e preservação dos recursos naturais, contribuindo para a redução das disparidades sociais por meio da geração de renda através da atividade turística. Esta Ação Programática prevê investimentos voltados principalmente para diversificação da oferta de atrativos turísticos nos municípios mineiros afluentes da bacia hidrográfica JQ1 permitindo ainda a sensibilização quanto à proteção do meio ambiente inclusive para o turismo. | | | |
| Objetivos e Metas: Promover o potencial dos atrativos dos municípios pertencentes à bacia hidrográfica do JQ1, de forma a sugerir a utilização os recursos hídricos de forma sustentável, considerando aspectos culturais e sociais envolvidos. Dentre os objetivos específicos destacam-se os seguintes: sensibilizar a comunidade local sobre a importância da preservação do meio natural inclusive para a atividade turística, valorizar o potencial natural da bacia do JQ1, estimular o uso racional dos recursos naturais, diversificar a oferta turística dos municípios das bacias hidrográficas, atraindo outras demandas e criar rotas turísticas entre municípios componentes da bacia JQ1 Dentre as principais metas destacam-se: a criação de um roteiro turístico integrado nas bacias hidrográficas, o desenvolvimento da prática do turismo ecológico na região, fortalecer a imagem do vale do Jequitinhonha como destino ecológico, estruturar atrativos com real potencial ecológico, captar e ampliar a oferta de cursos voltados para qualificação em turismo, incentivar a utilização das atividades das fazendas na diversificação da oferta turística, criar rota das fazendas produtoras da bacia hidrográfica do JQ1 e incentivar o uso das barragens para o turismo de pesca. | | | |
| Descrição Sucinta: Este programa contemplará os seguintes projetos: projeto “Caminhadas na Natureza”, projeto de implantação de rotas turísticas das Fazendas Produtoras da bacia JQ1 e Projeto incentivo ao turismo de pesca | | | |

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 334 |

Todos estes projetos deverão contar com o apoio do CBH JQ1. Este deve aprovar e acompanhar a execução dos projetos, e se possível promover a articulação regional para alcance dos objetivos e metas estabelecidas nos mesmos.

Prazo de Execução: 1 ano

Prioridade: Baixa

Estimativa de Custos: R\$ 152. 500,00

Execução: Curto Prazo

Instituições Responsáveis:

Programa Turismo Solidário; IGAM; Prefeitura dos municípios; IEF; Rede de ensino (municipal, estadual e federal); Associações e lideranças locais; SEDVAN; IDENE; Associação Turística Circuitos dos Diamantes; Associação Turística Circuito do Lago Irapé; Associação do Circuito Turístico Sertão Gerais; Instituto Milho Verde; FUNIVALE
Instituto Biotrópicos.

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 335 |

13 AÇÃO PROGRAMÁTICA H – DESENVOLVIMENTO DA PESCA OU AQUICULTURA

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 17/06/2013 | 336 |

SUMÁRIO**13 AÇÃO PROGRAMÁTICA H – DESENVOLVIMENTO DA PESCA OU AQUICULTURA
336**

| | | |
|------|--|-----|
| 13.1 | Apresentação | 339 |
| 13.2 | Introdução | 339 |
| 13.3 | Objetivo | 341 |
| 13.4 | Enquadramento Técnico do Negócio | 341 |
| 13.5 | Modelo Sugerido Inicialmente..... | 341 |
| 13.6 | Simulação de custos para implantação de cultivo em tanques-rede..... | 364 |
| 13.7 | Bibliografia Consultada..... | 367 |
| 13.8 | Ficha-Resumo..... | 368 |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 17/06/2013 | Página 337 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

ÍNDICE DE FIGURASFIGURA 13.1 – TANQUES-REDE EM RESERVATÓRIOS DE ÁGUA 359**ÍNDICE DE QUADROS**

| | |
|---|-----|
| QUADRO 13.1 – PARÂMETROS QUÍMICOS REFERENTES A QUALIDADE DA ÁGUA EM VIVEIROS DE PISCICULTURA | 346 |
| QUADRO 13.2 – VIDA ÚTIL DOS EQUIPAMENTOS E DA INFRAESTRUTURA DE APOIO UTILIZADOS NA PISCICULTURA..... | 353 |
| QUADRO 13.3 – CUSTO DE IMPLANTAÇÃO EM FAZENDA DE 3 HA COM 2 HA DE VIVEIROS..... | 354 |
| QUADRO 13.4 – CUSTO DE PRODUÇÃO DE 1 CICLO DE 8 MESES POR HECTARE DE VIVEIRO, EM ÁREA TOTAL DE 3 HECTARES E 2 HECTARES DE VIVEIROS – DENSIDADE 2 ALEVINOS/M ² (SOBREVIVÊNCIA 90%) – DESPESCA ¹ – PRODUTIVIDADE ² | 356 |
| QUADRO 13.5 – PRODUÇÃO E RECEITA BRUTA EM UM HECTARE DE PRODUÇÃO DE TILÁPIA | 357 |
| QUADRO 13.6 – RESULTADO FINANCEIRO DE UM CICLO PRODUTIVO DE TILÁPIA EM UM HECTARE DE LÂMINA D’ÁGUA..... | 358 |
| QUADRO 13.7 – SUGESTÃO BÁSICA DE CAPACIDADE DE PRODUÇÃO PARA INÍCIO DE IMPLANTAÇÃO DO CULTIVO DE TANQUES-REDE EM AÇUDES RURAIS, DE ACORDO COM OS DADOS GERADOS COM A PLANILHA DO LIVRO “CULTIVO DE PEIXE EM TANQUES-REDE” (ONO E KUBITZA, 2003)..... | 360 |
| QUADRO 13.8 – RECOMENDAÇÃO DE FORNECIMENTO DE RAÇÕES PARA TILÁPIA DO NILO, EM DIFERENTES FASES DE DESENVOLVIMENTO EM TEMPERATURAS DE 25 A 26°C. (ADAPTADO DE GONTIJO ET AL, 2008).. | 363 |
| QUADRO 13.9 – RELAÇÃO ENTRE A TAXA DE CONSUMO DE RAÇÃO E A TEMPERATURA DA ÁGUA NO INTERIOR DOS TANQUES-REDES..... | 364 |
| QUADRO 13.10 – INVESTIMENTOS (ANO ZERO) | 364 |
| QUADRO 13.11 – CUSTOS DE PRODUÇÃO E RETORNO DE CAPITAL..... | 365 |

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 17/06/2013 | 338 |

13.1 Apresentação

Iniciar uma atividade empreendedora requer dos investidores o domínio da atividade que se propõe a iniciar. Neste sentido, tão importante quanto o conhecimento do ambiente econômico no qual está inserido, sua capacidade gerencial é um fator de fundamental relevância para o bom desempenho do negócio.

Dentre as “novas” atividades do meio rural, a piscicultura destaca-se como alternativa de renda nas pequenas e médias propriedades rurais por proporcionar variadas opções de comercialização, como a criação de alevinos, engorda de peixes ou lazer, como os pesque-pague e a pesca esportiva (MARTINS et al., 2001).

Sabbag et al. (2007) ressaltam ainda que a criação comercial de peixes é um moderno sistema de produção agropecuário e que a avaliação econômica dos projetos de piscicultura a médio e longo prazo disponibiliza dados para a implementação de ações gerenciais que contribuem de forma decisiva para a sustentabilidade do empreendimento.

Este projeto visa proporcionar o aproveitamento das áreas do Vale do Jequitinhonha, de forma sustentável, e a melhoria na qualidade de vida dos colonos (pescadores) que ali residem.

13.2 Introdução

A piscicultura vem se tornando uma atividade econômica importante, principalmente para o pequeno e médio produtor, em função de sua característica primordial de não necessitar de grandes extensões de terra nem grandes investimentos e, segundo Scorvo Filho (1999), com boa rentabilidade e taxa de retorno, demonstrando um potencial para a produção sustentável. Por isso, o setor piscícola brasileiro adentra cada vez mais no rol das atividades agropecuárias de maior importância.

O desafio de se atingir o desenvolvimento sustentável tem levado os sistemas produtivos a buscarem um equilíbrio entre os aspectos ambientais, econômicos e sociais. Com a evolução da questão ambiental e considerando as condições hídricas apresentadas pelo Brasil, o cultivo racional de organismos aquáticos, apresenta-se como atividade economicamente emergente, a competir pelo recurso água com inúmeras outras atividades. Atualmente, esta atividade encontra-se diante do desafio de moldar-se ao conceito de sustentabilidade, o que implica em agregar novos valores aos conceitos que movem as pesquisas e práticas do setor.

| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 17/06/2013 | 339 |

A pesca extrativista descontrolada, comprometeu o estoque pesqueiro dos rios e mares em todo o mundo, levando ao declínio da produção de pescado e, conseqüentemente, elevação dos preços praticados. Assim, a tendência dessa atividade é reduzir-se cada vez mais, abrindo oportunidades para o crescimento da produção de peixes em cativeiro. Para o sucesso na criação, é imprescindível dispor de conhecimentos biológicos e zootécnicos básicos, que explorem ao máximo o potencial da espécie cultivada.

A tilápia (*Oreochromis niloticus*) em pouco tempo se tornou uma das principais espécies de peixes produzidas pela piscicultura brasileira e mundial. Essa espécie é muito apreciada pela qualidade de sua carne e rusticidade apresentada durante o seu cultivo, além de serem amplamente comercializadas.

Como atividade em franco crescimento, a piscicultura também favorece o surgimento e crescimento de outras atividades, como as de indústrias de rações, equipamentos e outros insumos, além das de processamento de pescado e transporte de peixes vivos.

A maioria dos cultivos continua sendo desenvolvida em propriedades de pequenos produtores rurais, que ainda a têm como atividade complementar. No entanto, está em crescimento, com novas áreas sendo implantadas.

Existem hoje no Brasil, diversos modelos de cultivo de peixes. Destacando-se dentre esses, o cultivo de tilápia em viveiros de derivação e tanques-rede. Em geral, os produtores comercializam a produção na sua propriedade, em feiras livres, redes de supermercados, restaurantes, pesque-pague, dentre outras. A comercialização, quase sempre sem a presença de intermediários, favorece ao produtor a obtenção de preços mais justos pelo produto.

Em algumas regiões do Brasil, como é o caso de Santa Catarina (Região Sul), pequenos produtores passaram de uma forma “amadora” de criar peixes para uma atividade com características profissionais. Além deles, há pequenos empresários que hoje são produtores de peixes de água doce, com empreendimentos direcionados especificamente para a comercialização sistemática de peixes para pesque-pague e/ou para a indústria (Souza Filho et al. 2003).

O cultivo de peixes cresce a cada dia, como importante atividade econômica por permitir planejar a atividade e conseguir a renda prevista, e, comparativamente com as existentes em

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 17/06/2013 | 340 |

outras atividades agropecuárias, reduzir o nível de incerteza. Assim a piscicultura continua crescendo no Brasil.

13.3 Objetivo

Com o desenvolvimento deste projeto, busca-se incrementar a segurança alimentar e melhorar a renda das famílias de colonos no Vale do Jequitinhonha através da prática de piscicultura comunitária em sistemas de viveiros de derivação e tanques-rede, utilizando espécies exóticas (tilápia) e/ou nativas da região.

13.4 Enquadramento Técnico do Negócio

Tipo de negócio

Piscicultura (engorda de peixes)

Setor da economia

Primário

Ramo da atividade

Agrícola

Produtos a serem ofertados

Peixes para o consumo direto e/ou para abastecimento de Pesque-pague

13.5 Modelo Sugerido Inicialmente

Os novos tempos conduzem a uma profunda mudança de paradigmas (equidade e eficiência), tendo o desenvolvimento sustentável como conceito angular. Para que o desenvolvimento seja considerado sustentável, é necessário que simultaneamente produza benefícios econômicos, sociais e ambientais duradouros, de forma a não comprometer a qualidade de vida das gerações futuras.

Desta forma, além de seus objetivos econômicos, a atividade pode contribuir para o meio ambiente e ao mesmo tempo promover a qualidade de vida para o produtor, torna-se necessário então, a utilização de forma consciente, dos recursos disponíveis nas propriedades. Para isso, sugere-se dar ênfase aos sistemas de produção baseados em tilápias e/ou peixes

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 17/06/2013 | 341 |

autóctones, em viveiros escavados, com controle total de abastecimento e escoamento de água, exercendo o máximo aproveitamento da água de cultivo e tratamento de seus efluentes, bem como a produção em tanques-rede, respeitando os limites da área de cultivo em apenas 1% da área total de espelho d'água do reservatório, utilizando tecnologias de baixo requerimento energético e investimento, relativamente, pequeno.

Os sistemas serão implantados respeitando a regularização ambiental.

O modelo de cultivo será caracterizado da seguinte forma:

Sistemas Produtivos

Cultivo de tilápias em sistema de produção em viveiros escavados e tanques-rede para engorda.

Condicionantes locacionais

A viabilidade da implantação de uma unidade de piscicultura, como de qualquer outro negócio, está condicionada a uma análise mais detalhada dos aspectos locacionais mais importantes para esta localização.

Restrições ambientais: devem ser observadas as restrições quanto ao desmatamento e à preservação das áreas de proteção ambiental e das matas ciliares, levando-se em conta as restrições no uso dos recursos hídricos, principalmente quanto ao volume de água que pode ser captado e ao lançamento da água de drenagem dos viveiros nos corpos d'água naturais. Assim, é de fundamental importância conhecer as regulamentações federais, estaduais e municipais quanto ao uso dos recursos naturais e os procedimentos para a obtenção das licenças ambientais do empreendimento.

A infraestrutura básica: as condições das estradas, a disponibilidade de energia, a proximidade dos pontos de comercialização do produto, dentre outras facilidades em infraestrutura, que são fatores decisivos na seleção dos locais.

A disponibilidade de mão de obra, insumos e serviços: deve ser considerada a facilidade de recrutamento de mão de obra temporária; a conveniência na aquisição dos insumos básicos (ração, alevinos, corretivos e fertilizantes, entre outros) e a oferta de serviços de apoio

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 17/06/2013 | 342 |

(terraplenagem; manutenção de veículos e outros equipamentos; instalação e manutenção de redes elétricas, galpões e outras estruturas; transporte de cargas; confecção de embalagens; dentre outros).

O acesso ao mercado consumidor: a proximidade e o acesso a vários mercados são fatores decisivos na seleção dos locais. Um adequado posicionamento logístico permite reduzir o custo de transporte dos produtos, diversificar os mercados e reduzir os riscos de comercialização, melhorando a competitividade do empreendimento.

Viveiros

No caso específico da piscicultura em viveiros de derivação, os fatores determinantes de uma boa escolha são aqueles que levam em consideração; primeiro a topografia do terreno, por questões referentes aos custos de implantação e manutenção do empreendimento; em segundo lugar, o tipo de solo onde se planeja a sua execução; em terceiro lugar, a análise quantitativa e qualitativa da água disponível para abastecimento dos viveiros (principalmente nos meses mais secos); e finalmente as funções determinantes gerais do negócio.

Topografia

A topografia é em grande escala, a demarcadora do volume do investimento financeiro, pois ela determina o volume de terra a ser movimentado na construção das instalações, por ser esta movimentação de terra, um dos principais itens dos investimentos fixos do empreendimento. A topografia condiciona ainda tipo, forma, superfície e até o número de viveiros possíveis de serem construídos.

Com o objetivo de se buscar um melhor posicionamento dos custos variáveis, deve-se observar a distância e a cota, entre o ponto de captação de água, e a localização dos viveiros, de modo que a captação esteja numa cota mais elevada que o ponto máximo do nível de água dos viveiros, a fim de que todo o processo de abastecimento de água dos viveiros seja feito por gravidade.

Recomenda-se, na etapa de projeto e construção das instalações civis, a assistência técnica de um topógrafo, para a demarcação ideal das áreas dos viveiros.

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 17/06/2013 | 343 |

Solo

O tipo de solo mais apropriado para a construção de viveiros é aquele cuja composição tenha abaixo de 50% de areia (Manual do DENOCS, 2005), além de não possuir afloramento rochoso, ou raízes de grandes árvores que dificultem o processo de escavação. Terreno muito argiloso é desaconselhável, pois além de ser mais difícil de ser escavado, também favorece ao aparecimento de rachaduras quando esvaziado. Terreno muito arenoso não possui boa retenção de água, favorecendo as infiltrações, e conseqüentemente, demandando um maior volume de entrada de água.

Recursos Hídricos

Águas de rios, córregos, represas, açudes, minas, poços e até mesmo a água captada das chuvas são utilizadas no abastecimento das pisciculturas. A principal questão é se a qualidade e a quantidade da água disponível são compatíveis com a exigência do projeto. Isso somente pode ser respondido após uma detalhada investigação da vazão, dos parâmetros de qualidade e dos fatores de risco associados a cada fonte de água.

A atividade de piscicultura sempre demanda água de qualidade e em abundância. Para viveiros de 5.000 metros quadrados, e profundidade média de 1,5 metros, recomenda-se uma vazão mínima de 60 litros por minuto a cada 1.500 metros cúbicos de volume de água (Manual de Piscicultura Tropical – IBAMA, 2005). Portanto, é fundamental fazer um levantamento do potencial hídrico do local na estação mais seca, para se evitar problemas futuros com escassez.

Após o enchimento dos viveiros, a entrada de água nos mesmos deve atender exclusivamente a três situações: recuperar as perdas com infiltrações, recompor o volume evaporado, e/ou melhorar o nível de oxigenação.

É importante mencionar que a escolha da área é tão importante neste negócio, que será determinante do porte físico do empreendimento, seus custos de instalação e manutenção, e conseqüentemente, da própria viabilidade técnica e financeira do negócio. Dada à natureza do projeto, e do produto final, é essencial a observação de determinadas normas básicas de higiene e fitossanitárias mínimas para sua implantação, como por exemplo:

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 17/06/2013 | 344 |

- Localizar o empreendimento longe de fontes poluentes (metais pesados), como mananciais sujeitos a despejos de indústrias químicas, ou de resíduos agrotóxicos, utilizados em plantações;
- No caso de utilização de esterco animal para a fertilização dos viveiros e para a alimentação dos peixes, deve-se tomar cuidados adicionais com as medicações dadas a estes animais que podem ser transferidos pelas fezes aos peixes.

No momento da implantação, recomenda-se respeitar a maioria das normas técnicas exigidas para a condução de um sistema de cultivo economicamente eficiente e ecologicamente sustentável, tais como:

- Controle total da entrada e saída de água;
- Controle total do volume de aporte da matéria orgânica;
- Possibilidade de aeração mecânica;
- Possibilidade de despesca com redes sem necessidade de esgotamento total do viveiro, etc.

Avaliação Quantitativa

Para o correto dimensionamento do manancial que irá abastecer os viveiros, devem-se observar as perdas por evaporação, infiltração e renovação da água dos viveiros. Em casos de regiões críticas como o semiárido nordestino, a evaporação pode chegar a 25,0 mm de coluna d'água por dia, necessitando para tanto, uma vazão de reposição da ordem de 3,0 L/s. Nessas regiões, admite-se como suficiente um manancial com vazão de 8,0 a 10,0 L/s/ha.

É recomendável que o tempo de enchimento de um viveiro não seja superior a 72 horas. Portanto, no dimensionamento de canais ou bombas de sucção para 1,0 ha de viveiros, a vazão deve situar-se em torno de 40 L/s ou 140 m³/h.

Avaliação Qualitativa

É imprescindível a avaliação das características físico-químicas da água de abastecimento dos viveiros, tais como:

- Temperatura → 20 a 32°C

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 17/06/2013 | 345 |

- Transparência → 20 a 60 cm

- Parâmetros Químicos – Os parâmetros químicos ideais para água de viveiros em cultivo de tilápia estão apresentados no **Quadro 13.1**.

Quadro 13.1 – Parâmetros químicos referentes a qualidade da água em viveiros de piscicultura

| Parâmetro | Nível Desejado |
|---------------------------|---------------------------------------|
| pH | 5 a 9 |
| alcalinidade | 48 a 200 mg/L (CaCO ₃) |
| Dureza | acima de 15 mg/L (CaCO ₃) |
| O ₂ dissolvido | acima de 4 mg/L |
| CO ₂ livre | abaixo de 20 mg/L |
| Amônia | abaixo de 0,5 mg/L |
| gás sulfídrico | abaixo de 1,0 mg/L |
| Metano | abaixo de 0,5 mg/L |
| Ferro | abaixo de 1,0 mg/L |
| Alumínio | abaixo de 0,5 mg/L |

Etapas da construção dos viveiros

Na construção dos viveiros de derivação recomenda-se seguir as seguintes etapas:

- Escolha do local e levantamento plani-altimétrico;
- Elaboração do projeto;
- Desmatamento e limpeza da área;
- Marcação dos viveiros;
- Escavação dos viveiros;
- Elevação de diques;
- Caixa de coleta;
- Sistema de abastecimento:
 - tomada d'água fonte / canal;
 - canal de abastecimento;
 - filtro;
 - tomada d'água canal / viveiro;
 - sistema de drenagem.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 17/06/2013 | Página 346 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Determinantes gerais

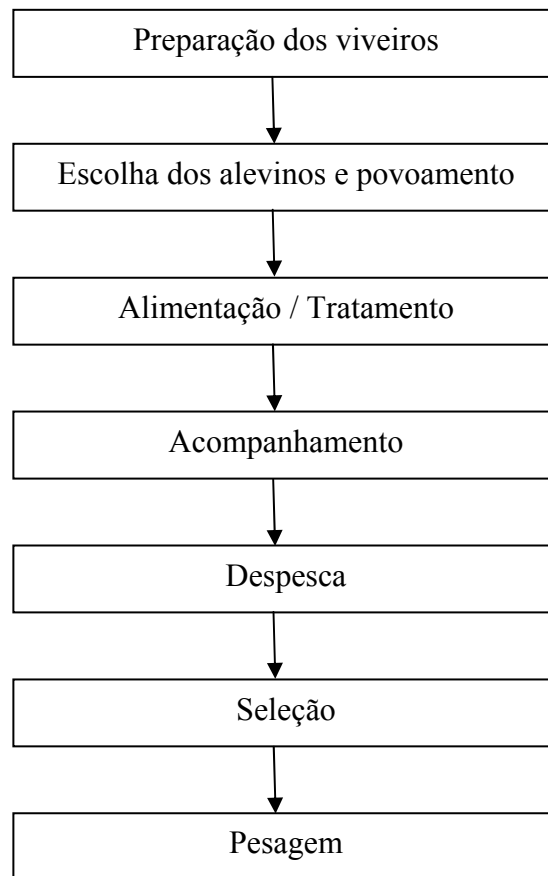
Outros fatores que devem ser levados em consideração para a escolha do local de instalação de uma piscicultura são: existência de uma infraestrutura mínima de rede de energia elétrica, estradas em bom estado de conservação, relativa proximidade dos mercados consumidores e condições climáticas minimamente favoráveis.

Processo Produtivo

Após a construção dos viveiros, inicia-se o processo produtivo dos sistemas.

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 17/06/2013 | 347 |

Fluxogramas de viveiros escavados



Descrição dos processos

O processo de engorda de peixes é relativamente simples consistindo basicamente na preparação dos viveiros, escolha dos alevinos e o povoamento, alimentação e tratamento, acompanhamento da evolução do crescimento, despesca, seleção e pesagem.

Preparação dos viveiros

A preparação dos viveiros consiste basicamente na calagem e nas adubações do terreno, tomando por base a análise de solo. A calagem se faz necessário quando o pH da terra, e/ou da água que abastecerá os viveiros, for inferior a 7,0.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 17/06/2013 | Página 348 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Escolha dos alevinos e povoamento

O povoamento dos viveiros será feito com alevinos de tilápia invertida (machos) apresentando peso médio inicial mínimo de 10 gramas, com densidade média de 2,0 peixes por m². Considerando um viveiro de 5.000 m², com altura média de coluna de água de 1,5 metros, recomenda-se então, estocar aproximadamente 10.000 alevinos em cada viveiro.

Recomenda-se que o povoamento seja realizado nas horas mais frias do dia, realizando a aclimação dos peixes.

Alimentação e tratamento

Será considerada a fonte de alimentação natural, obtida por meio da adubação dos viveiros (produção de plâncton) e alimentação artificial, utilizando ração industrializada com fornecimento variando de acordo com a biometria e fase de cultivo.

A metodologia mais utilizada para a determinação da quantidade de ração a ser lançada nos viveiros, é a que guarda uma relação da ração com a biomassa dos viveiros. O cálculo dessa biomassa deve ser feito de 15 em 15 dias, colhendo uma amostra aleatória de peixes com rede ou tarrafa, pesando-os e medindo-os para um acompanhamento de seu crescimento evolutivo, assim como, do cálculo de seu peso médio necessário para a estimativa da biomassa.

Semanalmente devem ser monitorados os níveis de salinidade, acidez, temperatura e oxigenação da água, e caso sejam encontrados parâmetros fora dos aceitáveis, medidas imediatas de correção devem ser tomadas para manter o bom equilíbrio do ecossistema e assim garantir os índices de eficiência técnica do empreendimento.

Acompanhamento da evolução do crescimento

Paralelamente a atividade de controle e acompanhamento da biomassa para efeito de calcular a quantidade de ração que deve ser administrada em cada viveiro, recomenda-se a medição dos mesmos peixes, para permitir uma análise do quadro evolutivo de crescimento dos peixes. Esses dados permitem fazer correções imediatas, no caso dos peixes não tarem atingindo os índices esperados de produção.

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 17/06/2013 | 349 |

Despesca

A despesca é a atividade de retirada dos peixes dos viveiros após um período predeterminado, quando estes atingem o peso e conversão ideal. Há dois tipos de despesca, a total e a parcial. O objetivo do presente perfil é trabalhar com a hipótese de realização apenas da despesca total. Todavia, quando o mercado assim o determinar, ou quando por algum motivo os peixes não apresentarem crescimento uniforme, poderá ser adotado a despesca parcial.

O primeiro passo para a realização da despesca é a retirada de uma amostra de peixes para pesagem e medição. Caso se confirme uma média de peso dentro das expectativas, deve-se iniciar o processo de esvaziamento do viveiro, que tem que ser feito de forma gradativa.

Seleção e pesagem

Nesta etapa, e de acordo com os compromissos anteriormente firmados, os peixes são selecionados conforme o mercado consumidor.

Detalhamento dos investimentos

Aspectos gerais

Os custos são apresentados em duas planilhas (custo de implantação e custo de produção), que representam um referencial como se todas as etapas do processo de engorda fossem efetuadas no período, compreendendo todas as rubricas desde a implantação da fazenda até a despesca dos peixes.

Os custos foram calculados considerando situações representativas da realidade de piscicultores em diversas regiões do país.

A planilha dos custos de implantação traz os valores, em reais, de todos os itens gastos diretamente na aquisição da terra e na implantação de infraestrutura para a prática de piscicultura, considerando uma propriedade de três hectares, com dois hectares de viveiros.

Os aspectos considerados para a implantação foram basicamente: aquisição de três hectares de terra, contratação de um levantamento topográfico da propriedade, elaboração do projeto por um profissional da área, obtenção de licença ambiental (regularização), aquisição de máquinas

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 17/06/2013 | 350 |

e equipamentos, construção dos viveiros, instalação das tubulações de abastecimento e saída de água, rede elétrica, plantio de mudas de plantas nativas e grama.

Os custos de produção são compostos por todos os itens que entram direta ou indiretamente na engorda dos peixes cultivados. Teoricamente, seus componentes são classificados em custos fixos e custos variáveis. Os valores são expressos em reais para cada hectare de viveiro em um ciclo de engorda.

Para o cálculo do custo variável, considerou-se que o ciclo de engorda tem duração média de sete a oito meses (esse tempo pode ser reduzido de acordo com o manejo produtivo) e a densidade de povoamento de peixes utilizada nos viveiros foi de 2 alevinos por metro quadrado, totalizando, em cada hectare de viveiro, 20 milheiros de alevinos.

Convencionou-se, ainda, que a conversão alimentar é de 1,2 ração:peixe, ou seja, são gastos 1,2 kg de ração peletizada para resultar em um quilo de peixe, e que o calcário incorporado nos viveiros tem validade por cinco ciclos.

Para o cálculo da produção, partiu-se de uma sobrevivência básica de 90%, em que os peixes, ao final do ciclo de engorda, serão despescados, em média, com 600 gramas resultando numa produção total de 10.800 kg por hectare de viveiro.

Ressalta-se, que os preços dos insumos utilizados nas planilhas de custo são os preços médios mensais levantados em pesquisas, o que pode variar no momento da implantação do projeto no Vale do Jequitinhonha.

Componentes dos custos de implantação

Considerando uma fazenda de 3 hectares de área total, 2 dos quais destinados a viveiros (4 viveiros de 0,5 hectares de lamina d'água), foi adotado como componentes dos custos de implantação:

- **Valor da terra:** Corresponde ao preço de mercado da terra, no Vale do Jequitinhonha. Foi considerado um valor aproximado de R\$ 20.000,00 por hectare.
- **Gastos iniciais:** Foram considerados os gastos com a licença (autorização ambiental), elaboração do projeto e levantamento topográfico da propriedade.

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 17/06/2013 | 351 |

- **Máquinas e equipamentos:** Valores correspondentes à aquisição de equipamentos utilizados para aeração, alimentação, despesa, coleta e análise de amostras.
- **Infraestrutura de apoio:** Baseada nos gastos efetuados na aquisição de tubos e conexões utilizados na rede de abastecimento e nas saídas de água dos viveiros, mudas de plantas nativas, cabos elétricos para aeradores e construção das cercas.
- **Serviços para implantação dos viveiros:** Correspondem ao valor gasto com a contratação de serviços para a construção de canais, viveiros, taludes, instalação de encanamento e plantio de grama e mudas de plantas nativas.

Componentes dos custos de produção

a) Custos variáveis

Foram considerados como custos variados, os custos que variam em proporção à quantidade produzida em um ciclo produtivo (quando não existe produção, o custo variável é zero). Foram compostos pelos seguintes itens:

- **Insumos:** Valor dos alevinos, rações e calcário utilizados (despendidos) durante o ciclo de engorda, por unidade de área (hectare).
- **Mão de obra:** Valor da mão de obra contratada (diária do trabalhador rural), expressa em diárias para as atividades de distribuição de calcário, povoamento, alimentação, operação de aeradores, controle de água, vistoria diária, coletas mensais de amostras de peixes para biometria e a despesa realizada no ciclo.
- **Serviços mecânicos:** Valor gasto com aluguel de trator (valor da hora-trator) para serviços de incorporação do calcário no solo dos viveiros e gastos com energia elétrica dos aeradores.
- **Outras despesas:** Valores destinados a despesas não contempladas em outros itens, como materiais de reposição, ferramentas e outras despesas do (s) administrador (es). Foram destinados a outras despesas 1% dos gastos com insumos, mão de obra e serviços mecânicos.
- **Custos financeiros:** Encargos financeiros incidentes sobre o capital circulante (custo variável). O tempo de utilização efetiva do recurso é determinado pelo ciclo da produção (tempo que vai desde a preparação dos viveiros até a comercialização da produção).

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 17/06/2013 | 352 |

Nesse caso, a correção monetária não foi considerada, pois o custo é calculado como se todas as etapas da produção ocorressem no mês.

- **Despesas de comercialização:** Gastos com a Previdência Social, calculados pela aplicação da taxa estipulada pelo Instituto Nacional do Seguro Social – INSS - sobre o valor da produção comercializada.

b) Custos Fixos

Foram considerados os custos que incorrem sobre a propriedade, independentemente de haver ou não produção, compostos pelos seguintes itens:

- **Manutenção de benfeitorias:** Despesas com a manutenção das instalações diretamente relacionadas com a produção. Foi adotado 1% do valor dos gastos na implantação dos viveiros e infraestrutura da propriedade.
- **Depreciação:** Valor da reserva contábil destinado à reposição dos bens de longa durabilidade, inutilizados pelo desgaste físico ou por inovações tecnológicas. São depreciados máquinas e equipamentos utilizados ao longo do ciclo de engorda e a infraestrutura de apoio, de acordo com a vida útil do bem. Para o cálculo deste valor utiliza-se a **Equação 1**.

$$D = (V_n - V_s)/V_u$$

Equação 1

Em que:

D = valor da depreciação;

V_n = valor novo - valor do bem em estado novo;

V_s = valor de sucata - valor do bem após perder sua função original (10% do valor novo);

V_u = vida útil – tempo em que o bem mantém sua função original (**Quadro 13.2**).

Quadro 13.2 – Vida útil dos equipamentos e da infraestrutura de apoio utilizados na piscicultura

| Itens | Vida útil |
|--------------------------------------|-----------|
| Equipamentos para aeração | 10 anos |
| Equipamentos de amostragem e análise | 5 anos |
| Equipamentos para despesca | 5 anos |
| Infraestrutura de apoio | 25 anos |

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 17/06/2013 | 353 |

FONTE: Instituto Cepa/SC; Manual de Piscicultura IBAMA (2005).

- **Impostos e taxas:** Valor correspondente ao ITR (Imposto Territorial Rural), aplicado sobre o valor da terra (total de hectares da propriedade). Esse varia com a região e potencial da terra.
- **Remuneração do capital fixo:** Corresponde ao retorno financeiro do capital investido na implantação da infraestrutura, máquinas e equipamentos. Optou-se por remunerar este capital a uma taxa de 6,0% ao ano. Nesse caso, a correção monetária não foi utilizada porque, para o cálculo do custo de produção, foram consideradas todas as etapas do processo produtivo como se ocorressem no mês.
- **Remuneração da terra:** Com base no conceito do custo de oportunidade e considerando que a terra é um capital imobilizado, de pouca liquidez no mercado, considerou-se uma taxa de remuneração desse capital de 3% ao ano.
- **Mão de obra fixa:** Atribuiu-se uma remuneração para administração e gerência do empreendimento. No caso do presente projeto, pode ser desconsiderado, visto que os próprios colonos irão administrar e gerenciar a produção.

c) Custos totais

Correspondem ao somatório dos valores calculados nos itens dos custos variáveis e custos fixos.

Dados para análise:

- **Custo variável:** representado pelo valor expresso em R\$/kg, correspondente ao quilograma de peixe em um ciclo.
- **Custo fixo:** representado pelo valor expresso em R\$/kg, correspondente ao gasto nos itens dos custos fixos para produzir um quilograma de peixe em um ciclo.
- **Custo total:** representado pelo valor expresso em R\$/kg, correspondente ao gasto no somatório dos itens dos custos variáveis e dos custos fixos para produzir um quilograma de peixe em um ciclo.

Custos de implantação

O **Quadro 13.3** apresenta os custos de implantação de viveiros.

Quadro 13.3 – Custo de implantação em fazenda de 3 ha com 2 ha de viveiros

| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 17/06/2013 | 354 |

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
 BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

| Componentes | Unidade | Quantidade | Preço julho/2012 (R\$ 1,00) | |
|---|---------|------------|-----------------------------|-------------------|
| | | | valor unitário | valor total |
| 1-Valor da terra | ha | 3 | 20.000,00 | 60.000,00 |
| 2-Gastos iniciais | | | | 8.600,00 |
| outorga e licença ambiental | un | 1 | 3.600,00 | 3.600,00 |
| elaboração do projeto (GAMA) ¹ | % | 2 | 100.000,00 | 2.000,00 |
| projeto técnico e ART da obra | un | 1 | 3.000,00 | 3.000,00 |
| 3-Máquinas e equipamentos | | | | 20.980,00 |
| 3.1-Aeração | | | | <i>12.130,00</i> |
| aeradores (2HP) trifásico | un | 4 | 3.000,00 | 12.000,00 |
| contactores | un | 2 | 60,00 | 120,00 |
| disjuntores | un | 2 | 5,00 | 10,00 |
| 3.2-Amostragem e análise | | | | <i>3.700,00</i> |
| balança de mesa | un | 1 | 500,00 | 500,00 |
| tarrafa | un | 1 | 200,00 | 200,00 |
| kit para análise e monitoramento da água dos viveiros | un | 1 | 3.000,00 | 3.000,00 |
| 3.3-Despesa | | | | <i>5.150,00</i> |
| rede de arrasto | un | 1 | 2.000,00 | 2.000,00 |
| rede de arrasto (alevinos) | un | 1 | 700,00 | 700,00 |
| caixa plástica | un | 20 | 15,00 | 300,00 |
| balança de plataforma 200 kg | un | 1 | 900,00 | 900,00 |
| banca de classificação | un | 1 | 350,00 | 350,00 |
| caixa d'água (1000L) | un | 2 | 450,00 | 900,00 |
| 4 - Infraestruturas de Apoio | | | | 32.285,00 |
| rede elétrica trifásica | m | 220 | 72,00 | 15.840,00 |
| tubo pn60 100mm (captação) | m | 8 | 28,00 | 224,00 |
| tubo pn60 150mm (captação) | m | 220 | 32,00 | 7.040,00 |
| joelhos de pvc- 150 mm/100 mm | un | 1 | 70,00 | 70,00 |
| registro de bronze 100 mm | un | 4 | 180,00 | 720,00 |
| "T" de pvc - 150 mm/100 mm | un | 3 | 40,00 | 120,00 |
| tubo pn80 150mm (escoamento) | m | 56 | 38,00 | 2.128,00 |
| joelhos de pvc 150 mm | un | 4 | 65,00 | 65,00 |
| cercas p/ segurança | m | 714 | 7,00 | 4.998,00 |
| mudas de plantas nativas | un | 400 | 0,70 | 280,00 |
| cabos elétricos trifásicos aeradores | m | 320 | 2,50 | 800,00 |
| 5 - Serviços para Implantação dos Viveiros | | | | 69.030,00 |
| máquinas para construção dos viveiros ² | ha | 2 | 34.200,00 | 68.400,00 |
| instalação de encanamento ⁽³⁾ | dia | 4 | 35,00 | 140,00 |
| plantio grama e mudas nativas ⁽³⁾ | dia | 14 | 35,00 | 490,00 |
| Custo Total - R\$ | | | | 190.895,00 |
| Custo por hectare - R\$ | | | | 95.447,50 |

(1)Atualizar aos preços da GAMA; (2)Aluguel de retroescavadeira e trator de esteira; (3) Diária trabalhador rural

Fonte: Pesquisa realizada em mercados diversos e instituições de pesquisa (os valores devem ser adaptados ao mercado local, quando da elaboração do Projeto definitivo).

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 17/06/2013 | Página 355 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Custos de produção

O **Quadro 13.4** apresenta os custos envolvidos durante a produção.

Quadro 13.4 – Custo de produção de 1 ciclo de 8 meses por hectare de viveiro, em área total de 3 hectares e 2 hectares de viveiros – densidade 2 alevinos/m² (sobrevivência 90%) – Despesa¹ – Produtividade²

| Componentes | Unidade | Quantidade | Preço jul/2012 (R\$ 1,00) | |
|---|-----------|-------------|---------------------------|------------------|
| | | | valor unitário | valor total |
| A – Custos Variáveis | | | | 30.407,31 |
| 1 - Insumos | | | | 26.654,40 |
| alevino de tilápia | milheiro | 40 | 100,00 | 4.000,00 |
| calcário dolomítico | ton | 2 | 100,00 | 200,00 |
| adubos orgânicos | ton | 10 | 120,00 | 1.200,00 |
| ração comercial | kg | 25.920 | 0,82 | 21.254,40 |
| 2 - Mão de obra | | | | 833,25 |
| distribuição de calcário | diária | 1 | 35,00 | 35,00 |
| povoamento | diária | 0,5 | 35,00 | 17,50 |
| alimentação | diária | 11,25 | 35,00 | 395,75 |
| amostras dos peixes | diária | 1 | 35,00 | 35,00 |
| despesa | diária | 10 | 35,00 | 350,00 |
| operação de aeradores, controle de água e vistoria diária | diária | 7,5 | 35,00 | 262,50 |
| 3 - Serviços Mecânicos | | | | 540,00 |
| aeração | hora | 1.800 | 0,30 | 540,00 |
| 4 - Outras despesas não previstas | % | 1 | 28.027,65 | 280,27 |
| 5 - Custos Financeiros (4% aa) | | | | 752,99 |
| Juro do custeio | % | 2,66 | 28.307,92 | 752,99 |
| 6 – Despesas de comercialização | | | | 1.346,40 |
| Previdência social | % | 2,64 | | 1.346,40 |
| B – Custos Fixos | | | | 10.566,08 |
| 1 – Manutenção | | | | 1.013,15 |
| infraestrutura | % | 1 | 32.285,00 | 322,85 |
| implantação de viveiros | % | 1 | 69.030,00 | 690,30 |
| 2 – Depreciação | | anos | | 1.917,13 |
| equip. para aeração | vida útil | 10 | 12.000,00 | 540,00 |
| equip. de amost. e análise | vida útil | 5 | 3.700,00 | 333,00 |
| equip. para despesa | vida útil | 5 | 5.150,00 | 463,50 |
| infraestrutura de apoio | vida útil | 25 | 32.285,00 | 581,13 |
| 3 – Impostos | | | | 300,00 |
| ITR | % | 0,5 | 60.000,00 | 300,00 |
| 4 – Remuneração do capital fixo (6% aa) | | | | 5.235,80 |
| gastos iniciais | % | 4 | 8.600,00 | 344,00 |
| infraestrutura de apoio | % | 4 | 32.285,00 | 1.291,40 |
| máquinas/equipamentos | % | 4 | 20.980,00 | 839,20 |
| serviços de implantação | % | 4 | 69.030,00 | 2.761,20 |
| 5 – Remuneração da terra (3% aa) | % | 3 | 60.000,00 | 1.800,00 |
| 6 – Mão de obra fixa | | | | 300,00 |
| Administração e gerência | S.M. | 2 | 600,00 | 300,00 |
| C – Custos Totais | | | | 40.973,39 |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 17/06/2013 | Página 356 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

| Componentes | Unidade | Quantidade | Preço jul/2012 (R\$ 1,00) | |
|-------------------------------|---------|------------|---------------------------|-------------|
| | | | valor unitário | valor total |
| (CV + CF) | | | | |
| D – Dados para análise | | | | |
| Custo variável | | R\$/kg | | 2,81 |
| Custo fixo | | R\$/kg | | 0,98 |
| Custo total | | R\$/kg | | 3,79 |

Considerações finais

Concluído o cálculo dos custos de implantação e de produção de tilápia em viveiros escavados, pode-se observar que este ramo de atividade tem um investimento inicial relativamente alto, a começar pelo preço da terra, que é elevado. A preparação da infraestrutura e a aquisição de equipamentos também requerem altos investimentos.

Quando se compara o custo de produção com o preço de venda do peixe, percebe-se que os gastos são compensados com uma boa rentabilidade financeira desse agronegócio.

Pode-se observar no **Quadro 13.5** os resultados financeiros após um ciclo de engorda em um hectare de viveiro, em que a produção de 10.800 quilos de peixe vivo vendidos a R\$ 5,00 o quilo, a receita bruta é de R\$ 54.000,00.

Quadro 13.5 – Produção e receita bruta em um hectare de produção de tilápia

| Espécie | Produção (kg) | Produção (kg/ha) | Preço de venda (R\$/kg) | Receita bruta (R\$) | Receita bruta (R\$/ha) |
|----------------|---------------|------------------|-------------------------|---------------------|------------------------|
| Tilápia | 21.600 | 10.800 | 5,00 | 108.000,00 | 54.000,00 |

O preço de venda sugerido, de R\$ 5,00 por kg de tilápia, foi adotado com base em pesquisas em algumas regiões onde se cultiva essa espécie no Brasil. No entanto, é de fundamental importância que seja realizada uma pesquisa de mercado na região do Vale do Jequitinhonha, com o intuito de se apurar sua aceitação e as melhores formas de comercialização no mercado local.

O resultado financeiro da produção de tilápia, em um hectare de um ciclo produtivo, pode ser observado no **Quadro 13.6**, concluindo-se que a rentabilidade dessa atividade é atrativa, podendo, em algumas propriedades, ser superior à rentabilidade da atividade principal.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 17/06/2013 | Página 357 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Quadro 13.6 – Resultado financeiro de um ciclo produtivo de tilápia em um hectare de lâmina d’água

| Discriminação | Total (R\$)/ha |
|---------------|------------------|
| Receita bruta | 54.000,00 |
| Custo total | 40.973,39 |
| Lucro líquido | 13.026,61 |

É importante ressaltar que, como os projetos serão desenvolvidos pelos pescadores, o custo com a mão de obra será reduzido, além de vários materiais de consumo, que poderão ser aproveitados, como tarrafas, redes de arrasto, barco dentre outros.

Os dados aqui levantados podem e devem, ser atualizados de acordo com a realidade local da implantação do projeto, visando melhorar a acurácia dos coeficientes técnicos e econômicos do sistema.

Tanques-rede***Produção em tanques-rede***

São estruturas flutuantes, de variados tamanhos e formas geométricas, delimitadas por telas ou redes, que permitem o confinamento de espécies de pescado, com fins lucrativos (**Figura 13.1**).

Estima-se que o investimento necessário para a produção de uma tonelada de peixe em tanques-rede seja da ordem de 30-40% daquele para viveiros convencionais. Este fato, aliado às altas produtividades que este sistema de criação de peixes pode proporcionar, tem sido responsável pela grande expansão que se tem observado no país (Bozano & Cirino, 1999).

Para produção de piscicultura em tanques-rede, é necessário atender alguns requisitos. Este tipo de criação pode ser realizado em reservatórios, barragens, rios, com profundidade mínima de 3 m.

O investimento necessário para iniciar o cultivo de peixes em tanques-rede aproveitando açudes já existentes é muito menor quando comparado à implantação de pisciculturas em tanques escavados (viveiros). Outra grande vantagem a ser considerada é o uso de açudes particulares para a piscicultura em tanques-rede onde é maior a facilidade de licenciamento ambiental do empreendimento, comparado à obtenção de outorga de uso da água e autorização para implantação e operação de cultivos em tanques-rede em águas públicas.

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 17/06/2013 | 358 |



Figura 13.1 – Tanques-rede em reservatórios de água

Qualidade da água

A existência de peixes e outras formas de vida é um forte indicativo da qualidade de uma fonte de água para piscicultura.

A exigência em temperatura depende da espécie de peixe e fase de desenvolvimento em que este se encontra (ovo, larva, pós-larva ou juvenil). As espécies tropicais normalmente apresentam ótimo crescimento à temperatura de 28-32°C.

Cinco pontos fundamentais devem ser considerados antes de iniciar o negócio:

- A definição da capacidade de produção dos açudes disponíveis;
- A identificação das espécies com potencial de cultivo e mercado;
- O levantamento dos possíveis mercados e preços de venda;
- A análise da viabilidade econômica da implantação do empreendimento;
- A capacidade de formar uma equipe de produção competente.

Definição da capacidade de produção

Açudes de vários tamanhos podem abrigar tanques-rede para a engorda de peixes. O mais adequado é concentrar o empreendimento em poucos açudes de maior porte do que pulverizar os tanques-rede em um grande número de açudes pequenos. Isso facilita a rotina da produção (alimentações, classificações e transferência de peixes) e diminui a necessidade de duplicar

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 17/06/2013 | Página 359 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

investimentos em infraestrutura e equipamentos (plataformas de manejo, barcos para a alimentação, estradas de bom acesso, poitas, iluminação para inibir roubos, entre outros). Também fica mais fácil prover vigilância para impedir roubos.

Por outro lado, deve-se levar em consideração que a qualidade da água para a piscicultura em grandes reservatórios é influenciada por um conjunto de variáveis que não se relacionam diretamente ao próprio sistema de cultivo. Na maioria dos casos, as alterações dos parâmetros físicos e químicos de qualidade de água são decorrentes das atividades desenvolvidas nas áreas adjacentes aos reservatórios, como por exemplo, a existência de resíduos de agroquímicos provenientes das atividades agropecuárias e do aporte de matéria orgânica e resíduos urbanos das cidades localizadas na região.

Escolhidos os açudes de melhor potencial, o empreendedor deve ter a real dimensão do que é possível produzir, dadas as limitações de área e renovação de água em cada um deles. Ou seja, precisa ter uma ideia da capacidade de produção dos açudes, sem que haja comprometimento da qualidade da água para o próprio cultivo e para outros usos a que ela se destina.

A área do açude e seu potencial de renovação de água são fatores importantes que determinam a biomassa segura, a capacidade de produção anual e o nível de alimentação seguro para se atingir esta produção. No **Quadro 13.7** são apresentadas recomendações quanto à capacidade de produção de peixes em tanques-rede em pequenos açudes, respeitando uma taxa de alimentação compatível com a manutenção de adequados níveis de oxigênio dissolvido na água.

Quadro 13.7 – Sugestão básica de capacidade de produção para início de implantação do cultivo de tanques-rede em açudes rurais, de acordo com os dados gerados com a planilha do livro “Cultivo de Peixe em Tanques-rede” (Ono e Kubitz, 2003)

| Tamanho do açude em hectares (ha) | Renovação de água (%/dia) | Biomassa instantânea segura | Biomassa anual (t/ha/ano) | Nível de alimentação seguro (kg/ha/dia) |
|-----------------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------|---|
| Até 5 ha | Zero | 2 t/ha | 5 a 7 | 20 a 30 |
| | 5 a 10% | 4 t/ha | 12 a 14 | 50 a 70 |
| | 10 a 20% | 6 t/ha | 16 a 18 | 80 a 100 |
| | 20 a 30% | 8 t/ha | 20 a 24 | 120 a 140 |
| De 5 a 20 ha | Zero | 2 t/ha | 5 a 6 | 20 a 30 |
| | 5 a 10% | 3 t/ha | 8 a 10 | 40 a 50 |
| | 10 a 20% | 5 t/ha | 14 a 18 | 70 a 80 |
| | 20 a 30% | 7 t/ha | 20 a 24 | 100 a 120 |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 17/06/2013 | Página 360 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

| Tamanho do açude em hectares (ha) | Renovação de água (%/dia) | Biomassa instantânea segura | Biomassa anual (t/ha/ano) | Nível de alimentação seguro (kg/ha/dia) |
|-----------------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------|---|
| De 20 a 40 ha | Zero | 1 t/ha | 2 a 4 | 10 a 15 |
| | 5 a 10% | 2 t/ha | 5 a 7 | 20 a 30 |
| | 10 a 20% | 3 t/ha | 8 a 10 | 40 a 50 |
| | 20 a 30% | 5 t/ha | 14 a 18 | 70 a 80 |

Quanto ao volume dos tanques-rede, a opção pela instalação de tanques-rede de grande volume deve-se ao fato do menor custo de investimento na fase de implantação do sistema produtivo (38% de economia/m³). A escolha pelos tanques-rede de pequeno volume leva em consideração: melhor desempenho dos peixes, maior capacidade de sustentação de biomassa por unidade de volume de água, renovação de água mais rápida (maior concentração de oxigênio dissolvido na água), menor acúmulo de matéria orgânica dentro do tanque-rede (redução dos efeitos tóxicos da amônia) e facilidade de manejo e despesca.

Para o desenvolvimento da análise da viabilidade da atividade será padronizado o cálculo do investimento do projeto de tanques-rede que corresponde à instalação de 120 tanques-rede de pequeno volume (tamanho 2,0m x 2,0m x 1,50m).

Sistema de produção em tanques-rede

O sistema produtivo de tilápia em tanques-rede compreende 3 tipos:

Sistema monofásico: Os peixes são criados em um único tanque-rede durante todo o ciclo de produção. Normalmente os alevinos são estocados com o peso entre 30 e 50g e despescados quando atingirem o peso comercial (500 a 8000 g). Assim, considerando-se a densidade inicial de 265 peixes/m³ e mortalidade próxima de 5%, a densidade final será de aproximadamente 250 peixes /m³.

A desvantagem desse sistema é a dificuldade de encontrar alevinos com cerca de 40g no mercado, e os lotes não serem homogêneos, o que facilita as fugas.

Sistema bifásico: Na alevinagem (fase 1- cria) o produtor adquire 5000 alevinos de 1 g, que são criados em um berçário/bolsão de 4 m³, com malha entre 5 – 8mm, durante, durante 30 – 60 dias. Quando atingem peso entre 30-50g, são transferidos para quatro outros tanques-rede (fase 2 – recria e terminação) onde ficam até atingirem o peso comercial. É comum neste

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 17/06/2013 | 361 |

sistema a mortalidade atingir até 20% (15% no bolsão e 5% no tanque-rede), proporcionando densidade final de 252 peixes/m³.

Sistema trifásico: Neste sistema, o produtor realiza a fase de alevinagem (cria) de sua criação em berçário/bolsão, criando os alevinos de 1 g até 30-50g, nas condições de sistema bifásico. Logo após, transfere-os para dois outros tanques-rede, onde é realizada a recria (fase 2), no qual os peixes atingem peso médio de 200g, após 60 dias, com mortalidade próxima de 5%. Quando atingirem peso médio de 200 a 350 g, são transferidos para quatro outros tanques-rede de terminação (fase 3), onde serão despescados quando atingirem o peso comercial, portanto, neste esquema, considerando a mortalidade de 3% no período de 200-700g, a densidade final será de 245 peixes/m³, com biomassa aproximada de 170 kg/m³.

O percentual médio de tanques-rede destinados para as fases 1 e 2 é de 15% do número total de tanques da piscicultura, sendo, portanto, a maioria dos tanques-rede destinados para a fase de terminação ou engorda. Cada tanque-rede de engorda é povoado por peixes com tamanho uniforme e são encontrados tanques-rede com peixes de engorda em vários estágios de desenvolvimento visando à oferta escalonada de produção para o mercado consumidor. O arraçoamento é feito, em média, 5 vezes ao dia, sendo oferecida ração específica para cada estágio de desenvolvimento dos peixes (**Quadro 13.8**). O uso de ração de boa qualidade e alta digestibilidade, aliado a um programa alimentar eficiente contribui para o bom desempenho e saúde dos animais, além de reduzir a poluição do meio ambiente.

Considerando que um ciclo completo é de cinco meses e que a produção é escalonada, durante cinco meses consecutivos, 24 tanques-rede serão povoados até completar o total de 120 tanques-rede. Portanto, serão realizados cerca de cinco ciclos completos por ano.

A biometria e o povoamento (incluindo a classificação e redistribuição dos peixes) são realizados 5 vezes durante o ciclo produtivo e essas operações utilizam a mão de obra do funcionário permanente e um diarista. A despesca é feita no final do ciclo produtivo e envolve, em média, a utilização de 1 funcionário permanente e 3 diaristas. O período estimado para despesca de 1 tanque-rede é de ½ hora e cada caminhão de transporte carrega por volta de 2 toneladas de peixes por viagem.

A manutenção dos tanques-rede compreende a retirada do excesso de alimento e peixes mortos, limpeza e reparo das telas e manutenção dos equipamentos, do barco e da balsa. A

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 17/06/2013 | 362 |

quantidade de peixes juvenis foi calculada levando-se em conta a taxa de mortalidade de cada sistema produtivo:

- a) tanque-rede 6m³ (taxa de mortalidade Fase 1, 10% e Fases 2 e 3, 5%);
- b) tanque-rede de 18m³ (taxa de mortalidade Fase 1, 15% e Fases 2 e 3, 10%) e a quantidade de ração baseada na taxa de conversão alimentar de 1:1,2 para tanque-rede de 6m³.

Quadro 13.8 – Recomendação de fornecimento de rações para Tilapia do Nilo, em diferentes fases de desenvolvimento em temperaturas de 25 a 26°C. (adaptado de Gontijo et al, 2008)

| Peso médio inicial (g) | Peso médio final (g) | Exigências nutricionais (%PB) | Granulometria (mm) | Frequência diária | Ração diária (% biomassa) |
|------------------------|----------------------|-------------------------------|--------------------|-------------------|---------------------------|
| 1,0 | 5,0 | 55 | Pó | 6 | 25 |
| 5,0 | 15,0 | 42 | 1 a 2 | 4 | 10 |
| 15,0 | 25,0 | 42 | 1 a 2 | 4 | 7,0 |
| 25,0 | 45,0 | 36 | 2 a 4 | 4 | 6,0 |
| 45,0 | 75,0 | 36 | 2 a 4 | 4 | 5,0 |
| 75,0 | 175,0 | 32 | 4 a 6 | 4 | 4,0 |
| 175,0 | 350,0 | 32 | 4 a 6 | 4 | 3,0 |
| 350,0 | 700,0 | 32 | 6 a 8 | 4 | 2,0 |

Para se realizar um bom manejo é preciso usar como apoio alguns materiais e equipamentos adequados ao trabalho, dentre os quais se destacam: barco, remos motor de popa, balsa, balanças, puçás, baldes, balaios, engradados, kit de análise de água, termômetro, oxímetro, pHmetro, disco de Secchi, aerador (depende do reservatório), freezer, cordas, arames, facas computador (uso em escritório) etc.

O produtor deve estar ciente de que há um grande risco de se posicionar os tanques-rede nos locais mais profundos do açude, devido aos riscos de mistura ou desestratificação da coluna d'água. Portanto, para definir onde os tanques-rede devem ser posicionados, diversos aspectos merecem ser considerados. O primeiro deles é a necessidade de assegurar um espaço mínimo de pelo menos 1,0 m entre o fundo dos tanques-rede e o fundo do açude. Assim, para tanques-rede com 1,5 m de altura útil, estamos falando em locais com 2,5 m de profundidade. A maneira mais objetiva de selecionar o local (satisfeitas às exigências quanto à facilidade de acesso, investimento mínimo e segurança) é avaliar o perfil de oxigênio em profundidade nas áreas pré-selecionadas. Locais adequados são aqueles em que o oxigênio se mantém acima de 3mg/l no ponto equivalente a 70% da profundidade. Exemplificando, em um local com

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 17/06/2013 | Página 363 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

profundidade máxima de 5 m, o oxigênio dissolvido a cerca de 3,5 m de profundidade (70% de 5,0 m) deve ser, pelo menos, 3 mg/L. Isso diminui muito o risco de problemas de morte de peixes se houver a mistura da água do açude. O **Quadro 13.9** mostra uma relação entre a taxa de consumo e a temperatura da água no interior dos tanques.

Quadro 13.9 – Relação entre a taxa de consumo de ração e a temperatura da água no interior dos tanques-redes

| Peso dos peixes (g) | 29 a 32 °C | | 26 a 28 °C | | 22 a 26 °C | | 18 a 22 °C | |
|---------------------|-------------|-------------------|-------------|-------------------|-------------|-------------------|------------|-------------------|
| | Taxa (% PV) | Refeições diárias | Taxa (% PV) | Refeições diárias | Taxa (% PV) | Refeições diárias | Taxa (%PV) | Refeições diárias |
| 1 a 10 | 10 | 4 | 10 | 4 | 8,0 | 3 | 6,0 | 2 |
| 10 a 25 | 8 | 4 | 8,0 | 4 | 6,0 | 3 | 4,0 | 2 |
| 25 a 100 | 3,0 | 3 | 4,0 | 3 | 3,0 | 2 | 2,0 | 1 |
| 100 a 330 | 2,5 | 2 | 3,0 | 3 | 2,5 | 2 | 2,0 | 1 |
| 300 a 600 | 1,5 | 2 | 2,0 | 2 | 1,5 | 1 | 1,0 | 1 |
| 600 a 1000 | 1,0 | 1 | 1,5 | 2 | 1,0 | 1 | 0,6 | 1 |

É importante que para a implantação de qualquer sistema de cultivo em piscicultura, deve-se ter muito cuidado com a escolha do local, qualidade e quantidade de água, variação da qualidade de água durante o dia, dentre outros fatores que devem ser rigorosamente avaliados.

A seguir foi feita uma simulação dos custos de implantação de um cultivo em tanques-rede.

13.6 Simulação de custos para implantação de cultivo em tanques-rede

Considerando uma capacidade de produção em 120 tanques-rede de pequeno porte (2 x 2 x 1,5 ou 6m³); densidade de estocagem (peixe/m³) de 250 peixes/m³.

Considerou um preço médio do milheiro de alevinos com 20 gramas de R\$ 120,00.

Os **Quadro 13.10** e

Quadro 13.11 mostram o resultado da simulação realizada.

Quadro 13.10 – Investimentos (ano zero)

| Item | Qtde. ud. | Preço unitário (R\$) | Total (R\$) | Investimento (%) |
|---------------------------------------|-----------|----------------------|-----------------|------------------|
| 1. Projeto técnico | - | - | - | - |
| 1.1. Levantamento de informações | 1 | 800,00 | 800,00 | 0,4 |
| 1.2. Elaboração do projeto | 1 | 3000,00 | 3.000,00 | 1,6 |
| 1.3. Acompanhamento da implantação | 1 | 1000,00 | 1.000,00 | 0,5 |
| 1.4. Taxa de regularização do projeto | 1 | 2000 | 2.000,00 | 1,1 |
| Subtotal | | | 6.800,00 | 3,7 |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 17/06/2013 | Página 364 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
 BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

| Item | Qtde. ud. | Preço unitário (R\$) | Total (R\$) | Investimento (%) |
|------------------------------|-----------|----------------------|-------------------|------------------|
| 2. Infraestrutura | | | | |
| 2.1. Berçário | 10 | 150,00 | 1.500,00 | 0,8 |
| 2.2. Tanques-rede | 120 | 1.000,00 | 120.000,00 | 64,6 |
| 2.3. Estrutura de fixação | 1 | 3.500,00 | 3.500,00 | 1,9 |
| 2.4. Galpão | 1 | 20.000,00 | 20.000,00 | 10,8 |
| 2.5. Balsa (10 m) | 1 | 7.000,00 | 7.000,00 | 3,8 |
| Subtotal | | | 152.000,00 | 81,9 |
| 3. Equipamentos | | | | |
| 3.1. Barco | 1 | 3.500 | 3.500,00 | 1,9 |
| 3.2. Motor | 2 | 3.000 | 6.000,00 | 3,2 |
| 3.3. Oxímetro com termômetro | 1 | 3.800 | 3.800,00 | 2,0 |
| 3.4. Balança | 2 | 800 | 1.600,00 | 0,9 |
| 3.5. pHmetro | 1 | 560 | 560,00 | 0,3 |
| 3.6. Mesa classificação | 1 | 350 | 350,00 | 0,2 |
| 3.7. Disco de secchi | 1 | 50 | 50,00 | |
| 3.8. Kit análise de água | | 2000 | 4.000,00 | 2,2 |
| 3.9. Puçás | 4 | 60 | 240,00 | 0,1 |
| 3.10. Freezer (400L) | 1 | 1500 | 1.800,00 | 2,7 |
| 3.11. Outros | 1 | 5000 | 5.000,00 | 14,5 |
| Subtotal | | | 26.900,00 | 100 |
| Total | | | 185.700,00 | |

Quadro 13.11 – Custos de produção e retorno de capital

| Especificação | Unidade | Qtd./ano | Preço unid (R\$) | Total no ano (R\$) |
|--|----------------|-----------|------------------|--------------------|
| 1. CUSTO DE PRODUÇÃO | | | | |
| 1.1. Custo operacional efetivo | | | | |
| 1.1.1. Mão de obra permanente contratada | meses | 24 | 620,00 | 14.880,00 |
| Subtotal | | | | 14.880,00 |
| 1.1.2. Alevinos | milheiros/ano | 360 | 120 | 43.200,00 |
| Subtotal | | | | 43.200,00 |
| 1.1.3. Alimentação | kg/ano | 25.920,00 | 0,82 | 106.272,00 |
| Subtotal | | | | 106.271,00 |
| 1.1.4. Energia e combustível | | | | |
| Combustível | L/ano | 150 | 2,7 | 10.125,00 |
| Energia | média/mês | 260 | 0,50 | 3.250,00 |
| Subtotal | | | | 13.375,00 |
| 1.1.5. Impostos indiretos | | | | |
| Encargos trabalhistas (35%) | R\$/ano | | | 2.604,00 |
| Funrural (2,7%) | R\$/ano | | | 8.100,00 |
| Subtotal | | | | 10.704,00 |
| Custo operacional efetivo | | | | 188.430,00 |
| 1.2. Custo Operacional Total | | | | |
| 1.2.1. Custo operacional efetivo | R\$/ano | | | 188.430,00 |
| 1.2.2. Depreciação anual | R\$/ano | | | 17.640,00 |
| Custo operacional total | R\$/ano | | | 206.070,00 |

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
 BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

| Especificação | Unidade | Qtd./ano | Preço unid (R\$) | Total no ano (R\$) |
|--|---------|------------------|------------------|--------------------|
| 2. Renda bruta | | | | |
| 2.1. Peixe vivo padrão (700g) | Kg/ano | 22.668,00 | 5,0 | 567.000,00 |
| 2.2. Peixe vivo padrão (700g) | | 22.668,00 | 3,5 | 396.900,00 |
| | | | | |
| 3. Índices econômicos | unidade | | | Quantidade |
| 3.1. Lucro | R\$/ano | | | 186.185,00 |
| 3.2. Retorno do capital | R\$/ano | | | 205.954,60 |
| 3.3. Taxa de retorno do capital | % | | | 110,14 |
| 3.4. Ponto de equilíbrio da produção | kg | | | 60.204,11 |
| 3.5. Ponto de equilíbrio preço | R\$/kg | | | 1,86 |
| 3.6. Período de recuperação do capital (PCR) | Ano | | | 1 ano |

*Alguns dados foram omitidos por falta de informações confiáveis neste primeiro momento, de elaboração de pré-projeto.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 17/06/2013 | Página 366 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

13.7 Bibliografia Consultada

FURLANETO, F. P. B.; AYROZA, D. M. M. R.; AYROZA, L. M. S. Custo e Rentabilidade da Produção de Tilápia (*Oreochromis spp.*) em Tanque-rede no Médio Paranapanema, Estado de São Paulo, Safra 2004/05. Informações Econômicas, São Paulo, v. 36, n. 3, p. 63-69, mar.2006.

GONTIJO, V. P. M. et al. Cultivo de tilápias em tanques-rede. Belo Horizonte: EPAMIG, 2008. 44 p. (Boletim Técnico, 86).

MARTINS, C. V. B. et al. Avaliação da piscicultura na região Oeste do Estado do Paraná. Boletim do Instituto de Pesca, São Paulo, n. 27, v. 1, p. 77-84, 2001.

ONO, E. A.; KUBTZA F. Cultivo de peixes em tanquesrede. 3. ed. rev. amp. Jundiaí: Esalq, 2003. 111 p.




SABBAG, O. J. et al. Análise econômica da produção de tilápias (*Oreochromis niloticus*) em um modelo de propriedade associativista em Ilha Solteira/SP. Custos e @gronegócio, Recife, v. 3, n. 2, 2007. Disponível em: <<http://www.custose agronegocioonline.com.br>>. Acesso em: 8 jul. 2008.

SCORVO FILHO, João Donato. Avaliação técnica e econômica das piscigranjas de três regiões de São Paulo. Dissertação (Doutorado em Aquicultura) – Programa de Pós-Graduação em Aquicultura. Centro de Aquicultura da Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1999.

SOUZA, Alceu; CLEMENTE, Ademir. Decisões financeiras e análise de investimentos: fundamentos, técnicas e aplicações. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 17/06/2013 | 367 |

13.8 Ficha-Resumo

| | | |
|--|--|---|
|  GAMA ENGENHARIA DE RECURSOS HÍDRICOS |  IGAM INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS |  GOVERNO DE MINAS |
| FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1 | | |
| Ação Programática H: Desenvolvimento da pesca ou aquicultura | | |
| Programa de Ação 6: Pesca e aquicultura | | |
| Justificativa: O desafio de se atingir o desenvolvimento sustentável tem levado os sistemas produtivos a buscarem um equilíbrio entre os aspectos ambientais, econômicos e sociais. Com a evolução da questão ambiental e considerando as condições hídricas apresentadas pelo Brasil, o cultivo racional de organismos aquáticos, apresenta-se como atividade economicamente emergente, a competir pelo recurso água com inúmeras outras atividades. Atualmente, esta atividade encontra-se diante do desafio de moldar-se ao conceito de sustentabilidade, o que implica em agregar novos valores aos conceitos que movem as pesquisas e práticas do setor. A pesca extrativista descontrolada, comprometeu o estoque pesqueiro dos rios e mares em todo o mundo, levando ao declínio da produção de pescado e, conseqüentemente, elevação dos preços praticados. Assim, a tendência dessa atividade é reduzir-se cada vez mais, abrindo oportunidades para o crescimento da produção de peixes em cativeiro. Para o sucesso na criação, é imprescindível dispor de conhecimentos biológicos e zootécnicos básicos, que explorem ao máximo o potencial da espécie cultivada. Com a atividade em franco crescimento, a piscicultura também favorece o surgimento e crescimento de outras atividades, como as de indústrias de rações, equipamentos e outros insumos, além das de processamento de pescado e transporte de peixes vivos. A maioria dos cultivos continua sendo desenvolvida em propriedades de pequenos produtores rurais, que ainda a têm como atividade complementar. No entanto, está em crescimento, com novas áreas sendo implantadas. O cultivo de peixes cresce a cada dia, como importante atividade econômica por permitir planejar a atividade e conseguir a renda prevista, e, comparativamente com as existentes em outras atividades agropecuárias, reduzir o nível de incerteza. Assim a piscicultura continua crescendo no Brasil. | | |
| Objetivos e Metas: Incrementar a segurança alimentar e melhorar a renda das famílias de colonos no Vale do Jequitinhonha através da prática de piscicultura comunitária em sistemas de viveiros de derivação e tanques-rede, utilizando espécies exóticas (tilápia) e/ou nativas da região. | | |

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 17/06/2013 | 368 |

Descrição Sucinta: Os novos tempos conduzem a uma profunda mudança de paradigmas (equidade e eficiência), tendo o desenvolvimento sustentável como conceito angular. Para que o desenvolvimento seja considerado sustentável, é necessário que simultaneamente produza benefícios econômicos, sociais e ambientais duradouros, de forma a não comprometer a qualidade de vida das gerações futuras.

Desta forma, além de seus objetivos econômicos, a atividade pode contribuir para o meio ambiente e ao mesmo tempo promover a qualidade de vida para o produtor, torna-se necessário então, a utilização de forma consciente, dos recursos disponíveis nas propriedades. Para isso, sugere-se dar ênfase aos sistemas de produção baseados em tilápias e/ou peixes autóctones, em viveiros escavados, com controle total de abastecimento e escoamento de água, exercendo o máximo aproveitamento da água de cultivo e tratamento de seus efluentes, bem como a produção em tanques-rede, respeitando os limites da área de cultivo em apenas 1% da área total de espelho d'água do reservatório, utilizando tecnologias de baixo requerimento energético e investimento, relativamente, pequeno.

Prazo de Execução: 2 anos

Prioridade: Baixa

Estimativa de Custos: custo para o ciclo de 8 meses
 (R\$ 391.770,0000)

Execução:

Instituições Responsáveis:

Associação de Pescadores Locais; IGAM; e CBHJQ1.

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 17/06/2013 | 369 |

14 AÇÃO PROGRAMÁTICA 2 – ESTRUTURAÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES SOBRE RECURSOS HÍDRICOS

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 370 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

SUMÁRIO

| | | |
|-----------|---|------------|
| 14 | AÇÃO PROGRAMÁTICA 2 – ESTRUTURAÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES SOBRE RECURSOS HÍDRICOS | 370 |
| 14.1 | Introdução | 373 |
| 14.1.1 | Gestão de Recursos Hídricos | 373 |
| 14.1.2 | Contexto do Desenvolvimento | 374 |
| 14.2 | Justificativas | 375 |
| 14.3 | Objetivos..... | 378 |
| 14.4 | Metas..... | 378 |
| 14.5 | Metodologia e Descrição do Programa | 378 |
| 14.6 | Recursos Humanos e Materiais..... | 394 |
| 14.7 | Instituições Envolvidas | 396 |
| 14.8 | Cronograma Estimado de Execução | 396 |
| 14.9 | Estimativa de custos e possíveis fontes de financiamento | 400 |
| 14.10 | Legislação aplicável..... | 401 |
| 14.11 | Acompanhamento e avaliação..... | 401 |
| 14.12 | Bibliografia relacionada | 402 |
| 14.13 | Ficha-Resumo | 403 |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 371 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|-----|
| FIGURA 14.1 – SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE RECURSOS HÍDRICOS | 377 |
| FIGURA 14.2 – MÓDULOS E FUNÇÕES | 383 |
| FIGURA 14.3 – ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROJETO - EAP | 387 |
| FIGURA 14.4 – ESQUEMA DE ARQUITETURA CLIENTE / SERVIDOR | 388 |
| FIGURA 14.5 – BASE DE DADOS | 390 |
| FIGURA 14.6 – BASE DE DADOS – CONTINUAÇÃO (1) | 391 |
| FIGURA 14.7 – BASE DE DADOS – CONTINUAÇÃO (2) | 392 |

ÍNDICE DE QUADROS

| | |
|---|-----|
| QUADRO 14.1 – ESTIMATIVA DE EXECUÇÃO | 397 |
| QUADRO 14.2 – COMPOSIÇÃO ESTIMADA DOS CUSTOS..... | 400 |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 372 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

14.1 Introdução

Este documento visa orientar o desenvolvimento de uma ferramenta computacional que permita a gestão das águas da bacia do Alto do Jequitinhonha (JQ1) além de propor a tecnologia a ser empregada, dimensionar a equipe e apresentar uma estimativa de custos necessários à elaboração e implantação deste projeto de sistema de gestão.

O Sistema de Informações de Recursos Hídricos (**SIRH**) tem como objetivo permitir a promoção, monitoramento e alertas sobre os diferentes cenários hidricos, também disponibiliza um conjunto de filtros de forma a tornar acessíveis ao meio técnico e à sociedade as informações quanti-qualitativas referentes aos recursos hídricos, inclusive os seus usos, visando facilitar o seu processo de gestão. Através de indicadores possibilita o acompanhamento da implantação dos programas e objetivos estratégicos. Após um período de tempo pré-estabelecido seus dados são atualizados para comparação da realização dos objetivos estratégicos. Estes indicadores são apresentados em forma de gráficos e tabelas.

14.1.1 Gestão de Recursos Hídricos

Conceitos

A gestão de recursos hídricos é uma atividade voltada para a formulação de princípios e diretrizes, o preparo de documentos orientadores e normativos, a estruturação de sistemas gerenciais e a tomada de decisões que têm por objetivo final promover o inventário, uso, controle e proteção dos recursos hídricos.

O processo de gestão dos recursos hídricos é constituído por uma política de recursos hídricos, que dispõe sobre os princípios doutrinários que conformam os desejos sociais e/ou governamentais no que concerne à regulamentação ou modificação no uso, controle e proteção dos recursos hídricos; por um modelo de gerenciamento dos recursos hídricos, que estabelece a organização administrativa e funcional necessária para gerir os recursos hídricos; e por um sistema de gerenciamento dos recursos hídricos, que é o conjunto de organismos, agências e instalações governamentais e privadas estabelecidas com o objetivo de executar a política de recursos hídricos através do modelo de gerenciamento adotado.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 373 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Por fim, o controle minucioso da situação das águas e sua divulgação para a sociedade permitem um acompanhamento evolutivo de seu uso atual e futuro bem como auxilia no mapeamento de sua disponibilidade para seus usuários ou potenciais usuários.

14.1.2 Contexto do Desenvolvimento

A Política Recursos Hídricos (PRH) tem como objetivo declarado assegurar, para as gerações atuais e futuras, disponibilidade de água em quantidade, qualidade e regime satisfatórios. Adota o paradigma da gestão participativa e descentralizada embasado nos seguintes fundamentos (art. 1º da Lei 3.870/97):

- A água é um bem de domínio público;
- A água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;
- Em situação de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;
- A gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;
- A bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- A gestão participativa dos recursos hídricos envolve um processo de mobilização social com o objetivo de garantir a participação popular nas ações e decisões relacionadas ao uso e conservação dos recursos hídricos.

Esta gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

Este projeto tem como objetivo o fornecimento de suporte ao processo de gestão da bacia hidrográfica do Alto do Jequitinhonha (JQ1) através da publicação de informações gerenciais de forma contínua, ampla e não restrita a especialistas, de forma colaborativa com os principais *stakeholders* envolvidos no processo de gestão.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 374 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

14.2 Justificativas

As diversas tentativas de implementação dos instrumentos de gestão da política de Recursos Hídricos tem se deparado com a dificuldade de quando não raro construí-los e torná-los operacionais na fase consecutiva.

Motivos diversos tem obstado a plena operacionalização destes instrumentos, dentre os quais podemos citar:

- Falta de capacidade operacional dos órgãos gestores: poucos funcionários responsáveis por grandes áreas;
- Falta de continuidade na implementação dos instrumentos da Política, especialmente os Planos Diretores de Recursos Hídricos, que não tem sua revisão realizada de forma continuada;
- Falta de alinhamento entre os instrumentos de planejamento e os instrumentos de mandato e controle;
- Falta de acompanhamento da implementação dos projetos mediante a concretização dos cenários formulados nos planos;
- Dificuldade de cognição por parte dos Comitês de Gerenciamento, acerca de variáveis e indicadores – quando os mesmos existem;
- Dificuldade, ainda persistente em alguns casos, de compreender a bacia hidrográfica como unidade de gestão;
- Dificuldade de atualização contínua ou ausência plena de informações consideradas estratégicas para a gestão.

Observa-se que os principais obstáculos apresentados acima tem seu cerne num processo que esbarra no fluxo de informações básicas necessárias para implementação do processo de gestão.

Não foi por qualquer motivo que o Legislador, baseando-se em critérios técnicos instituiu o sistema de informações como um dos instrumentos da Política de Recursos Hídricos, nas diversas esferas da federação.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 375 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

A **Figura 14.1**, a seguir, ilustra como seria teoricamente perfeito o funcionamento do fluxo de informações caso não existissem as barreiras do mundo real, motivadas pela falta de cultura gerencial, despreparo e objeção ao acesso à informação, problema não restrito à área de recursos hídricos.

Por outro lado, uma nova regra se instaura à revelia dos obstáculos de acesso à informação, proporcionados por plataformas de redes sociais que integram diversas mídias em tempo real.

Facebook, Google, Amazon, operadoras de telefonia e fabricantes de aparelhos celulares tem se aliado com vistas ao fornecimento de serviços e produtos cada vez mais surpreendentes. E é neste ponto que vem a pergunta: - Por que não fazer uso destas plataformas no processo de gestão.

As consultorias e os gestores ainda não se atentaram de que a informação estática chegou ao fim por se tornar facilmente obsoleta e inservível para o processo ao qual ela se destina.

Nem tampouco sua alimentação e fornecimento deve ser restrita aos expertos em sistemas de informação espaciais. Vivemos num momento propício ao acesso e compartilhamento de informações, onde as palavras mais conhecidas nas redes sociais são “compartilhar”, “enviar”, “meus locais”, “favoritos”.

Ferramentas de acesso ao sistema de posicionamento global por satélite (GNSS) e à navegação on-line também são acessíveis por qualquer aparelho celular ligado à rede.

A Wiki também ataca nos flancos provendo plataformas colaborativas de dicionários, enciclopédias, blogs.

Nunca antes o mundo se viu tão conectado. Mesmos nas cidades mais distantes, onde a cobertura por sistemas de telefonia celular são precárias, o email se torna uma ferramenta amplamente difundida – conforme verificado durante a execução deste projeto.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 376 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

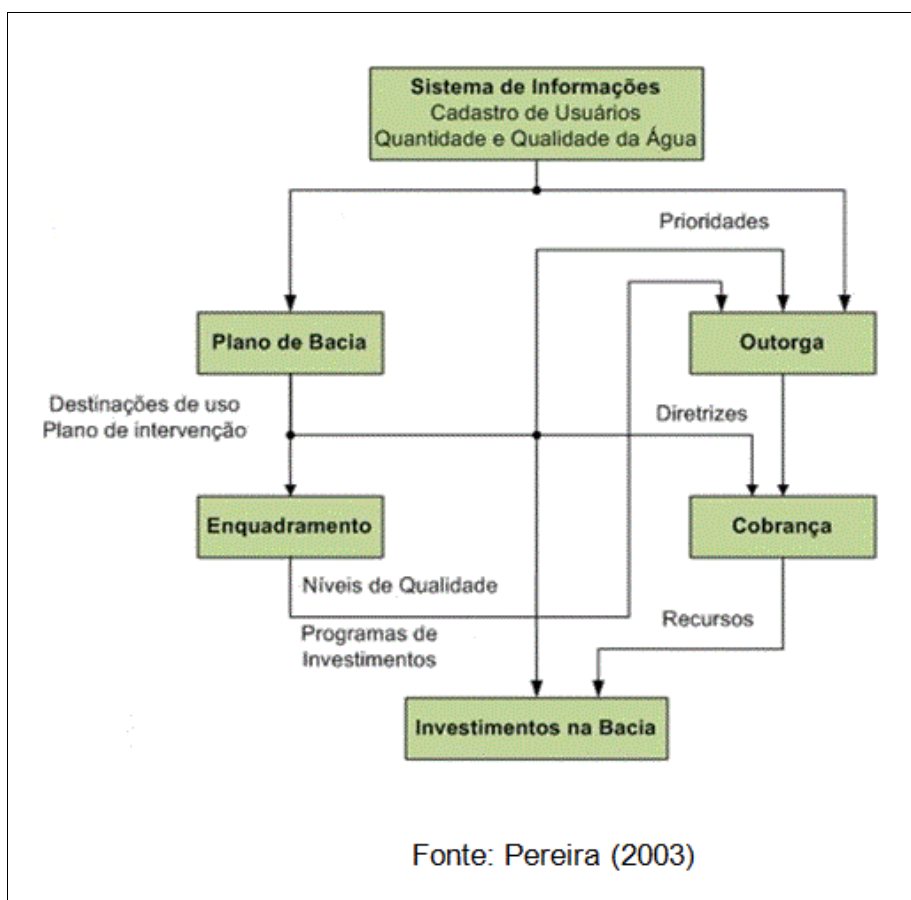


Figura 14.1 – Sistema de Informações de Recursos Hídricos

Diante do exposto, esse projeto advém da necessidade de se disponibilizar um sistema de compartilhamento de informações para a gestão de recursos hídricos que possam ser visualizados de forma simplificada e atualizados continuamente de forma colaborativa em níveis diferenciados de acesso, de acordo com os grupos de informações.

Propõe-se a utilização de plataformas eficientes e adotadas pelo senso comum, no intuito de facilitar o seu compartilhamento e acesso às informações pertinentes à gestão de recursos hídricos na bacia do Alto do Jequitinhonha (JQ1).

Pretende-se, com isso criar – pelo acesso à informação – um processo decisório que garanta os interesses dos principais envolvidos e interessados na gestão das águas.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 377 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

14.3 Objetivos

O objetivo deste documento é orientar o desenvolvimento de uma ferramenta computacional de gestão de águas da bacia do Alto do Jequitinhonha (JQ1). Propõe dimensionamento de equipe e custos necessários sua elaboração.

O SIRH é um sistema de gerenciamento da bacia do Alto do Jequitinhonha (JQ1) que visa agrupar, informar, alertar e atualizar dados e informações sobre os recursos hídricos envolvidos neste plano de trabalho.

O sistema deverá possuir informações abrangentes, vinculando dados ligados à disponibilidade hídrica e uso das águas a dados físicos e sócio-econômicos, que será desenvolvido com o objetivo de proporcionar ao usuário o conhecimento integrado das inúmeras variáveis que condicionam o uso da água bem como seu planejamento. O sistema deverá agregar informações referentes à hidrografia, características físicas ambientais tais como uso do solo, tipos de solos, chuva, dados sócio-econômicos diversos, referenciando localidades da região, população, atividades econômicas, caracterização dos recursos hídricos em termos de qualidade e quantidade, dados de chuva e água subterrânea.

14.4 Metas

O SIRH deverá se constituir como instrumento de suporte às atividades de gerenciamento dos recursos hídricos no âmbito da administração estadual, bem como ser um sistema de referência e catalogação dos dados e informações relacionados à gestão dos recursos hídricos da bacia supracitada.

Este sistema permitirá, através da tecnologia da informação, mapear, divulgar e atualizar dados sobre a bacia em questão no qual permita aos interessados conhecer sobre sua gestão de águas.

14.5 Metodologia e Descrição do Programa

A definição das funções básicas do sistema SIRH foi baseado nas informações mais importantes necessárias para o mapeamento das áreas envolvidas na bacia em questão. Através da análise de

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 378 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

modelos já existentes juntamente com os requisitos básicos solicitados no termo de referência e com a necessidade de se ter um maior controle gerencial dos dados.

Definições dos Dados

As definições dos dados que se seguem aplicam-se ao domínio de desenvolvimento do SIRH.

Tipos de Dados

Em função da estrutura de organização interna dos dados adota-se a seguinte nomenclatura adaptada:

Dados Espaciais: São aqueles dados e informações intrinsecamente associados a algum tipo de coordenada que os caracterizam e identificam relativamente a outras entidades localizadas no mesmo sistema coordenado. Estes dados caracterizam-se pela sua representação pictórica georeferenciada. São exemplos destes a cartografia sistemática, os mapas, as imagens de satélite, de radar etc.

Dados Tabulares: São aqueles dados e informações que resultam de medições ou definições. Embora a sua ocorrência no espaço permita uma melhor qualificação e quantificação das mesmas, o seu valor intrínseco prescinde da dimensão espacial. São exemplos destes os cadastros de usuários, de estações de monitoramento, as séries de dados monitorados etc.

Dados Documentais: São dados e informações resultantes da organização física e da estruturação lógica, computadorizada ou não, dos relatórios técnicos, legislação, planos, projetos, inventários, obras, editais, gravações de vídeo e som, etc.

Dados Intrínsecos e Extrínsecos

Uma característica das bases de dados dos Sistemas de Informações sobre Recursos Hídricos é a sua abrangência. A água é bem de consumo final ou intermediário na quase totalidade das atividades humanas. A sua demanda depende da distribuição, no tempo e no espaço, das populações e de suas atividades produtivas. Por outro lado, a sua disponibilidade, em quantidade e qualidade, é afetada no tempo e no espaço por fatores climáticos, fisiográficos e decorrentes das

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 379 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

interferências humanas. Assim, os insumos necessários à sua gestão acabam por envolver a quase totalidade dos dados e informações existentes no Estado.

No entanto para boa parte desses dados e informações, muitas vezes imprescindíveis para o desenvolvimento das atividades de gestão dos recursos hídricos, a definição dos processos de coleta, armazenamento, manutenção e disponibilização dos mesmos não estão no contexto das atribuições da SRH.

Neste sentido, os dados a serem armazenados na base de dados do SIRH podem ser definidos como:

- **Intrínsecos:** São os dados e informações necessários ao desenvolvimento das atividades de gestão dos recursos hídricos e cuja definição dos processos de coleta, consistência, armazenamento e disponibilização dos mesmos são de responsabilidade da SRH, no âmbito da administração estadual, independentemente da mesma ser ou não a entidade coletora destes dados e informações. Exemplos deste tipo de dado seriam o cadastro de rios e os dados hidrológicos.
- **Extrínsecos:** São os dados e informações necessários ao desenvolvimento das atividades de gestão dos recursos hídricos, sendo que para estes não cabe a SRH, no âmbito da administração estadual, a responsabilidade da padronização dos processos de coleta, consistência, armazenamento e disponibilização dos mesmos. Estes dados criam uma relação de dependência entre a BDI do SIRH e as bases de dados (informatizadas ou não) de outras instituições responsáveis pela aquisição e disponibilização dos mesmos. Exemplos deste tipo de dado seriam os dados populacionais e fundiários.

Unidades de Síntese dos Dados

Os dados necessários para o gerenciamento dos recursos hídricos abrangem aqueles oriundos dos levantamentos socioeconômicos, dos levantamentos sobre recursos hídricos superficiais e dos levantamentos sobre recursos hídricos subterrâneos. Estes três grupos de dados caracterizam-se por possuírem espaços geográficos distintos para síntese dos seus vários atributos, conforme identificado a seguir:

| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 380 |

- Levantamentos Socioeconômicos: Têm como unidades de síntese de seus atributos, em geral, os espaços geográficos definidos pela divisão político-administrativa do país, ou seja, os municípios, as microregiões dos estados, as mesorregiões dos estados, os estados da federação, as regiões do país e o próprio país. Este conjunto de unidades de síntese define diferentes níveis de agregação da informação, sendo o município e o país, respectivamente, a menor e a maior unidade de síntese do conjunto. Todas as unidades de síntese maiores resultam da agregação das unidades de síntese menores de forma unívoca (por exemplo, uma microregião resulta da agregação de um grupo definido de municípios).
- Levantamentos sobre Recursos Hídricos Superficiais: Têm como unidades de síntese de seus atributos, em geral, os espaços geográficos definidos pelas bacias hidrográficas de diferentes ordens e/ou trechos destas, ou seja, as Unidades de Planejamento das Bacias Hidrográficas – UPs (bacias de ordem “n”), as bacias estaduais (bacias de segunda ordem) e as bacias nacionais (bacias de primeira ordem).

Este conjunto de unidades de síntese define diferentes níveis de agregação da informação, sendo a UP e a bacia nacional, respectivamente, a menor e maior unidade de síntese do conjunto. Todas as unidades de síntese maiores resultam da agregação das unidades de síntese menores de forma unívoca (por exemplo, uma bacia estadual resulta da agregação de um grupo definido de UPs).

- Levantamentos sobre Recursos Hídricos Subterrâneos: Têm como unidades de síntese de seus atributos, em geral, os espaços geográficos definidos pelas bacias hidrogeológicas. Estas unidades de síntese, em geral, não comportam subdivisões.

Planos de Informações – Pis

Um plano de informação (PI) se constitui no espaço geográfico (UPs, bacias hidrográficas, municípios, micro-regiões etc) sobre o qual o usuário do sistema centraliza o seu foco de interesse. A seleção de um plano de informação define o universo dos dados espaciais, tabulares, documentais que estará disponível para o usuário do sistema naquela instância. Estes dados poderão resultar da composição daqueles referentes a um mesmo conjunto de unidades de síntese ou da associação daqueles referentes a diferentes conjuntos de unidades de síntese. Um exemplo da primeira situação seria a determinação do atributo “população” no plano de informação

| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 381 |

“microrregião”, o qual pode ser obtido pela composição (soma) das populações dos municípios que a integram. A segunda situação ocorreria na determinação do mesmo atributo para o plano de informação “Bacia Hidrográfica”. Neste caso seria necessário estabelecer algum tipo de associação entre a bacia hidrográfica em questão e os municípios que a integram, parcialmente ou totalmente, de modo a se obter o percentual da população de cada município na citada bacia.

Aplicações Geográficas

Uma aplicação geográfica é formada pelo conjunto de dados (espaciais, tabulares e documentais), conceitos (métodos, processos e critérios) e operadores (aritméticos, lógicos e espaciais) necessários para modelagem de uma realidade e sua localização espacial. Um modelo digital de terreno (MDT), por exemplo, constitui-se em uma aplicação geográfica que agrega todos os elementos necessários (curvas de nível, pontos cotados, algoritmo geoestatístico, etc) para a criação de uma representação digital de uma determinada área. A representação gráfica do MDT (plana ou tri-dimensional), os mapas de declividade do terreno, de corte-aterro para projeto de estradas e barragens, entre outros, se constituem em dados espaciais conforme definido anteriormente.

Requisitos funcionais

Estes requisitos definem as funções e componentes que devem estar presentes no produto final.

O sistema SIRH deverá possuir um usuário administrador interno no qual criará os novos usuários administradores. A partir deste ponto o usuário administrador interno não deverá mais ser utilizado. Usuários administradores poderão criar novos usuários administradores e colaboradores, mantendo o registro de quem os criou.

A seguir é apresentado as diretrizes de desenvolvimento do SIRH:

- O sistema deverá ter uma interface nos padrões WEB;
- Possuir um tempo rápido às resposta solicitadas;
- Controle em nível de acesso para usuários cadastrados;
- Descentralização da obtenção e produção de dados e informações;

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 382 |

- Coordenação unificada do sistema;
- Acesso aos dados e informações, sem autenticação, garantido a toda a sociedade;
- Importação e exportação dos dados em diversos formatos;
- Apresentação dos dados geográficos através da ferramenta **Google Maps**.

Módulos Operacionais

O sistema SIRH deverá levar em conta um conjunto de atividades agrupadas em módulos. Tais módulos deverão ter acessados suas funcionalidades através de um controle de permissão de acesso definido pelo usuário gestor (**Figura 14.2**).

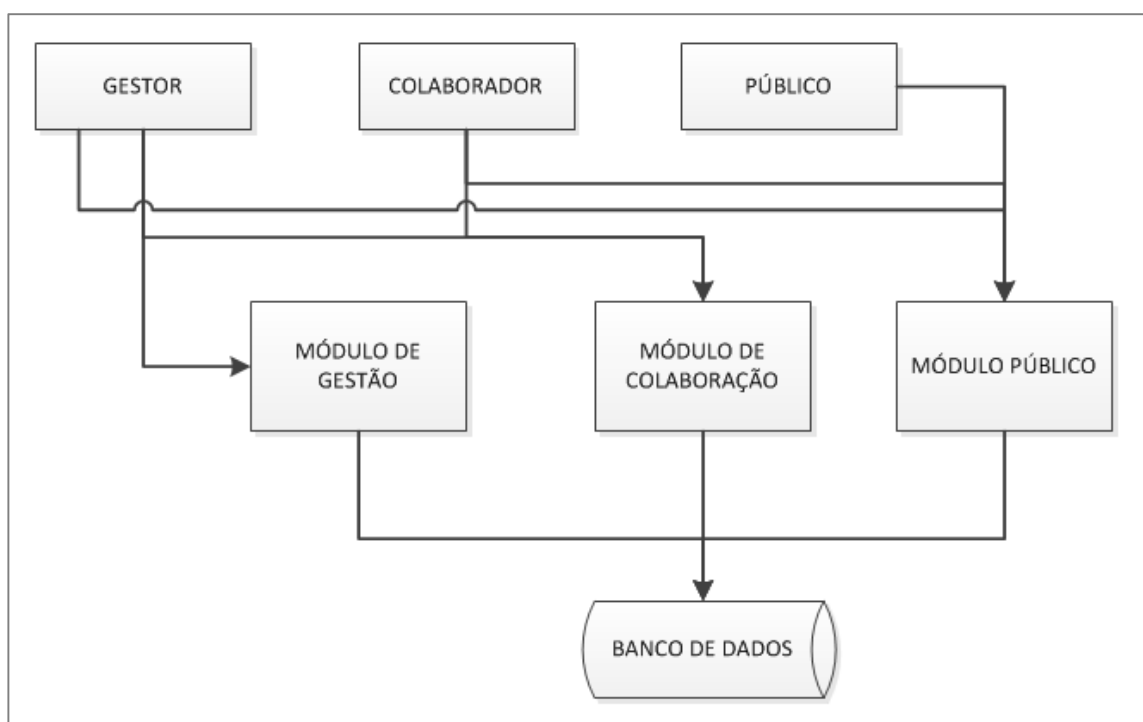


Figura 14.2 – Módulos e funções

Modularizar o sistema permitirá definir uma ordem de desenvolvimento bem como minimizar impactos referentes às mudanças que possam ocorrer provenientes de ajustes e implementações.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 383 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Deverá estar dividido em 3 módulos, sendo eles:

- **Gestão:** Módulo que permite controlar o cadastro de usuários, obras hídricas, colaboradores, perfil de acesso, atualização de indicadores e liberação de informações para divulgação.
- **Colaborativo:** Módulo acessado por usuários do tipo 'colaborador' capaz de atualizar os dados disponíveis no sistema através de inclusão de novas informações nos cadastros existentes no sistema.
- **Público:** Módulo que permite aos usuários anônimos acessarem determinadas informações sobre a bacia cadastrada no sistema. Permite também que sejam acessados filtros de pesquisa, a fim de localizar rapidamente uma informação específica, bem como acessar informações diversas vinculadas à bacia.

Cadastro de usuários

São usuários do SIRH todos os usuários que possuem acesso em um dos três módulos do sistema. Estes usuários estão divididos em 2 níveis:

Usuários catalogados: São os usuários criados dentro do sistema com definição de seus respectivos níveis de permissão de acesso. Estes usuários possuem acesso a determinadas áreas restritas do sistema.

Usuários anônimos: São os usuários sem identificação no sistema. Estes usuários acessam as áreas que não possuem restrição de acesso definida. Entende-se por qualquer usuário não autenticado que esteja efetuando consulta dos dados cadastrados no sistema.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 384 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Módulo de Gestão

O módulo de gestão do sistema tem a finalidade de controlar e gerenciar os cadastros básicos e auxiliares necessários para o controle interno e externo o sistema. Os cadastros que deverão compor este módulo são:

- a) Usuários;
- b) Colaboradores;
- c) Perfil de Acesso;
- d) Obras Hídricas;
- e) Ações de Compensação Ambiental;
- f) Indicadores;
- g) Metas e Objetivos Estratégicos;
- h) Andamento e Atingimento das Metas e Objetivos;
- i) Mesorregiões e Municípios.

Módulo de Colaboração

A colaboração visa permitir que usuários no qual possuam o perfil de colaborador possam registrar e alterar determinadas informações no sistema. Através deste ambiente colaborativo estes usuários serão co-responsáveis pela informação inserida no sistema. Todos os registros colaborativos deverão ser aprovados pelo gestor do SIRH para serem listados nas pesquisas.

O colaborador poderá inserir e alterar as seguintes informações:

- a) Situação da Bacia;
- b) Demanda da Bacia;
- c) População;
- d) Potencialidade e Disponibilidade Hídrica;
- e) Áreas de Conflitos;
- f) Impactos e Riscos Ambientais;
- g) Uso do Solo;

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 385 |

- h) Agricultura;
- i) Pecuária;
- j) Arquivos (eletrônicos) envolvidos.

Módulo Público

O acesso ao módulo público permite aos usuários não cadastrados no sistema, como a população em geral, efetuar pesquisas da bacia e sua respectiva situação e atividades próximas.

O usuário anônimo poderá efetuar as seguintes operações:

- a) Acesso à página de apresentação do sistema;
- b) Acesso aos métodos de pesquisas inseridas no sistema;
- c) Acesso à tela de ajuda e orientação sobre o uso deste sistema;
- d) Pesquisa da bacia e através de filtros obter suas atividades, população, situação entre outras informações vinculadas à bacia em questão;
- e) Acesso aos dados complementares como população, uso do solo, impactos ambientais e arquivos relacionados;
- f) Acesso à página de metas e objetivos definidos e atingidos.

Estrutura Analítica do Projeto

Para atingir as metas de gestão, colaboração e pesquisa dos dados da bacia é apresentado abaixo (**Figura 14.3**) a decomposição mínima do trabalho a ser executado em partes manejáveis. Esta decomposição, comumente chamada EAP, visa identificar os elementos terminais ou entregáveis.

Para este projeto destacam-se os elementos abaixo para composição dos entregáveis:

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 386 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

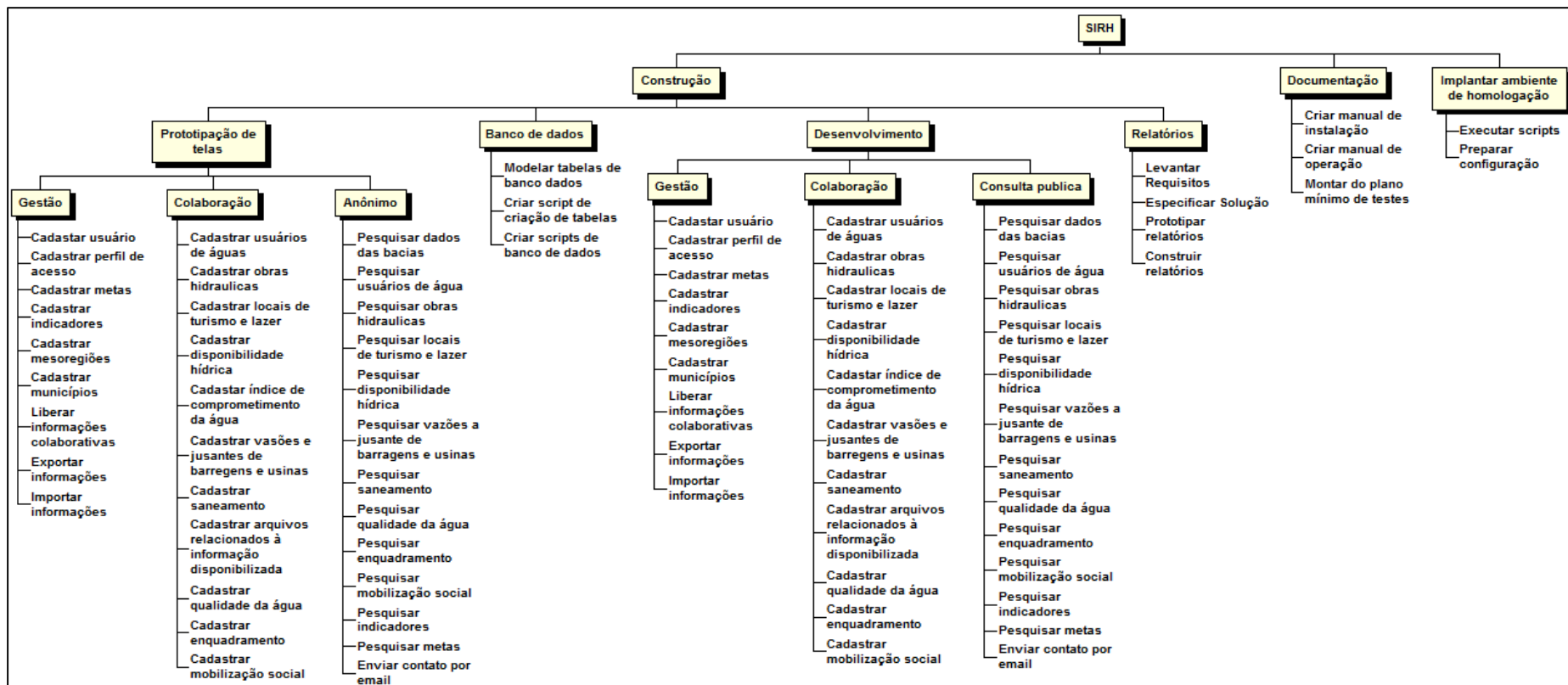


Figura 14.3 – Estrutura analítica do projeto - EAP

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 387 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Arquitetura

A arquitetura aqui comentada visa criar um cenário para um bom entendimento da demanda solicitada. Tem o objetivo de fornecer elementos para o entendimento e construção do sistema. A definição final da arquitetura, tecnologia e linguagem de desenvolvimento deverá ser definida pelo desenvolvedor da aplicação após a análise dos requisitos levantados neste documento bem como requisitos adicionais. O software operacional e hardware de controle dos equipamentos também deverão ser observados durante a análise dos requisitos. Levantamentos adicionais deverão ser levados em conta para a definição da infra estrutura a ser utilizada. Para atender usuários de diferentes regiões e plataformas, o sistema deve atender aos padrões WEB, no qual será interpretado pelo Browser do cliente (**Figura 14.4**).

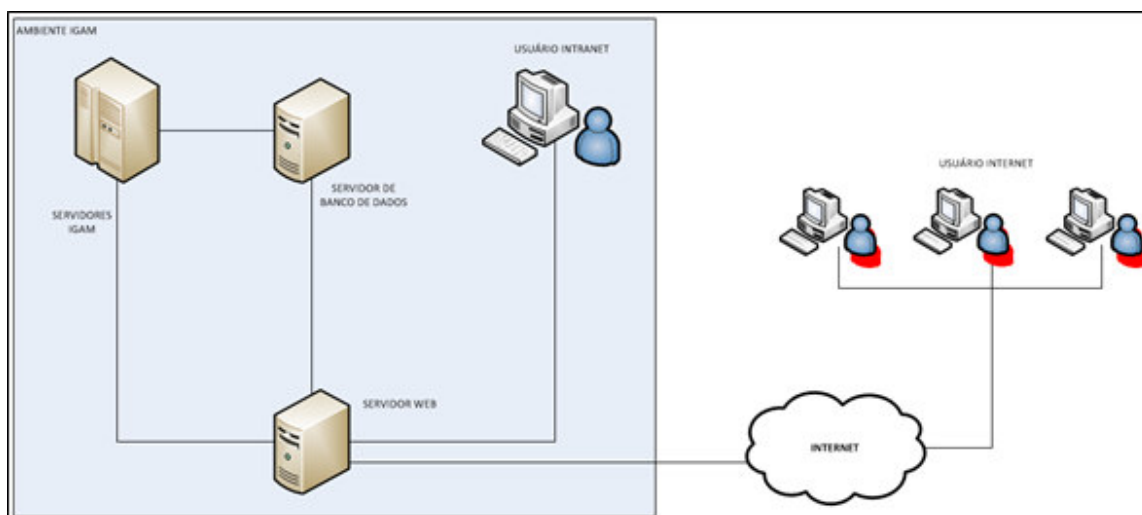


Figura 14.4 – Esquema de arquitetura Cliente / Servidor

Proposta de plataforma de desenvolvimento

Para fins de entendimento segue uma proposta das tecnologias utilizadas para o desenvolvimento do SIRH:

- Servidor de aplicação: Windows 2008 R2 WEBSERVER
- Servidor de banco de dados: SQL Server 2008 / 2010
- Ferramenta de desenvolvimento: Visual Studio 2010 C#
- Plataforma de uso: WEB - ASP.NET

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 388 |

- Expor as consultas disponíveis através de **WCF - Windows Communication Foundation**. Windows Communication Foundation (WCF) é um modelo de programação unificado criado pela Microsoft que visa a construção de aplicações orientadas a serviços (Service Oriented Architecture). Esta forma de disponibilização dos dados permitirá que outros sistemas possam obter, dinamicamente e a qualquer momento, os dados disponibilizados no sistema SIRH.

Base de Dados

O objetivo da base de dados é armazenar e catalogar os dados necessários ao suporte e execução dos processos de gerenciamento e visualização das informações.

A base dados deverá contemplar a estrutura das informações apresentadas nas **Figura 14.5** a **Figura 14.7** para serem utilizadas entre as áreas de **Gestão, Colaboração e Acesso Público**.

Pressupõem-se que todas as informações relatadas abaixo possuem suas respectivas coordenadas georeferenciadas para que seja obtido sua localização espacial.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 389 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

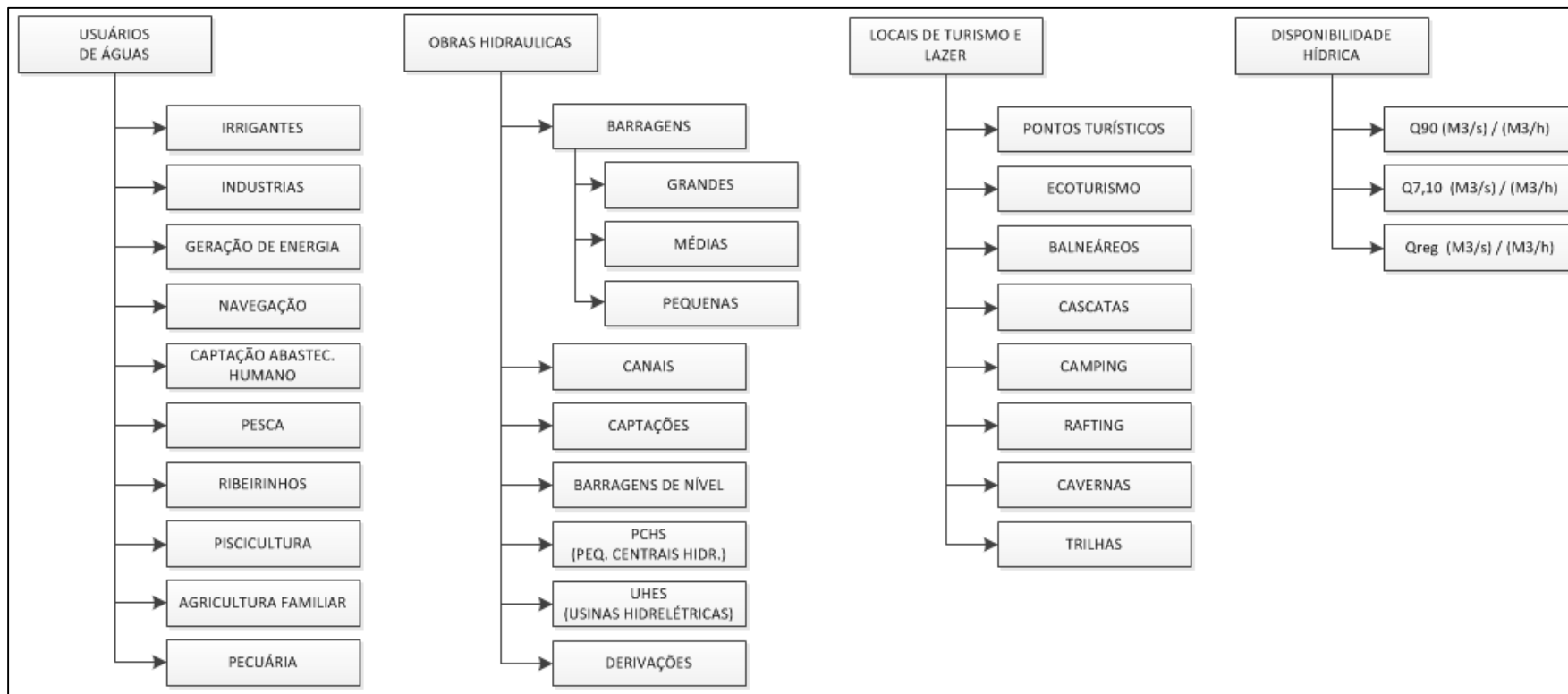


Figura 14.5 – Base de dados

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 390 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

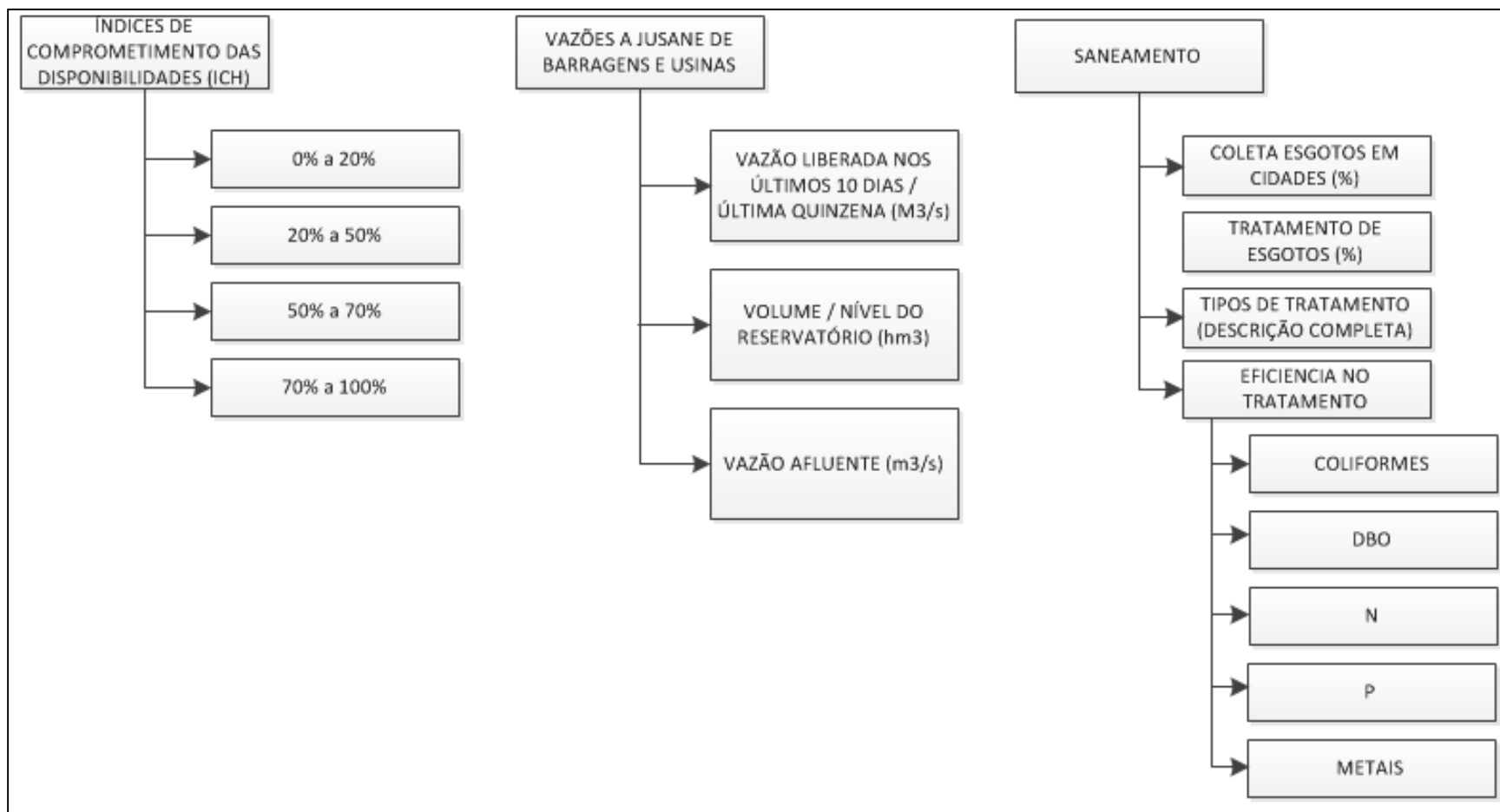


Figura 14.6 – Base de dados – continuação (1)

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 391 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

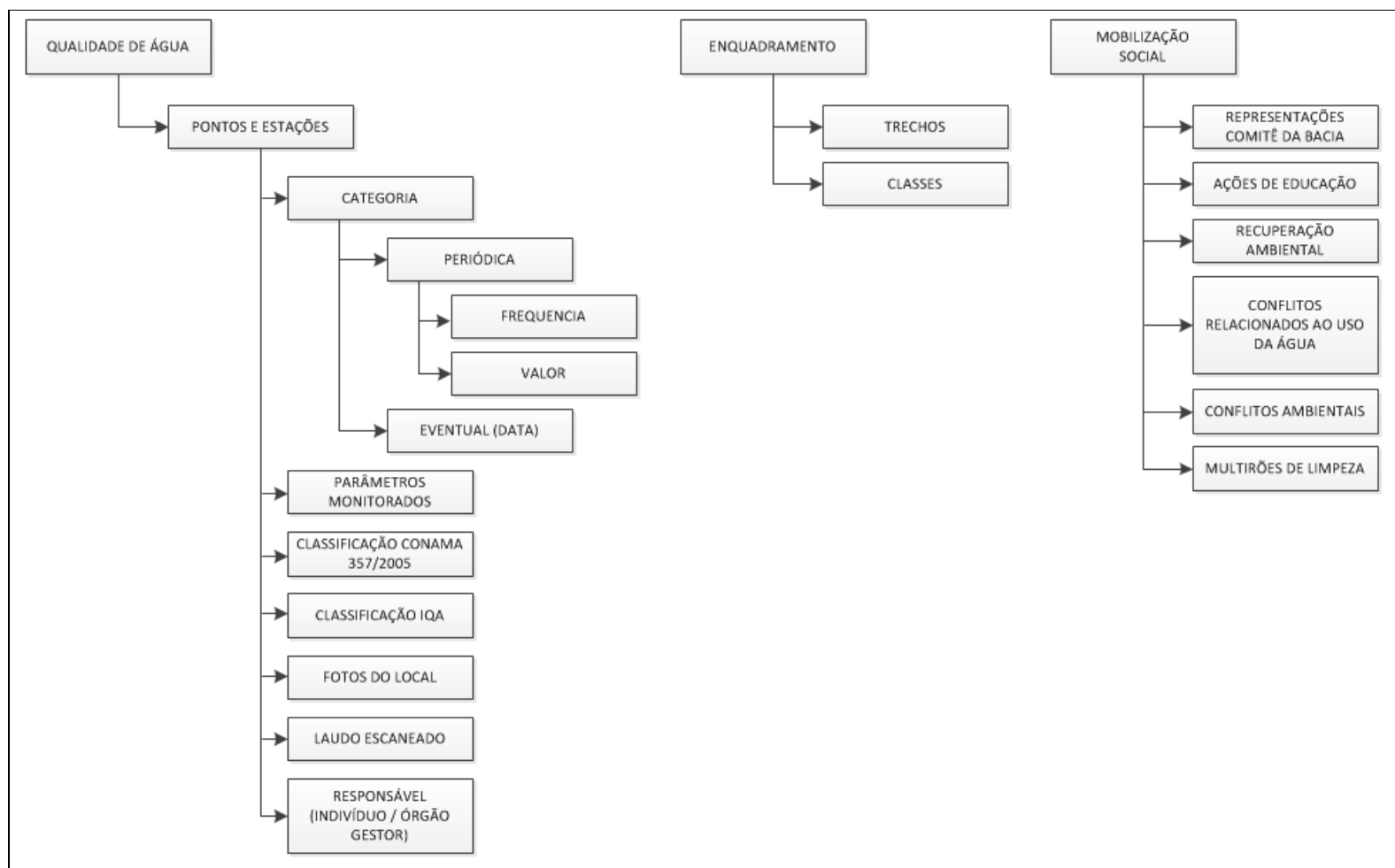


Figura 14.7 – Base de dados – continuação (2)

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 392 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Usuários

Somente os usuários cadastrados no Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGDB) com acesso ao banco de dados do sistema poderá ser utilizado para executar as ações permitidas à manutenção dos dados do SIRH.

Requisitos do modelo de dados

O banco de dados disponibilizado para gerir as informações do SIRH deverá armazenar dados documentais, espaciais, tabulares e links de modo que permita a clara localização das informações não apenas pelo sistema, mas também pelo administrador de banco de dados (DBA).

Os dados deverão ser estruturados na forma de um banco de dados relacional e possuir integridade referencial entre as tabelas envolvidas no relacionamento das informações.

Importação e Exportação de dados

O usuário do tipo gestor deverá ter uma tela no qual ofereça facilidades no manuseio das informações em seu estado bruto no qual permita executar:

- Importação de dados de outros órgãos através de formatos diversos como XML, XLS, TXT, CSV entre outros.
- Execução de cópias dos dados em arquivo externo através filtros como período, situação, conflitos, uso do solo, entre outros.
- Exportação dos dados em diversos formatos como XML, XLS, TXT, CSV entre outros.

Carga de dados

Para inicialização do sistema deverá ser possível efetuar uma carga inicial de dados básicos para o correto funcionamento do sistema. Informações como municípios serão inseridas via carga inicial de dados. Esta carga no BDI poderá ser efetuada através de script ou outro mecanismo de carregamento de dados.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 393 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Relatórios

O sistema deverá permitir ao usuário gestor o mecanismo de extração de relatórios das informações inseridas no banco de dados do sistema. Esta extração será efetuada através de uma tela de geração de relatórios no qual poderá ser selecionado o grupo de informações e filtros adicionais como período e localidade entre outras informações.

Ambiente de homologação

Deverá existir um ambiente de homologação no qual permita ao órgão demandante deste sistema executar os testes necessários na identificação e teste de todas as funcionalidades disponibilizadas no sistema.

O servidor de homologação deverá possuir configuração similar utilizado no servidor de produção, inclusive com atualizações constante dos registros existentes em produção, para que seja possível simular situações muito próximas das que encontrará no seu dia a dia.

14.6 Recursos Humanos e Materiais

O objetivo desta Ação Programática surgiu da necessidade de identificar os profissionais necessários e habilitados para construção desta ferramenta computacional. Desse modo, a preocupação desta AP é com a estimativa de equipe e custos necessários para realizar a contratação de Consultoria Especializada para elaboração deste projeto.

A equipe

A consultoria a ser contratada deverá dispor de profissionais de suporte e desenvolvimento e estar devidamente capacitada para identificar e transformar as necessidades operacionais dos usuários em processos computacionais de forma clara garantindo o bom desenvolvimento do sistema e mantendo a mesma visão das metas e objetivos do sistema para todos os envolvidos.

Para dar suporte ao desenvolvimento do sistema segere-se os seguintes perfis técnicos:

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 394 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

a) Analista de Sistemas

- Conhecimentos em análise e projeto orientado a objetos com a utilização da notação UML;
- Conhecimentos em Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) ORACLE e SQLSERVER;
- Conhecimentos no modelo computacional do tipo Cliente-Servidor;
- Conhecimentos do ambiente WEB;
- Conhecimentos em programação em JAVA, .NET, HTML, CSS e XML.

b) Analista de Requisitos

- Conhecimentos em análise e projeto orientado a objetos com a utilização da notação UML;
- Conhecimentos em levantamento de requisitos , elaboração de especificações funcionais elaboração de testes funcionais e execução de testes funcionais;
- Conhecimento em iImplantação de funcionalidades e acompanhamento pós-implantação.

c) Analista Programador

- Conhecimentos aprofundados em linguagem de programação em JAVA, .NET, HTML, DHTML, JavaScript, CSS e XML;
- Conhecimento em linguagem estruturada de banco de dados PL-SQL e SQL-ANSI;
- Amplo conhecimento de arquiteturas WEB e padrões de protocolo HTTP, HTTPS e FTP;
- Conhecimento no framework jQuery e jQueryUI.

d) Web Designer

- Profundos conhecimentos em HTML, Tableless, CSS e padrões W3C;
- Conhecimento do pacote Adobe para tratamento de gráfico(Dream Weaver, Photoshop, Fireworks e Flash).

e) Técnico em Geoprocessamento

- Conhecimentos no uso de Sistemas de Informações Geográficas (SIG);
- Conhecimentos em cartografia sistemática (hidrografia, estradas, geopolítica etc) e temática (uso e ocupação do solo, aptidão agrícola etc);
- Conhecimentos em técnicas de sensoriamento remoto;
- Conhecimentos no uso dos softwares ARCVIEW®, MICROSTATION® e AUTOCAD®.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 395 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Atividades da Equipe

A equipe de suporte e desenvolvimento do sistema deverá estar capacitada para transmitir as informações de forma clara aos desenvolvedores, garantindo que todos tenham uma única visão dos objetivos do desenvolvimento. As atividades da equipe são:

- Utilizar canais específicos de comunicação com todas as partes interessadas no sistema;
- Organizar pautas e agendas das reuniões de verificação de requisitos;
- Documentar os procedimentos do sistema;
- Controlar a qualidade das informações para evitar erros e atrasos no cronograma;
- Acompanhar e avaliar o processo de desenvolvimento do sistema;
- Validar os protótipos avaliando a conformidade dos mesmos com os requisitos especificados;
- Negociar alterações de requisitos durante o desenvolvimento do projeto;
- Planejar e conduzir a implantação do sistema;
- Avaliar os impactos do sistema sobre aspectos culturais da instituição bem como avaliar a necessidade de treinamento dos usuários finais;
- Analisar a documentação fornecida pelo desenvolvedor.

14.7 Instituições Envolvidas

As instituições envolvidas na implementação desta Ação Programática são Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), Comitê da Bacia do Alto do Jequitinhonha (JQ1), as prefeituras arredores da bacia, Ornizações Não Governamentais (ONGs) e os usuários das águas da bacia.

14.8 Cronograma Estimado de Execução

A seguir apresentamos uma estimativa de **1440 horas** necessárias para o desenvolvimento do projeto SIRH dentro das características sugeridas anteriormente. A forma como será estruturada a equipe de levantamento e desenvolvimento influenciará diretamente no prazo total gasto para execução das tarefas. E equipe definida nesta estimativa está composta por:

- 1 Gerente de Projetos
- 1 WebDesigner

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 396 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

- 2 Desenvolvedores
- 1 DBA
- 1 Analista de requisitos / testes
- 1 Técnico em Geoprocessamento (GeoTécnico)

A estimativa apresentada no **Quadro 14.1** possui atividades intercaladas a fim de melhor utilizar os recursos e tempos:

Quadro 14.1 – Estimativa de execução

| Nome da tarefa | Duração | Nome do recurso |
|--|----------|-----------------|
| SISTEMA SIRH | 180 dias | |
| Reunião de alinhamento | 1 dia | Gerente |
| Levantamento de requisitos | 3 dias | Analista |
| Construção | 169 dias | |
| Prototipação de telas | 63 dias | |
| Gestão | 20 dias | |
| Cadastrar usuário | 2 dias | Web Designer |
| Cadastrar perfil de acesso | 2 dias | Web Designer |
| Cadastrar metas | 2 dias | Web Designer |
| Cadastrar indicadores | 2 dias | Web Designer |
| Cadastrar mesoregiões | 1 dia | Web Designer |
| Cadastrar municípios | 1 dia | Web Designer |
| Liberar informações colaborativas | 2 dias | Web Designer |
| Exportar informações | 4 dias | Web Designer |
| Importar informações | 4 dias | Web Designer |
| Colaboração | 24 dias | |
| Cadastrar usuários de águas | 2 dias | Web Designer |
| Cadastrar obras hidráulicas | 3 dias | Web Designer |
| Cadastrar locais de turismo e lazer | 2 dias | Web Designer |
| Cadastrar disponibilidade hídrica | 2 dias | Web Designer |
| Cadastrar índice de comprometimento da água | 2 dias | Web Designer |
| Cadastrar vasões e jusantes de barregens e usinas | 2 dias | Web Designer |
| Cadastrar saneamento | 3 dias | Web Designer |
| Cadastrar arquivos relacionados à informação disponibilizada | 2 dias | Web Designer |
| Cadastrar qualidade da água | 2 dias | Web Designer |
| Cadastrar enquadramento | 2 dias | Web Designer |
| Cadastrar mobilização social | 2 dias | Web Designer |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 397 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

| Nome da tarefa | Duração | Nome do recurso |
|--|---------|--------------------------|
| Acesso Público | 19 dias | |
| Pesquisar dados da bacia | 1 dia | Web Designer |
| Pesquisar usuários de água | 1 dia | Web Designer |
| Pesquisar obras hidráulicas | 1 dia | Web Designer |
| Pesquisar locais de turismo e lazer | 1 dia | Web Designer |
| Pesquisar disponibilidade hídrica | 1 dia | Web Designer |
| Pesquisar vazões a jusante de barragens e usinas | 2 dias | Web Designer |
| Pesquisar saneamento | 2 dias | Web Designer |
| Pesquisar qualidade da água | 1 dia | Web Designer |
| Pesquisar enquadramento | 2 dias | Web Designer |
| Pesquisar mobilização social | 2 dias | Web Designer |
| Pesquisar indicadores | 2 dias | Web Designer |
| Pesquisar metas | 2 dias | Web Designer |
| Enviar contato por email | 1 dia | Web Designer |
| Apresentação do protótipo | 1 dia | Analista / GeoTécnico |
| Ajustes finais do protótipo | 2 dias | Web Designer |
| Banco de dados | 8 dias | |
| Modelar tabelas de banco dados | 2 dias | DBA |
| Criar script de criação de tabelas | 1 dia | DBA / GeoTecnico |
| Criar scripts de banco de dados | 2 dias | DBA |
| Reunião de alinhamento | 1 dia | Gerente |
| Interagir com administrador de dados do cliente | 1 dia | DBA |
| Interagir com área de arquitetura | 1 dia | DBA |
| Desenvolvimento | 75 dias | |
| Gestão | 22 dias | |
| Cadastrar usuário | 2 dias | Desenvolvedor 1 |
| Cadastrar perfil de acesso | 2 dias | Desenvolvedor 1 |
| Cadastrar metas | 2 dias | Desenvolvedor 1 |
| Cadastrar indicadores | 3 dias | Desenvolvedor 1 |
| Cadastrar mesoregiões | 2 dias | Desenvolvedor 1 |
| Cadastrar municípios | 2 dias | Desenvolvedor 1 |
| Liberar informações colaborativas | 3 dias | Desenvolvedor 1 |
| Exportar informações | 3 dias | Desenvolvedor 1 |
| Importar informações | 3 dias | Desenvolvedor 1 |
| Colaboração | 27 dias | |
| Cadastrar usuários de águas | 2 dias | Desenvolvedor 2 |
| Cadastrar obras hidráulicas | 2 dias | Desenvolvedor 2 |
| Cadastrar locais de turismo e lazer | 2 dias | Desenvolvedor 2 |

| Nome da tarefa | Duração | Nome do recurso |
|--|---------|---------------------|
| Cadastrar disponibilidade hídrica | 2 dias | Desenvolvedor 2 |
| Cadastrar índice de comprometimento da água | 2 dias | Desenvolvedor 2 |
| Cadastrar vasões e jusantes de barragens e usinas | 3 dias | Desenvolvedor 2 |
| Cadastrar saneamento | 3 dias | Desenvolvedor 2 |
| Cadastrar arquivos relacionados à informação disponibilizada | 3 dias | Desenvolvedor 2 |
| Cadastrar qualidade da água | 3 dias | Desenvolvedor 2 |
| Cadastrar enquadramento | 2 dias | Desenvolvedor 2 |
| Cadastrar mobilização social | 3 dias | Desenvolvedor 2 |
| Acesso Público | 26 dias | |
| Pesquisar dado da bacia | 2 dias | Desenvolvedor 1 |
| Pesquisar usuários de água | 2 dias | Desenvolvedor 1 |
| Pesquisar obras hidráulicas | 2 dias | Desenvolvedor 1 |
| Pesquisar locais de turismo e lazer | 2 dias | Desenvolvedor 1 |
| Pesquisar disponibilidade hídrica | 2 dias | Desenvolvedor 1 |
| Pesquisar vazões a jusante de barragens e usinas | 2 dias | Desenvolvedor 1 |
| Pesquisar saneamento | 2 dias | Desenvolvedor 1 |
| Pesquisar qualidade da água | 2 dias | Desenvolvedor 1 |
| Pesquisar enquadramento | 2 dias | Desenvolvedor 1 |
| Pesquisar mobilização social | 2 dias | Desenvolvedor 1 |
| Pesquisar indicadores | 2 dias | Desenvolvedor 1 |
| Pesquisar metas | 2 dias | Desenvolvedor 1 |
| Enviar contato por email | 2 dias | Desenvolvedor 1 |
| Homologação do desenvolvimento | 3 dias | Analista/GeoTécnico |
| Relatórios | 17 dias | |
| Levantamento Requisitos | 3 dias | Desenvolvedor 2 |
| Especificação da Solução | 2 dias | Desenvolvedor 2 |
| Prototipação de relatórios | 3 dias | Desenvolvedor 2 |
| Aceite do documento de protótipo | 1 dia | Desenvolvedor 2 |
| Construção dos relatórios | 5 dias | Desenvolvedor 2 |
| Homologação pela área QA | 3 dias | Desenvolvedor 2 |
| Homologação | 1 dia | |
| Testes integrados | 1 dia | Desenvolvedor 1 |
| Documentação | 4 dias | |
| Criar manual de instalação | 1 dia | Desenvolvedor 2 |
| Criar manual de operação | 1 dia | Desenvolvedor 2 |
| Montagem do plano mínimo de testes | 1 dia | Desenvolvedor 2 |
| Homologação da documentação | 1 dia | Analista |
| Implantação em servidor homologação | 2 dias | |

| Nome da tarefa | Duração | Nome do recurso |
|----------------------------|---------|-----------------|
| Execução de scripts | 1 dia | DBA |
| Preparação da configuração | 1 dia | Desenvolvedor 1 |

14.9 Estimativa de custos e possíveis fontes de financiamento

A composição estimada dos custos para implementação dos serviços previstos nesta Ação Programática são apresentados como segue no **Quadro 14.2**.

Estima-se que para este projeto o custo de desenvolvimento se enquadre conforme o perfil dos profissionais abaixo, levou-se em consideração o total de **1440 horas** de trabalho dispostas em **140 dias** (redução de 40 dias utilizando 2 desenvolvedores) através de tarefas intercaladas dos recursos:

Quadro 14.2 – Composição estimada dos custos

| Profissional | Nível de experiência | Valor Hora (R\$) | % Particip. | Custo total (R\$) |
|--|----------------------|------------------|-------------|-------------------|
| 1 Gerente de Projetos | Sênior | 65,00 | 10% | 9.360,00 |
| 1 Desenvolvedor WEB | Pleno | 40,00 | 20% | 11.520,00 |
| 1 Desenvolvedor WEB | Sênior | 50,00 | 25% | 18.000,00 |
| 1 WebDesigner | Pleno | 32,00 | 15% | 6.912,00 |
| 1 DBA | Pleno | 54,00 | 10% | 7.776,00 |
| 1 GeoTécnico | Pleno | 30,00 | 5% | 2.160,00 |
| 1 Analista de requisitos | Sênior | 43,00 | 15% | 9.288,00 |
| Custo de desenvolvimento do projeto | | | | 65.016,00 |

Dentre as possíveis fontes de financiamento para execução deste projeto destacam-se as listadas a seguir (verbas federais, estaduais ou municipais).

Orçamento Geral da União com ou sem contrapartida dos estados/municípios;

- Recursos próprios dos estados ou dos municípios;
- Fundo Nacional do Meio Ambiente;
- Recursos do Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento – BIRD;
- Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais – Fhidro.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 400 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Dentre os principais Órgãos Gestores podemos destacar o Ministério das Cidades, a Agência Nacional de Água, Fundação Nacional de Saúde, o BIRD, Ministério do Meio Ambiente, Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES; o principal agente operador/financeiro é a Caixa Econômica Federal; e os principais agentes promotores/executores são os governos municipais/estaduais, as concessionárias de abastecimento de água e esgoto, as comunidades interessadas, os comitês e agências de bacia, entre outros.

14.10 Legislação aplicável

Dentre as leis que apresenta uma relação direta ou indireta com esta Ação Programática, podem-se destacar as descritas a seguir:

- Lei nº 11.445/07: Estabelece diretrizes nacionais para o Saneamento Básico;
- Lei nº 13.199/99: Dispõe sobre a política estadual de Recursos Hídricos;
- Lei nº 9.433/97: Institui a política nacional e cria o sistema nacional de gerenciamento dos Recursos Hídricos;
- Lei 6.938/81: Dispõe sobre a política nacional de Meio Ambiente.

14.11 Acompanhamento e avaliação

O acompanhamento e avaliação da execução das atividades relacionadas ao desenvolvimento deste projeto deve acompanhado pelas entregas apresentadas na EAP (estrutura analítico do projeto), ou seja, é necessário verificar se a elaboração e aprovação das fases do projeto estão atendendo aos prazos especificados e a qualidade desejável. Outra questão é a gestão financeira dos recursos adquiridos, ou seja, devem-se realizar os pagamentos de acordo entregáveis/executados, conforme especificado.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 401 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

14.12 Bibliografia relacionada




ANA – Agência Nacional de Águas. ATLAS Brasil: Abastecimento Urbano de Água – Panorama Nacional, ANA/ENGEORPS/COBRAPE, 2010.

ANA – Agência Nacional de Águas. ATLAS Brasil: Abastecimento Urbano de Água – Resultados por Estado, ANA/ENGEORPS/COBRAPE, 2010.

ANA – Agência Nacional de Águas. Dados do ATLAS Brasil: Abastecimento Urbano de Água, disponível em <<http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/Home.aspx>>.

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 402 |

14.13 Ficha-Resumo

|    | | | |
|--|--|--|--|
| FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1 | | | |
| Ação Programática 2: Estruturação do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos | | | |
| Programa de Ação 7: Ampliação da Base de Conhecimentos | | | |
| Justificativa: As diversas tentativas de implementação dos instrumentos de gestão da política de Recursos Hídricos tem se deparado com a dificuldade de quando não raro construí-los e torná-los operacionais na fase consecutiva. Motivos diversos tem obstado a plena operacionalização destes instrumentos, dentre os quais podemos citar: falta de capacidade operacional dos órgãos gestores: poucos funcionários responsáveis por grandes áreas, falta de alinhamento entre os instrumentos de planejamento e os instrumentos de mandato e controle e falta de acompanhamento da implementação dos projetos mediante a concretização dos cenários formulados nos planos. Diante do exposto, esse projeto advém da necessidade de se disponibilizar um sistema de compartilhamento de informações para a gestão de recursos hídricos que possam ser visualizados de forma simplificada e atualizados continuamente de forma colaborativa em níveis diferenciados de acesso, de acordo com os grupos de informações. Propõe-se a utilização de plataformas eficientes e adotadas pelo senso comum, no intuito de facilitar o seu compartilhamento e acesso às informações pertinentes à gestão de recursos hídricos na bacia do Alto do Jequitinhonha (JQ1). Pretende-se, com isso criar - pelo acesso à informação – um processo decisório que garanta os interesses dos principais envolvidos e interessados na gestão das águas. | | | |
| Objetivos e Metas: Orientar o desenvolvimento de uma ferramenta computacional de gestão de águas da bacia do Alto do Jequitinhonha (JQ1). Propõe dimensionamento de equipe e custos necessários sua elaboração. O SIRH é uma sistema de gerenciamento da bacia do Alto do Jequitinhonha (JQ1) que visa agrupar, informar, alertar e atualizar dados e informações sobre os recursos hídricos envolvidos neste plano de trabalho. O sistema deverá possuir informações abrangentes, vinculando dados ligados à disponibilidade hídrica e uso das águas a dados físicos e socioeconômicos, que será desenvolvido com o objetivo de proporcionar ao usuário o conhecimento integrado das inúmeras variáveis que condicionam o uso da água bem como seu planejamento. Dentre suas metas o SIRH deverá se constituir como instrumento de suporte às atividades de gerenciamento dos recursos hídricos no âmbito da administração estadual, bem como ser um sistema de referência e catalogação dos dados e informações relacionados à gestão dos recursos hídricos da bacia supracitada. | | | |

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 403 |

Descrição Sucinta: Esta AP visa orientar o desenvolvimento de uma ferramenta computacional que permita a gestão das águas da bacia do Alto do Jequitinhonha (JQ1), além de propor a tecnologia a ser empregada, dimensionar a equipe e apresentar uma estimativa de custos necessários à elaboração e implantação deste projeto de sistema de gestão.

O Sistema de Informações de Recursos Hídricos (SIRH) tem como objetivo permitir a promoção, monitoramento e alertas sobre os diferentes cenários hídricos, também disponibiliza um conjunto de filtros de forma a tornar acessíveis ao meio técnico e à sociedade as informações quantitativas referentes aos recursos hídricos, inclusive os seus usos, visando facilitar o seu processo de gestão. Através de indicadores possibilita o acompanhamento da implantação dos programas e objetivos estratégicos. Após um período de tempo pré-estabelecido seus dados são atualizados para comparação da realização dos objetivos estratégicos. Estes indicadores são apresentados em forma de gráficos e tabelas.

Prazo de Execução: 15 anos

Prioridade: Média

Estimativa de Custos: R\$ 65.016,00

Execução: Longo Prazo

Instituições Responsáveis:

SEDRO; SEMAD; IGAM; ARSAE; e Prefeituras Municipais.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 404 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

15 AÇÃO PROGRAMÁTICA 3 – COMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA DE MONITORAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 405 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

SUMÁRIO

| | |
|---|------------|
| 15 AÇÃO PROGRAMÁTICA 3 – COMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA DE MONITORAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS | 405 |
| 15.1 Justificativa | 407 |
| 15.2 Objetivos | 407 |
| 15.3 Metas | 408 |
| 15.4 Metodologia | 409 |
| 15.4.1 Expansão da rede de monitoramento quantitativo..... | 409 |
| 15.4.2 Expansão da rede de monitoramento qualitativo..... | 412 |
| 15.5 Inter-relação com outros programas..... | 417 |
| 15.6 Recursos humanos e materiais | 417 |
| 15.7 Instituições envolvidas..... | 421 |
| 15.8 Cronograma físico de execução | 421 |
| 15.9 Estimativa de custos e possíveis fontes de financiamento..... | 422 |
| 15.10 Legislação aplicável | 423 |
| 15.11 Acompanhamento e avaliação..... | 423 |
| 15.12 Ficha-Resumo | 424 |

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 405 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|-----|
| FIGURA 15.1 - MAPA COM O LOCAL DE INSTALAÇÃO DAS ESTAÇÕES FLUVIOMÉTRICAS SUGERIDAS | 411 |
| FIGURA 15.2 – PROPOSTA DE ENQUADRAMENTO VERSUS TRECHOS CRÍTICOS SIMULADOS | 413 |
| FIGURA 15.3 - PONTOS DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DE ÁGUA DO IGAM | 414 |
| FIGURA 15.4 - PONTOS DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DE ÁGUA PROPOSTOS | 415 |

ÍNDICE DE QUADROS

| | |
|---|-----|
| QUADRO 15.1 – POSTOS FLUVIOMÉTRICOS INVENTARIADOS NA BACIA JQ1 | 409 |
| QUADRO 15.2 – DESCRIÇÃO DOS POSTOS FLUVIOMÉTRICOS SUGERIDOS | 410 |
| QUADRO 15.3 - TRECHO EM DESCONFORMIDADE | 416 |
| QUADRO 15.4 - RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS PARA INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DA REDE QUANTITATIVA NA BACIA JQ1 | 418 |
| QUADRO 15.5 – EQUIPE DA FASE 1: CALIBRAÇÃO DO MODELO | 419 |
| QUADRO 15.6 – MATERIAL NECESSÁRIOS PARA A FASE 1 E FASE 2 | 419 |
| QUADRO 15.7 – MATERIAL E EQUIPAMENTOS - FASE 1 | 419 |
| QUADRO 15.8 – ALUGUEL DE VEÍCULOS E DESLOCAMENTO - FASE 1 | 420 |
| QUADRO 15.9 – RELAÇÃO DE PROFISSIONAIS - FASE 1 | 420 |
| QUADRO 15.10 – RESUMO DOS CUSTOS DA FASE 1 | 420 |
| QUADRO 15.11 – EQUIPE DA FASE 2: MONITORAMENTO PERIÓDICO | 420 |
| QUADRO 15.12 – MATERIAL E EQUIPAMENTOS - FASE 1 | 420 |
| QUADRO 15.13 – ALUGUEL DE VEÍCULO E DESLOCAMENTOS - FASE 2 | 421 |
| QUADRO 15.14 – RELAÇÃO DE PROFISSIONAIS ANUAL - FASE 2 | 421 |
| QUADRO 15.15 – RESUMO DOS CUSTOS DA FASE 2 | 421 |
| QUADRO 15.16 – RESUMO DOS CUSTOS TOTAIS DAS FASES 1 E 2 | 421 |
| QUADRO 15.17 – CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO | 422 |
| QUADRO 15.18 – CRONOGRAMA FINANCEIRO | 422 |

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 406 |

15.1 Justificativa

A estimativa hídrica quali-quantitativa representa uma das atividades de maior importância para tomadas de decisão adequadas, no que diz respeito ao planejamento, aproveitamento e controle de recursos hídricos. A grande variabilidade espacial e temporal da disponibilidade hídrica ressalta a necessidade de permanente quantificação de descargas líquidas, visando à previsão de vazões futuras. O êxito no planejamento, projeto e operação de sistemas de controle e utilização de recursos hídricos depende em grande parte, do conhecimento da quantidade de água envolvida. Abastecimento de água potável, abastecimento industrial, geração de energia hidrelétrica, irrigação, controle de secas e cheias, navegação, assimilação e diluição de efluentes sanitários e de efluentes industriais e preservação ecológica, são alguns dos muitos usos e controles de recursos hídricos para os quais a avaliação hídrica quali-quantitativa é de grande importância.

Dentro do escopo deste plano diretor, uma das dificuldades enfrentadas para a estimativa da disponibilidade hídrica e simulação da qualidade da água adveio da falta de informações hidrológicas de quantidade e qualidade da água nos afluentes da bacia do Alto rio Jequitinhonha (JQ1).

15.2 Objetivos

Este documento visa ampliar o monitoramento dos recursos hídricos da região, através da provisão de estações de monitoramento fluviométrico, eliminando as lacunas que possam prejudicar o acompanhamento das variáveis hidrológicas, principalmente as vazões mínimas.

Além disto, pretende-se aumentar a rede de monitoramento de qualidade da água superficial, dispondo de pontos de monitoramento nos afluentes considerados críticos, de acordo com a proposta de enquadramento; e realizar refinamento da calibração do modelo de qualidade SGAG-JQ1.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 407 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

15.3 Metas

As metas que esta ação programática pretende atingir são:

1. Implantação de 2 estações fluviométricas, onde uma delas será localizada no rio Jequitinhonha, em sua cabeceira, e a outra no rio Congonhas, a montante da confluência com o ribeirão Ticorocó;
2. Para a qualidade da água as metas encontram-se divididas em duas fases. A fase 1 consiste no refinamento da calibração do modelo de qualidade SGAG-JQ1; e a fase 2 no monitoramento contínuo da qualidade de água.

FASE 1: Calibração/Refinamento do Modelo de Qualidade de Água

Duração: 1 ano

- Realizar o cadastro dos lançamentos ao longo do corpo hídrico, juntamente com o diagnóstico dos mesmos.
- Instalar seções de amostragem de qualidade de água durante evento seco e chuvoso nos trechos críticos sugeridos.
- Instalar pluviógrafos para medição da precipitação durante evento seco e chuvoso, e verificação da chuva antecedente aos eventos; e
- Medir a vazão simultaneamente a coleta das amostras para análise de qualidade de água;
- Calibrar/refinar o modelo buscando ajustar os parâmetros de dispersão, depuração e reaeração, de acordo com as informações levantadas;
- Elaborar relatório anual de qualidade da água e da calibração/refinamento do modelo de qualidade de água, informando a situação dos trechos considerados críticos.

FASE 2: Monitoramento Contínuo

Duração: contínuo

- Realizar o monitoramento sazonal da qualidade da água nas seções locadas na fase 1, de acordo com os pontos críticos identificados e reavaliados durante o refinamento da calibração;

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 408 |

- Elaborar relatório anual de qualidade de água nos pontos de monitoramento já existente e nos pontos críticos reavaliados, para fins de monitoramento do enquadramento almejado.

15.4 Metodologia

15.4.1 Expansão da rede de monitoramento quantitativo

A bacia do Rio Jequitinhonha compreende as unidades: Alto Rio Jequitinhonha (JQ1), Rio Araçuaí (JQ2) e Médio e Baixo Rio Jequitinhonha (JQ3). Na bacia JQ1 foram inventariadas 17 estações fluviométricas a partir do banco de dados da Agência Nacional de Águas (ANA) – Hidroweb (www.hidroweb.ana.gov.br). O **Quadro 15.1** lista os postos fluviométricos inventariados que estão localizados na bacia JQ1. A localização espacial dos postos fluviométricos inventariados pode ser encontrada na **Figura 15.1**.

Quadro 15.1 – Postos fluviométricos inventariados na bacia JQ1

| CÓDIGO | NOME | RIO | LAT | LONG |
|------------|----------------------------|-------------------|--------|--------|
| 54002990* | Mendanha-Montante | Rio Jequitinhonha | -18,10 | -43,50 |
| 54003000 | Mendanha | Rio Jequitinhonha | -18,10 | -43,50 |
| 54010000 | Vila Terra Branca | Rio Jequitinhonha | -17,32 | -43,20 |
| 54010001** | Terra Branca | Rio Jequitinhonha | -17,32 | -43,20 |
| 54010005 | Vila Terra Branca-Jusante | Rio Jequitinhonha | -17,31 | -43,21 |
| 54020080** | Terra Branca | Rio Jequitinhonha | -17,23 | -43,07 |
| 54030080** | Buriti | Rio Jequitinhonha | -17,18 | -43,00 |
| 54040080** | Peixe Cru | Rio Jequitinhonha | -17,08 | -42,93 |
| 54050080** | São Vicente | Rio Jequitinhonha | -16,87 | -42,73 |
| 54060000 | Porto Desejado | Rio Jequitinhonha | -17,02 | -42,80 |
| 54100080** | Grao Mogol | Rio Itacambirucu | -16,65 | -42,53 |
| 54110002 | Grao Mogol (Faz. Jambeiro) | Rio Itacambirucu | -16,59 | -42,92 |
| 54145080** | Irapé | Rio Jequitinhonha | -16,73 | -42,53 |
| 54150000 | Porto Mandacaru | Rio Jequitinhonha | -16,68 | -42,49 |
| 54150001** | Porto Mandacaru | Rio Jequitinhonha | -16,68 | -42,50 |
| 54160000** | Josenopolis | Ribeirão Piranhas | -16,57 | -42,53 |
| 54165000 | Ponte Vacaria | Rio Vacaria | -16,19 | -42,59 |

* Postos com poucos anos de dados; ** Postos sem dados disponíveis.

O número de estações fluviométricas em uma bacia hidrográfica deve ser governado pelas condições topográficas, morfológicas e climáticas; e depende da importância do corpo d'água para a região. Assim, sugere-se a instalação de mais 2 estações fluviométricas conforme descrição do **Quadro 15.2**.

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 409 |

Quadro 15.2 – Descrição dos Postos Fluviométricos Sugeridos

| Item | Corpo d' água | Localização | Tipo |
|-------------|----------------------|---|-----------------------|
| 1 | rio Jequitinhonha | Cabeceira, a jusante do Distrito Rio das Pedras | Estação Fluviométrica |
| 2 | rio Congonhas | A montante da confluência com o ribeirão Ticoloró | Estação Fluviométrica |

A seguir pode-se encontrar o Mapa com a localização dos pontos sugeridos para a instalação dos novos postos de monitoramento (**Figura 15.1**).

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 410 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

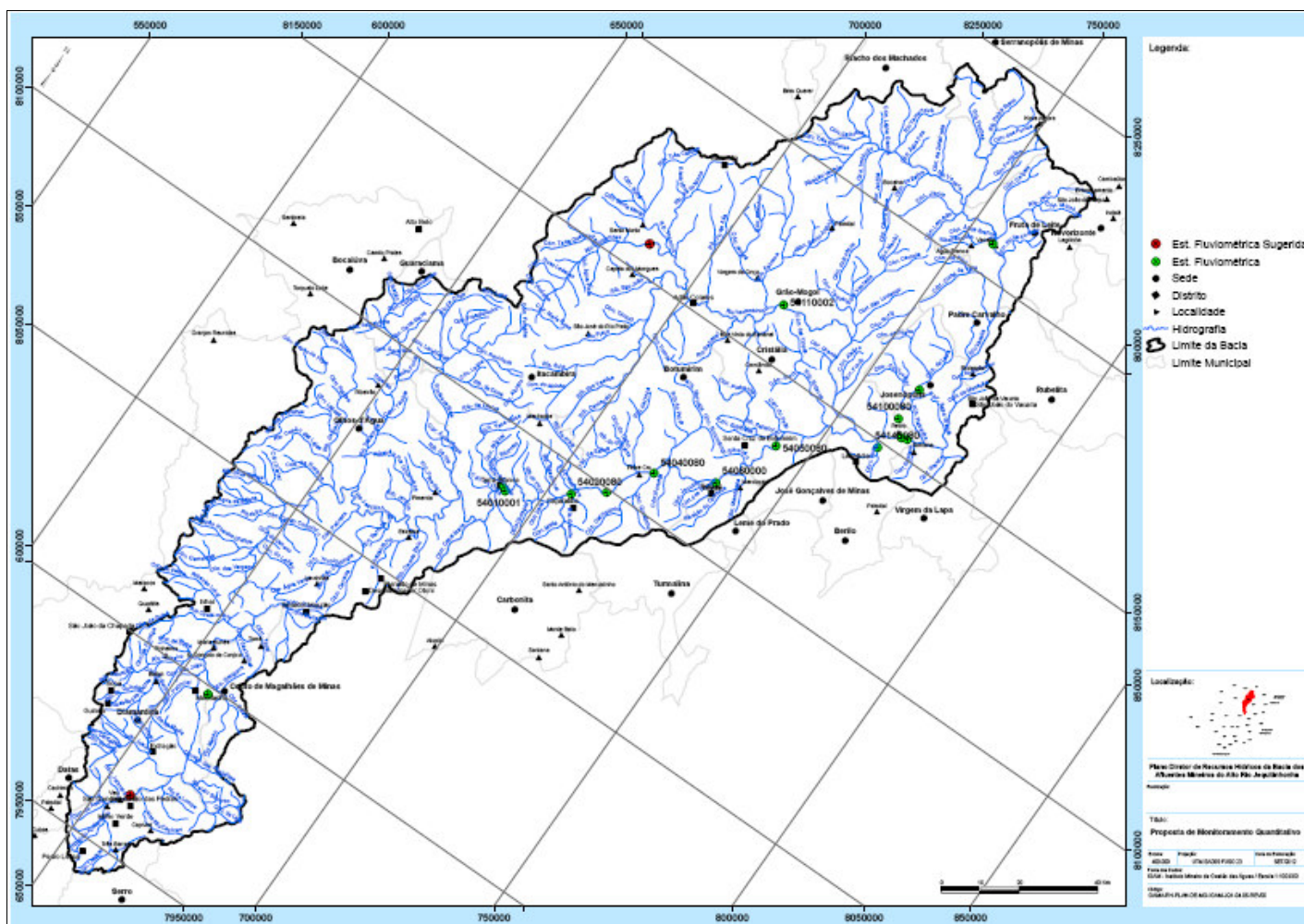


Figura 15.1 - Mapa com o local de instalação das estações fluviométricas sugeridas

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 411 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

15.4.2 Expansão da rede de monitoramento qualitativo

Nos estudos realizados para elaboração do Plano Diretor de Recursos Hídricos da bacia hidrográfica do alto rio Jequitinhonha verificou-se que não há uma espacialidade representativa da rede de qualidade de água da bacia JQ1.

A modelagem da qualidade da água mostrou que a água superficial apresenta uma situação, em sua maioria, compatível com a proposta de enquadramento que foi elaborada, mediante a Ação Programática 01 - Enquadramento dos corpos de água em classes de uso, mas em alguns trechos de rio ocorreram desconformidades. Entretanto é possível observar alguns trechos em desconformidade com o esperado pelo comitê (**Figura 15.2**).

A falta de uma rede de monitoramento nos afluentes da bacia JQ1 pode ser observada na **Figura 15.3**, onde maioria dos postos está fora da bacia JQ1. Em virtude disto, é proposto o aumento da rede de qualidade de água superficial, em especial nas seções fluviais que circundam a mineração e nos trechos em desconformidades (**Figura 15.4**).

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV00 | Data de Emissão 03/08/2012 | Página 412 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

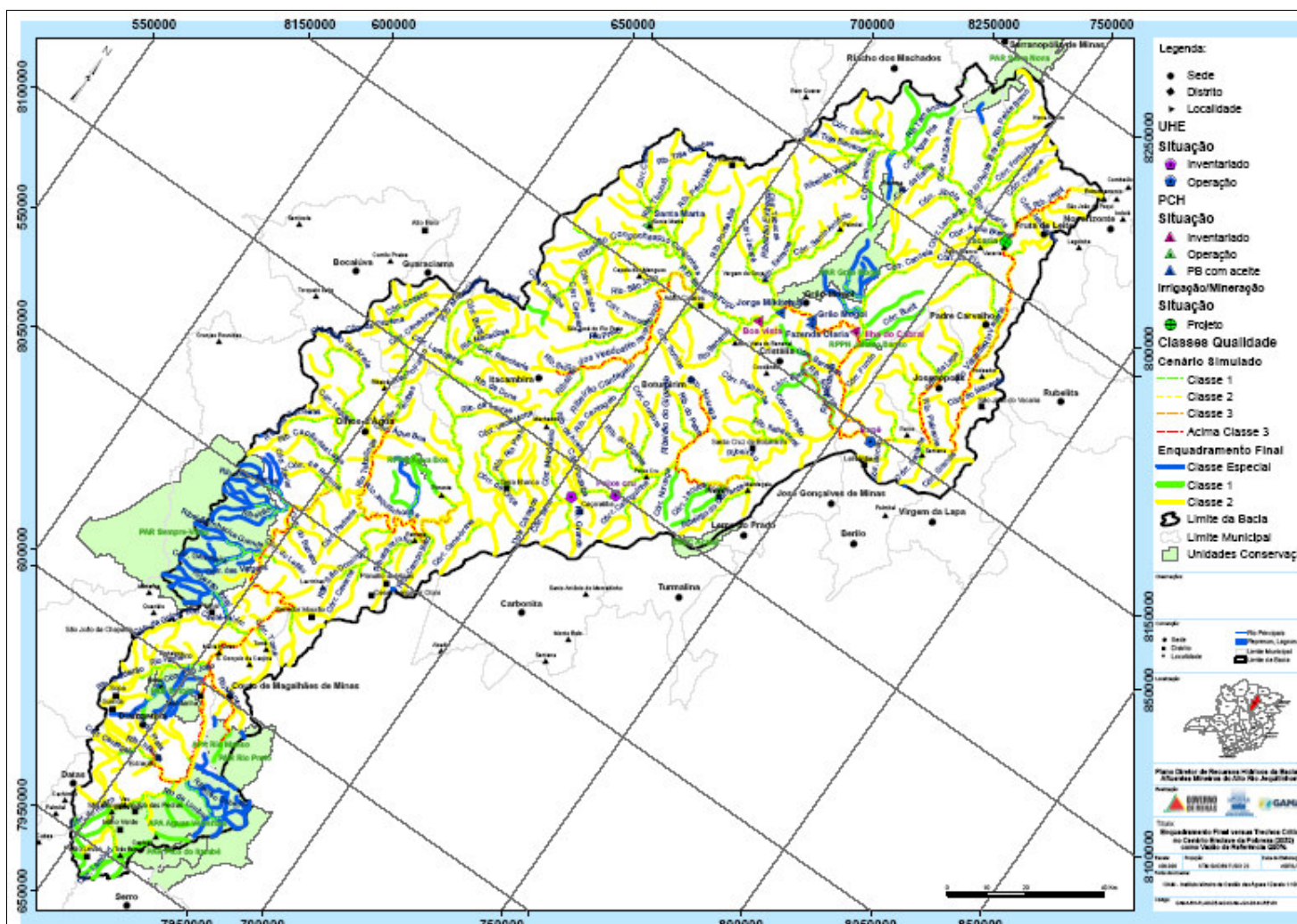


Figura 15.2 – Proposta de Enquadramento versus trechos críticos simulados

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 413 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

16 AÇÃO PROGRAMÁTICA 4 – MONITORAMENTO E ESTUDOS HIDROGEOLÓGICOS COMPLEMENTARES

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 426 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

SUMÁRIO

| | |
|--|------------|
| 16 AÇÃO PROGRAMÁTICA 4 – MONITORAMENTO E ESTUDOS HIDROGEOLÓGICOS COMPLEMENTARES | 426 |
| 16.1 Introdução | 429 |
| 16.2 Justificativa | 429 |
| 16.2.1 Breve caracterização da JQ1 | 431 |
| 16.3 Objetivo..... | 433 |
| 16.4 Metas | 433 |
| 16.5 Metodologia e Descrição do Programa | 433 |
| 16.5.1 Levantamento de dados secundários | 434 |
| 16.5.2 Aquisição de equipamentos para monitoramentos | 434 |
| 16.5.3 Análise em campo de pontos de água subterrânea para caracterização da rede estratégica de monitoramento hidrogeológico | 435 |
| 16.5.4 Elaboração de mapa potenciométrico da bacia | 437 |
| 16.5.5 Levantamentos geofísicos | 437 |
| 16.5.6 Perfuração e testes de bombeamento em aquíferos da bacia JQ1 | 437 |
| 16.5.7 Elaboração de balanço hídrico da bacia | 438 |
| 16.5.8 Detalhamento da reserva permanente, reguladora e explotável..... | 438 |
| 16.5.9 Modelo hidrogeológico da bacia JQ1 | 438 |
| 16.5.10 Amostragens de águas subterrâneas e análises químicas | 439 |
| 16.5.11 Caracterização hidrogeoquímica e avaliação da potabilidade das águas subterrâneas. | 440 |
| 16.5.12 Elaboração de relatório final do estudo hidrogeológico da bacia JQ1 | 441 |
| 16.6 Inter-Relação com Outros Programas | 441 |
| 16.7 Recursos Humanos e Materiais | 441 |
| 16.8 Instituições Envolvidas..... | 446 |
| 16.9 Cronograma Físico de Execução | 446 |
| 16.10 Estimativa de Custos e Possíveis Fontes de Financiamento..... | 448 |
| 16.11 Legislação Aplicável..... | 450 |
| 16.12 Acompanhamento e Avaliação: | 450 |
| 16.13 Bibliografia Relacionada | 450 |
| 16.14 Ficha-Resumo | 452 |

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 427 |

ÍNDICE DE QUADROS

| | |
|--|-----|
| QUADRO 16.1 – PARÂMETROS UTILIZADOS | 440 |
| QUADRO 16.2 – ETAPA 5.1: LEVANTAMENTO DE DADOS SECUNDÁRIOS..... | 442 |
| QUADRO 16.3 – ETAPA 5.2: AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS PARA MONITORAMENTOS | 442 |
| QUADRO 16.4 – ETAPA 5.3: ANÁLISE EM CAMPO DE PONTOS DE ÁGUA SUBTERRÂNEA PARA CARACTERIZAÇÃO DA REDE ESTRATÉGICA | 443 |
| QUADRO 16.5 – ETAPA 5.4: ELABORAÇÃO DE MAPA POTENCIOMÉTRICO DA BACIA | 443 |
| QUADRO 16.6 – ETAPA 5.5: LEVANTAMENTOS GEOFÍSICOS..... | 443 |
| QUADRO 16.7 – ETAPA 5.6: PERFURAÇÃO E TESTES DE BOMBEAMENTO EM AQUIFEROS DA BACIA JQ1 | 444 |
| QUADRO 16.8 – ETAPA 5.7: ELABORAÇÃO DE BALANÇO HÍDRICO DA BACIA..... | 444 |
| QUADRO 16.9 – ETAPA 5.8: DETALHAMENTO DA RESERVA PERMANENTE, REGULADORA E EXPLOTÁVEL | 444 |
| QUADRO 16.10 – ETAPA 5.9: MODELO HIDROGEOLÓGICO DA BACIA JQ1..... | 444 |
| QUADRO 16.11 – ETAPA 5.10: AMOSTRAGENS DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS E ANÁLISES QUÍMICAS ... | 445 |
| QUADRO 16.12 – ETAPA 5.11: CARACTERIZAÇÃO HIDROGEOQUÍMICA E AVALIAÇÃO DA POTABILIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS. | 445 |
| QUADRO 16.13 – ETAPA 5.12: ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO FINAL DO ESTUDO HIDROGEOLÓGICO DA BACIA JQ1..... | 445 |
| QUADRO 16.14 – QUADRO RESUMO DAS ETAPAS E DOS CUSTOS DA BACIA JQ1. | 446 |
| QUADRO 16.15 – CRONOGRAMA FÍSICO DE ATIVIDADES DO PROJETO | 447 |
| QUADRO 16.16 – CRONOGRAMA FINANCEIRO | 449 |

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 428 |

16.1 Introdução

A ação programática contemplada neste documento está inserida na *Complementação do Sistema de Monitoramento dos Recursos Hídricos* que propõe ações que permitam aumentar o nível do conhecimento da Bacia Hidrográfica do Alto Rio Jequitinhonha (bacia JQ1) especificamente, neste documento, para as águas subterrâneas através do conhecimento de aspectos hidroclimatológicos quantitativos, sedimentológicos, características hidrodinâmicas dos aquíferos e um monitoramento quali-quantitativo de águas subterrâneas da bacia JQ1 para caracterizações hidrogeoquímicas e definições das condições de potabilidade das águas subterrâneas.

16.2 Justificativa

Estimar a capacidade de produção de água subterrânea numa região é uma questão estratégica para abastecimento humano já que além de relevantes fontes de abastecimento, os sistemas aquíferos possuem outras funções dentro de uma bacia hidrográfica como armazenadores de água explorável, reguladores das vazões dos rios, auto-depuradores de águas, etc. O conhecimento dos aspectos quali-quantitativos das reservas hídricas subterrâneas consiste em imprescindível ferramenta para a gestão ambiental numa região.

Os reservatórios de água subterrânea, comumente denominado de aquíferos, podem abastecer rios e lagos logo, as estimativas das reservas de águas subterrâneas numa bacia hidrográfica é um fator imperativo para o conhecimento da disponibilidade das águas superficiais, principalmente em épocas de estiagem, já que ditam as vazões mínimas das drenagens.

A inter-relação entre a disponibilidade de águas superficiais em períodos de estiagem e as disponibilidades calculadas pelas reservas reguladoras nas bacias hidrográficas são inseparáveis do ponto de vista conceitual e ainda carecem de estudos que possam permitir uma avaliação dessa disponibilidade integrada para subsidiar decisões de emissões de outorgas de uso dos recursos hídricos em muitos estados do Brasil.

A gestão do uso das águas superficiais no Estado de Minas Gerais tem se baseado na adoção da vazão de referência $Q_{7,10}$ (vazão de mínima de recorrência de 10 anos, com sete dias de duração). Até o início de 2012, o limite de 30% $Q_{7,10}$ vinha sendo adotado

| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 429 |

como referência para cálculo da disponibilidade máxima outorgável em todo o Estado de Minas Gerais, quando em 02/04/2012 foi publicada a Resolução Conjunta SEMAD/IGAM nº 1548, que dispõe sobre a vazão de referência para o cálculo da disponibilidade hídrica superficial nas bacias hidrográficas do Estado, aumentando o percentual para 50% $Q_{7,10}$, o que segundo a SEMAD permitiria incrementar em mais 67% da oferta hídrica superficial. Tal alteração veio como uma recomendação do Plano Estadual de Recursos Hídricos em vigor, regulamentado pelo Decreto Estadual nº 45.565 de março de 2011.

A bacia do rio Jequitinhonha localiza-se na porção nordeste e leste de Minas Gerais e drena uma das regiões mais carentes do referido Estado, abrangendo uma área de 65.520 km², o que equivale a 11,16% do território estadual. Os principais rios desta bacia são: o rio Jequitinhonha e o rio Araçuaí, ambos com nascente na Serra do Gavião (ASSOCIAÇÃO MINEIRA DE DEFESA DO AMBIENTE, 2002 in DINIZ, 2006). A carência de recursos hídricos superficiais elege o suprimento de água subterrânea como uma importante fonte de abastecimento na bacia.

Aprofundamentos no conhecimento dos impactos aos recursos hídricos do Jequitinhonha são de interesse nesse projeto. Em relação, por exemplo, as pressões exercidas em áreas de recargas da água subterrânea, tais como chapadas, onde o cultivo do eucalipto tem se consagrado como atividade econômica competitiva no Norte de Minas. Estudos realizados no médio vale do Jequitinhonha citam que monoculturas como do eucalipto, que substituíram a vegetação nativa de cerrado, podem gerar a redução anual na recarga dos aquíferos e a consequente redução no período de fluxo dos rios temporários, muitos os quais, na região em questão, consistem na disponibilidade de água para a população rural em um cenário hídrico já fortemente adverso (OLIVEIRA et al, 2002a).

Outros conhecimentos sobre a hidrodinâmica das águas subterrâneas também deve subsidiar outra questão polêmica na bacia do Jequitinhonha; quais os reais impactos da mineração sobre as reservas exploráveis e sobre as disponibilidades hídricas superficiais? Tanto em termos de consumo de águas em empreendimentos como também através do rebaixamento dos níveis freáticos de aquíferos executados em escavações para mineração.

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 430 |

Torna-se necessário que estudos aprofundados do manancial hídrico subterrâneo forneçam balizamentos técnicos e científicos para o norteamento de debates que envolvam conflitos como citados acima.

Outra justificativa para essa ação programática se trata da convivência dos ribeirinhos com as estiagens naturais. Embora muitos afluentes sejam considerados intermitentes do ponto de vista do regime fluvial, seus sedimentos aluvionares apresentam um grande potencial de armazenamento de água subterrânea, como é o caso das várzeas de Rio Pardo de Minas (PA1), Vargem Grande do Rio Pardo (PA1) e Rio Itinga (JQ3). Ações de convivência com a estiagem passam pelo conhecimento e avaliação quali-quantitativa das reservas desses sistemas aluvionares bem como a eficiência de obras hidráulicas. O Plano Estadual de Recursos Hídricos (2010) se preocupou com essa questão, mesmo não entrando no nível de detalhe que hoje se conhece sobre esta bacia, cita que *"(...) há precariedade quanto a **pesquisas e estudos hidrogeológicos**, notadamente em regiões onde mananciais subterrâneos são explorados como alternativa frente à escassez de águas superficiais, como ao Norte e Nordeste de Minas Gerais. De fato, estudos nessa linha mostram-se essenciais para propostas de enquadramento também para águas subterrâneas"*.

Baseando-se na necessidade de um diagnóstico hidrogeológico que apresente um cenário mais próximo à realidade da JQ1 essa ação programática foi elaborada.

16.2.1 Breve caracterização da JQ1

A Bacia Hidrográfica do Alto Rio Jequitinhonha (JQ1) situa-se nas mesorregiões do Vale do Jequitinhonha e Norte de Minas, apresentando uma área de drenagem de 19.803 km², a bacia possui uma população estimada de 100 mil habitantes. Os municípios que compõem a bacia são Berilo, Bocaiuva, Botumirim, Carbonita, Couto de Magalhães de Minas, Cristália, Datas, Diamantina, Fruta de Leite, Grão Mogol, Guaraciama, Itacambira, José Gonçalves de Minas, Josenópolis, Leme do Prado, Novorizonte, Olhos D'Água, Padre Carvalho, Riacho dos Machados, Rio Pardo de Minas, Rubelita, Serranópolis de Minas, Serro, Turmalina e Virgem da Lapa.

Na área da JQ1, a diversidade das unidades aquíferas encontradas se deve a variedade de tipos litológicos associados a propriedades hidráulicas heterogêneas. Na área em

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 431 |

questão, os aquíferos fraturados correspondem a 57% da área da bacia e os aquíferos sedimentares equivalem a 43%. Logo, considerando a área dos aquíferos fraturados, a bacia JQ1 é amplamente controlada por tipos rochosos ígneos e metamórficos onde os lineamentos tectônicos e o padrão de fraturamento exercem grande influência nas suas formas de ocorrência. Os aquíferos fraturados abrangem genericamente as seguintes unidades aquíferas: Aquífero fraturado cristalino indiferenciado, Aquífero fraturado Metassedimentos/Metavulcânicas indiferenciado, Aquífero fraturado cárstico Bambuí, Aquífero fraturado Macaúbas, Aquífero fraturado Espinhaço, Aquífero poroso/fraturado Espinhaço, Aquífero cristalino indiferenciado. A locação de poços profundos com sucesso, para a obtenção de água subterrânea é dificultada pela natureza fissurada da maioria dos aquíferos da região do Jequitinhonha (OLIVEIRA et al, 2002b).

Essas diversidades litológicas associadas ao tempo de residências das águas em subsuperfície imprimem nas águas subterrâneas que percolam pelo fraturado da JQ1 características hidrogeoquímicas distintas relacionados tanto as variações das concentrações de íons maiores (cálcio, magnésio, sódio, potássio, cloreto, sulfato, bicarbonato e carbonato) quanto à disponibilidade de elementos-traços dissolvidos. Sabe-se, por exemplo, que nos municípios de Bocaiúva e Olhos d'Água foram verificados teores altos de flúor em águas subterrâneas extraídas do aquífero fraturado cárstico Bambuí além de uma ampla variação na concentração de sais dissolvidos.

Quanto aos depósitos sedimentares existentes na área, eles formam o Aquífero poroso de Formações Cenozoicas indiferenciadas e o Aquífero poroso de Aluviões Indiferenciado. Esses sistemas consistem sedimentos inconsolidados oriundos de coberturas detríticas e de depósitos aluvionares. OLIVEIRA et al (2002b) cita que para a região do Vale do Jequitinhonha, as coberturas detríticas de idade Cenozoica podem vir a se constituir em potenciais aquíferos de natureza granular, comumente com características hidrogeológicas superiores aos aquíferos fraturados. Todavia, o mesmo autor enfatiza que tais coberturas na região ainda necessitam de estudos aprofundados sob o enfoque de um aproveitamento hídrico subterrâneo.

A água subterrânea na área de estudos é uma importante alternativa de abastecimento, principalmente para as áreas rurais, em sua maioria distante de rios perenes. Entretanto, a disponibilidade de poços tubulares com produtividade mínima aceitável exige estudos

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 432 |

hidrogeológicos detalhados devido às condições climáticas regionais e os aspectos geológicos da região. Sendo assim, estudos hidrogeológicos aprofundados poderão fornecer subsídios, por exemplo, para locação de poços produtivos de água subterrânea, aprofundar os conhecimentos de sua disponibilidade e dos conflitos quanto ao uso desse recurso evitando a super-exploração dos sistemas aquíferos e ainda amparando a região quanto a qualidade das águas subterrâneas, na maioria das vezes, consumidas *in natura*.

16.3 Objetivo

O objetivo desta ação é estabelecer critérios para auxiliar a contratação de um estudo hidrogeológico com enfoque no Diagnóstico da Disponibilidade Hidrogeológica da JQ1 através da caracterização hidrodinâmica, hidrogeoquímica, delimitação de regiões de conflito do uso do manancial hídrico subterrâneo e determinação da qualidade das águas subterrâneas para consumo humano.

16.4 Metas

As metas propostas para a evolução do estudo hidrogeológico da JQ1 envolvem levantamento e análise de dados secundários que inclui a análise do cadastro de pontos de água subterrânea outorgados. Os levantamentos de dados primários envolvem visitas a campo para caracterização da rede estratégica de monitoramento, delimitação de áreas de conflito, elaboração de mapa potenciométrico da bacia, geofísicos dos aquíferos porosos (sedimentares), perfuração de poços em aquíferos porosos, testes de permeabilidade, elaboração de balanço hídrico, detalhamento da reserva permanente, reguladora e definição da reserva explorável para a água subterrânea, elaboração de modelos hidrogeológicos, amostragens de águas subterrâneas, análises químicas, caracterização hidrogeoquímica e avaliação da potabilidade das águas subterrâneas.

16.5 Metodologia e Descrição do Programa

As informações hidrogeológicas serão obtidas a partir de levantamentos de dados secundários e primários coletados durante um ano hidrológico, mediante a estruturação e operação de uma rede estratégica de amostragem proporcional à área da bacia. A coleta dos dados hidrogeológicos deverá ser suficiente para o Diagnóstico da Disponibilidade Hidrogeológica da JQ1, devendo ser realizada de acordo com as atividades descritas a seguir:

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 433 |

16.5.1 Levantamento de dados secundários

Esta etapa contempla o levantamento de informações de interesse hidrogeológico junto aos órgãos, prefeituras, instituições ou empresas que contenham dados sobre poços de água subterrânea, fontes ou minas d'água além de informações climatológicas. Vale ressaltar que essa etapa conta principalmente com a disponibilidade dos dados dos cadastros de outorgas na bacia, ação que deve estar finalizada para a realização do Diagnóstico Hidrogeológico. Os municípios inseridos na Bacia JQ1 são: Berilo, Bocaiuva, Botumirim, Carbonita, Couto de Magalhães de Minas, Cristália, Datas, Diamantina, Fruta de Leite, Grão Mogol, Guaraciama, Itacambira, José Gonçalves de Minas, Josenópolis, Leme do Prado, Novorizonte, Olhos D'Água, Padre Carvalho, Riacho dos Machados, Rio Pardo de Minas, Rubelita, Serranópolis de Minas, Serro, Turmalina e Virgem da Lapa. Totalizando 25 municípios pertencentes à Bacia JQ1. No caso dos municípios parcialmente inseridos, deverão ser considerados os poços, minas, fontes d'água e estações meteorológicas que se encontrem na área territorial pertencente à Bacia JQ1.

Ao final desta etapa, as informações coletadas deverão constar num relatório contendo a compilação dos dados levantados nos órgãos, prefeituras, instituições ou empresas. Essas informações deverão ser organizadas na forma de mapa, tabelas e gráficos possibilitando a localização de poços, fontes ou minas d'água por município. Os pontos de água subterrânea deverão conter localização de latitude e longitude e o datum utilizado no georreferenciamento. Informações hidrodinâmicas e hidroquímicas dos aquíferos também deverão ser levantadas nessa etapa para subsidiar a caracterização hidrogeológica dos sistemas aquíferos da JQ1.

Os dados climatológicos levantados na bacia deverão conter informações como temperatura máxima, mínima e média, umidade relativa, evaporação, precipitação, insolação, velocidade do vento e porcentagem de luz solar de estações inseridas na bacia da JQ1 para no mínimo um ano hidrológico.

Tempo de execução: 1 mês.

16.5.2 Aquisição de equipamentos para monitoramentos

Deverão ser adquiridos previamente a atividade de campo 10 medidores de nível d'água automáticos para poços e um medidor automático de pressão barométrica do tipo

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 434 |

transdutores de pressão. Os medidores automáticos (transdutores de pressão) deverão ser instalados para monitoramento dos poços durante 1 ano hidrológico. Para a equipe de campo deverão ser adquiridos dois medidores elétricos de nível d'água manuais e equipamentos para medição dos dados físico-químicos portáteis para análise do pH, CE, Eh, STD, temperatura e turbidez que serão utilizados por duas equipes de campo.

Tempo de execução: 12 meses.

16.5.3 Análise em campo de pontos de água subterrânea para caracterização da rede estratégica de monitoramento hidrogeológico

Após o levantamento de dados secundários deverão selecionados cerca de 300 pontos de captação de água subterrânea nesta etapa para comporem a rede estratégica de monitoramento hidrogeológico que deverá estar embasada por consulta detalhada aos cadastros de outorgas, com avaliação dos perfis construtivos dos poços considerando os critérios estabelecidos pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais, a seguir:

- Os poços deverão ter sido construídos de acordo com as normas ABNT que padroniza sua construção para captação de águas subterrâneas, e normas que fixam as condições exigíveis para a elaboração de projeto de poço de captação de águas subterrâneas para abastecimento público;
- Os filtros devem estar em uma única formação aquífera ou, no mínimo, em um único sistema aquífero;
- O material de construção deve ser de PVC ou aço inoxidável;
- Deve haver, de acordo com as normas citadas, laje de proteção e tubo de proteção sanitária;
- Havendo restrições financeiras para a seleção de poços próximos, dar preferência aos mais rasos;
- Poços desativados e ainda não tamponados podem ser utilizados para monitoramento do nível d'água;
- Para avaliação da qualidade, poços de abastecimento público ou de mineração de água mineral devem ser preferidos em relação a outros usos; e,
- O aquífero a ser monitorado deve ser escolhido caso a caso;

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 435 |

A sugestão é que a rede estratégica contenha principalmente poços de água subterrânea de uso público, utilizados por empreendimentos, mineradoras, centros comerciais, lavanderias, fazendas, etc. As áreas de conflitos de uso da água subterrânea devem ser priorizadas na análise de pontos de água subterrânea para a rede estratégica.

Quanto à definição de fontes, nascentes e minas d'águas eventualmente inseridas na rede estratégica de monitoramento de água subterrânea, deverão ser priorizadas aquelas utilizadas por comunidades e empresas de produção de água mineral ou qualquer outra nascente, fonte, mina de uso coletivo.

Após a definição da rede estratégica de monitoramento hidrogeológico, deverão ser realizadas atividades de campo com o intuito de realizar medições de níveis d'água, análise dos parâmetros físico-químicos como pH, condutividade elétrica (CE), potencial oxi-redutor (Eh), turbidez, temperatura e sólidos totais dissolvidos (STD) nos pontos previamente selecionados. Esses dados serão utilizados na etapa de caracterização hidrogeoquímica.

As medições do nível da água nos poços tubulares deverão ser realizadas através de medidores elétricos com precisão de centímetros. Quando dados relevantes à caracterização da captação não constarem no cadastro de outorga, a equipe de campo deverá pleitear com os responsáveis pela captação a obtenção de relatórios de perfuração dos poços e dos testes de bombeamento. A equipe de campo deverá confirmar e informar na planilha de coleta de dados de campo a profundidade perfurada de cada poço cadastrado, quantidade e profundidade dos filtros de captação de água subterrânea no poço, vazão bombeada por dia (m³/dia), bem como o sistema aquífero bombeado pelo poço.

A planilha de campo das fontes, nascentes e minas d'águas, além dos dados físico-químicos, também deverá conter o nome popular da fonte, dados de vazão (m³/dia), regime intermitente ou perene, sistema aquífero de cada captação, endereço e/ou referências bem como latitude, longitude e indicação do datum utilizado no georreferenciamento do ponto.

Deverão ser apresentados ao final desta etapa relatórios com planilhas de campo digitalizadas, relatórios fotográficos com cada captação cadastrada, os dados de

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 436 |

perfuração dos poços e testes de bombeamentos adquiridos durante as visitas de campo, bem como mapas com as localizações dos pontos cadastrados, cota altimétrica, tipo de captação, vazão, nível d'água, dados físico-químicos e uso da água subterrânea. O relatório deverá enfatizar situações de conflitos do uso da água subterrânea identificadas ao longo das atividades de campo e estimativas dos volumes atualmente explorados para cada unidade aquífera.

Tempo de execução: 3 meses.

16.5.4 Elaboração de mapa potenciométrico da bacia

A partir dos dados dos níveis d'água dos poços e de suas cotas altimétricas deverá ser realizado um mapa potenciométrico com isolinhas da carga hidráulica e das direções do fluxo da água subterrânea na bacia JQ1, com indicações de áreas de recarga e descarga dos aquíferos.

Tempo de execução: 1 mês.

16.5.5 Levantamentos geofísicos

Deverão ser realizados levantamentos geofísicos na área da bacia com objetivo caracterizar as estruturas geológicas locais fornecendo subsídios para a determinação da interface sedimento/rocha em regiões centrais e limítrofes ao Aquífero poroso de Formações Cenozoicas indiferenciadas e do Aquífero poroso de Aluviões Indiferenciado. A sugestão é que seja utilizada a metodologia de eletrorresistividade – CE. Ao final desta etapa deverá ser apresentado o relatório técnico que inclua modelos geofísicos para cada seção levantada.

Tempo de execução: 2 meses.

16.5.6 Perfuração e testes de bombeamento em aquíferos da bacia JQ1

Com o objetivo de levantar as características hidrogeológicas e hidroquímicas dos aquíferos sedimentares da bacia JQ1 deverão ser instalados cerca de 10 poços de monitoramento nos aquíferos sedimentares. Os medidores automáticos de níveis d'água do tipo transdutores de pressão adquiridos previamente deverão ser instalados nesses poços, a fim de se monitorar diariamente o rebaixamento do lençol freático nos aquíferos

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 437 |

sedimentares. Também deverá ser realizado cerca de 10 testes de permeabilidade para cálculo dos parâmetros hidrodinâmicos dos aquíferos sedimentares e 5 testes de permeabilidade em aquíferos fraturados. A construção dos poços deverá estar de acordo com a NBR 13.895.

Tempo de execução: 2 meses.

16.5.7 Elaboração de balanço hídrico da bacia

O balanço hídrico é um modelo conceitual de avaliação quantitativa dos recursos hídricos de uma região, relacionando os processos intervenientes no ciclo hidrológico. A partir de dados hidrológicos, climatológicos de evapotranspiração e infiltração da água em subsuperfície o balanço hídrico da bacia deverá ser realizado a fim de se quantifique a água armazenada em subsuperfície, mediante o saldo do que entrou e do que saiu nas diferentes épocas do ano.

Tempo de execução: 1 mês.

16.5.8 Detalhamento da reserva permanente, reguladora e explotável

Durante esse estudo deverá ser realizado um detalhamento da reserva permanente e explorável da bacia, já que as reservas permanentes anteriormente calculadas consideraram dados secundários das unidades aquíferas da bacia, a partir de dados hidrodinâmicos generalizados. Sabe-se que o tipo de dado disponível sobre as características dos aquíferos influi na confiabilidade do cálculo das reservas das águas subterrâneas, com o detalhamento das características hidrodinâmicas dos aquíferos propostos nesse estudo haverá um maior detalhamento do cálculo das reservas e a consequente melhoria na gestão dos aquíferos.

Tempo de execução: 2 meses.

16.5.9 Modelo hidrogeológico da bacia JQ1

Modelos esquemáticos de circulação da água nos aquíferos fraturados indicando áreas de recarga e descarga, sentido do fluxo subterrâneos, dados de vazão, transmissividade e condutividade hidráulica deverão ser elaborados para a JQ1.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 438 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Também deverá ser apresentado um modelo numérico computacional para os aquíferos sedimentares utilizando uma malha tri-dimensional de diferenças finitas para reproduzir os padrões de fluxo de água subterrânea que ocorrem na área de estudo e, simular cenários futuros de extração de águas subterrâneas. As áreas de recarga e descarga dos aquíferos sedimentares também deverão ser caracterizadas.

Tempo de execução: 7 meses.

16.5.10 Amostragens de águas subterrâneas e análises químicas

Após a etapa de coleta de dados de campo e perfurações de poços de monitoramento deverão ser selecionados poços e/ou nascentes de água da rede estratégica de monitoramento para a realização de 50 amostragens e análises químicas das águas subterrâneas, com intuito de realizar a caracterização hidrogeoquímica dessas águas bem como analisar as suas potabilidades. O acondicionamento das amostras deverá estar de acordo com o estabelecido pela NBR 13.895, Norma Técnica Específica para Construção de Poços de Monitoramento e Amostragem.

Os métodos analíticos utilizados pelo laboratório deverão apresentar Limites de Detecção compatíveis com os valores de referência estabelecidos pela PORTARIA MS Nº 2.914, de 12/12/2011 e CONAMA 420/2009. Os parâmetros a serem analisados estão apresentados no **Quadro 16.1** a seguir:

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 439 |

Quadro 16.1 – Parâmetros utilizados

| GRUPO DE COMPOSTOS | PARÂMETROS |
|------------------------------|--|
| Compostos Inorgânicos | Antimônio, Arsênio, Bário, Cádmio, Chumbo, Cobalto, Cianeto, Cobre, Cromo, Fluoreto, Mercúrio, Molibdênio, Vanádio, Níquel, Nitrato (como N), Nitrito, (como N), Selênio e Urânio. |
| Compostos Microbiológicos | Coliformes Fecais, Coliformes Totais, Escherichia coli |
| Compostos Orgânicos | Acrilamida, Benzeno, Benzo[a]pireno, Cloreto de Vinila, 1,2 Dicloroetano, 1,1 Dicloroetano, 1,2 Dicloroetano (cis + trans), Diclorometano, Di(2-etilhexil) ftalato, Estireno, Pentaclorofenol, Tetracloroeto de Carbono, Tetracloroetano, Triclorobenzenos, Tricloroetano. |
| Agrotóxicos | 2,4 D + 2,4,5 T, Aldicarbe + Aldicarbesulfona + Aldicarbesulfóxido, Aldrin + Dieldrin, Atrazina, Carbenidazim + benomil, Carbofurano, Clordano, Clorpirifós + clorpirifós-oxon, DDT+DDD+DDE, Diuron, Endossulfan (α , β e sais), Endrin, Glifosato + AMPA, Lindano, Mancozebe, Metamidofós, Metolacloro, Molinato, Parationa Metílica, Pendimentalina, Permetrina, Profenofós, Simazina, Tebuconazol, Terbufós, Trifluralina |
| Cianotoxinas | Microsistinas, Saxitoxinas |
| Desinfetantes | Ácidos haloacéticos total, Bromato, Clorito, Cloro residual livre, Cloraminas Total, 2,4,6 Triclorofenol, Trihalometanos Total |
| Padrão de Aceitação | Alumínio, Amônia, Dureza, 1,2 diclorobenzeno, 1,4 diclorobenzeno, Etilbenzeno, Ferro, Manganês, Monoclorobenzeno, Sulfeto (como H ₂ S), Surfactantes, Tolueno, Xileno e Zinco |
| Íons principais e relevantes | Cálcio, Magnésio, Sódio, Potássio, Cloreto, Sulfato, Bicarbonato e Carbonato, Brometo, Fosfato, Iodeto, Boro. |
| Parâmetro | Alcalinidade |

Tempo de execução: 3 meses.

16.5.11 Caracterização hidrogeoquímica e avaliação da potabilidade das águas subterrâneas.

Os resultados analíticos do monitoramento da qualidade da água subterrânea deverão ser apresentados e discutidos através da comparação dos resultados com os valores de referência estabelecidos pela PORTARIA MS Nº 2.914, de 12/12/2011 e da CONAMA 420/2009. Deverão ser apresentados gráficos hidrogeoquímicos que auxiliem nas interpretações dos resultados em relação aos íons principais. Os resultados analíticos deverão ser apresentados integralmente nos Laudos Analíticos incluídos no Anexo do relatório final e na forma de tabelas-resumo.

Tempo de execução: 3 meses.

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 440 |

16.5.12 Elaboração de relatório final do estudo hidrogeológico da bacia JQ1

Um relatório final deverá ser apresentado no encerramento deste estudo com abordagem dos seguintes itens: Introdução, Objetivos, Aspectos fisiográficos da bacia, Caracterização geológica, Caracterização hidrogeológica onde deverão constar os seguintes subitens: Caracterização das unidades aquíferas da JQ1, Áreas de recarga, descarga e mapa potenciométrico da JQ1, Modelos conceituais e numéricos dos aquíferos, Volumes de água subterrânea explorados atualmente, Detalhamento da reserva permanente e reguladora da água subterrânea na bacia JQ1, Regiões de conflito da água subterrânea na bacia, Características hidrogeoquímicas dos aquíferos, Potabilidade das águas subterrâneas na JQ1, Propostas de gerenciamento dos recursos hídricos subterrâneos na bacia do JQ1.

Tempo de execução: 3 meses.

16.6 Inter-Relação com Outros Programas

O presente programa está inserido no Programa de Ação: Ampliação da Base de Conhecimento, e se inter-relaciona com as seguintes ações programáticas: **Ação programática 2** – Estruturação do sistema de informações sobre recursos hídricos e **Ação programática 3** – Complementação do sistema de monitoramento dos recursos hídricos superficiais.

16.7 Recursos Humanos e Materiais

Os recursos humanos, equipamentos e logística utilizada durante esta ação programática encontram-se detalhados do Quadro 16.2 ao Quadro 16.13 de acordo com cada etapa descrita na metodologia (capítulo 16.5).

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 441 |

Quadro 16.2 – Etapa 5.1: Levantamento de dados secundários

| Etapa 1 | Unidade | Quantidade | Custo unitário (R\$) | Custo etapa (R\$) |
|-----------------------|---------|------------|----------------------|-------------------|
| Hidrogeólogo Sênior** | dias | 7 | 280,00 | 1.960,00 |
| Hidrogeólogo Pleno** | dias | 15 | 200,00 | 3.000,00 |
| Hidrogeólogo Júnior* | dias | 30 | 130,00 | 3.900,00 |
| Técnico de campo* | dias | 30 | 65,00 | 1.950,00 |
| Especialista em SIG | dias | 15 | 130,00 | 1.950,00 |
| 2 Veículos de campo | dias | 60 | 200,00 | 12.000,00 |
| Diárias de campo | dias | 120 | 250,00 | 30.000,00 |
| Total | | | | 54.760,00 |

- * Nesta etapa o hidrogeólogo júnior e 1 técnico de campo irão as instituições levantar os dados sob orientação do hidrogeólogo sênior e pleno, responsável pelo projeto.
- *
- * O hidrogeólogo sênior e pleno fecharão o relatório desta etapa.

Quadro 16.3 – Etapa 5.2: Aquisição de equipamentos para monitoramentos

| Etapa 2 | Unidade | Quantidade | Custo unitário (R\$) | Custo etapa (R\$) |
|--|---------|------------|----------------------|-------------------|
| Hidrogeólogo Pleno* | dia | 3 | 200,00 | 600,00 |
| EQUIPAMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS | | | | |
| Transdutores de pressão para monitoramento do nível d'água (tipo mini-diver) | unid. | 10 | 2.000,00 | 20.000,00 |
| Transdutor de pressão para compensação barométrica (tipo baro-diver) | unid. | 1 | 1,36 | 1,36 |
| Leitor ótico para extração de dados dos transdutores | unid. | 1 | 678,00 | 678,00 |
| Medidores eletrônicos de nível d'água | unid. | 2 | 750,00 | 1.500,00 |
| Sonda multiparamétrica (pH, CE, Eh, STD, temperatura) | unid. | 2 | 20.000,00 | 40.000,00 |
| Turbidímetro | unid. | 2 | 1.000,00 | 2.000,00 |
| Computador de campo | unid. | 1 | 2.000,00 | 2.000,00 |
| GPS | unid. | 2 | 1.000,00 | 2.000,00 |
| Manutenção dos equipamentos em campo | | 1 | 2.000,00 | 2.000,00 |
| Total | | | | 70.779,36 |

- * O hidrogeólogo pleno negociará a compra dos equipamentos

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 442 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Quadro 16.4 – Etapa 5.3: Análise em campo de pontos de água subterrânea para caracterização da rede estratégica

| Etapa 3 | Unidade | Quantidade | Custo unitário (R\$) | Custo etapa (R\$) |
|-------------------------------------|---------|------------|----------------------|-------------------|
| Hidrogeólogo Sênior* | dias | 15 | 280,00 | 4.200,00 |
| Hidrogeólogo Pleno* | dias | 54 | 200,00 | 10.800,00 |
| Hidrogeólogo Júnior | dias | 90 | 130,00 | 11.700,00 |
| Técnico de campo | dias | 90 | 65,00 | 5.850,00 |
| Especialista em SIG | dias | 20 | 130,00 | 2.600,00 |
| 2 Veículos de campo durante 3 meses | dias | 360 | 200,00 | 72.000,00 |
| Diárias de campo | dias | 540 | 250,00 | 135.000,00 |
| Total | | | | 242.150,00 |

* O hidrogeólogo sênior e pleno fecharão o relatório desta etapa.

Quadro 16.5 – Etapa 5.4: Elaboração de mapa potenciométrico da bacia

| Etapa 4 | Unidade | Quantidade | Custo unitário (R\$) | Custo etapa (R\$) |
|------------------------|---------|------------|----------------------|-------------------|
| Hidrogeólogo Sênior*** | dias | 3 | 280,00 | 840,00 |
| Hidrogeólogo Pleno*** | dias | 7 | 200,00 | 1.400,00 |
| Especialista em SIG | dias | 5 | 130,00 | 650,00 |
| Total | | | | 2.890,00 |

Quadro 16.6 – Etapa 5.5: Levantamentos geofísicos

| Etapa 5 | Unidade | Quantidade | Custo unitário (R\$) | Custo etapa (R\$) |
|--|---------|------------|----------------------|-------------------|
| Consultoria ad-hoc para levantamento de dados geofísicos | dia | 40 | - | 100.000,00 |
| Hidrogeólogo Sênior* | dias | 5 | 280,00 | 1.400,00 |
| Hidrogeólogo Pleno** | dias | 10 | 200,00 | 2.000,00 |
| 1 Veículo de campo | dia | 5 | 200,00 | 1.000,00 |
| Diárias de campo | dia | 10 | 250,00 | 2.500,00 |
| Total | | | | 106.900,00 |

* Nesta etapa o hidrogeólogo sênior irá selecionar as áreas que serão realizadas o levantamento geofísico e analisar os dados recebidos da consultoria.

** O hidrogeólogo pleno irá a campo delimitar as áreas que serão levantadas e verificar os procedimentos de levantamento dos dados geofísicos.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 443 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Quadro 16.7 – Etapa 5.6: Perfuração e testes de bombeamento em aquíferos da bacia JQ1

| Etapa 6 | Unidade | Tempo de execução | Custo unitário (R\$) | Custo etapa (R\$) |
|---|---------|-------------------|----------------------|-------------------|
| Consultoria ad-hoc para perfuração de poços e testes de bombeamento | dias | 45 | - | 150.000,00 |
| Hidrogeólogo Sênior* | dias | 10 | 280,00 | 2.800,00 |
| Hidrogeólogo Pleno** | dias | 30 | 200,00 | 6.000,00 |
| 1 Veículo de campo | dias | 15 | 200,00 | 3.000,00 |
| Diárias de campo | dias | 30 | 250,00 | 7.500,00 |
| Total | | | | 169.300,00 |

* Nesta etapa o hidrogeólogo sênior irá selecionar as áreas onde serão realizadas a perfuração dos poços e os testes de bombeamento.

** O hidrogeólogo pleno irá a campo delimitar as áreas que serão levantadas e verificar os procedimentos de perfuração dos poços e testes de permeabilidade.

Quadro 16.8 – Etapa 5.7: Elaboração de balanço hídrico da bacia

| Etapa 7 | Unidade | Quantidade | Custo unitário (R\$) | Custo etapa (R\$) |
|------------------------|---------|------------|----------------------|-------------------|
| Hidrogeólogo Sênior*** | dias | 7 | 280,00 | 1.960,00 |
| Hidrogeólogo Pleno*** | dias | 10 | 200,00 | 2.000,00 |
| Especialista em SIG | dias | 5 | 130,00 | 650,00 |
| Total | | | | 4.610,00 |

Quadro 16.9 – Etapa 5.8: Detalhamento da reserva permanente, reguladora e explotável

| Etapa 8 | Unidade | Quantidade | Custo unitário (R\$) | Custo etapa (R\$) |
|---------------------|---------|------------|----------------------|-------------------|
| Hidrogeólogo Sênior | dias | 20 | 280 | 5.600,00 |

Quadro 16.10 – Etapa 5.9: Modelo hidrogeológico da bacia JQ1

| Etapa 9 | Unidade | Quantidade | Custo unitário (R\$) | Custo etapa (R\$) |
|------------------------|---------|------------|----------------------|-------------------|
| Hidrogeólogo Sênior*** | dias | 30 | 280,00 | 8.400,00 |
| Hidrogeólogo Pleno*** | dias | 30 | 200,00 | 6.000,00 |
| Total | | | | 14.400,00 |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 444 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Quadro 16.11 – Etapa 5.10: Amostragens de águas subterrâneas e análises químicas

| Etapa 10 | Unidade | Quantidade | Custo unitário (R\$) | Custo etapa (R\$) |
|--|---------|------------|----------------------|-------------------|
| Análises químicas em laboratório (50 amostras) | dias | 45 | - | 100.000,00 |
| Hidrogeólogo Sênior*** | dias | 5 | 280,00 | 1.400,00 |
| Hidrogeólogo Pleno*** | dias | 30 | 200,00 | 6.000,00 |
| Hidrogeólogo Júnior* | dias | 45 | 130,00 | 5.850,00 |
| Técnico de campo* | dias | 45 | 65,00 | 2.925,00 |
| Especialista em SIG | dias | 25 | 130,00 | 3.250,00 |
| 1 Veículo durante 2 meses | dias | 60 | 200,00 | 12.000,00 |
| Diárias de campo | dias | 180 | 250,00 | 45.000,00 |
| Total | | | | 96.425,00 |

* O hidrogeólogo e o técnico realizarão as amostragens durante 60 dias.

** O hidrogeólogo sênior e pleno fecharão o relatório desta etapa.

** Depois da etapa de campo e após serem enviadas para o laboratório, as análises levam aproximadamente 1 mês para ficarem prontas e poderem ser analisadas pelos hidrogeólogos

Quadro 16.12 – Etapa 5.11: Caracterização hidrogeoquímica e avaliação da potabilidade das águas subterrâneas.

| Etapa 11 | Unidade | Quantidade | Custo unitário (R\$) | Custo etapa (R\$) |
|------------------------|---------|------------|----------------------|-------------------|
| Hidrogeólogo Sênior*** | dias | 30 | 280,00 | 8.400,00 |
| Hidrogeólogo Pleno*** | dias | 60 | 200,00 | 12.000,00 |
| Especialista em SIG | dias | 45 | 130,00 | 5.850,00 |
| Total | | | | 26.250,00 |

Quadro 16.13 – Etapa 5.12: Elaboração de relatório final do estudo hidrogeológico da bacia JQ1.

| Etapa 12 | Unidade | Quantidade | Custo unitário (R\$) | Custo etapa (R\$) |
|------------------------|---------|------------|----------------------|-------------------|
| Hidrogeólogo Sênior*** | dias | 45 | 280,00 | 12.600,00 |
| Hidrogeólogo Pleno*** | dias | 60 | 200,00 | 12.000,00 |
| Especialista em SIG | dias | 45 | 130,00 | 5.850,00 |
| Total | | | | 30.450,00 |

O **Quadro 16.14** apresenta os custos totais por etapa das 12 etapas apresentadas anteriormente. Assim como o valor total desta ação programática.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 445 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Quadro 16.14 – Quadro resumo das etapas e dos custos da bacia JQ1.

| Etapa | Descrição | Duração | Total |
|--------------|--|---------|-------------------|
| | | (meses) | (reais) |
| 5.1 | Levantamento de dados secundários | 1 | 54.760,00 |
| 5.2 | Aquisição de equipamentos para monitoramentos | 3 | 70.779,36 |
| | Monitoramento diário da variação do nível d'água em 10 poços | 12 | |
| 5.3 | Cadastramento em campo de pontos de água subterrânea | 3 | 242.150,00 |
| 5.4 | Elaboração de mapa potenciométrico da bacia | 1 | 2.890,00 |
| 5.5 | Levantamentos geofísicos | 2 | 106.900,00 |
| 5.6 | Perfuração e testes de bombeamento em aquíferos da bacia | 2 | 169.300,00 |
| 5.7 | Elaboração de balanço hídrico da bacia | 1 | 4.610,00 |
| 5.8 | Detalhamento da reserva permanente, reguladora e explotável | 2 | 5.600,00 |
| 5.9 | Modelo hidrogeológico da bacia JQ1 | 7 | 14.400,00 |
| 5.10 | Amostragem de águas subterrâneas e análises químicas | 3 | 176.425,00 |
| 5.11 | Caracterização hidrogeoquímica e avaliação da potabilidade das águas subterrâneas. | 2 | 26.250,00 |
| 5.12 | Elaboração de relatório final do estudo hidrogeológico da bacia JQ1. | 3 | 30.450,00 |
| Total | | | 904.514,36 |

16.8 Instituições Envolvidas

Deverá existir uma parceria entre o IGAM e a COPASA, assim como grandes usuários enquadrados como potenciais poluidores de acordo com o CBH-JQ1 para que seja viável a realização do monitoramento em todos os locais indicados.

16.9 Cronograma Físico de Execução

O prazo para a elaboração dos Estudos Hidrogeológicos aprofundados na bacia JQ1 será de dezenove meses a partir da liberação dos recursos e assinatura do contrato. A sequência e os prazos das atividades desenvolvidas ao longo deste projeto encontram-se detalhadas no cronograma do **Quadro 16.15**.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 446 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
 BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

Quadro 16.15 – Cronograma físico de atividades do projeto

| Item | Descrição | Duração (meses) | Cronograma (meses) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|--|-----------------|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| 5.1 | Levantamento de dados secundários | 1 | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.2 | Aquisição de equipamentos para monitoramentos | 3 | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Monitoramento diário da variação do nível d'água em 10 poços | 12 | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| 5.3 | Cadastramento em campo de pontos de água subterrânea | 3 | | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.4 | Elaboração de mapa potenciométrico da bacia | 1 | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.5 | Levantamentos geofísicos | 2 | | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.6 | Perfuração e testes de bombeamento em aquíferos da bacia JQ1 | 2 | | | | X | X | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.7 | Elaboração de balanço hídrico da bacia | 1 | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | |
| 5.8 | Detalhamento da reserva permanente, reguladora e explotável | 2 | | | | | | | X | X | | | | | | | | | | | |
| 5.9 | Modelo hidrogeológico da bacia JQ1 | 7 | | | | | | | X | X | X | X | X | X | | | | | | | |
| 5.10 | Amostragem de águas subterrâneas e análises químicas | 3 | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | | | |
| 5.11 | Caracterização hidrogeoquímica e avaliação da potabilidade das águas subterrâneas. | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | X | X | |
| 5.12 | Elaboração de relatório final do estudo hidrogeológico da bacia JQ1. | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | X | X | X |
| TOTAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 447 |

16.10 Estimativa de Custos e Possíveis Fontes de Financiamento

O valor estimado para a esta AP é de R\$ 904.514,36 (novecentos e quatro mil, quinhentos e catorze reais e trinta e seis centavos). E, o cronograma financeiro encontra-se apresentado no **Quadro 16.16**.

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 448 |

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
 BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

Quadro 16.16 – Cronograma financeiro

| Etapa | Cronograma (meses) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----|-----------|-----------|-----------|----|-----------|-----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| 5.1 | 27.380,00 | 27.380,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.2 | 23.593,12 | 23.593,12 | 13.593,12 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.3 | | 80.716,67 | 80.716,67 | 80.716,67 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.4 | | | | | 2.890,00 | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.5 | | | 53.450,00 | 53.450,00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.6 | | | | 84.650,00 | 84.650,00 | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.7 | | | | | | 4.610,00 | | | | | | | | | | | | | |
| 5.8 | | | | | | | 2.800,00 | 2.800,00 | | | | | | | | | | | |
| 5.9 | | | | | | | 2.057,14 | 2.057,14 | 2.057,14 | 2.057,14 | 2.057,14 | 2.057,14 | | | | | | | |
| 5.10 | | | | | | | | | | | | | | 58.808,33 | 58.808,33 | 58.808,33 | | | |
| 5.11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 13.125,00 | 13.125,00 |
| 5.12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 10.150,00 | 10.150,00 |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 449 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

16.11 Legislação Aplicável

- Lei Federal nº. 9.433 / 1997 que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
- Resolução nº. 16/2001 (CNRH). Regulamenta a Outorga Art. 1º, § 4º: A análise dos pleitos de outorga deverá considerar a interdependência das águas superficiais e subterrâneas e as interações observadas no ciclo hidrológico visando à gestão integrada dos recursos hídricos.
- Resolução nº. 22/2002 (CNRH). Estabelece diretriz para inserção das águas subterrâneas no instrumento Plano de Recursos Hídricos.
- Deliberação Normativa nº 33/2009 do Conselho Estadual de Recursos Hídricos

16.12 Acompanhamento e Avaliação:

Os resultados serão apresentados na forma de relatórios de atividades com frequência trimestral e um relatório final ao término do projeto. Os resultados serão apresentados e discutidos ao longo do projeto.

16.13 Bibliografia Relacionada

DINIZ, L. G. O Flúor nas Águas Subterrâneas do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte. Universidade Federal de Minas Gerais – Dissertação de Mestrado. 2006.

CONAMA 420/2009 - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas. 16p. Brasil. 2009.

NBR 12244/1992 - Construção de poço tubular profundo para captação de água subterrânea. 1992.

NBR 13.895/1997 - Norma Técnica Específica para Construção de Poços de Monitoramento e Amostragem. 1997.

OLIVEIRA, F. R; DUARTE, U.; MENEGASSE, L. N. Levantamento Hidrogeológico da Área de Araçaí no Médio Vale do Jequitinhonha. Rev. Bras. De Águas Subterrâneas. 2002.

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 450 |

OLIVEIRA, F. R.; MENEGASSE, L. N.; U. DUARTE. Impacto Ambiental do Eucalipto na Recarga de Água Subterrânea em Área de Cerrado, no Médio Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais. Rev. XII Congresso Brasileiro de Águas subterrâneas. Florianópolis - SC. 2002.

PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS. Relatório Final. Volume 9. 2010

PORTARIA MS Nº 2.914, de 12/12/2011 Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. 2011.

REBOUÇAS, A.C. 1980. Estágio atual dos conhecimentos sobre águas subterrâneas do Brasil. Rev. Águas Subterrâneas. ABAS, 2(1): 1-10

REBOUÇAS, A.C. 1996. Diagnóstico do setor de hidrogeologia. Caderno técnico da Associação Brasileira de Águas Subterrâneas - ABAS. 46 p. São Paulo-SP.

SEMA – Secretaria do Estado e Recursos Hídricos do Paraná. Elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos – Diagnóstico das Disponibilidades Hídricas Subterrâneas. 2010. 122p.

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 451 |

16.14 Ficha-Resumo

|    | |
|---|------------------------------|
| FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1 | |
| Ação Programática 4: Monitoramento e estudos Hidrogeológicos complementares | |
| Programa de Ação 7: Ampliação da Base de Conhecimentos | |
| Justificativa: A água subterrânea na área de estudos é uma importante alternativa de abastecimento, principalmente para as áreas rurais, em sua maioria distante de rios perenes. Entretanto, a disponibilidade de poços tubulares com produtividade mínima aceitável exige estudos hidrogeológicos detalhados devido às condições climáticas regionais e os aspectos geológicos da região. Sendo assim, estudos hidrogeológicos aprofundados poderão fornecer subsídios para locação de poços produtivos de água subterrânea, conhecimento aprofundado de sua disponibilidade e de conflitos quanto ao uso desse recurso evitando a super-exploração dos sistemas aquíferos e ainda amparando a região quanto à qualidade das águas subterrâneas, na maioria das vezes, consumidas in natura. | |
| Objetivos e Metas: As metas propostas para a evolução do estudo hidrogeológico aprofundado da JQ1 envolvem levantamento de dados secundários, cadastramento em campo de pontos de água subterrânea, delimitação de áreas de conflito, mapa potenciométrico, levantamentos geofísico, perfuração e testes de bombeamento em poços, elaboração de balanço hídrico, detalhamento da reserva permanente, reguladora e explotável para a água subterrânea, modelo hidrogeológico, amostragens de águas subterrâneas, análises químicas, caracterização hidrogeoquímica, avaliação da potabilidade das águas. | |
| Descrição Sucinta: Levantamento de dados secundários. Cadastramento em campo de pontos de água subterrânea. Elaboração de mapa potenciométrico da bacia. Levantamentos geofísicos. Perfuração e testes de bombeamento em aquíferos da bacia JQ1. Elaboração de balanço hídrico. Detalhamento da reserva permanente, reguladora e explotável. Modelo hidrogeológico da bacia JQ1. Amostragem de águas subterrâneas e análises químicas. Caracterização hidrogeoquímica e avaliação da potabilidade das águas subterrâneas. Elaboração de relatório final do estudo hidrogeológico da bacia JQ1. | |
| Prazo de Execução: 19 meses | Prioridade: Baixa |
| Estimativa de Custos: R\$ 904.514,36 | Execução: Médio Prazo |
| Instituições Responsáveis: IGAM; COPASA; Grandes Usuários enquadrados como potenciais poluidores; e CBHJQ1. | |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 452 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

17 AÇÃO PROGRAMÁTICA 5 - CADASTRO DE USUÁRIOS, OUTORGA DE DIREITO E FISCALIZAÇÃO

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 453 |

SUMÁRIO

| | |
|---|------------|
| 17 AÇÃO PROGRAMÁTICA 5 - CADASTRO DE USUÁRIOS, OUTORGA DE DIREITO E FISCALIZAÇÃO | 453 |
| 17.1 Introdução | 455 |
| 17.2 Justificativa | 456 |
| 17.3 Objetivos | 457 |
| 17.4 Metas | 458 |
| 17.5 Metodologia e Descrição do Programa | 458 |
| 17.6 Inter-Relação com outros Programas | 466 |
| 17.7 Recursos Humanos e Materiais | 466 |
| 17.8 Instituições Envolvidas..... | 467 |
| 17.9 Cronograma Físico de Execução | 467 |
| 17.10 Estimativa de Custos e Possíveis Fontes de Financiamento | 468 |
| 17.11 Legislação Aplicável | 468 |
| 17.12 Acompanhamento e Avaliação | 468 |
| 17.13 Bibliografia Relacionada | 469 |
| 17.14 Ficha-Resumo | 470 |

ÍNDICE DE QUADROS

| | |
|--------------------------------|-----|
| QUADRO 17.1 - CRONOGRAMA | 467 |
|--------------------------------|-----|

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 454 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

17.1 Introdução

O Cadastro de Usos de Recursos Hídricos tem por objetivo principal o cadastro dos usuários de água e obtenção de informações sobre a demanda de água em uma determinada bacia hidrográfica. Sobre ele estão baseados alguns dos principais instrumentos da gestão de recursos como a outorga, a cobrança e a fiscalização. Os outros instrumentos, como o enquadramento dos corpos de água e o planejamento, têm no cadastro uma importante fonte de informação. Trata-se de uma poderosa ferramenta de suporte essencial à gestão de recursos hídricos e implantação de seus outros instrumentos, especialmente a Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos e a Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos além de alimentar o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.

Nestes termos, o Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), órgão gestor das águas no estado de Minas Gerais e o Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Médio Baixo Jequitinhonha, serão os principais beneficiados pelo cadastro de usuários, já que este possibilita o efetivo controle e monitoramento da demanda por água e os de efluentes, bem como sua evolução e conseqüentemente diversos prognósticos eficazes e realistas sobre o futuro da gestão das águas na bacia.

O Cadastro de Usuários de Água prevê o levantamento de informações primárias sobre os usos da água na UPGRH JQ1, como o tipo de usuário e sua forma de utilização (vazão captada, forma de captação, fonte da água, lançamento de efluentes, dentre outros), bem como traçar um perfil estatístico das demandas de água nos diversos corpos hídricos da região.

Este cadastramento deve ser feito por meio de Demanda Induzida, onde uma equipe de cadastradores, devidamente treinados e identificados percorrerá os municípios que integram a bacia hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Alto Jequitinhonha, visitando um universo de 2.500 (dois mil e quinhentos) usuários de água identificados na etapa de Projeto do Cadastramento.

Visando a padronização da inserção dos dados e o acesso às informações levantadas, deverá ser adotado neste cadastramento como banco de dados o Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos (CNARH). O Formulário de cadastro adotado neste

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 455 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

cadastro deve seguir o modelo do IGAM, e, por consequência, conter todas as informações solicitadas pelo CNARH, a fim de seguir a metodologia já adotada pelo órgão gestor estadual nas outras bacias em que este cadastramento foi executado.

Como complementação aos dados levantados por meio da Demanda Induzida, este cadastro prevê que durante todo o tempo de execução deste projeto, será disponibilizado no escritório de apoio do cadastro de usuários, um terminal para o cadastramento dos usuários que queiram se antecipar ao cadastrador, sem prejuízo à quantidade de cadastros que serão realizados em campo.

Através da reunião de todos os conhecimentos e dados levantados por meio deste cadastro será possível a consolidação de um modelo de gestão para as águas do Rio Mosquito de forma a assegurar oferta de água em quantidade e qualidade para atendimento das necessidades humanas básicas, necessidades ambientais e atividades econômicas da região em questão.

17.2 Justificativa

Segundo a Política Nacional de Recursos Hídricos Lei 9.433/1997 e a Política Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais Lei 13.1999/1999, os recursos hídricos são bens de domínio público escassos, cuja gestão deve ser conduzida de forma integrada, participativa e articulada entre os diversos órgãos gestores e setores usuários, para que sejam asseguradas condições quantitativas e qualitativas adequadas de fornecimento de água para as atuais e futuras gerações. Para tanto, são disponibilizados instrumentos de gestão como o plano de recursos hídricos, o enquadramento de corpos d'água, o sistema de informações sobre recursos hídricos, a outorga e a cobrança.

No entanto, alguns instrumentos de gestão como a Outorga do Direito de Uso dos Recursos Hídricos e a Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos são dependentes diretos das informações obtidas junto aos usuários em quantidade e qualidade adequada para serem utilizadas com segurança no gerenciamento dos recursos hídricos, respaldando as análises técnicas. Dessa forma, presume-se que é virtualmente impossível realizar a gestão das águas sem informações quantitativas e qualitativas. Frente aos dados sobre a oferta de água faz-se também necessário identificar os usos e usuários de água, informação esta que pode ser obtidas por meio dos cadastros de usuários.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 456 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Assim, o Cadastro de Usuários de Água na UPGRH JQ1 vai identificar e cadastrar um universo de aproximadamente 2.500 (dois mil e quinhentos e quinhentos) usuários, sejam significativos ou insignificantes, que utilizam as águas superficiais e subterrâneas na bacia do Rio Jequitinhonha. Com base nessas informações, o Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) e o Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Alto Jequitinhonha terão condições de gerenciar os recursos hídricos da região, definir cotas e emitir outorgas de uso das águas de forma mais rápida e tecnicamente mais segura.

O Cadastro de Usuários de Recursos Hídricos aqui proposto também prevê a atualização de informações sobre usos e usuários já cadastrados no Sistema de Informações Ambientais de Minas Gerais (SIAM), quer seja de outorgas válidas, vencidas ou autorizações de perfuração de poços tubulares concedidas. Dessa forma, atende-se ao objetivo de atualizar a situação dos usuários cadastrados na bacia, cadastrar aqueles que não o possuem e estimar, através de estudo hidrológico a relação existente entre o uso e a oferta de água na bacia.

Os cadastros serão realizados mediante a visita de um cadastrador devidamente identificado nas propriedades rurais ou empreendimentos e ainda nos escritórios centrais localizados em pontos estratégicos das bacias. O cadastramento será feito de forma gratuita.

17.3 Objetivos

Cadastrar 2.500 (dois mil e quinhentos) usuários de água na Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos JQ1, caracterizando os empreendimentos (usuário de água) em seções, processar os dados obtidos sistematizando-os na forma de um banco de dados que será utilizado pelo IGAM, Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Médio Baixo Jequitinhonha, como fundamento para o planejamento e desenvolvimento das ações necessárias à gestão das águas.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 457 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

17.4 Metas

Executar o cadastro de 2.500 usuários de água até o ano de 2014.

17.5 Metodologia e Descrição do Programa

O CBH e o proponente, devem adotar exclusivamente a metodologia descrita no Termo de referência para elaboração de projetos de Cadastro de usuários de Recursos Hídricos para o Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais (FHIDRO), (IGAM, 2011a).

Tendo em vista a necessidade da realização do cadastro dos usuários de água na Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos JQ1 (UPGRH JQ1), o CIDARP, através da adaptação da metodologia desenvolvida pela Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos para o cadastramento de Sistemas de Abastecimento de Água (COBRAPE) (Stedele et al, 2009) e da metodologia sugerida pelo IGAM no Termo de Referência para a Elaboração de Projetos de Cadastramento de Usuário de Água, propõe aqui a metodologia que mais se adequa a realidade da UPGRH JQ1 ao cadastramento de usuários de recursos hídricos de diferentes atividades e usos.

Esta metodologia poderá ser adaptada e aplicada no desenvolvimento dos próximos trabalhos desenvolvidos pela IGAM, ou outras entidades que queiram identificar, cadastrar e analisar os usuários e os perfis de uso da água em bacias hidrográficas com grandes áreas.

Seguem abaixo as metas e etapas que serão executadas ao longo do cadastramento de usuários de água da UPGRH JQ1:

1. Planejar as atividades do cadastro de usuários

1.1. Estruturação das atividades e serviços do cadastramento

Nesta meta, o CBH e o proponente serão responsáveis pela estruturação das atividades e serviços de cadastramento através dos serviços de acompanhamento e supervisão do projeto a ser realizada por profissional pertencente ao quadro do proponente, prevendo-se uma dedicação de 20h por semana, os serviços administrativos para aquisição de materiais e contratação de pessoal e empresas, realizados por 1 profissionais

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 458 |

pertencentes ao quadro da instituição proponente. Estima-se dedicação de 20 horas por semana, durante 8 semanas, Inclui-se nesta etapa a elaboração, nos termos da lei, dos editais de licitação, quando necessários, bem como a contratação de serviços de contabilidade com vistas a prestação de contas do convênio a ser firmado e acompanhamento financeiro das atividades de cadastramento. Deverá ser apresentado o Imóvel para Funcionamento do Escritório de Apoio, equipado com serviço de Internet Banda Larga, Fornecimento de Energia Elétrica, Fornecimento de Água Potável Encanada, e serviço de Fornecimento de Telefonia Fixa.

CBH deverá ser o responsável pelo acompanhamento e supervisão dos aspectos técnicos e dos prazos do projeto a ser executado pela empresa e deverá notificar, por meio de relatórios de atendimento ao prazos, o proponente, o IGAM e a empresa, caso seja identificada alguma irregularidade.

2. Execução do Cadastro de 2.000 Usuários de Recursos Hídricos

O CBH JQ1 contratará, de acordo com a legislação vigente e aplicável no estado de Minas Gerais e no Brasil, uma empresa para a execução do cadastro de usuários de água na UPGRH JQ1. A empresa contratada deverá arcar com as exigências descritas abaixo, bem como aquelas que o IGAM e o CBH JQ1 julgarem necessárias para a perfeita consecução deste projeto.

A empresa contratada deverá obedecer as metas de produtividade e os prazos, constantes no cronograma.

2.1. Estruturação do escritório de apoio do cadastramento

A empresa contratada deverá equipar o escritório a fim de assegurar uma estrutura mínima para o perfeito funcionamento da atividade de cadastro, bem como permitir a recepção de cadastros de Demanda Espontânea dos usuários interessados, durante a execução deste projeto com os seguintes equipamentos e profissionais:

- 5 (cinco) computadores tipo Desktop;
- 5 (cinco) aparelho de GPS;

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 459 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

- 5 (cinco) mesas para computador;
- 1 (um) armário com chave;
- 5 (cinco) câmeras digitais;
- 1 (uma) Impressora multifuncional monocromática laser com função scanner;
- 7 (sete) cadeiras giratórias estofada com espuma injetada com regulagem de altura.
- 1 (um) arquivo em chapa de aço
- Todo o material de consumo necessário para a execução do cadastro
- 1 (um) auxiliar administrativo para realizar o atendimento ao público, prestando informações aos diversos setores da sociedade civil; atendimento telefônico; digitação de ofícios e documentos oficiais do cadastro de usuários; elaboração e operação da documentação do processo de cadastro; preenchimento de fichas para acompanhamento dos indicadores de evolução do cadastro com carga horária de 8 horas diárias pelo prazo de 8 meses.
- 1 (um) coordenador de projetos com competência para gerenciar as ações do cadastramento, atuando com as responsabilidades de Gestor do Projeto e responsável pelos prazos e pela perfeita consecução das metas e etapas; e função de avaliar a metodologia adotada, solicitando sua alteração ou complementação quando necessário; Identificar as falhas do processo e corrigi-las; acompanhar os indicadores de produção dos cadastradores, seleção e treinamento de pessoal qualificado e alteração dos mesmos quando necessário com carga horária de 8 horas diárias, pelo prazo de 8 meses.

2.2. Planejamento e elaboração das bases cartográficas;

A empresa contratada deverá elaborar as bases cartográficas para uso no Cadastramento de Usuários provenientes de imagens de satélites, mapas, dentre outras formas de representação espacial, a serem utilizadas durante os trabalhos de campo, apresentando

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 460 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

as rotas de cadastramento e outros elementos geográficos que permitam o planejamento espacial dos trabalhos.

O levantamento e análise dos cadastros já inseridos no banco CNARH para a área em estudo, com a finalidade de identificar aqueles que deverão ser complementados (cadastros com status em aberto) e aqueles que estão finalizados (cadastros com status “concluído”,) para evitar duplicidade de inserção de dados também deverão ser identificados. Nesta etapa é necessário o uso de sistema de informações geográficas, por parte da empresa contratada, bem como a disponibilização dos arquivos digitais elaborados.

O software ArcGIS 9.3 ou superior, deverá ser utilizado como ferramenta base para a construção e armazenamento dos dados geográficos e tabulares produzidos no cadastramento de usuários de água da UPGRH JQ1. A empresa que executará o cadastro deverá utilizar o Datum SAD 69, e armazenar as coordenadas geográficas em Latitude e Longitude. Este parâmetro define o formato final dos dados espaciais. Este procedimento ajuda no processo de ligação dos dados tabulares e das bases cartográficas, permitindo o resgate, união e produção de análises e mapas temáticos de forma rápida e consistente, quando o Sistema de Informações dos Recursos Hídricos do Estado de Minas Gerais estiver implantado.

Para o planejamento e elaboração das bases cartográficas utilizadas neste projeto, a empresa contratada deverá manter uma equipe com os seguintes profissionais:

- Consultor em Engenharia para realizar a preparação das bases cartográficas, bem como tratamento dos dados obtidos por meio dos cadastros, a fim de extrair as informações necessárias ao gerenciamento dos recursos hídricos; operacionalizar a execução da análise dos resultados, realizar os treinamentos necessários, fiscalizar as ações dos cadastradores, por meio de vistorias esporádicas. Realizar a análise dos aspectos ambientais vinculados aos cadastros de uso dos recursos hídricos. Também deverá atuar nas atividades de divulgação do cadastro, treinamento dos cadastradores e digitadores bem como a realização de cadastros de demanda espontânea, com carga horária de 8 horas diárias.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 461 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

- Técnico de Nível Médio ou superior, com conhecimentos avançados em técnicas de Geoprocessamento para realizar a elaboração e interpretação dos dados georreferenciados; treinar os cadastradores e digitadores quanto ao uso do Equipamento de GPS e noções de cartografia, bem como as noções básicas dos Sistemas de Informações Geográficas; Deverá verificar as inconsistências geográficas nos cadastros; avaliar o processo de inserção dos dados cadastrados no CNARH e quando necessário atuar no auxílio aos digitadores ou qualquer outro profissional envolvido no cadastro de usuários.

2.3. Treinamento e capacitação

Conforme Termo de Referência para elaboração do projeto FHIDRO, os digitadores que atuarão neste projeto serão treinados pelo estado (IGAM/GIPOM), a fim de alinhar os preceitos do cadastro de usuários realizados pelo IGAM à execução a ser realizada neste projeto.

A empresa contratada deverá contratar um mínimo de 4 (quatro) cadastradores que deverão ser treinados, pelo Coordenador do Projeto e pelo Consultor em Engenharia, quanto à orientação e objetivos do projeto, formas de abordagem dos usuários, instrução das técnicas de posicionamento geográfico com utilização de GPS em coordenadas Latitude e longitude no Datum SAD 69 e orientação em base cartográfica, uso de mapas e recursos digitais do ArcGIS, noções básicas do sistema CNARH, conhecimentos básicos de hidráulica, hidrologia, sistemas de abastecimento e esgotamento sanitário, cartografia e outras áreas afins.

A equipe de cadastradores terá formação preferencial em nível superior e prévio conhecimento da área a ser trabalhada.

2.4. Mobilização da população da bacia hidrográfica

A empresa deverá executar as ações de divulgações do cadastro de usuários de água na UPGRH JQ1, englobando visita a todas as cidades que compõem a referida bacia, reuniões com o Poder Público Municipal, Poder Público Estadual, EMATER, caso exista, reuniões com o CODEMA e CMDRS, e quando possível, reuniões com associações da sociedade civil. Nesta etapa é necessária a utilização de recursos midiáticos, como rádio

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 462 |

locais, publicação em jornais de circulação local ou regional, quando compatíveis os prazos, a participação em palestras e eventos que estejam ocorrendo nas cidades alvo deste cadastro.

Deverá ser elaborado e distribuído ao longo da bacia, durante a execução deste projeto, material gráfico (folder, panfleto ou afins) em que constem os dados relevantes sobre o cadastro de usuários, como prazos, planejamento de visitas as cidades, telefones e outros meios de contato com a equipe de cadastramento e com o CBH JQ1, bem como a informação, com o devido destaque, em todos os materiais: 'O cadastro é gratuito!'.

2.5. Cadastramento dos usuários de água da UPGRH JQ1

A empresa contratada deverá coletar, in loco, as informações dos 2.500 (dois mil e quinhentos) usuários do universo definido para este cadastramento, exclusivamente inseridos na UPGRH JQ1 em um prazo máximo de 12 meses. Isto representa uma coleta de dados por meio de Demanda Induzida, onde os cadastradores contratados, devidamente treinados deverão portar:

- Crachá de Identificação em PVC com foto;
- Boné ou chapéu;
- Camiseta com identificação do projeto, empresa, parceiros e convênio;
- Botina de segurança;
- Perneira;
- Protetor Solar Fator 30;
- *Squizee* para Água Potável;
- Mochila para guardar os equipamentos e formulários;
- Veículo para deslocamento, com identificação do projeto, empresa, parceiros e convênio.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 463 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Os cadastradores vão preencher o Formulário de Cadastro, segundo modelo do IGAM e enviar as informações coletadas ao escritório de apoio com frequência semanal, sendo que mensalmente o cadastrador deverá reportar, por meio de formulário padrão, o relatório de atividades executadas no período, produção média e estimativa de encerramento.

As informações contidas no formulário de cadastros em campo e no escritório fixo serão inseridas no banco de dados do CNARH. O CNARH foi desenvolvido pela Agência Nacional de Águas (ANA), em parceria com autoridades estaduais gestoras de recursos hídricos. O objetivo principal deste banco de dados é permitir a inserção padronizada obtida junto aos usuários de água cadastrados, bem como realizar filtros que possibilitam uma visão sistêmica ou estratificada do universo dos usuários (ANA, 2008).

2.6. Supervisão do cadastramento de usuários

A empresa contratada deverá manter uma rotina de acompanhamento dos trabalhos dos cadastradores em campo, onde Consultor em Engenharia e o Técnico em Geoprocessamento deverão fazer o papel de supervisores.

O CBH JQ1 fará a função de supervisor do cadastro como um todo, atuando no monitoramento das etapas, acompanhamento da produção e atendimento do Cronograma de execução, bem como apontando falhas, sugestões e correções que convierem tanto ao IGAM, ao proponente ou ao CBH JQ1.

2.7. Compilação dos dados e análise dos resultados

Após o final do levantamento de campo, a empresa deverá através do Coordenador de Projeto, do Consultor em Engenharia e do Técnico em Geoprocessamento, levando em conta todos os dados obtidos nas etapas anteriores, elaborar o relatório final do cadastramento de usuários, contendo, no mínimo, os seguintes itens:

- Título
- Introdução
- Justificativa
- Caracterização Ambiental da UPGRH JQ1

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 464 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

- Objetivo Geral
- Objetivo Específico
- Metodologia
- Resultados e Discussão
 - Universo Cadastrado
 - Compilação de Produção por cadastrador
 - Compilação e Estratificação de Cadastros por Município
 - Estudos de Demanda Hídrica
 - Compilação e estratificação de Cadastros por Recurso Hídrico
 - Compilação e estratificação de Cadastros por Finalidade de Uso
 - Compilação e estratificação de Cadastros por Modalidade de Uso (superficial e subterrânea)
 - Filtragem dos Cadastros no CNARH para a UPGRH JQ1
 - Estudos de Disponibilidade Hídrica baseados na vazão específica da área de drenagem, com base nas micro bacias da UPGRH JQ1 disponibilizadas pelo IGAM. Sugestão de referência: Atlas Digital das Águas de Minas Gerais (UFV, 2008) ou a publicação Deflúvios Superficiais do Estado de Minas Gerais (Hidrossistemas, 1993);
- Conclusão
 - Universo Cadastrado
 - Compilação do Estudo de Disponibilidade Hídrica em relação à demanda hídrica verificada no cadastramento.
- Referências Bibliográficas

O CBH JQ1 e o proponente poderão solicitar informações complementares, a fim de avaliar a eficiência do cadastro.

3. Encerramento do Cadastro de Usuários de Água

Nesta meta, o CBH JQ1 e o proponente terão função de avaliar o trabalho realizado pela empresa contratada, podendo solicitar informações complementares ou retificação do trabalho, diante da necessidade.

3.1. Envio dos cadastros para o IGAM

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 465 |

Uma vez encerrado o cadastro de usuários, a empresa contratada deverá enviar ao IGAM todos os originais dos formulários de cadastro, sendo assim, determinado o encerramento deste projeto, ficando a cargo do CIDARP a prestação de contas do convênio fruto deste projeto, segundo as exigências da SEPLAG e do Setor de Convênios da SEMAD, e do IGAM.

3.2. Aprovação do relatório final

Caberá ao CBH JQ1 a aprovação do fiel e cabal cumprimento das exigências administrativas, financeiras e de estruturação de pessoal e equipamentos previstos na metodologia e no edital de licitação a ser elaborado para contratação da empresa. Deverá ser elaborado um parecer técnico baseado na avaliação desta etapa, a aprovação dos aspectos técnicos do cadastro de usuários de água executado, realizada pelo Coordenador do Cadastro, sem prejuízo à prestação de contas e aos critérios de aprovação deste projeto pela SEPLAG e pelo Setor de Convênios da SEMAD.

17.6 Inter-Relação com outros Programas

Embora os Cadastros de Usuários de Água não possuam a função de substituir a outorga, que é um instrumento de gestão legal preconizado nas Leis Federal nº. 9.433/1997 e Estadual nº. 13.199/1999, ela se torna uma ferramenta vital para a existência e alimentação do Sistema de Informações sobre os Recursos Hídricos.

Através da reunião de todos os conhecimentos e dados levantados por meio deste cadastro será possível a consolidação de um modelo de gestão para as águas do Rio Jequitinhonha, como um todo, de forma a assegurar oferta de água em quantidade e qualidade para atendimento das necessidades humanas básicas, necessidades ambientais e atividades econômicas da região em questão.

17.7 Recursos Humanos e Materiais

Aconselha-se que, a contratação de uma Pessoa Jurídica para executar este Programa, facilitará o trabalho do CBH JQ1, do IGAM e dos parceiros, que passam a ter a função de acompanhar, coordenar e supervisionar a execução, a qualidade e os prazos deste cadastro.

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 466 |

A execução indireta torna mais fácil, transparente e austera a gestão e o uso do recurso financeiro. Com a execução do cadastramento por uma empresa terceirizada, também se reduzem os custos, uma vez que a execução direta por outras entidades, acarretaria gastos com a aquisição de equipamentos e materiais permanentes, como computadores, aparelhos de GPS e câmeras digitais, locação de veículos e aquisição de mobiliário adequado ao escritório, gerando um passivo a ser destinado no fim do cadastramento, o que certamente atrasaria a prestação de contas do convênio a ser firmado, haja vista que a fonte de recurso proposta para a execução deste projeto é o FHIDRO.

O valor unitário estimado, baseado em informações da GIPOM e do Setor de Orçamentos do FHIDRO, conforme consultas realizadas em reunião informal no primeiro semestre de 2012, para a execução do cadastro de usuário de água na bacia do Rio Jequitinhonha, gira em R\$ 420,00 por cadastro, o que totaliza um investimento de cerca de R\$1.050.000,00 (um milhão e cinquenta mil reais).

17.8 Instituições Envolvidas

Estão envolvidos neste projeto o Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Médio Baixo Jequitinhonha (CBH JQ1), o IGAM e uma entidade que assuma a condição de proponente do projeto junto à fonte de recurso (FHIDRO)

Entidade proponente deverá ser uma Organização com alguma experiência em gestão de recursos hídricos e ambientais.

Caberá ao CBH JQ1 e ao IGAM a aprovação dos aspectos técnicos do cadastro de usuários de água executado, O CBH JQ1 será o responsável pela aprovação do cadastro de usuários de água, com base nos relatórios elaborados pelo proponente e pela empresa contratada.

17.9 Cronograma Físico de Execução

Quadro 17.1 - Cronograma

| Meta | Etapa | Especificação | Indicador Físico | | Duração | |
|------|-------|---------------------------------|------------------|------------|---------|---------|
| | | | Unidade | Quantidade | Início | Término |
| 1 | 1 | Execução do Cadastro de Usuário | Und. | 2.500 | 2013 | 2014 |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 467 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

17.10 Estimativa de Custos e Possíveis Fontes de Financiamento

O valor unitário estimado para a execução do cadastro de usuário de água na bacia do Rio Jequitinhonha, foi estimada em R\$ 420,00 por cadastro, o que totaliza um investimento da ordem de R\$1.050.000,00 (um milhão e cinquenta mil reais).

A *prior*e recomenda-se que o aporte financeiro para a execução desta ação, seja obtidos junto ao Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais (FHIDRO), que comumente apresenta em seu edital, uma linha de fomento específica para os cadastros de usuário de recursos hídricos.

17.11 Legislação Aplicável

Aplica-se nesta ação, basicamente a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei 9.433/1997) e a Política Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais (Lei 13.1999/1999), que estabelecem que os recursos hídricos são bens de domínio público escassos, cuja gestão deve ser conduzida de forma integrada, participativa e articulada entre os diversos órgãos gestores e setores usuários, para que sejam asseguradas condições quantitativas e qualitativas adequadas de fornecimento de água para as atuais e futuras gerações. Para tanto, são disponibilizados instrumentos de gestão como o plano de recursos hídricos, o enquadramento de corpos d'água, o sistema de informações sobre recursos hídricos, a outorga e a cobrança.

O Cadastro de usuários de água, não é um instrumento propriamente dito, embora seja vital para alimentar o Sistema de Informações Sobre os Recursos Hídricos. Sua função de suporte técnico é fundamental para subsidiar os técnicos e gestores com informações importantes para a gestão das águas superficiais e subterrâneas.

17.12 Acompanhamento e Avaliação

O CBH JQ1 deve se responsabilizar pela aprovação e pelo fiel e cabal cumprimento das exigências administrativas, financeiras e de estruturação de pessoal e equipamentos previstos na metodologia, usando os meios legais para isso.

A qualidade e andamento do trabalho deverá ser alvo de "Relatórios de Andamento", onde serão apresentadas pelo executor, dados sobre o desenvolvimento do cadastro,

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 468 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

quantidade de cadastros realizados até determinado momento, bem como, previsão de término e cumprimento dos prazos e problemas enfrentados.

17.13 Bibliografia Relacionada

BRASIL. Lei Federal nº. 9.437, de 08 de janeiro de 1997. Brasília: DOU, 1997




IGAM. Termo de referência para elaboração de projetos para o Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais – Cadastro de usuários de Recursos Hídricos. Belo Horizonte: IGAM, 2011a.

IGAM. EDITAL SEMAD/IGAM N.º 01/2011. Belo Horizonte: IGAM, 2011b.

MINAS GERAIS. Lei Estadual nº. 13.199, de 29 de janeiro de 1999. Belo Horizonte: IOF, 1999.

| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 469 |

17.14 Ficha-Resumo

|  GAMA ENGENHARIA E DE RECURSOS HÍDRICOS |  IGAM INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS |  GOVERNO DE MINAS |
|---|--|---|
| FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1 | | |
| Ação Programática 5: Cadastro de usuários, outorga de direito e fiscalização | | |
| Programa de Ação 8: Desenvolvimento e Implementação dos Instrumentos de Gestão | | |
| Justificativa: A Política Nacional de Recursos Hídricos Lei 9.433/1997 e a Política Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais Lei 13.1999/1999, afirma que os recursos hídricos são bens de domínio público escassos, cuja gestão deve ser conduzida de forma integrada, participativa e articulada entre os diversos órgãos gestores e setores usuários, para que sejam asseguradas condições quantitativas e qualitativas adequadas de fornecimento de água para as atuais e futuras gerações. Para tanto, são disponibilizados instrumentos de gestão como o plano de recursos hídricos, o enquadramento de corpos d'água, o sistema de informações sobre recursos hídricos, a outorga e a cobrança. No entanto, alguns instrumentos de gestão como a Outorga do Direito de Uso dos Recursos Hídricos e a Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos são dependentes diretos das informações obtidas junto aos usuários em quantidade e qualidade adequada para serem utilizadas com segurança no gerenciamento dos recursos hídricos, respaldando as análises técnicas. Dessa forma, presume-se que é virtualmente impossível realizar a gestão das águas sem informações quantitativas e qualitativas. Frente aos dados sobre a oferta de água faz-se também necessário identificar os usos e usuários de água, informação esta que pode ser obtida por meio dos cadastros de usuários. | | |
| Objetivos e Metas: Cadastrar 2.500 (dois mil e quinhentos) usuários de água na bacia do JQ1, caracterizando os empreendimentos (usuário de água) em seções, processar os dados obtidos sistematizando-os na forma de um banco de dados que será utilizado pelo IGAM, Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Alto Jequitinhonha, como fundamento para o planejamento e desenvolvimento das ações necessárias à gestão das águas. | | |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 470 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Descrição Sucinta: O Cadastro de Usos de Recursos Hídricos tem por objetivo principal o cadastro dos usuários de água e obtenção de informações sobre a demanda de água em uma determinada bacia hidrográfica. Sobre ele estão baseados alguns dos principais instrumentos da gestão de recursos como a outorga, a cobrança e a fiscalização. Os outros instrumentos, como o enquadramento dos corpos de água e o planejamento, têm no cadastro uma importante fonte de informação. Trata-se de uma poderosa ferramenta de suporte essencial à gestão de recursos hídricos e implantação de seus outros instrumentos, especialmente a Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos e a Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos além de alimentar o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.

Nestes termos, o Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), órgão gestor das águas no estado de Minas Gerais e o Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Alto Jequitinhonha, serão os principais beneficiados pelo cadastro de usuários, já que este possibilita o efetivo controle e monitoramento da demanda por água e os de efluentes, bem como sua evolução e conseqüentemente diversos prognósticos eficazes e realistas sobre o futuro da gestão das águas na bacia.

O Cadastro de Usuários de Água prevê o levantamento de informações primárias sobre os usos da água na UPGRH JQ1, como o tipo de usuário e sua forma de utilização (vazão captada, forma de captação, fonte da água, lançamento de efluentes, dentre outros), bem como traçar um perfil estatístico das demandas de água nos diversos corpos hídricos da região.

| | |
|---|------------------------------|
| Prazo de Execução: 1 anos | Prioridade: Média |
| Estimativa de Custos: R\$ 1.050.000,00 | Execução: Curto Prazo |
| Instituições Responsáveis: CBH JQ1; IGAM; e FHIDRO. | |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 471 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

18 AÇÃO PROGRAMÁTICA 6 - INTEGRAÇÃO E ARTICULAÇÃO COM OS PLANOS EXISTENTES OU EM ELABORAÇÃO

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 473 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

SUMÁRIO

| | | |
|-----------|---|------------|
| 18 | AÇÃO PROGRAMÁTICA 6 - INTEGRAÇÃO E ARTICULAÇÃO COM OS PLANOS EXISTENTES OU EM ELABORAÇÃO | 473 |
| 18.1 | Introdução | 475 |
| 18.2 | Justificativa | 475 |
| 18.3 | Objetivos..... | 475 |
| 18.4 | Metas..... | 476 |
| 18.5 | Metodologia..... | 476 |
| 18.5.1 | Etapas..... | 478 |
| 18.6 | Inter-Relação com outros Programas | 480 |
| 18.7 | Recursos Humanos e Materiais | 480 |
| 18.8 | Instituições Envolvidas | 480 |
| 18.9 | Cronograma Físico de Execução..... | 481 |
| 18.9.1 | Estimativa de Custos e Possíveis Fontes de Financiamento | 481 |
| 18.10 | Legislação Aplicável | 481 |
| 18.11 | Acompanhamento e Avaliação | 481 |
| 18.12 | Bibliografia Relacionada | 481 |
| 18.13 | Ficha-Resumo | 483 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|-----|
| FIGURA 18.1 – INTEGRAÇÃO DOS ÂMBITOS DE PLANEJAMENTO | 477 |
|--|-----|

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 474 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

18.1 Introdução

Esta ação programática Ação Programática visa o desenvolvimento de ações que contribuam para a integração e articulação do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Alto rio Jequitinhonha – PDRH/JQ1, incluindo-se o enquadramento dos corpos de água em classe de uso preponderante, com o planejamento de recursos hídricos elaborado, ou em elaboração, para as escalas nacional, regional ou estadual ou de bacias, notadamente:

- O Plano Nacional de Recursos Hídricos – PNRH;
- O Plano Diretor de Recursos Hídricos das Bacias dos rios Pardo e Jequitinhonha – PLANVALE;
- O Plano Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais – PERH/MG;
- Os planos dos afluentes mineiros do rio Jequitinhonha (afluentes do Alto Jequitinhonha – JQ1, e do Rio Araçuaí – JQ2);
- Planos ou intenções de uso de água na calha do rio Jequitinhonha, cujas águas são de domínio da União, e dos afluentes baianos do rio Jequitinhonha.

As ações previstas nessa ação programática também pretendem contribuir para a integração e articulação do PDRH/JQ1 e o enquadramento de seus corpos de água com o planejamento dos diversos setores usuários de água, como irrigação, geração de energia, turismo, etc.

18.2 Justificativa

A legislação brasileira estabelece que os planos de recursos hídricos deverão ser elaborados aos níveis nacional, estadual e de bacias hidrográficas, sendo que este último pode ainda ser de rios de domínio estadual ou federal. Este programa visa o desenvolvimento de ações que contribuam para integração e articulação do PDRH/JQ1 com esses demais planos de recursos hídricos, bem como com o planejamento setorial. Por fim, destaca-se que este programa também visa propor alternativas metodológicas para uma maior efetividade na articulação entre os Planos de Recursos Hídricos e o enquadramento dos cursos de água.

18.3 Objetivos

Esta Ação Programática visa o desenvolvimento de ações que contribuam para integração e articulação do PDRH/JQ1 com os outros planos de recursos hídricos, bem como com o planejamento setorial. Também é objetivo deste programa propor alternativas metodológicas

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 475 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

para uma maior efetividade na articulação entre PDRH/JQ1 e o enquadramento dos cursos de água.

18.4 Metas

A meta desta Ação programática é promover uma articulação entre o PDRH/JQ1 com os demais planos de recursos hídricos, já existentes e em elaboração, que de alguma forma tenham relação com o território da bacia, bem como buscar uma maior efetividade na articulação do plano dessa bacia com o enquadramento de seus corpos de água.

18.5 Metodologia

Propõe-se uma integração entre os diferentes planos de recursos hídricos, apresentada na **Figura 18.1**, onde as demandas dos âmbitos mais restritos são consideradas no preparo dos planos nos âmbitos mais amplos, pois os órgãos com atribuições de preparar os planos destes âmbitos mais restritos apresentariam previamente ao preparo dos planos dos âmbitos mais abrangentes suas sugestões e/ou reivindicações com relação ao que nestes planos possa afetá-los. Estes planos de âmbitos mais abrangentes, ao contrário de entrar em detalhes, buscam compatibilizar:

- As demandas dos âmbitos mais restritos entre si;
- As demandas sobre os recursos hídricos com as demandas sobre os demais recursos ambientais, provenientes dos vários setores ou de interesses relacionados à proteção ambiental, em termos gerais, geralmente através de diretrizes globais para usos dos instrumentos de gestão ou para qualquer tipo de intervenção nas águas.

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 476 |

**FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1**

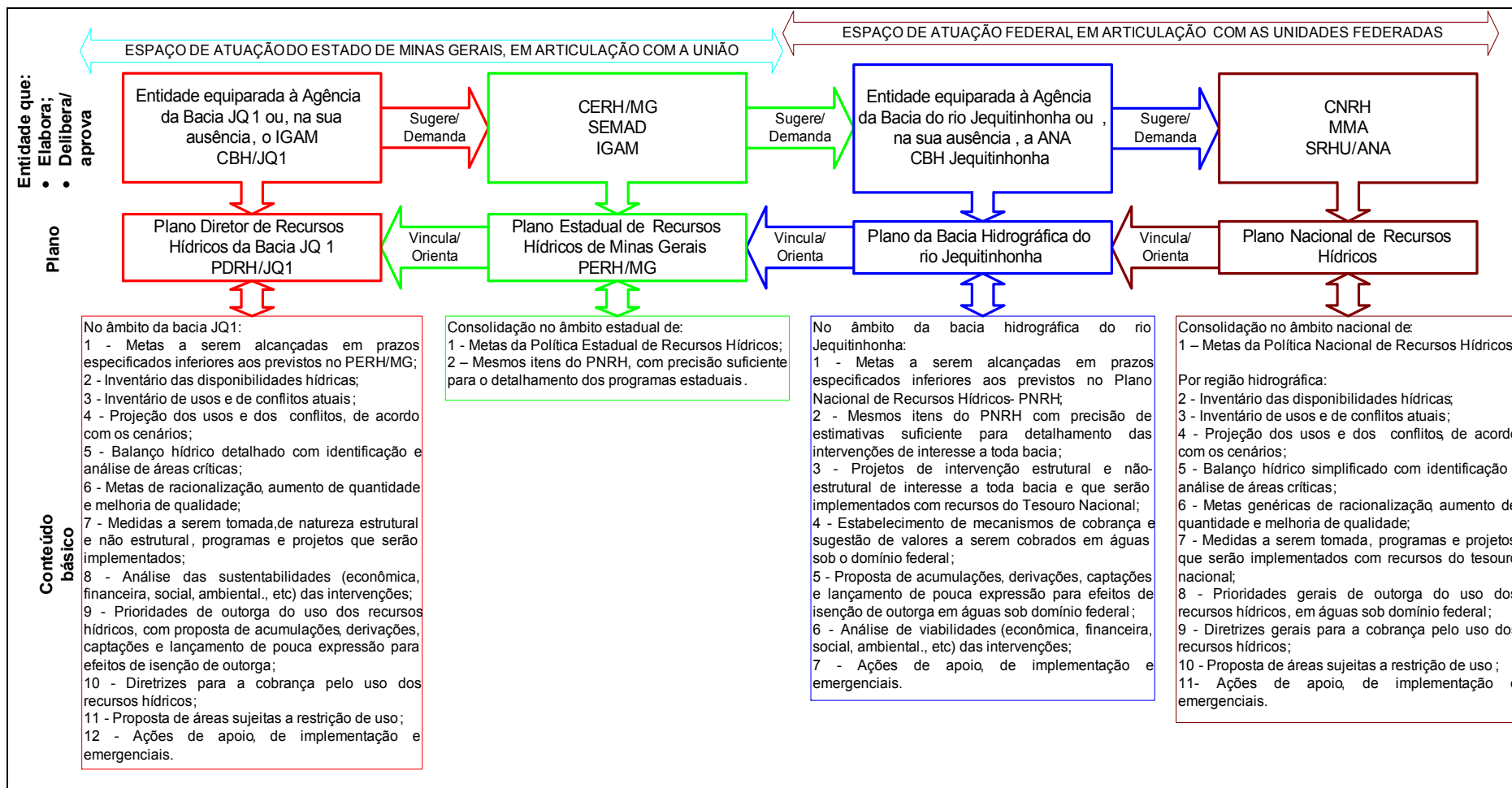


Figura 18.1 – Integração dos âmbitos de planejamento

| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 477 |

Isto estabelece um processo de planejamento na forma de um carrossel no qual as demandas dos âmbitos mais restritos são processadas nos âmbitos mais amplos, gerando orientações, na forma de diretrizes de planejamento, que deverão ser acatadas. Nesse caso, as demandas contidas no PDRH/JQ1 (âmbito mais restrito) deverão ser consideradas na elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos (âmbito mais amplo). Como o processo de planejamento é dinâmico, as avaliações realizadas para a elaboração do plano de um âmbito mais amplo pode impor alterações nos planos de âmbito mais restritos, como é o caso do PDRH/JQ1.

Adicionalmente, propõe-se o desenvolvimento de propostas metodológicas para o incremento de efetividade da articulação entre os planos de recursos hídricos e o enquadramento dos cursos de água, resguardando as particularidades regionais, com vistas a subsidiar a operacionalização de ambos os instrumentos.

O rio Jequitinhonha, sendo o grande integrador dos interesses entre as diferentes bacias hidrográficas envolvidas, nos aspectos quantitativos, apresenta relativa abundância face às demandas hídricas nele supridas. Pode-se, portanto, antecipar que as ações propostas no PDRH/JQ1 dificilmente entrarão em conflito com o que dispõe os planos a serem elaborados para as bacias dos demais afluentes mineiros do Jequitinhonha, e o plano global dessa bacia. Com relação aos Planos Nacional e Estadual de Recursos Hídricos também se pode afirmar que existe total alinhamento entre as propostas apresentadas. Desta forma, a articulação de interesses objeto dessa Ação Programática se limita a fazer com que os planos setoriais e de ordenamento territorial, de competência municipal, na bacia JQ1 estejam articulados com as metas do PDRH/JQ1, em especial as que se referem ao enquadramento, objeto da AP 01. Isto poderá ser realizado a partir de um processo de acompanhamento que será analisado a seguir em suas etapas.

18.5.1 Etapas

Em termos gerais, o desejado sucesso na implementação desse programa poderá ser avaliado pela fluência cronológica das seguintes etapas:

1. Divulgação do PDRH/JQ1;

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 478 |

2. Desenvolvimento de metodologias para melhorar a efetividade na articulação entre o PDRH/JQ1 e os planos setoriais e de ordenamento territorial;
3. Acompanhamento da implementação do PDRH/JQ1 e de sua articulação com os planos setoriais e de ordenamento territorial.

Além disso, para permitir esse encadeamento entre as etapas, cabe aos órgãos governamentais e entidades interessadas, a criação de estruturas de apoio e de divulgação, tanto as provisórias nas fases iniciais do processo de implantação, quanto das estruturas definitivas para promover o acompanhamento da implementação das ações e programas previstos no plano da bacia JQ1.

Etapa 1 - Divulgação dos resultados do plano

Uma etapa muitas vezes negligenciada neste tipo de estudo é a forma de apresentação dos resultados finais. Considerando o planejamento dos recursos hídricos como uma atividade dinâmica e complexa, que requer a participação de todos os atores nos diversos estágios do processo (etapa de elaboração, etapa de implementação, etc.), é imprescindível que os resultados finais sejam do conhecimento de todos. Para atender a esse preceito será elaborada uma versão síntese do PDRH/JQ1, em um único volume, com uma linguagem de fácil compreensão, destinado ao grande público. Ao informar o público os resultados do plano de bacia, o processo de gestão pode estar ganhando um importante aliado para assegurar que as determinações contidas neste documento serão respeitadas.

Etapa 2 - Desenvolvimento de metodologias para melhorar a efetividade na articulação entre o PDRH/JQ1 e os planos setoriais e de ordenamento territorial

Estas metodologias deverão gerar informações a serem incorporadas ao Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos da bacia JQ1, objeto de desenvolvimento da “AP 2 – Estruturação do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos”.

Etapa 3 - Acompanhamento da implementação do PDRH/JQ1 e de sua articulação com os planos setoriais e de ordenamento territorial

Deverá fazer parte da “Ação Programática - Sistema de Gerenciamento da Implantação dos Programas Orientado a Resultados – SIGEOR”, que será apresentada posteriormente.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 479 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

A manutenção da mobilização dos atores que participaram do processo de elaboração do plano é algo bastante desejado. Como a legislação estabelece entre as competências do Comitê de Bacia acompanhar a execução do plano de bacia hidrográfica, é fundamental que esse ente seja capacitado e disponha dos meios para cumprir sua missão para com o sistema de gerenciamento de recursos hídricos.

18.6 Inter-Relação com outros Programas

Praticamente todas as Ações Programáticas estarão vinculadas a esta AP pois todas elas serão refletidas ou receberão influências dos planos setoriais e de ordenamento territorial.

18.7 Recursos Humanos e Materiais

O IGAM tem uma equipe de técnicos satisfatória na área de recursos hídricos em número e qualificação para levar adiante a integração e articulação do PDRH/JQ1 com os planos e planejamento de recursos hídricos existentes ou em elaboração.

18.8 Instituições Envolvidas

As principais instituições envolvidas nesse programa são:

- Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. - SEMAD, como órgão responsável pela gestão de recursos hídricos e ambientais em Minas Gerais;
- Superintendência de Licenciamento e Atos Autorizativos/SEMAD;
- Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM, como entidade responsável pelo Gerenciamento de Recursos Hídricos em Minas Gerais;
- Superintendência Regional de Regularização Ambiental - SUFRAM - sede da regional Jequitinhonha;
- Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA e Copasa Serviços de Saneamento Integrado do Norte e Nordeste de Minas Gerais S/A - COPANOR como usuário prioritário para abastecimento público e principal responsável pelos serviços de esgotamento sanitário;
- Companhia de Energia Elétrica do Estado de Minas Gerais - CEMIG - setor usuário energético;

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 480 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

- Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Minas Gerais – FAEMG, setor usuário principal, face ao uso animal e irrigação;
- Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais - FIEMG, setor usuário industrial;
- CBH JQ1;
- Prefeituras e Câmaras de Vereadores dos municípios da bacia JQ1;
- Organizações da sociedade civil atuantes na bacia JQ1.

18.9 Cronograma Físico de Execução

Não há cronograma físico para essa AP. Sua execução ocorrerá de forma permanente, articulando os interesses da bacia JQ1 com os interesses externos a ela, ou aos planos setoriais e de ordenamento territorial. Outras ações programáticas, já mencionadas, se incumbirão de acompanhar esse processo de articulação e alcance de metas, de maneira mais efetiva.

18.9.1 Estimativa de Custos e Possíveis Fontes de Financiamento

Os custos serão os que fazem parte do orçamento do IGAM destinados ao gerenciamento dos recursos hídricos de dominialidade do estado de Minas Gerais. Cabe ao IGAM estabelecer as articulações mencionadas, em nome do estado. Não cabe a oneração da bacia JQ1.

18.10 Legislação Aplicável

A legislação aplicável é a do Sistema Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais.

18.11 Acompanhamento e Avaliação

O acompanhamento do programa será mediante a observância do cronograma físico de implantação do PDRH/JQ1.

18.12 Bibliografia Relacionada

PDRH/JQ1 apresenta todas as informações necessárias para consecução deste programa. Além desse, cabe citar:




| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 481 |

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

- O Plano Nacional de Recursos Hídricos - PNRH,
- O Plano Diretor de Recursos Hídricos das Bacias dos rios Pardo e Jequitinhonha – PLANVALE;
- O Plano Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais – PERH/MG;
- Os planos dos afluentes mineiros do rio Jequitinhonha (afluentes do Alto Jequitinhonha – JQ1, e do Rio Araçuaí – JQ2);
- Planos ou intenções de uso de água na calha do rio Jequitinhonha, cujas águas são de domínio da União, e dos afluentes baianos do rio Jequitinhonha.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 482 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

18.13 Ficha-Resumo

|    | |
|--|------------------------------|
| FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1 | |
| Ação Programática 6: Integração e articulação com os planos existentes ou em elaboração | |
| Programa de Ação 8: Desenvolvimento e Implementação dos Instrumentos de Gestão | |
| <p>Justificativa: A legislação brasileira estabelece que os planos de recursos hídricos deverão ser elaborados aos níveis nacional, estadual e de bacias hidrográficas, sendo que este último pode ainda ser de rios de domínio estadual ou federal. Este programa visa o desenvolvimento de ações que contribuam para integração e articulação do PDRH da bacia do JQ1 com esses demais planos de recursos hídricos, bem como com o planejamento setorial. Por fim, destaca-se que este programa também visa propor alternativas metodológicas para uma maior efetividade na articulação entre os Planos de Recursos Hídricos e o enquadramento dos cursos de água.</p> | |
| <p>Objetivos e Metas: Desenvolver ações que contribuam para integração e articulação do PDRH – JQ1 com os outros planos de recursos hídricos, bem como com o planejamento setorial. Também é objetivo deste programa propor alternativas metodológicas para uma maior efetividade na articulação entre PDRH – JQ1 e o enquadramento dos cursos de água. A meta desta Ação programática é promover uma articulação entre o PDRH – JQ1 com os demais planos de recursos hídricos, já existentes e em elaboração, que de alguma forma tenham relação com o território da bacia, bem como buscar uma maior efetividade na articulação do plano dessa bacia com o enquadramento de seus corpos de água.</p> | |
| <p>Descrição Sucinta: Propõe-se uma integração entre os diferentes planos de recursos hídricos, onde as demandas dos setores mais restritos são consideradas no preparo dos planos nos âmbitos mais amplos, pois os órgãos com atribuições de preparar os planos destes âmbitos mais restritos apresentariam previamente ao preparo dos planos dos âmbitos mais abrangentes suas sugestões e/ou reivindicações com relação ao que nestes planos possa afetá-los. Estes planos de âmbitos mais abrangentes, ao contrário de entrar em detalhes, buscam compatibilizar as demandas dos âmbitos mais restritos entre si e as demandas sobre os recursos hídricos com as demandas sobre os demais recursos ambientais, provenientes dos vários setores ou de interesses relacionados à proteção ambiental, em termos gerais, geralmente através de diretrizes globais para usos dos instrumentos de gestão ou para qualquer tipo de intervenção nas águas. Isto estabelece um processo de planejamento na forma de um carrossel no qual as demandas dos âmbitos mais restritos são processadas nos âmbitos mais amplos, gerando orientações, na forma de diretrizes de planejamento, que deverão ser acatadas. Nesse caso, as demandas contidas no PDRH – JQ1 (âmbito mais restrito) deverão ser consideradas na elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos (âmbito mais amplo). Como o processo de planejamento é dinâmico, as avaliações realizadas para a elaboração do plano de um âmbito mais amplo pode impor alterações nos planos de âmbito mais restritos, como é o caso do PDRH – JQ1.</p> | |
| Prazo de Execução: Contínuo | Prioridade: Baixa |
| Estimativa de Custos: Orçamento do IGAM | Execução: Longo Prazo |
| Instituições Responsáveis: SEMAD; SEMAD; IGAM; SUFRAM; COPASA; COPANOR; CEMIG. | |

| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 483 |

20. AÇÃO PROGRAMÁTICA 8 - CONSOLIDAÇÃO DO COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DOS AFLUENTES MINEIROS DO ALTO JEQUITINHONHA

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 503 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

SUMÁRIO

| | |
|---|------------|
| 20. AÇÃO PROGRAMÁTICA 8 - CONSOLIDAÇÃO DO COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DOS AFLUENTES MINEIROS DO ALTO JEQUITINHONHA..... | 503 |
| 20.1 Introdução | 506 |
| 20.2 Justificativa | 509 |
| 20.3 Objetivos | 513 |
| 20.4 Metas | 514 |
| 20.5 Metodologia e Descrição do Programa | 514 |
| 20.6 Inter-Relação com Outros Programas | 523 |
| 20.7 Recursos Humanos e Materiais | 523 |
| 20.8 Instituições Envolvidas..... | 523 |
| 20.9 Cronograma Físico de Execução | 523 |
| 20.9.1 Estimativa de Custos e Possíveis Fontes de Financiamento | 524 |
| 20.10 Legislação Aplicável | 526 |
| 20.11 Acompanhamento e Avaliação | 526 |
| 20.12 Bibliografia Relacionada | 526 |
| 20.13 Ficha-Resumo | 527 |
| 20.14 Anexo | 529 |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 504 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|-----|
| FIGURA 20.1– MAPA DE LOCALIZAÇÃO DAS TRÊS UPGRH QUE COMPÕEM A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO JEQUITINHONHA NO ESTADO DE MINAS GERAIS | 510 |
| FIGURA 20.2 – MAPA COM A REPARTIÇÃO GEOGRÁFICA DA PRIMEIRA GESTÃO DO CBH JQ1 | 511 |
| FIGURA 20.3 - LEGENDA PARA LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DOS MEMBROS DO CBH JQ1 | 512 |
| FIGURA 20.4 – DETALHE DA SUB-BACIA JQ1-LESTE | 516 |
| FIGURA 20.5 - MAPA DAS SUBDIVISÕES SUGERIDAS PELA COMISSÃO PRÓ-COMITÊ JQ1 | 519 |
| FIGURA 20.6 – SUGESTÃO DE SUBDIVISÕES NA UPGRH JQ1 EM TRÊS SUB-BACIAS | 521 |

ÍNDICE DE QUADROS

| | |
|---|-----|
| QUADRO 20.1 - COMPETÊNCIAS DOS COMITÊS DE BACIA HIDROGRÁFICA NO ESTADO DE MINAS-GERAIS .. | 506 |
| QUADRO 20.2 - DEFINIÇÃO DOS COMITÊS CONFORME O MANUAL DO CONSELHEIRO DO SISTEMA ESTADUAL DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS - MG | 508 |
| QUADRO 20.3 – CUSTO ESTIMADO PARA ORGANIZAÇÃO DAS OFICINAS | 524 |
| QUADRO 20.4 – CUSTO ESTIMADO PARA REALIZAÇÃO DA OFICINA..... | 525 |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 505 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

20.1 Introdução

A Competência dos Comitês de bacia hidrográfica, órgãos Integrantes do Sistema Estadual de Recursos Hídricos – SERH-MG é definida pela Lei nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999, conforme consta no **Quadro 20.1**.

Quadro 20.1 - Competências dos comitês de bacia hidrográfica no Estado de Minas Gerais

Art. 43 - Aos comitês de bacia hidrográfica, órgãos deliberativos e normativos na sua área territorial de atuação, compete:

I - promover o debate das questões relacionadas com recursos hídricos e articular a atuação de órgãos e entidades intervenientes;

II - arbitrar, em primeira instância administrativa, os conflitos relacionados com os recursos hídricos;

III - aprovar os Planos Diretores de Recursos Hídricos das bacias hidrográficas e seus respectivos orçamentos, para integrar o Plano Estadual de Recursos Hídricos e suas atualizações;

IV - aprovar planos de aplicação dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos, inclusive financiamentos de investimentos a fundo perdido;

V - aprovar a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos para empreendimentos de grande porte e com potencial poluidor;

VI - estabelecer critérios e normas e aprovar os valores propostos para cobrança pelo uso de recursos hídricos;

VII - definir, de acordo com critérios e normas estabelecidos, o rateio de custos das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo, relacionados com recursos hídricos;

VIII - aprovar o Plano Emergencial de Controle de Quantidade e Qualidade de Recursos Hídricos proposto por agência de bacia hidrográfica ou entidade a ela equiparada, na sua área de atuação;

IX - deliberar sobre proposta para o enquadramento dos corpos de água em classes de usos preponderantes, com o apoio de audiências públicas, assegurando o uso prioritário para o abastecimento público;

X - deliberar sobre contratação de obra e serviço em prol da bacia hidrográfica, a ser celebrada diretamente pela respectiva agência ou por entidade a ela equiparada nos termos desta lei, observada a legislação licitatória aplicável;

XI - acompanhar a execução da Política Estadual de Recursos Hídricos na sua área de atuação, formulando sugestões e oferecendo subsídios aos órgãos e às entidades participantes do SEGRH-MG;

XII - aprovar o orçamento anual de agência de bacia hidrográfica na sua área de atuação, com observância da legislação e das normas aplicáveis e em vigor;

XIII - aprovar o regime contábil da agência de bacia hidrográfica e seu respectivo plano de contas, observando a legislação e as normas aplicáveis;

XIV - aprovar o seu regimento interno e modificações;

| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 506 |

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

- XV - aprovar a formação de consórcios intermunicipais e de associações regionais, locais e multissetoriais de usuários na área de atuação da bacia, bem como estimular ações e atividades de instituições de ensino e pesquisa e de organizações não governamentais, que atuem em defesa do meio ambiente e dos recursos hídricos na bacia;
- XVI - aprovar a celebração de convênios com órgãos, entidades e instituições públicas ou privadas, nacionais e internacionais, de interesse da bacia hidrográfica;
- XVII - aprovar programas de capacitação de recursos humanos, de interesse da bacia hidrográfica, na sua área de atuação;
- XVIII - exercer outras ações, atividades e funções estabelecidas em lei, regulamento ou decisão do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, compatíveis com a gestão integrada de recursos hídricos.

O Manual do Conselheiro do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos (IGAM, 2010) define os Comitês de Bacia conforme o **Quadro 20.2**

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 507 |

Quadro 20.2 - Definição dos Comitês conforme o Manual do Conselheiro do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos - MG**O que são os Comitês?**

Os Comitês de Bacia Hidrográfica são organismos de Estado. Neles a sociedade pode e deve participar da gestão de recursos hídricos da bacia hidrográfica em que vive, com a finalidade de manter um ambiente saudável para todos. Quanto melhor for a qualidade e maior a quantidade de água disponível no curso de água mais próximo de você, melhor será a sua qualidade de vida.

Os Comitês adotam o modelo de Gestão Participativa e têm chances amplas de se constituírem num núcleo poderoso de mudança de modos de ser e de viver em relação ao meio ambiente.

A essência do Comitê é a abertura à diversidade de pontos de vista, vivências e idéias e a constância do diálogo. Os comitês são estruturas potenciais de integração, negociação e transformação da realidade, na qual os indivíduos formam as instituições e as instituições formam os indivíduos.

No âmbito dos Comitês convivem integrantes com formação técnica que, em geral, não moram na região e têm uma visão externa mais distanciada dos problemas e potencialidades da área e, às vezes, mais objetiva. Contrariamente, pessoas da comunidade, representantes de organizações da sociedade civil, com vivência e percepções locais das questões, têm uma visão interna da bacia, mesmo que fragmentada. Esses dois tipos de pessoas constituem elementos fundamentais para uma percepção ampla dos assuntos a eles submetidos e para a adequada tomada de decisão

Essa definição enfatiza um aspecto que constitui ao mesmo tempo a força e a dificuldade de funcionamento dos CBHs: o encontro entre pessoas com uma visão interna da bacia e pessoas com uma visão externa, predominantemente técnica.

O antropólogo e ex-conselheiro do Conselho Estadual de Recursos hídricos do Rio de Janeiro Carlos José Saldanha Machado caracteriza da seguinte maneira a interação entre os membros de um Comitê de Bacia:

É um tipo de interação, onde as partes procuram resolver dificuldades, através da obtenção de um acordo. Portanto, obviamente, envolve riscos. Todos o admitem. Não se tem a priori a segurança de que os resultados almejados se situem na perfeita interseção de todos os interesses. Ela é, pois, um jogo, na medida em que os parceiros não são iguais. Uns possuem mais recursos econômicos, conhecimentos e habilidades técnico-científicas do que

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 508 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

outros. Os participantes realizam manobras; utilizam astúcias; reorganizam seus meios para chegar a conduzir os outros a tomar decisões através de um conjunto de movimentos. Esse tipo de recurso tem a vantagem de ajustar melhor as partes entre si, de ser capaz de aprofundar laços; de produzir novas situações e oportunidades, através de um processo de barganha entre argumentos de troca, de firmar, em suma, um pacto (MACHADO, 2011, p72).

Pode-se perceber que para que o Comitê possa cumprir seu papel, faz-se necessário, por parte de seus membros, duas condições principais:

- um bom conhecimento das “regras do jogo”, que é o Sistema Estadual de Recursos Hídricos;
- uma capacidade em representar todos os atores sociais da bacia hidrográfica.

A presente ação programática, inspirada nas análises acima citadas, se propõe em contribuir para os membros do CBH JQ1 satisfazerem essas condições.

20.2 Justificativa

A parte mineira bacia do rio Jequitinhonha está dividida em três unidades de planejamento e gestão de recursos hídricos: Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Alto Rio Jequitinhonha (JQ1), Bacia do Rio Araçuaí (JQ2) e Bacia dos Afluentes Mineiros do Médio e Baixo Rio Jequitinhonha (JQ3), conforme mapa da **Figura 20.1**.

O Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Alto Jequitinhonha foi instituído pelo DECRETO 45.183, de 28 de setembro de 2009, após um trabalho de mobilização de nove meses. Um ano depois, os primeiros membros tomaram posse e o Regimento Interno do Comitê foi adotado em 15 de Setembro de 2010. Mais um colegiado do Sistema Estadual de Recursos Hídricos começou então a funcionar, fortalecendo a gestão descentralizada e participativa da água no Norte de Minas.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 509 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|



Figura 20.1– Mapa de localização das três UPGRH que compõem a bacia hidrográfica do rio Jequitinhonha no estado de Minas Gerais

A primeira gestão do CBH JQ1 conta com um total de 24 membros titulares e 24 suplentes. Sua repartição geográfica, indicada no mapa da **Figura 20.2**, suscite os seguintes comentários:

- Os representantes do poder público municipal estão localizados em municípios diversificados, com uma boa representatividade de cada região da bacia;
- Os representantes do poder público estadual estão quase todos localizados, nas maiores cidades da bacia (Diamantina, Grão Mogol e Bocaiúva), além de Montes claros. Somente o representante da EMAMIG está localizado em uma cidade menor (Leme do Prado);
- Os representantes dos usuários estão localizados somente em duas cidades da bacia (Diamantina e Grão Mogol) ou no exterior da bacia (Montes Claros e Belo Horizonte);
- Os representantes da sociedade civil encontram-se concentrados nas cidades de Diamantina e Serro (quatro representantes em cada cidade), dois estão localizados em Leme do Prado, um em grão Mogol e um em Bocaiúva.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 510 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

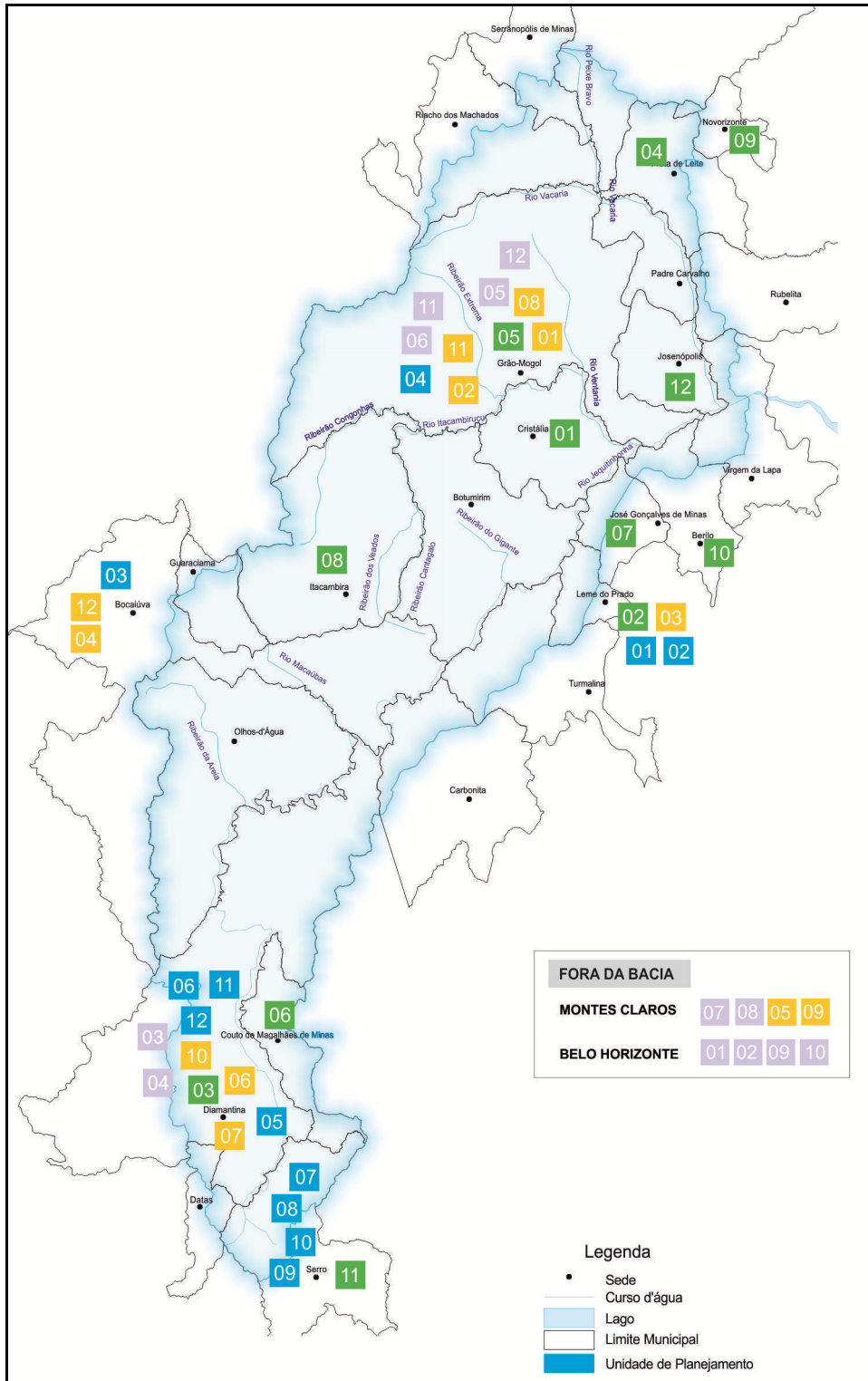


Figura 20.2 – Mapa com a repartição geográfica da primeira gestão do CBH JQ1

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 511 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

| | | PODER PÚBLICO ESTADUAL | | | | SOCIEDADE CIVIL | |
|-------------------------|--|------------------------|---|----------|---|-----------------|---|
| | | 01 | ATALIBA MENDES DE OLIVEIRA NETO EMATER - MEDINA | USUÁRIOS | | 01 | IVANILSON COSTA BARROS ONG VOKUIM - RUBIM |
| | | 02 | ANTÔNIO RODRIGUES DOS SANTOS EMATER - BANDEIRA | 01 | WASHINGTON SOUSA ARAÚJO COPASA - ALMENARA | 02 | ALBA VALERIA FREITAS DUTRA ONG VOKUIM - RUBIM |
| | | 03 | LEILA GONÇALVES GUIMARÃES IMA - ALMENARA | 02 | SANDRA SILVA ARAÚJO MOREIRA COPASA - ALMENARA | 03 | LEONARDO ROCHA OSCIP MONSA - ALMENARA |
| | | 04 | DANILO LOPES SOUSA IMA - ALMENARA | 03 | LEONIDES MACHADO SINROCHAS - MEDINA | 04 | LUIZ ALBERTO DE LISBOA COSTA OSCIP MONSA - ALMENARA |
| PODER PÚBLICO MUNICIPAL | | 05 | GILSON ALVES MORAES PMMG - JEQUITINHONHA | 04 | LUCIANA BEZERRA LEAL GRANITOS MEDINA - MEDINA | 05 | WALDECK BAHIA SIBTRAF - ALMENARA |
| 01 | ENGICLEY FERREIRA LOPES SOUSA PREFEITURA DE ALMENARA | 06 | JANAINA BATISTA IEF - JEQUITINHONHA | 05 | MARCÍLIO SEBASTIÃO MARQUES CEMIG - ALMENARA | 06 | ARIOVALDO TEIXEIRA OLIVEIRA COLÔNIA DE PESCADORES - ALMENARA |
| 02 | JANIO WILTON MURTA P. COELHO PREFEITURA DE FELISBURGO | 07 | EDGAR BOTELHO DE FARIA IEF - JEQUITINHONHA | 06 | NEURILTON JOSÉ FERREIRA SANTOS CEMIG - ALMENARA | 07 | WANDERLEY MIRANDA DA SILVA SINDÁGUA - ALMENARA |
| 03 | ALENCAR SOUTO DE OLIVEIRA PREFEITURA DE RUBIM | 08 | EDUARDO WAGNER PEREIRA IDENE - JEQUITINHONHA | 07 | LEONARDO EVANGELISTA GUIMARÃES APFU - JEQUITINHONHA | 08 | ARLINDO LIMA TUPY ABES - ALMENARA |
| 04 | ESTEFÂNIO MOREIRA CAMPOS PREFEITURA DE JEQUITINHONHA | 09 | ARGENTINO PRATES AMARAL IDENE - JEQUITINHONHA | 08 | THIAGO DOS SANTOS OLIVEIRA APFIR - ALMENARA | 09 | MARIA ARLINDA PEREIRA LOPES ACRQ - RUBIM |
| 05 | PAULO LÚCIO ALMEIDA MURTA PREFEITURA DE CORONEL MURTA | 10 | WANDERLEI ALMEIDA COELHO IGAM - MONTES CLAROS | 09 | ALEXANDRE ALVES DOS SANTOS NACIONAL GRAFITE - PEDRA AZUL | 10 | ASS. COMUNITÁRIA RURAL DO BAIXÃO ACRB - ALMENARA |
| 06 | ANA PAULA PREFEITURA DE TAIÓBEIRAS | 11 | ELIANA PIEDADE ALVES MACHADO SUPRAM - DIAMANTINA | 10 | DANIELE SILVA GOMES FIEMG - GOVERNADOR VALADARES | 11 | SILVANA MEGDA ACRBV - JORDÂNIA |
| 07 | AMAURY MARTINS DE SOUZA PREFEITURA DE JORDÂNIA | 12 | GLÁUCIO COSTA XAVIER PMMG - TEOFILO OTONI | 11 | ÉZIO DARIOLI FIEMG - GOVERNADOR VALADARES | 12 | ALEXANDRA GOMES BAHIA ACRBV - JORDÂNIA |

Figura 20.3 - Legenda para localização geográfica dos membros do CBH JQ1

Nota-se portanto uma grande concentração de membros em um número reduzido de municípios, principalmente para o setor da sociedade civil. Observa-se que alguns municípios (quase) totalmente inseridos na bacia não possuem nenhum representante no Comitê, como é o caso de Olhos d'Água, Botumirim e Padre Carvalho.

Em 2011 e 2012, o CBH JQ1 cumpriu seu papel de acompanhar o processo de elaboração do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Alto Rio Jequitinhonha, funcionando como interlocutor da sociedade da bacia e como canal de comunicação e envolvimento social. As quatro consultas públicas foram coincidentes com reuniões ordinárias ou extraordinárias. Notou-se, nessas reuniões, a grande dificuldade representada pela distância entre os municípios da bacia: por exemplo nas reuniões organizadas em Grão Mogol, poucos conselheiros localizados na região Sul da bacia se fizeram presentes; da mesma maneira, nas reuniões organizadas em Diamantina, poucos conselheiros localizados na parte norte da bacia se fizeram presentes.

A estratégia adotada pela equipe de elaboração do Plano Diretor, para subsidiar a elaboração da proposta de enquadramento, foi organizar oficinas descentralizadas em três cidades da bacia. Essa estratégia, associada a uma mobilização importante do Comitê no trabalho de mobilização social, resultou na participação de um grande número de pessoas e em discussões de grande qualidade sobre a gestão de recursos hídricos em cada região da bacia. Esse sucesso

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 512 |

sugere a adoção de escalas de trabalho inferiores à UPGRH para algumas atividades do CBH JQ1, com a condição de garantir uma articulação com o Comitê.

O período de elaboração do Plano Diretor foi também um período de estruturação do CBH JQ1: o mesmo encontra-se atualmente com uma sede, e com um convênio com o IGAM. A votação do Plano também deve representar um marco importante para o Comitê, que se torna então o principal orquestrador de sua implementação. Percebe-se que são muitas novidades e muitas responsabilidades em um período de tempo muito curto: o Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Alto Jequitinhonha, um dos mais recentes de Minas Gerais, deve percorrer em alguns anos o caminho que outros Comitês, criados anteriormente, levaram muito mais tempo para percorrer. Entre os desafios que se apresentam ao CBH JQ1, podemos citar:

- Aprimorar a implantação do CBH JQ1 em todas as regiões da bacia, particularmente no que diz respeito ao setor da sociedade civil;
- Dar continuidade ao processo de estruturação do Comitê;
- Encontrar um modo de funcionamento permitindo superar as dificuldades ligadas às grandes distâncias entre as cidades.

20.3 Objetivos

O Objetivo geral do projeto é consolidar o CBH-JQ1 no seu papel de promover a gestão de recursos hídricos considerando a totalidade de UPGRH JQ1.

Os objetivos específicos são:

- Ampliar a representatividade dos membros do CBH JQ1 na totalidade da UPGRH JQ1;
- Capacitar os membros do CBH JQ1;
- Dar continuidade ao processo de estruturação do Comitê;
- Promover o conhecimento do CBH JQ1 na bacia;
- Promover a integração entre os CBHs JQ1, JQ2, JQ3 e PA1.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 513 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

20.4 Metas

Para atingir os objetivos determinados em um prazo de dois anos, as metas seguintes são propostas:

- Meta I: Criar e atualizar um banco de dados dos atores sociais envolvidos com o gerenciamento de recursos hídricos na bacia JQ1;
- Meta II: Organizar 03 oficinas de sub-bacia, para apresentação do Plano Diretor e mobilização para o processo de renovação dos membros do CBH JQ1;
- Meta III: Realizar uma oficina de integração, capacitação e elaboração do Plano de Trabalho do CBH JQ1 para a próxima gestão;
- Meta IV: Estruturar a Bacia JQ1 em sub-bacias e organizar grupos de trabalho por sub-bacia;
- Meta V: Criar e atualizar um site Internet do CBH JQ1; Publicar um informativo semestral do CBH JQ1;
- Meta VI: Elaborar um programa de integração dos Comitês do Jequitinhonha e Pardo (CBHs JQ1, JQ2, JQ3 e PA1).

20.5 Metodologia e Descrição do Programa

Grande parte do presente programa deverá ser implementada pelo próprio CBH JQ1. A metodologia proposta constitui somente uma sugestão, que poderá ser modificada e adaptada pelo Comitê em função das prioridades e estratégias determinadas pelo Plenário.

As ações sugeridas para cada meta são descritas a seguir, com indicação dos elementos permitindo sua implementação:

- Identificação do responsável pela ação (Quem?) e das pessoas associadas (Com quem?);
- Período de realização (Quando?)
- Metodologia de realização (Como?)
- Resultado esperado;
- Indicadores para avaliação.

Meta I: Criar e atualizar um banco de dados dos atores sociais envolvidos com o gerenciamento de recursos hídricos na bacia JQ1

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 514 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Durante o processo de elaboração do Plano Diretor, a consultoria contratada elaborou um banco de dados dos atores sociais envolvidos com o gerenciamento de recursos hídricos na bacia JQ1, a partir dos levantamentos realizados no diagnóstico, do cadastramento dos participantes nas Consultas Públicas e outros eventos realizados durante o período, e de levantamentos complementares. O banco de dados, apresentado em anexo ao presente programa, será repassado para o CBH-JQ1 no final do contrato, e poderá ser utilizado como ferramenta de informação e mobilização social na bacia. É fundamental, contudo, que seja atualizado e complementado de maneira permanente.

- **Quem:** secretaria do CBH JQ1.
- **Com quem:** todos os conselheiros do CBH JQ1.
- **Quando:** atividade permanente. Um trabalho específico de atualização deverá ser feito após as eleições municipais, de maneira a atualizar os contatos de todos os municípios da bacia.
- **Como:** todas as pessoas participando de uma atividade organizada pelo CBH JQ1 devem ser cadastradas, a partir das informações recolhidas nas listas de presença. Os conselheiros do CBH-JQ1 devem ser orientados a utilizar a base de dados em função de suas necessidades, e a contribuir para sua atualização.
- **Resultado esperado:** a base de dados pode ser utilizada para fins de mailing, de maneira a convidar o maior número de pessoas potencialmente interessadas para as atividades organizadas pelo CBH JQ1. Uma primeira utilização do banco de dados poderá ser feita para divulgar o chamamento para renovação dos membros do CBH JQ1.
- **Indicadores para avaliação:** número de contatos cadastrados ou atualizados a cada mês.

Meta II: Organizar 03 oficinas de sub-bacia, para apresentação do Plano Diretor e mobilização para o processo de renovação dos membros do CBH JQ1

Conforme explicado na justificativa e ilustrado no **Figura 20.2**, a representatividade da bacia hidrográfica dos afluentes mineiros do Alto Jequitinhonha no CBH JQ1 precisa ser aprimorada, principalmente para o setor da sociedade civil. Os esforços de mobilização social realizados pelo CBH JQ1 durante o processo de elaboração do Plano Diretor resultarão sem dúvida em uma significativa melhoria da situação para a segunda gestão, pela identificação de várias pessoas interessadas em fazer parte do CBH JQ1 em municípios atualmente pouco representados, como por exemplo Fruta de Leite.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 515 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Mas faz-se necessária uma atividade de mobilização complementar, que poderia coincidir com a finalização do processo de elaboração do Plano, na forma da organização de reuniões regionais de apresentação do Plano Diretor de Recursos hídricos da bacia hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Alto rio Jequitinhonha.

A situação da região de Leme do Prado (sub-bacia JQ1-Leste, seguindo a subdivisão sugerida abaixo) suscita uma observação específica: nessa região, todos os municípios pertencem ao mesmo tempo às UPGRH JQ1 e JQ2, suas sedes estando localizadas nesta última bacia (municípios de Turmalina, Carbonita, Leme do Prado, José Gonçalves de Minas, Berilo e Virgem da Lapa).

Essa situação, ilustrada pelo mapa da **Figura 20.4**, necessitaria uma articulação com o CBH JQ2, para explicar a peculiaridade da região e ajudar os municípios a determinar uma estratégia para garantir sua participação efetiva em ambos os CBHs.

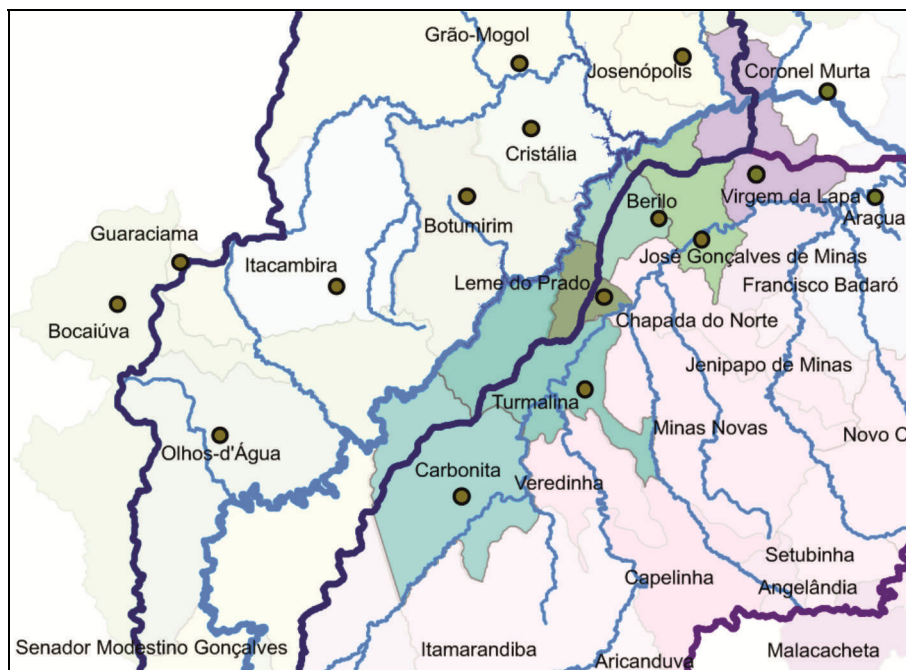


Figura 20.4 – Detalhe da sub-bacia JQ1-Leste

A metodologia proposta para organizar as oficinas de sub-bacia é a seguinte:

- **Quem:** secretaria do CBH JQ1 e equipe de mobilização.
- **Com quem:** IGAM; todos os conselheiros do CBH JQ1.
- **Quando:** segundo semestre de 2012, antes da publicação do edital de convocação para a eleição.

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 516 |

- **Como:** realização de três (03) oficinas de sub-bacia, cada uma em uma cidade de cada sub-bacia da proposta de subdivisão da UPGRH JQ1 apresentada no presente documento. De maneira similar ao que foi feito para a organização das oficinas descentralizadas para subsidiar a elaboração da proposta de enquadramento, cada oficina deverá ser precedida por uma divulgação na imprensa e uma visita aos municípios da região. Pela intensidade do trabalho necessário, é sugerido que essa mobilização seja realizada por uma equipe terceirizada, mas com participação permanente de pelo menos um membro do Comitê (que pode ser diferente em cada região). De maneira similar ao que foi feito nas oficinas descentralizadas para subsidiar a elaboração da proposta de enquadramento, a apresentação do Plano de Bacia deverá ser realizada por um membro do Comitê, de maneira a favorecer a apropriação do mesmo.
- **Resultado esperado:** diversificação da origem geográfica dos conselheiros do CBH JQ1, de maneira a abranger todas as regiões da UPGRH JQ1.
- **Indicadores para avaliação:** número de municípios e entidades visitadas; número de participantes nas oficinas de sub-bacia; número de entidades cadastradas no processo eleitoral em cada sub-bacia.

Meta III: Realizar uma oficina de integração, capacitação e elaboração do Plano de Trabalho do CBH JQ1 para a próxima gestão

Após a renovação dos membros, a nova gestão do CBH JQ1 deverá promover a capacitação dos membros novos e antigos e a integração entre todos. Para isso é proposta a realização de uma oficina de três dias, associando esse objetivo de capacitação a outro objetivo: a elaboração do Plano plurianual de trabalho do CBH JQ1, definindo as diretrizes de sua atuação ao longo da gestão 2013-2016. A associação das duas atividades é importante, na medida em que as pessoas aprendem principalmente quando se encontram em situação ativa, como na elaboração do Plano de trabalho. Nesta oficina os conselheiros poderão exercer seu papel deliberativo, tomando consciência de suas responsabilidades. De outro lado, será importante prever, ao longo da gestão, uma atualização do Plano de Trabalho, considerando que sua elaboração foi realizada por membros ainda não familiarizados com o trabalho de um Comitê de Bacia.

- **Quem:** secretaria do CBH JQ1.
- **Com quem:** IGAM; todos os conselheiros do CBH JQ1; moderador externo, palestrantes.
- **Quando:** primeiro semestre de 2013, no início da nova gestão.
- **Como:** realização de uma (01) oficina de três dias, em uma cidade da bacia JQ1. As seguintes atividades serão previstas na programação da oficina: dinâmica de apresentação dos conselheiros; apresentação do Sistema Estadual de Recursos Hídricos; capacitação sobre

| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 517 |

governança e papel dos conselheiros de um CBH; perguntas e respostas sobre o Plano Diretor; visita técnica; palestra sobre os desafios do CBH JQ1, dinâmica participativa para elaboração do Plano de Trabalho do CBH JQ1 para a gestão 2013-2016; atividades de integração a noite.

- **Resultado esperado:** conselheiros do CBH JQ1 preparados para enfrentar os desafios da gestão 2013-2016.
- **Indicadores para avaliação:** os participantes deverão preencher uma ficha de avaliação no final da oficina. Outro indicador importante será o número de conselheiros participantes da atividade.

Meta IV: Estruturar a Bacia JQ1 em sub-bacias e organizar grupos de trabalho por sub-bacia

As grandes distâncias entre os municípios da UPGRH JQ1 dificultam a participação de todos os conselheiros do CBH JQ1 nas reuniões, principalmente quando não é possível a ida e volta no mesmo dia. Essa situação justifica a criação de unidades menores, para realização das atividades que não necessitam envolver a bacia hidrográfica como um todo.

Essa questão já tinha sido discutida no momento da formação do CBH JQ1: visando facilitar o trabalho de mobilização e atuação da população nas ações de gestão da bacia JQ1, a Comissão Pró-Comitê propôs a divisão da região em microrregiões, considerando o critério do dinamismo sócioeconômico. Definiu-se, inicialmente, 05 microrregiões: Diamantina, Bocaiúva, Grão Mogol, Turmalina e Fruta de Leite. No andamento dos trabalhos de elaboração do dossiê de Proposta de instituição do Comitê, considerou-se nova divisão em conformidade com microrregiões já criadas pelo IBGE, concentrando-se em apenas 04 microrregiões, com a junção da microrregião de Turmalina a de Diamantina, conforme o mapa da **Figura 20.5**:

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 518 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

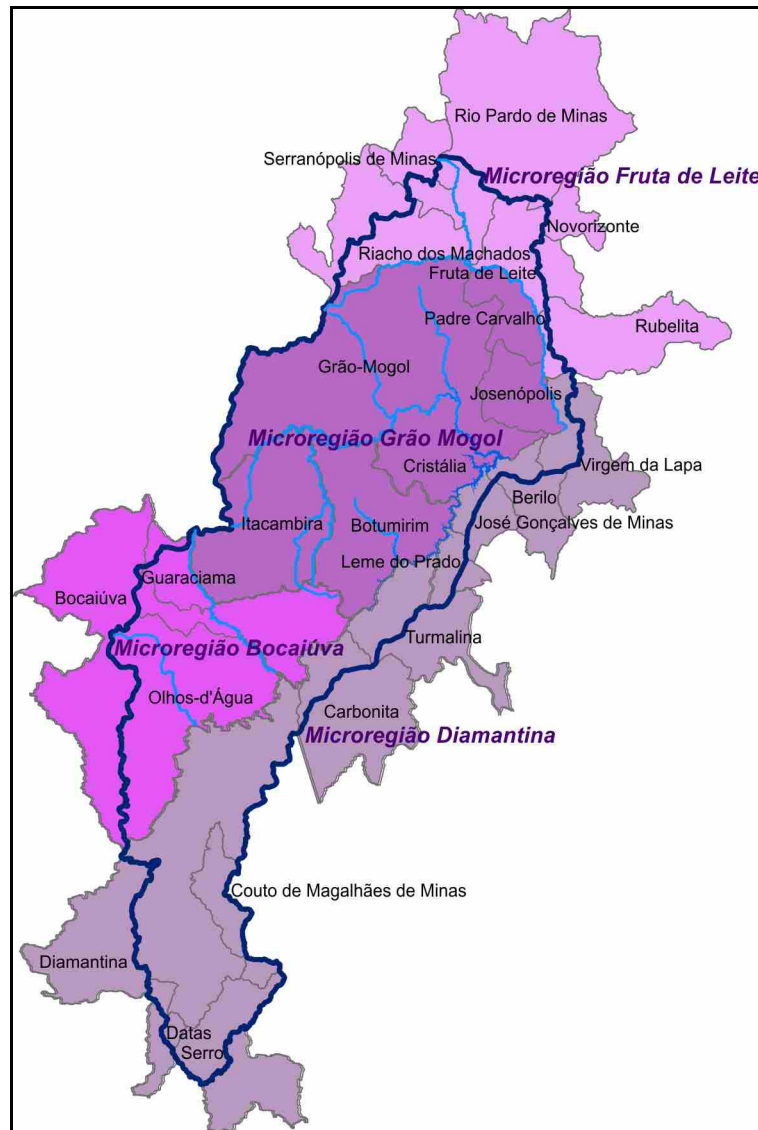


Figura 20.5 - Mapa das subdivisões sugeridas pela Comissão Pró-Comitê JQ1

Essa subdivisão suscita dois comentários:

- A divisão entre a subdivisão Fruta de Leite e a subdivisão Grão Mogol resulta em uma separação da sub-bacia do rio Vacaria em dois, colocando em questão a coerência hidrográfica da subdivisão.
- A microrregião de Diamantina caracteriza-se por uma distância importante entre uma ponta e outra, além de ser constituída por duas situações geográfica distintas: o sul as microrregião (Diamantina e municípios próximos) é uma zona de nascentes, com rios pequenos, grande número de Unidades de Conservação e foco na atividade turística. O norte da micro-região é uma zona de Planalto, com o próprio Rio Jequitinhonha

| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 519 |

marcando o limite dos municípios, já com vazão importante e represado em grande parte pela barragem de Irapé. A atividade da região é focada na agropecuária e na silvicultura. Deve-se salientar todos os municípios dessa região (Turmalina, Carbonita, Leme do Prado, José Gonçalves de Minas, Berilo e Virgem da Lapa) têm outra característica em comum: pertencem ao mesmo tempo às UPGRH JQ1 e JQ2, suas sedes estando localizadas nesta última bacia.

Em função dessas observações, foi elaborada uma nova sugestão de subdivisão da UPGRH JQ1 em três sub-bacias, conforme mapa da **Figura 20.6**:

- Sub bacia JQ1-Sul: Diamantina, Datas, Serro, Couto de Magalhães, Guaraciama, Bocaiuva e Olhos d'Água;
- Sub bacia JQ1-Norte: Itacambira, Botumirim, Cristália, Grão Mogol, Josenópolis, Rubelita, Padre Carvalho, Fruta de Leite, Riacho dos machados, Novo Horizonte, Serrazópolis de Minas e Rio Pardo de Minas;
- Sub-bacia JQ1-Leste: Carbonita, Turmalina, Leme do Prado, José Gonçalves, Berilo e Leme do Prado.

Essa subdivisão deverá ser discutida e eventualmente corrigida pelo CBH JQ1 antes de sua adoção através de deliberação. Uma vez confirmada, poderá ser utilizada de diversas maneiras, constituindo uma subdivisão única todas as atividades do CBH JQ1. Por exemplo, poderá ser adotada para a execução dos programas que necessitam uma escala de trabalho menor de que a bacia, como é o caso, entre outros, do programa de Educação Ambiental (os núcleos regionais de educação ambiental sugeridos deverão corresponder aos limites das sub-bacias).

A subdivisão poderá também se traduzir na estrutura e no funcionamento do CBH JQ1, como por exemplo, pela formação de grupos de trabalho por sub-bacia na próxima gestão, que poderiam se reunir a cada dois meses, de maneira intercalada com as reuniões ordinárias do CBH JQ1, e que permitiriam aumentar a eficiência de trabalho do colegiado e a interação entre os membros de uma mesma sub-bacia. Essa estruturação, dependendo da estratégia definida pelo CBH JQ1, poderá se traduzir pela formação de Sub-Comitês ou de micro-regiões de gestão participativa e descentralizada, como prevê o regimento interno.

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 520 |

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

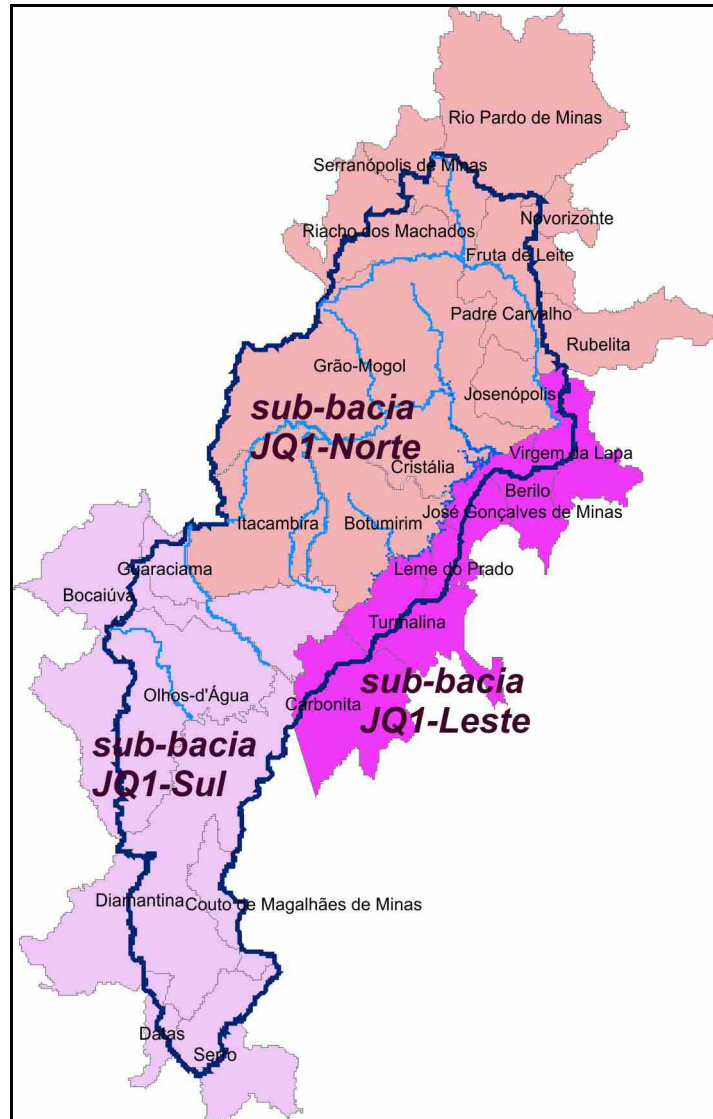


Figura 20.6 – Sugestão de subdivisões na UPGRH JQ1 em três sub-bacias

A sub-bacia JQ1-Leste, por envolver municípios pertencendo ao mesmo tempo às UPGRH JQ1 e JQ2, poderá, se assim for decidido pelos dois Comitês, procurar um modo de funcionamento específico, afim de evitar a duplicidade das reuniões e garantir a coerência entre os diferentes níveis de articulação territorial.

- **Quem:** secretaria do CBH JQ1.
- **Com quem:** todos os conselheiros do CBH JQ1.
- **Quando:** Segundo semestre de 2013.
- **Como:** com base na subdivisão proposta no presente programa, que deverá ser discutida e eventualmente corrigida em reunião plenária do CBH JQ1, resultando em uma deliberação. A eventualidade de descentralização da estrutura e do funcionamento do CBH JQ1 deverá também

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 521 |

ser discutida em reunião plenária, em coerência com o Plano de Trabalho sugerido na meta III do presente documento.

- **Resultado esperado:** Maior dinamismo no funcionamento do CBH JQ1.
- **Indicadores para avaliação:** não tem.

Meta V: Criar e atualizar um site Internet do CBH JQ1; Publicar um informativo semestral do CBH JQ1

Essa meta será desenvolvida na AP Planejamento Estratégico de Comunicação. Somente fica registrada, no presente programa, a sugestão de criar um mesmo site para os três Comitês da Bacia do Rio Jequitinhonha (JQ1, JQ2 e JQ3) e para o Comitê da bacia do Rio Pardo (PA1), com uma seção específica dedicada a cada CBH, ao exemplo do site criado para elaboração dos Planos Diretores (<http://www.planos-jq-pa.com.br/>).

Meta VI: Elaborar um programa de integração dos Comitês do Jequitinhonha e Pardo (CBHs JQ1, JQ2, JQ3 e PA1)

Essa atividade, que deve ser elaborada de maneira conjunta com os outros CBHs citados, consiste em organizar cursos específicos do interesse dos membros dos referidos CBHs, organizar visitas técnicas em outros Comitês em Minas Gerais ou em outros estados (ao exemplo da visita técnica ao Comitê Coruripe organizada durante o processo de elaboração do Plano diretor), realizar intercâmbios entre os quatro Comitês, ou ainda organizar um evento anual reunindo atores das quatro UPGRH, por exemplo, no momento da Semana da água.

- **Quem:** diretoria dos CBHs JQ1, JQ2, JQ3 e PA1.
- **Com quem:** IGAM; Agência de Bacia (quando criada).
- **Quando:** A partir do primeiro semestre de 2014.
- **Como:** Pela elaboração de um programa de ação conjunto para beneficiar os membros dos quatro CBHs citados. O programa detalhado será elaborado com supervisão de uma equipe composta por um representante de cada Comitê.
- **Resultado esperado:** Maior integração entre os CBHs da região.
- **Indicadores para avaliação:** elaboração e efetivação do programa.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 522 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

20.6 Inter-Relação com Outros Programas

O presente programa, por envolver a estruturação do CBH JQ1, possui interação com todas as demais Ações Programáticas do Plano Diretor.

20.7 Recursos Humanos e Materiais

A execução das ações propostas será baseada na mobilização das diretorias e nos membros do CBH JQ1, com o complemento, de maneira pontual, de consultores externos:

- mobilizador social;
- moderador;
- palestrantes.

Os recursos materiais envolvidos consistem na locação de espaço de reunião, alimentação e eventualmente hospedagem para as oficinas, e em custos de transporte.

20.8 Instituições Envolvidas

As instituições envolvidas na implementação da Ação Programática serão o CBH JQ1 e as instituições membros, com destaque para o IGAM.

20.9 Cronograma Físico de Execução

O programa de execução proposto é o seguinte:

| Período de execução Atividades | 2º semestre 2012 | 1º semestre 2013 | 2º semestre 2013 | 1º semestre 2014 |
|--|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Criar e atualizar um banco de dados dos atores sociais envolvidos com o gerenciamento de recursos hídricos na bacia JQ1 | | | | |
| Organizar 03 oficinas de sub-bacia, para apresentação do plano diretor e mobilização para o processo de renovação dos membros do CBH JQ1 | | | | |
| Realizar uma oficina de integração, capacitação e elaboração do plano de trabalho do CBH JQ1 para a próxima gestão | | | | |
| Estruturar a bacia JQ1 em sub-bacias e organizar grupos de trabalho por sub-bacia | | | | |
| Criar e atualizar um site internet do CBH | | | | |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 523 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

| Período de execução Atividades | 2º semestre 2012 | 1º semestre 2013 | 2º semestre 2013 | 1º semestre 2014 |
|--|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| JQ1; publicar um informativo semestral do CBH JQ1; | | | | |
| Elaborar um programa de integração dos comitês do Jequitinhonha e Pardo (CBHs JQ1, JQ2, JQ3 e PA1) | | | | |

20.9.1 Estimativa de Custos e Possíveis Fontes de Financiamento

A estimação de custo de cada atividade descrita acima é a seguinte:

i) Criar e atualizar um banco de dados dos atores sociais envolvidos com o gerenciamento de recursos hídricos na bacia JQ1

Essa atividade não envolve nenhum custo específico.

ii) Organizar 03 oficinas de sub-bacia, para apresentação do Plano Diretor e mobilização para o processo de renovação dos membros do CBH JQ1

O custo estimado dessa atividade é de R\$14.500,00, conforme **Quadro 20.3**:

Quadro 20.3 – Custo estimado para organização das oficinas

| | Unidade | Quantidade | Custo unitario (R\$) | Custo total (R\$) |
|---|----------------|-------------------|-----------------------------|--------------------------|
| Aluguel veiculo | dias | 15 | 100,00 | 1 500,00 |
| Gasolina | km | 5000 | 0,50 | 2 500,00 |
| Mobilizador social | dias | 15 | 250,00 | 3 750,00 |
| Alimentação e hospedagem da equipe de mobilização | dias | 15 | 300,00 | 4 500,00 |
| Lanches para as oficinas | lanche | 3 | 250,00 | 750,00 |
| Serviço de divulgação | serviço | 1 | 1 500,00 | 1 500,00 |
| Total | | | | 14 500,00 |

iii) Realizar uma oficina de integração, capacitação e elaboração do Plano de Trabalho do CBH JQ1 para a próxima gestão

O custo estimado dessa atividade é de R\$18.000,00, conforme **Quadro 20.4**:

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 524 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Quadro 20.4 – Custo estimado para realização da oficina

| | Unidade | Quantidade | Custo unitario (R\$) | Custo total (R\$) |
|---|------------------------|------------|----------------------|-------------------|
| Transporte dos membros | preço medio por membro | 35 | 100,00 | 3 500,00 |
| Transporte dos palestrantes | passagem | 2 | 1000,00 | 2 000,00 |
| Remuneração dos palestrantes | dias | 2 | 1000,00 | 2 000,00 |
| Remuneração do moderador | dias | 3 | 500,00 | 1 500,00 |
| Aluguel de espaço, alimentação e hospedagem para 40 pessoas | dias | 3 | 3000,00 | 9 000,00 |
| Total | | | | 18 000,00 |

iv) Estruturar a Bacia JQ1 em sub-bacias e organizar grupos de trabalho por sub-bacia

Essa atividade não envolve nenhum custo específico.

v) Criar e atualizar um site Internet do CBH JQ1; Publicar um informativo semestral do CBH JQ1

O custo dessa atividade foi estimado na AP onde foi detalhada (Planejamento Estratégico de Comunicação).

vi) Elaborar um programa de integração dos Comitês do Jequitinhonha e Pardo (CBHs JQ1, JQ2, JQ3 e PA1)

A elaboração deste programa envolve custos de transporte para um encontro da equipe de elaboração (um representante de cada CBH) (da ordem de R\$500,00) e eventualmente a contratação de um consultor para elaboração do programa (da ordem de R\$2500,00), resultando em um custo total da ordem de R\$ 3000,00. O custo de realização do programa dependerá do seu conteúdo detalhado.

Possíveis fontes de financiamento:

Todas as atividades descritas neste programa podem ser financiadas a partir do convênio para manutenção dos Comitês.

O programa de integração dos Comitês do Jequitinhonha e Pardo (CBHs JQ1, JQ2, JQ3 e PA1), uma vez elaborado, poderá ser apresentado para financiamento pelo FHIDRO.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 525 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

20.10 Legislação Aplicável

Lei nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999.

20.11 Acompanhamento e Avaliação

O acompanhamento da implementação da Ação Programática será realizado pelo CBH JQ1. A avaliação da sua eficácia será feita utilizando os indicadores de monitoramento indicados na descrição da metodologia de cada atividade.

20.12 Bibliografia Relacionada

IGAM. Manual do Conselheiro do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos – MG, 2010. Disponível em: www.igam.mg.gov.br.

MACHADO, Carlos José Saldanha. Uma leitura sócio-antropológica de um objeto complexo: a gestão de recursos hídricos. Recife: ITACOATIARA: Uma Revista Online de Cultura, Vol.1, n.1, Outubro 2011, pp.66-85. Disponível em: <http://www.revistaitacoatiara.com.br>.

SILQUEIRA, A. A., GUIMARÃES C., MACHADO E. P. A., VIEIRA F. C., ALMEIDA, M. A. F. DE, SÁ, R. A., SANTOS, R. D., COELHO, W. A., FRANÇA, W. M. Proposta de instituição do Comitê da Bacia Hidrográfica afluentes mineiros do Alto Jequitinhonha (UPGRH-JQ1). Comissão Pró-Comitê da Bacia Hidrográfica Afluentes Mineiros do Alto Jequitinhonha (UPGRH-JQ1). Minas Gerais, Brasil, 2009.

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 526 |

20.13 Ficha-Resumo

Ação Programática 9: Consolidação do Comitê

Programa de Ação 10: Governança de Recursos Hídricos

Justificativa: O Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Alto Jequitinhonha foi instituído pelo DECRETO 45.183, de 28 de setembro de 2009, após um trabalho de mobilização de nove meses. Um ano depois, os primeiros membros tomaram posse e o Regimento Interno do Comitê foi adotado em 15 de Setembro de 2010. Mais um colegiado do Sistema Estadual de Recursos Hídricos começou então a funcionar, fortalecendo a gestão descentralizada e participativa da água no Norte de Minas. A primeira gestão do CBH JQ1 conta com um total de 24 membros titulares e 24 suplentes.

Nota-se, portanto uma grande concentração de membros em um número reduzido de municípios, principalmente para o setor da sociedade civil. Observa-se que alguns municípios (quase) totalmente inseridos na bacia não possuem nenhum representante no Comitê, como é o caso de Olhos d'Água, Botumirim e Padre Carvalho.

Em 2011 e 2012, o CBH JQ1 cumpriu seu papel de acompanhar o processo de elaboração do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Alto Rio Jequitinhonha, funcionando como interlocutor da sociedade da bacia e como canal de comunicação e envolvimento social. As quatro consultas públicas foram coincidentes com reuniões ordinárias ou extraordinárias. Notou-se, nessas reuniões, a grande dificuldade representada pela distância entre os municípios da bacia: por exemplo nas reuniões organizadas em Grão Mogol, poucos conselheiros localizados na região Sul da bacia se fizeram presentes; da mesma maneira, nas reuniões organizadas em Diamantina, poucos conselheiros localizados na parte norte da bacia se fizeram presentes.

Objetivos e Metas: Consolidar o CBHJQ1 no seu papel de promover a gestão de recursos hídricos considerando a totalidade da UPGRH JQ1. Dentre seus objetivos específicos destacam-se: ampliação da representatividade dos membros do CBH JQ1 na totalidade da UPGRH JQ1, capacitação dos membros do CBH JQ1, dar continuidade ao processo de estruturação do Comitê, promover o conhecimento do CBH JQ1 na bacia e promover a integração entre os CBH's JQ1, JQ2, JQ3 e PA1.

Dentre as principais metas desta AP destacam-se as seguintes: criar e atualizar um banco de dados dos atores sociais envolvidos com o gerenciamento de recursos hídricos na bacia JQ1, organizar 03 oficinas de sub-bacia, para apresentação do Plano Diretor e mobilização para o processo de renovação dos membros do CBH JQ1, realizar uma oficina de integração, capacitação e elaboração do Plano de Trabalho do CBH JQ1 para a próxima gestão, estruturar a Bacia JQ1 em sub-bacias e organizar grupos de trabalho por sub-bacia, criar e atualizar um site Internet do CBH JQ1; Publicar um informativo semestral do CBH JQ1 e elaborar um programa de integração dos Comitês do Jequitinhonha e Pardo (CBHs JQ1, JQ2, JQ3 e PA1).

Descrição Sucinta: Grande parte do presente programa deverá ser implementado pelo próprio CBH JQ1. A metodologia proposta constitui somente uma sugestão, que poderá ser modificada e adaptada pelo Comitê em função das prioridades e estratégias determinadas pelo Plenário. As ações sugeridas para cada meta são descritas a seguir, com indicação dos elementos permitindo sua implementação: identificação do responsável pela ação (Quem?) e das pessoas associadas (Com quem?), período de realização (Quando?), metodologia de

| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 527 |

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

| | |
|--|---------------------------|
| realização (Como?), resultado esperado e indicadores para avaliação. | |
| Prazo de Execução: 2 anos | Prioridade: Alta |
| Estimativa de Custos: R\$ 35.500,00 | Execução: Imediata |
| Instituições Responsáveis: CBH JQ1 e IGAM. | |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 528 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

20.14 Anexo

O banco de dados dos atores sociais envolvidos com o gerenciamento de recursos hídricos na bacia JQ1 é apresentado nas tabelas abaixo, classificado em membros e não membros do CBH JQ1. Esse Banco de dado será fornecido ao CBH JQ1 em formato Excel, de maneira a facilitar seu uso e sua atualização.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 529 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

**FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1**

| RELAÇÃO DE CONTATOS JQ1 | | | | | | | | | |
|--------------------------------|----------|------------------------------------|-----------------------------|------------------------|---|---------------|---------------|--------------|--|
| Nº | FUNÇÃO | NOME | ENTIDADE | ENDEREÇO | E-MAIL | TELEFONE I | TELEFONE II | TELEFONE III | |
| PODER PUBLICO ESTADUAL | | | | | | | | | |
| 1 | TITULAR | Expedito Lopes Teixeira | EMATER | Cristália / Magelo | ricardomoc@emater.mg.gov.br;angela.nunes@emater.mg.gov.br; | 38-32381174 | 38-9985 5203 | | |
| | SUPLENTE | Eustáquio Sousa (Taquim) | EMATER | Leme do Prado | eduardo.andrade@emater.mg.gov.br; | 38-32381174 | | | |
| 2 | TITULAR | Marcílio Alisson F. de Almeida | EPAMIG | Diamantina | thiagoagronegocio@epamig.br;thiagoagronegocio@yahoo.com.br;jairmendes@epamig.br; | 33-3764 5024 | 31- 9217 7489 | | |
| | SUPLENTE | Nik Wesley Pereira de Bessa | IMA | Fruta de Leite | santtos2007@yahoo.com.br; | 38-32511747 | 38- 99615331 | | |
| 3 | TITULAR | João Francisco de Pinho | IDENE | Grão Mogol | omgi44@yahoo.com.br; | 38-32247200 | 38-91735325 | | |
| | SUPLENTE | Afonso Ferreira de Souza | IDENE sivao | Couto de Mag. de Minas | tanurelp@hotmail.com; | 38-3532 1400 | | | |
| 4 | TITULAR | Natalino Alves Caldeira | EF | José G. de Minas | marcio.almeida@meioambiente.mg.gov.br; | 38- 3531 3919 | 38- 99422151 | | |
| | SUPLENTE | Joaquim M. Miranda | IEF | Itacambira | carla.cristina@meioambiente.mg.gov.br; | 38-32381110 | 31-98918571 | 31- 99711070 | |
| 5 | TITULAR | Aureliano Oliveira Neto | IGAM | Novorizonte | andre.silqueira@meioambiente.mg.gov.br; | 38- 3213 7931 | | | |
| | SUPLENTE | Jorge Pereira Marques | IGAM | Berilo | eliana.machado@meioambiente.mg.gov.br;cristina.vilhena@meioambiente.mg.gov.br; | 38-3531.2650 | 38- 99144509 | | |
| 6 | TITULAR | Rodrigo Orlandi Sales | PM AMBIENTAL | Serro | 11ciaindmat@pmmg.mg.gov.br;filhopm@yahoo.com.br; | 38- 9194 2752 | 38-99101968 | | |
| | SUPLENTE | João Moreira Dias | PM AMBIENTAL | Josenópolis - deliane | davijuniormamb@yahoo.com.br | 38-91564149 | 38-32514298 | | |
| PODER PUBLICO MUNICIPAL | | | | | | | | | |
| 7 | TITULAR | Expedito Lopes Teixeira | Cristália / Magelo | | gmagelo@gmail.com;pmcristalia@ig.com.br; | 38-32321121 | 38-32321371 | 38-99319301 | |
| | SUPLENTE | Eustáquio Sousa (Taquim) | Leme do Prado | | pradogab@uai.com.br;agriculturaleme.prado@hotmail.com;gabinete@lemedoprado.mg.gov.br; | 33-37648000 | 33-88411242 | 33-88411240 | |
| 8 | TITULAR | Marcílio Alisson F. de Almeida | Diamantina | | nelma.dtna@hotmail.com;marcilio.agro@hotmail.com;governo@diamantina.mg.gov.br; | 38-35319250 | 38-99180919 | 38-35319101 | |
| | SUPLENTE | Nik Wesley Pereira de Bessa | Fruta de Leite | | nikwesleybessa@yahoo.com.br;prefeitura@frutadeleite.mg.gov.br; | 38-38419101 | 38-91049272 | | |
| 9 | TITULAR | João Francisco de Pinho | Grão Mogol | | joo.fpinho@yahoo.com.br;jefersona@yahoo.com.br; | 38-32381077 | 38-99154000 | | |
| | SUPLENTE | Afonso Ferreira de Souza | Couto de Mag. de Minas | | sec.agriambiente.couto@hotmail.com; | 38-35331244 | 38-35331376 | 38-99210821 | |
| 10 | TITULAR | Natalino Alves Caldeira | José G. de Minas | | gabinete05@yahoo.com.br;gabinetepmjgm@hotmail.com;natalinocaldeira@yahoo.com.br; | 33-37378001 | 33-37378002 | 33-88610819 | |
| | SUPLENTE | Joaquim M. Miranda | Itacambira | | jmagnomiranda@yahoo.com.br;itacambira.mg@yahoo.com.br; | 38-99724710 | 38-91036284 | | |
| 11 | TITULAR | Aureliano Oliveira Neto | Novorizonte | | novorizonte@emater.mg.gov.br;iltoncostaaraujo@hotmail.com; | 38-38438115 | 38-81738115 | 38-99766391 | |
| | SUPLENTE | Jorge Pereira Marques | Berilo | | agriberilo11@gmail.com;gabinete@berilo.mg.gov.br;jorgemarques19@gmail.com ; | 33-37371211 | 33-88283565 | 33-88245529 | |
| 12 | TITULAR | Rodrigo Orlandi Sales | Serro | | gabinete@serro.mg.gov.br;meioambiente@serro.mg.gov.br;roosales@hotmail.com; | 38-88161266 | 38-35411206 | 38-35411368 | |
| | SUPLENTE | João Moreira Dias | Josenópolis - deliane | | prefeituramj@yahoo.com.br;shirleyagda@bol.com.br; | 33-37369000 | 33-37369001 | 33-88514013 | |
| USUARIOS | | | | | | | | | |
| 13 | TITULAR | Antônio Tarcizo de Andrade e Silva | A.M.S | Belo Horizonte | tarcizo@silvminas.com.br;ivani@silvminas.com.br; | 31-32828811 | 31-9955468 | | |
| | SUPLENTE | Dárcio Calais | PLANTAR | Belo Horizonte | adailton.ferreira@plantar.com.br;mario.mol@plantar.com.br;sebastiao.segundo@plantar.com.br; | 38-21130000 | 38-99766800 | | |
| 14 | TITULAR | Júlio Cesar Corrêa de Paula | COPASA | Diamantina | juliocesar.correa@copasa.com.br; | 38-35319910 | 38-35319902 | 38-99841650 | |
| | SUPLENTE | Jussara Cristina Gonçalves | COPASA | Diamantina | jussara.cristina@copasa.com.br; | 38-35319910 | 38-35319909 | 38-99036666 | |
| 15 | TITULAR | Fábio de Quadros | CEMIG | Grão Mogol | fquadros@cemig.com.br;nelida@cemig.com.br; | 38-32225125 | 38-32156190 | | |
| | SUPLENTE | Alberto Nogueira de Abreu | CEMIG | Grão Mogol | alberto.abreu@cemig.com.br;nelida@cemig.com.br; | 38-32225125 | 38-32156190 | 33-99533996 | |
| 16 | TITULAR | Ézio Darioli | FIEMG | Montes Claros | edarioli@fiemg.com.br;ezda@ig.com.br; | 38-32210200 | 38-99411027 | | |
| | SUPLENTE | Maria do Carmo Bicudo Barbosa | FIEMG | Belo Horizonte | diretoria@poente.com.br;leonardo.mendonca@arcadisenergia.com.br; | 31-31152536 | 31-96310300 | | |
| 17 | TITULAR | Priscila de Carvalho e Oliveira | RIMA | Belo Horizonte | pca@rima.com.br; | 31-33294251 | | | |
| | SUPLENTE | Romulo Cajoeiro de Melo | RIMA | Belo Horizonte | rme@rima.com.br; | 31-33294496 | | | |
| 18 | TITULAR | Waldemir Damasceno Andrade | Sindicato R. de Grão Mogol | Grão Mogol | | | | | |
| | SUPLENTE | Gésio Lincon Damasceno Rocha | Sindicato R. de Grão Mogol | Grão Mogol | | | | | |
| SOCIEDADE CIVIL | | | | | | | | | |
| 19 | TITULAR | Marinho Rodrigues Oliveira | APRACOM - A. A. Cór. Moinho | Leme do Prado | agriculturaleme.prado@hotmail.com; | | | | |
| | SUPLENTE | Adão de Sousa Martuchel | APIMEL | Leme do Prado / Acauã | donizetegeraldo@yahoo.com.br; | 33-37644041 | 33-37648001 | | |
| 20 | TITULAR | Gian Peider Davoli | ARPA NORTE | Bocaiúva | arpa.portalnorte@yahoo.com.br;gpdavoli@hotmail.com | 38-32511612 | 38-99025444 | | |
| | SUPLENTE | Angela Maria Pereira | Ass. Produt. de Canivete | Grão Mogol | alex@biotropicos.org.br; | 38-32382218 | | | |
| 21 | TITULAR | Alexsander Azevedo | Instituto Biotrópicos | Diamantina | hugo@biotropicos.org.br; | 38-35312197 | 38-99867140 | | |
| | SUPLENTE | Hugo Rodrigues de Araújo | Instituto Biotrópicos | Diamantina | pstpserro@yahoo.com.br; | 38-35312197 | 38-91297586 | | |
| 22 | TITULAR | Paulo Procópio | Instituto Milho Verde | Serro | instituto@institutomilhverde.org.br; | 38-99675681 | | | |
| | SUPLENTE | Bruno Emiliano Campolina | Instituto Milho Verde | Serro | | 38-99675681 | 38-35414086 | | |
| 23 | TITULAR | Marcus Felipe da Silva Mota | FUNIVALE | Serro | funivale@gmail.com;marcusfeliped@yahoo.com.br; | 38-88212314 | 38-98020693 | | |
| | SUPLENTE | Márcin Wilhelm Kuhne | FUNIVALE | Serro | funivale@gmail.com;martinwkuhne@gmail.com; | 38-88046662 | | | |
| 24 | TITULAR | André Garrafoni | UFVJM | Diamantina | garrafoni@ufvjm.br; | 38-35326000 | 38-35313693 | 38-91230026 | |
| | SUPLENTE | Evandro Machado | UFVJM | Diamantina | machadoelm@gmail.com; | 38-35326000 | 38-35326032 | 38-99138771 | |

Data de Emissão

Página

24/06/2013

EV01

**FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1**

| OUTROS CONTATOS E E-MAILS | | | | | | | |
|---------------------------|-----------------------------------|---|--|-----------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Nº | NOME | ENTIDADE | ENDEREÇO | E-MAIL | TELEFONE I | TELEFONE II | TELEFONE III |
| 1 | Afonso Arinos de Campos Gandra | Associação dos Municípios do Alto Jequitinhonha - AMAJE | Rua Zeca Bruno, 131 - Cazuza - Cx. Postal 31, Diamantina | | (38) 3531-1350 | | |
| 2 | Solano de Barros | Associação dos Municípios do Médio Jequitinhonha - AMEJE | Rua Medina, 35, Araçuaí | | (33) 3731-1129 | | |
| 3 | | Associação dos Municípios da Área Mineira da Sudene – AMAMS | Av. Major Alexandre Rodrigues, 416 – Ibituruna, Montes Claros | | (38) 3222-2219 | (38) 3212-1499 | |
| 4 | Mário Júnior | Associação Mineira de Municípios – AMM | Av. José Correia Machado, 1.079 – Ibituruna, Montes Claros | mario@amm-mg.org.br | (38) 3216 0332 | (38) 9963 4444 | |
| 5 | Paulo Henrique | AMM - Escritório Vales do Jequitinhonha e Mucuri | Rua Antônio Alves Benjamim, 333 – Centro, Teófilo Otoni | paulo.coimbra@amm-mg.org.br | (33) 3522 2714 | (33) 3522 1524 | (31) 8465 7481 |
| 6 | João Diógenes Silva | Câmara de Vereadores de Berilo | Rua José Simões Costa, 25 – Centro, Berilo | | (33) 3737-1114 | | |
| 7 | Fernando Messias dos Reis | Câmara de Vereadores de Bocaiúva | Rua Florinda Pires, 83, Bocaiúva | | (38) 3251-1663 | (38) 3251-1218 | |
| 8 | Roney Stenio de Oliveira Santos | Câmara de Vereadores de Botumirim | Rua Adão Colares, 34 – Centro, Botumirim | | (38) 3255-1211 | | |
| 9 | Janilson Hermenelgídio Fabiano | Câmara de Vereadores de Carbonita | Rua Jonas Camara, 35-A – Centro, Carbonita | | (38) 3526-1729 | (38) 3526-1250 | |
| 10 | Ademir José Gomes | Câmara de Vereadores de Couto de Magalhães de Minas | Avenida Diamantina, 302 – Centro, Couto de Magalhães de Minas | | (38) 3533-1663 | | |
| 11 | Antonio Borges de Albuquerque | Câmara de Vereadores de Cristália | Rua Pedreira, S/N, Cristália | | (38) 3232-1112 | | |
| 12 | João Batista Costa | Câmara de Vereadores de Datas | Praça do Divino Espírito Santo, 16, Datas | | (38)3535-1076 | | |
| 13 | Maurício da Paixão Maia | Câmara de Vereadores de Diamantina | Praça Conselheiro Mata, 11 - 2º andar – Centro, Diamantina | | (38) 3531-1228 | (38) 3531-3910 | |
| 14 | Vera Lúcia Lopes Teixeira | Câmara de Vereadores de Fruta de Leite | Av. Montes Claros, 837-A – Centro, Fruta de Leite | | (38) 3841-9105 | | |
| 15 | Edmarcos Dias Coelho | Câmara de Vereadores de Grão Mogol | Rua Santo Antônio, 120 – Centro, Grão Mogol | | (38) 3841-9102 | (38) 3841-9114 | |
| 16 | Sebastião Aparecido dos Santos | Câmara de Vereadores de Guaraciama | Rua Manoel Lopes, 64 – Centro, Guaraciama | | (38) 3251-8155 | (38) 32518155 | |
| 17 | Antonio Julio de Oliveira | Câmara de Vereadores de Itacambira | Av. dep. Frank Forte, 240, Itacambira | | (38) 3254-1119 | | |
| 18 | Leandro Chaves Campos | Câmara de Vereadores de José Gonçalves de Minas | Rua Natalino Lago da Veiga, 77 – Centro, José Gonçalves de Minas | | (33) 3737-8151 | | |
| 19 | Jose Hilton Jorge de Oliveira | Câmara de Vereadores de Josenópolis | Rua Bejamin Paixão,08, Josenópolis | | (33) 3736-9031 | | |
| 20 | José Geraldo Figueiredo | Câmara de Vereadores de Leme do Prado | Rua 05 de Junho, 174 – Centro, Leme do Prado | | (33) 3764-8141 | | |
| 21 | Vanderlei Mendes de Souza | Câmara de Vereadores de Novorizonte | Rua José de Almeida, 405, Novorizonte | | (38) 3843-8195 | | |
| 22 | Elizangela Amaral Silva | Câmara de Vereadores de Olhos D'água | Praça dona Quita, 69, Olhos D'água | | (38) 3251-7153 | | |
| 23 | Osmando José dos Santos | Câmara de Vereadores de Padre Carvalho | Rua Hilda Ferreira, 165, Padre Carvalho | | (38) 3238-8137 | | |
| 24 | Valdenício Soares de Brito | Câmara de Vereadores de Riacho dos Machados | Praça Santo Antônio, s/nº, Riacho dos Machados | | (38) 3823-1191 | | |
| 25 | Juscilino Miranda Costa | Câmara de Vereadores de Rio Pardo de Minas | Rua Waldemir Patrício de Souza, 30 – Centro, Rio Pardo de Minas | | (38) 3824-1184 | | |
| 26 | Jairislane Freire Loyola | Câmara de Vereadores de Rubelita | Rua domingos José Mendes, 124, Rubelita | | (38) 3843-1130 | (38) 3843-1130 | |
| 27 | Jose Carlos Pereira Dias | Câmara de Vereadores de Serranópolis de Minas | Praça Coronel Ananias José Alves, 2, Serranópolis de Minas | | (38) 3831-7182 | | |
| 28 | Marcone Fagundes Gomes | Câmara de vereadores de Serro | Praça Dr. João Pinheiro, 154, Serro | | (38) 3541-1508 | | |
| 29 | Jadilson de Jesus Cordeiro Maciel | Câmara de Vereadores de Turmalina | Av. Lauro Machado, 253, Turmalina | | (38) 3527-1015 | | |
| 30 | Carlos Lacerda Jardim | Câmara de Vereadores de Virgem da Lapa | Av. Capitão Mor Antonio Pereira, 110 – Centro, Virgem da Lapa | | (33) 3736-1300 | | |

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 531 |

AP 8 – DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO E DOS RECURSOS HUMANOS DA BACIA

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 485 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

1. INTRODUÇÃO

O andamento dos processos de gestão dos recursos hídricos na Bacia do Alto Jequitinhonha (JQ1) dependerá necessariamente de informações qualificadas e disseminadas de forma adequada aos diferentes públicos. Neste contexto o desenvolvimento tecnológico e dos recursos humanos da região, compreenderá tarefa fundamental para uma gestão de fato participativa e descentralizada, bem como ao aspecto de paridade nas discussões pertinentes aos recursos ambientais.

Por outro lado, os atores sociais da região possuem recursos limitados em relação à tarefa de implementar o sistema de recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio Jequitinhonha. Os limites dizem respeito aos recursos materiais e humanos, assim como ao conhecimento e às competências específicas necessárias para exercer tal função.

Por questões de economia de escala, este programa poderia ser implementado tendo em consideração as seguintes unidades de planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos, UPGRH's do Norte de Minas:

- Alto Jequitinhonha
- Médio e baixo Jequitinhonha
- Araçuaí
- Pardo

Entretanto, o orçamento será estimado exclusivamente para a bacia do JQ1.

2. JUSTIFICATIVA

No estado de Minas Gerais, a Lei nº 13.199/99, como fundamentos da Política Estadual de Recursos Hídricos, entre outros:

- A adoção da bacia hidrográfica, vista como sistema integrado que engloba os meios físico, biótico e antrópico, como unidade físico-territorial de planejamento e gerenciamento;
- A descentralização da gestão dos recursos hídricos;
- A participação do poder público, dos usuários e das comunidades na gestão dos recursos hídricos.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 486 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Entretanto o processo de gerenciamento participativo de recursos hídricos é complexo e depende de profissionais qualificados tanto para a execução das várias atividades técnicas como para a tomada de decisões. Sendo assim, é necessário a formação de profissionais capazes de implementar os instrumentos de gestão e exercer o empoderamento previsto na legislação de recursos hídricos.

Esse projeto se inscreve na continuidade do processo de elaboração do Plano de Bacia, capacitando profissionais para participar ativamente do processo de gestão de recursos hídricos e do processo de licenciamento ambiental que estará por vir na região. Diferente de um programa de educação ambiental, esse programa é voltado à governança e não simplesmente à formação de consciência.

Os profissionais formados poderão atuar nos demais programas deste Plano de Bacia, e, de maneira específica, nos seguintes programas:

- AP1 - Implementação do Enquadramento de Corpos de Água;
- AP2- Estruturação do sistema de informações sobre recursos hídricos;
- AP8-Consolidação dos comitês de bacia hidrográfica;
- AP10- Plano Estratégico para a gestão da comunicação dos comitês de bacia hidrográfica;

Entre as temáticas que serão trabalhadas por esses profissionais, destacam-se os problemas imediatos apontados pelos atores locais durante o processo de mobilização social para elaboração do Plano de Bacia, sendo principalmente:

- Instrumentos de gestão: planos, outorga, cadastro, cobrança, compensação, sistemas de informação, penalidades;
- Operação de barragens e alocação de água negociada no âmbito do comitê de bacia;
- A construção das usinas e pequenas centrais hidrelétricas;
- Princípios de usos múltiplos;
- A valorização da atividade turística;

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 487 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

- A articulação entre o ecoturismo, o desenvolvimento econômico e a política de preservação ambiental;
- Oficinas para conhecimento dos setores usuários;
- Acompanhamento de outorga de grandes empreendimentos usuários de água na bacia;
- Integração com o sistema de unidades de conservação.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 488 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

3. OBJETIVOS

O objetivo geral do projeto é promover a capacitação de agentes gestores de recursos hídricos para atuação na bacia hidrográfica dos rios Jequitinhonha e Pardo.

Os objetivos específicos são:

- (i) Promover a capacitação de recursos humanos voltados para atuação na gestão e conservação da água como recurso natural da sociedade;
- (ii) Disseminar conhecimentos técnicos e científicos sobre o gerenciamento de recursos hídricos, em nível nacional, regional ou municipal;
- (iii) Ampliar o quadro de especialistas na área de recursos hídricos;
- (iv) Promover o intercâmbio científico e/ou tecnológico de profissionais de recursos hídricos;
- (v) Transferir tecnologia aplicada ao gerenciamento de recursos hídricos; e
- (vi) Estimular a expansão e incorporação de conhecimentos adquiridos durante a execução do projeto.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 489 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

A continuidade do acompanhamento do processo pela população vai ser a garantia de problemas afetos aos recursos hídricos sejam equacionados, tais como: desaparecimento de praias, piscicultura através de tanques rede, irrigação a partir de lagos, regras de operação, repeixamento entre outros.

4. METAS

As metas do presente programa são:

- Concluir a formação de 5 profissionais, capacitados em gestão de recursos hídricos, para atuação na bacia hidrográfica das UPGRH JQ1;
- Garantir uma boa capacidade técnica para o acompanhamento pela sociedade civil organizada, nas questões ligadas ao uso e conservação dos recursos hídricos na bacia hidrográfica dos rios Jequitinhonha e Pardo (Licenciamento, Unidades de Conservação, Compensações Ambientais, e Sistemas de Recursos Hídricos).

5. METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

O Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) é o órgão do Estado responsável por promover a gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos em Minas Gerais, através da sua Gerência de Apoio aos Comitês de Bacias Hidrográficas, deverá selecionar três profissionais, de preferência originários da UPGRH JQ1, que se beneficiarão de uma capacitação e de uma bolsa de duração de 02 anos.

Os profissionais a serem selecionados para receber bolsas deverão desempenhar atividades relacionadas com recursos hídricos, em conformidade com os planos de trabalho específicos de cada projeto individual.

5.1. Contratação de consultor

Um consultor será contratado para auxiliar ao IGAM na execução do projeto que deverá:

- a. Definir o perfil desejado para cada agente a contratar e estabelecer critérios técnicos para o fornecimento desses serviços;

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 490 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

- b. Estabelecer um processo para acompanhamento e avaliação dos agentes contratados;
- c. Elaborar um programa de formação no setor de recursos hídricos, em parceria com o IGAM, com as universidades presentes no Estado e eventualmente com outras instituições de formação nacionais ou internacionais reconhecidas no tema de gestão de recursos hídricos.
- d. Estabelecer valores, duração e tipologias de serviços a serem fornecidos;
- e. Apoiar o IGAM na elaboração de um plano de trabalho para os profissionais selecionados;
- f. Realizar a avaliação dos profissionais pela análise de relatórios parciais e pela apreciação final das atividades a serem cumpridas pelos mesmos, conforme detalhado no plano de trabalho.

Em termos de educação à distância, em cursos superiores, a Bacia Hidrográfica do Alto Jequitinhonha (JQ1) conta com 6 instituições que estão atuando na região, sendo uma de Minas Gerais (UNIMONTES), 2 de São Paulo, 1 do Paraná, 1 do Rio de Janeiro e 1 de Mato Grosso do Sul.

Em cursos presenciais há 4 instituições presentes na região: Em Bocaiúva: Faculdade Presidente Antônio Carlos de Bocaiúva - FUNEES Bocaiúva, de grupo mineiro, mas instalada em Bocaiúva, com 3 cursos; Em Cristália: Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES, com dois cursos; Em Diamantina: Faculdade de Filosofia e Letras de Diamantina - FAFIDIA, com 6 cursos e a Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, de Diamantina, com 21 cursos.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 491 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
 BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

Quadro 5.1 - Instituições de Nível Superior na Bacia Hidrográfica JQ1

| Municípios da Bacia Hidrográfica JQ1 | Instituição do Ensino Superior | Pública/ Privada | Conceito | | Cursos | |
|--|--|------------------|----------|-----------------|---|-------------|
| | | | CI | IGC | Nome | Natureza |
| Bocaiúva | Fac. Pres. Antônio Carlos de Bocaiúva FUNEES Bocaiúva | Privada | 3 | | Administração, Letras e Segurança do Trabalho (tecnológico) | Presencial |
| | Univ. Castelo Branco - UCB - Rio de Janeiro | Privada | | 3 | Diversos cursos | À distância |
| | Univ. Estadual de Montes Claros UNIMONTES | Pública | 3 | | Física (licenciatura) | Presencial |
| | | | | | Química (licenciatura) | Presencial |
| Univ. Norte do Paraná - UNOPAR - Londrina PR | Privada | 3 | 3 | Diversos cursos | À distância | |
| Cristália | Univ. Estadual de Montes Claros - UNIMONTES | Pública | | 3 | Diversos cursos | À distância |
| Diamantina | Centro Univ. da Grande Dourados UNIGRAN - Dourados, MS | Privada | 4 | 3 | Diversos cursos | À distância |
| | Fac. Ciências Jurídicas de Diamantina – FCJ | Privada | 2 | 3 | n. consta | n.consta |
| | Fac. Filosofia e Letras de Diamantina FAFIDIA | Privada | | | Letras, Filosofia, História, Matemática, Música e Pedagogia | Presencial |
| | Fac. Educacional da Lapa - FAEL - Lapa, SP | Privada | | 3 | Pedagogia | À distância |
| | Univ. Fed. dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri UFVJM | Pública | 3 | 4 | Administração, Agronomia, Ciências Biológicas, Ciências Contábeis, Ciências Econômicas, Educação Física, Enfermagem, Eng. Civil, Eng. Produção, Eng. Florestal, Eng. Hídrica, Farmácia, Fisioterapia, Matemática, Nutrição, Odontologia, Química, Serviço Social, Sistemas de Informação, Turismo e Zootecnia | Presencial |
| | Univ. Norte do Paraná - UNOPAR - Londrina PR | Privada | 3 | 3 | Diversos cursos | À distância |
| | Univ. Paulista - UNIP - São Paulo, SP | Privada | | | Diversos cursos | À distância |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 492 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

| Municípios da Bacia Hidrográfica JQ1 | Instituição do Ensino Superior | Pública/ Privada | Conceito | | Cursos | |
|---|---|---------------------|----------|-----|-----------------|-------------|
| | | | CI | IGC | Nome | Natureza |
| Rio Pardo de Minas | Univ. Norte do Paraná - UNOPAR - Londrina PR | Privada | 3 | 3 | Diversos cursos | À distância |

Fonte: e-MEC

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 493 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Destaque deve ser dado à UFVJM, referência técnico-científica na região, com diversos cursos que podem estar relacionados com recursos hídricos, tais como Engenharia Florestal, Engenharia Hídrica, Agronomia e Química. Por este motivo, a Universidade pode fornecer profissionais qualificados ou parcerias técnico-científicas de interesse ao Plano Diretor de Recursos Hídricos.

Apesar de não estar localizada no Vale do Jequitinhonha, é importante mencionar a importância da UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais) em termos de produção acadêmica acerca do Vale do Jequitinhonha, a partir do Pólo de Integração da UFMG no Vale do Jequitinhonha. O Programa Pólo de Integração da UFMG no Vale do Jequitinhonha foi criado em 1996 com o objetivo de articular as iniciativas da UFMG na região do Vale do Jequitinhonha. O Pólo Jequitinhonha é um programa de desenvolvimento regional vinculado às Pró-Reitorias de Pesquisa e Extensão que tem se mostrado eficaz e consistente na tentativa de reduzir a pobreza e promover o reconhecimento da cultura local. O Pólo age em parceria com a sociedade, em pequenas ações locais que se transformam em uma grande ação de promoção da riqueza material e cultural já existente no Vale. Essas ações são distribuídas em projetos executados pelas cinco grandes áreas do Pólo: Cultura, Desenvolvimento regional e geração de ocupação e renda, Educação, Meio ambiente e Saúde.

5.2. Seleção dos Candidatos

Em seguida são propostos critérios de seleção e a tabela de pontuação a serem utilizadas na escolha dos candidatos.

| CRITÉRIO | PONTUAÇÃO MÁXIMA |
|---|------------------|
| Experiência Profissional | 30 |
| Conhecimento da bacia do rio das Balsas | 30 |
| Requisitos Desejáveis | 30 |
| Atributos Complementares | 5 |
| Entrevista | 5 |
| TOTAL | 100 |

No primeiro atributo, **Experiência Profissional** (máximo de 30 pontos), busca-se associar a experiência – comprovada pelo tempo da prática profissional de cada candidato (máximo de 15 pontos) - à proporção dessa experiência dedicada aos assuntos mais diretamente relacionados com Recursos Hídricos (máximo de 15 pontos).

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 494 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

No atributo **Conhecimento da bacia do rio Jequitinhonha** (máximo de 30 pontos) busca-se privilegiar a contratação de pessoas originárias, residentes ou com atuação profissional na bacia. Esse atributo é ligado ao objetivo específico desse programa em capacitar profissionais que tenham uma identificação forte com a bacia, e com a perspectiva de continuar exercendo sua atividade na bacia após a conclusão do programa.

No atributo **Requisitos Desejáveis** (máximo de 30 pontos) busca-se aferir: (i) o nível alcançado pelo candidato na sua formação acadêmica (de maneira preferencial na área gestão de recursos hídricos ou planejamento de recursos hídricos); (ii) a experiência como executivo, explicitada em cargos de chefia ocupados pelo candidato. O sentido desse último requisito é dado pela necessidade de identificar nos bolsistas selecionados qualidades como capacidade de decisão, espírito de iniciativa e liderança.

Finalmente, nos **Atributos Complementares** (máximo 5 pontos), busca-se identificar outros potenciais do candidato, por meio de cursos realizados; trabalhos publicados e trabalhos profissionais realizados.

O processo de seleção conterà as seguintes etapas:

- **Elaboração do Aviso para a Manifestação de Interesse**– deverá conter a quantidade de profissionais para cada um dos perfis profissionais desejados, com respectivas atividades a serem desenvolvidas e valor mensal a ser pago aos profissionais;
- **Publicação do Aviso** – em jornal de maior circulação estadual ou regional, além de página da internet da entidade de apoio à pesquisa, e página da internet do órgão gestor estadual, contendo os dados acima mencionados, acrescido da duração dos trabalhos, além da data e local de entrega dos currículos;
- **Análise e Seleção de Currículos** – segundo critérios previamente definidos, em conformidade com as orientações deste Termo de Referência, será procedido o exame e a seleção dos currículos que preenchem as exigências do aviso. Selecionam-se, então, os candidatos para entrevistas;

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 495 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

- **Entrevistas** – a serem realizadas com os candidatos que atenderem aos pré-requisitos e perfis publicados no **Aviso**, após exame curricular;

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 496 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

5.3. Formação dos candidatos selecionados

Os candidatos beneficiarão de uma bolsa de dois (02) anos, para realizar uma formação na área de conhecimento de gerenciamento de recursos hídricos.

Dada a especificidade do tema e finalidade, será necessário organizar um curso especialmente para a realização desse programa. As modalidades de organização do curso, contudo, não são detalhadas no presente programa e deverão ser definidas pela SRHMA com o apoio da consultora contratada.

Como parte integrante de sua formação, os candidatos deverão definir projetos individuais e Planos de Trabalhos, que serão discutidos junto com o IGAM, priorizando-se os temas apresentados na seção de justificativas.

5.4. Execução dos projetos previstos no Plano de trabalho

Os candidatos receberão um apoio logístico (passagens, diárias, material pedagógico, etc.) para desenvolver as atividades de treinamento e/ou visitas técnicas na bacia do rio das Balsas previstas nos seus respectivos projetos individuais e Planos de Trabalhos.

6. INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS

A execução desse programa deverá ser articulada com os programas: AP1 - Implementação do Enquadramento de Corpos de Água; AP2- Estruturação do sistema de informações sobre recursos hídricos; AP8-Consolidação dos comitês de bacia hidrográfica; AP10- Plano Estratégico para a gestão da comunicação dos comitês de bacia hidrográfica.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 497 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

7. RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS

O objetivo desse programa é justamente reforçar os recursos humanos para atuação na bacia hidrográfica do rio Jequitinhonha. A elaboração e execução do processo de seleção dos candidatos sendo da responsabilidade de uma consultora que será contratada para este fim.

8. INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS

- IGAM
- Comitês de Bacia
- Instituições de Ensino (Quadro 1)

9. CRONOGRAMA FÍSICO DE EXECUÇÃO

A duração prevista do projeto é de quatro (4) anos.

Os seguintes passos são previstos para a execução deste projeto:

1. PRIMEIRO ANO

- Contratação de consultoria para auxiliar ao IGAM na execução do projeto;
- Concepção do curso de formação em recursos hídricos;
- Seleção dos candidatos;

2. SEGUNDO ANO

- Organização logística e pedagógica do curso de formação em recursos hídricos;
- Início das atividades de formação dos candidatos;
- Elaboração dos projetos individuais e Planos de Trabalhos;

3. TERCEIRO ANO

- Continuação das atividades de formação dos candidatos;
- Implementação dos projetos individuais e Planos de Trabalhos;

4. QUARTO ANO

- Avaliação do Curso de formação;
- Avaliação dos projetos individuais e Planos de Trabalhos.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 498 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Quadro 9.1 – cronograma físico-financeiro.

| Atividade | Ano 1 | Ano 2 | Ano 3 | Ano 4 | TOTAL |
|--|---------------|----------------|----------------|------------------|----------------|
| Consultoria para execução do programa | 15.000 | 15.000 | 15.000,00 | - | 45.000,00 |
| Concepção e organização logística e pedagógica do curso de formação em recursos hídricos | 50.000 | 100.000 | - | - | 150.000,00 |
| Processo de Seleção dos candidatos | 15.000 | - | - | - | 15.000,00 |
| Bolsa para 5 pessoas | - | 120.000 | 120.000,00 | - | 240.000,00 |
| Implementação de 5 projetos individuais e Planos de Trabalhos | - | - | 30.000,00 | - | 30.000,00 |
| Avaliação do Curso de formação | - | - | - | 15.000,00 | 15.000,00 |
| Avaliação dos projetos individuais e Planos de Trabalhos | - | - | - | 15.000,00 | 15.000,00 |
| Logística | | | 30.000,00 | 30.000,00 | 60.000,00 |
| TOTAL GLOBAL | 80.000 | 235.000 | 195.000 | 60.000,00 | 570.000 |

10. ESTIMATIVA DE CUSTOS E POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO

O custo estimativo do projeto é de R\$ 570.000 (quinhentos e setenta mil reais), incluindo a concepção e realização do curso e o financiamento de cinco bolsas de estudo e respectivo custeio de projetos individuais.

Não obstante a quantidade de bolsas seja fornecida a 05 integrantes, o curso de capacitação será dimensionado para o total de 20 participantes.

Esse programa foi concebido para se enquadrar em Edital similar ao publicado pelo MCT/CNPq/CT-Hidro/ANA Nº 015/2010 de seleção pública de propostas para a Capacitação de Agentes Gestores em Recursos Hídricos (com a exceção da contratação da consultora para elaboração e execução do processo de seleção).

Mesmo passado o prazo de vigência deste edital, poderá ser apresentado quando outros editais similares serão propostos pelo Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, Fundo Setorial de Recursos Hídricos – CT-Hidro e Agência Nacional de Águas – ANA.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 499 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

11. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

A legislação aplicável é a que rege o sistema estadual de recursos hídricos:

- LEI Nº 13.199/99, Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e adota outras providências.

12. ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO:

O acompanhamento do programa será mediante a observância de seu cronograma físico; os índices de desempenho a serem adotado são definidos conforme o número de inscritos no curso de recursos hídricos e a realidade da execução dos projetos individuais conforme planos de trabalho aprovados pela SRHMA. Uma avaliação do curso de formação e dos projetos individuais é prevista no último ano do programa.

13. BIBLIOGRAFIA RELACIONADA

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Gestão dos Recursos Naturais: subsídios à elaboração da Agenda 21 brasileira**. Brasília, DF, 2000.

FRANK, Bete; BOHN, Noemia. **Gestão de bacias: um caminho de mão dupla**. Mimeo, 2000. Disponível em: <http://www.riob.org/aq2000/artigo_RIOB.htm>.

JACOBI, Pedro Roberto. Espaços públicos e práticas participativas na gestão do meio ambiente no Brasil. **Revista Sociedade e Estado**, Brasília, v. 18, n.1/2, p. 315 - 338, 2003.

MACHADO, Carlos José Saldanha (Org.). **Gestão de águas doces**. Rio de Janeiro: Interciência. 2004.

MAGALHÃES, Antônio Pereira Jr.; NETTO, Oscar de Moraes Cordeiro. Ciência, cognição e informação na operacionalização da gestão participativa da água no Brasil. **Sociedade e Estado**, Brasília, v. 18, n. 1/2, p. 221-256, jan./ dez. 2003.

SOUZA JÚNIOR, Wilson Cabral. **Gestão das águas no Brasil: reflexões, diagnósticos e desafios**. IEB - Instituto Internacional de Educação do Brasil. São Paulo: Peirópolis, 2004.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 500 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Ação Programática 7: Desenvolvimento Tecnológico e dos Recursos Humanos das Bacias do Alto e Baixo Jequitinhonha e Pardo.**Programa de Ação 10:** Governança dos Recursos Hídricos.

Justificativa: O processo de gerenciamento de recursos hídricos é complexo e depende de profissionais qualificados tanto para a execução das várias atividades técnicas como para a tomada de decisões. Sendo assim, é necessário a formação de profissionais capazes de implementar os instrumentos de gestão previstos na legislação de recursos hídricos.

Esse projeto se inscreve na continuidade do processo de elaboração dos Planos de Bacia dos afluentes mineiros do Alto e Baixo Jequitinhonha e Rio Pardo, capacitando profissionais para participar ativamente do processo de gestão de recursos hídricos e do processo de licenciamento ambiental fazendo frente aos cenários de desenvolvimento que poderão se instalar na região. Diferente de um programa de educação ambiental, esse programa é voltado à governança e não simplesmente à formação de consciência. Os profissionais formados poderão atuar nos demais programas deste Plano de Bacia, e, de maneira específica, nos programas seguintes: Proteção Ambiental, Ampliação da base de Conhecimentos, Desenvolvimento e Implementação dos Instrumentos de Gestão e Governança dos Recursos Hídricos.

Entre as temáticas que serão trabalhadas por esses profissionais, destacam-se os problemas imediatos apontados pelos atores locais durante o processo de mobilização social para elaboração do Plano de Bacia, sendo principalmente:

- a construção de barragens e usinas hidroelétricas;
- Alocação e conservação de água;
- a valorização da atividade turística;
- a articulação entre o ecoturismo, o desenvolvimento econômico e a política de preservação ambiental;
- Implementação dos instrumentos de Gestão;

A implementação da gestão descentralizada e participativa, prescinde da capacitação e da compreensão do funcionamento do sistema estadual de recursos hídricos. Espera-se com a implementação deste projeto, que a capacitação de 05 profissionais, desenvolva uma efeito multiplicador de modo a auxiliar a implementação dos programas deste Plano.

Objetivos e Metas:

- Capacitar 20 pessoas em um curso de formação até 2014;
- Selecionar e contratar 05 bolsistas até 2014;
- Garantir uma boa capacidade técnica para o acompanhamento pela população das questões ligadas ao uso e conservação dos recursos hídricos nas bacias hidrográficas dos rios Jequitinhonha e Pardo;
- Colocar em pleno desenvolvimento as câmaras técnicas dos comitês;
- Conseguir envolvimento de 50% das prefeituras na participação efetiva na gestão dos comitês de bacia;
- Tornar operacional 2 projetos do Plano de cada bacia até 2015;

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 501 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Descrição Sucinta: O projeto prevê a capacitação de 20 pessoas em aspectos teóricos e práticos da gestão de recursos hídricos, escolhidos dentre residentes e oriundos da região e envolvidos na direta ou indiretamente na gestão de recursos hídricos, dos quais serão selecionados 5 (cinco), aos quais serão concedidos uma bolsa durante dois anos, para executar um plano de trabalho definido com ajuda de uma consultoria, que será responsável por todo treinamento, seleção e acompanhamento do desempenho dos bolsistas.

O projeto poderá ter uma abrangência conjunta, das bacias JQ1, JQ3 e PA1, com vistas a promover uma otimização de alocação dos recursos de treinamento e capacitação, entretanto, após a seleção dos bolsistas, os planos de trabalho poderão ser direcionados à realidade específica de cada bacia.

Os temas dos planos de trabalho de cada bolsista deverão ser afetos à gestão dos recursos hídricos sendo um objetivo comum de todos os bolsistas desenvolver plenamente as câmaras técnicas dos CBHs.

Prazo de Execução: Ciclo de 4 anos

Prioridade: Alta

Estimativa de Custos: custo para o ciclo de 8 meses (R\$ 570. 000,00)

Execução: Médio Prazo

Instituições Responsáveis:

Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM;

Comitê da Bacia Hidrográfica dos afluentes Mineiros do Alto Jequitinhonha – JQ1

Comitê da Bacia Hidrográfica dos afluentes Mineiros do Baixo Jequitinhonha – JQ3

Comitê da Bacia Hidrográfica dos afluentes Mineiros do Rio Pardo – PA1.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 502 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

21. AÇÃO PROGRAMÁTICA 9 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 532 |

SUMÁRIO

| | |
|--|------------|
| 21. AÇÃO PROGRAMÁTICA 9 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL | 532 |
| 21.1. Introdução | 536 |
| 21.2. Justificativa | 539 |
| 21.3. Objetivos | 541 |
| 21.4. Metas | 541 |
| 21.5. Metodologia e Descrição do Programa | 543 |
| 21.6. Inter-Relação com Outros Programas | 565 |
| 21.7. Recursos Humanos e Materiais | 565 |
| 21.8. Instituições Envolvidas..... | 568 |
| 21.9. Cronograma Físico de Execução | 571 |
| 21.10. Estimativa de Custos e Possíveis Fontes de Financiamento..... | 574 |
| 21.11. Legislação Aplicável | 578 |
| 21.12. Acompanhamento e Avaliação:..... | 578 |
| 21.13. Bibliografia Relacionada | 578 |
| 21.14. Ficha-Resumo | 580 |

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 533 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|-----|
| FIGURA 21.1 – DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DA ORGANIZAÇÃO METODOLÓGICA | 543 |
| FIGURA 21.2 - MAPA DAS SUBDIVISÕES SUGERIDAS NA BACIA JQ1 | 544 |

ÍNDICE DE QUADROS

| | |
|--|-----|
| QUADRO 21.1 - META I: CRIAR UM COLETIVO EDUCADOR DA BACIA JQ1 | 545 |
| QUADRO 21.2 - META II: REALIZAR 01 SEMINÁRIO SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL RELACIONADA AOS RECURSOS HÍDRICOS COM OS MEMBROS DO CBH JQ1 | 546 |
| QUADRO 21.3 - META III: REALIZAR 03 ENCONTROS DE CAPACITAÇÃO PARA 120 REPRESENTANTES DOS CODEMAS ATRAVÉS DO AGRUPAMENTO DE MUNICÍPIOS POR SUB-BACIA | 547 |
| QUADRO 21.4 - META IV: MAPEAR AS BOAS PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA RECURSOS HÍDRICOS REALIZADAS POR INSTITUIÇÕES DO PODER PÚBLICO E DA SOCIEDADE CIVIL NO JQ1 E PRODUZIR MATERIAL EDUCATIVO | 548 |
| QUADRO 21.5 - META V: REALIZAR AÇÕES EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA CONSERVAÇÃO E PRESERVAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS JUNTO A 240 PESSOAS ENVOLVIDAS NA AGRICULTURA FAMILIAR | 549 |
| QUADRO 21.6 - META VI: PRODUZIR, EDITAR E IMPRIMIR CATÁLOGO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA PRESERVAÇÃO E CONSERVAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS NAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA BACIA DO JEQUITINHONHA E AS EXPERIÊNCIAS MAPEADAS E VIVENCIADAS DO ANO 01 | 550 |
| QUADRO 21.7 - META VII: AUXILIAR 03 MUNICÍPIOS DA BACIA JQ1 A CRIAREM SUAS REDES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL..... | 551 |
| QUADRO 21.8 - META VIII: PROMOVER SEMINÁRIO REGIONAL DAS ÁGUAS DA BACIA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA POSSIBILITANDO O INTERCÂMBIO ENTRE OS REPRESENTANTES DOS MUNICÍPIOS E ENTREGA DOS MATERIAIS EDUCATIVOS PRODUZIDOS AOS PARTICIPANTES | 552 |
| QUADRO 21.9 - META IX: ESTRUTURAR AS AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCALA DA BACIA JQ1 .. | 553 |
| QUADRO 21.10 - ESTRATÉGIAS DE ATUAÇÃO DOS NÚCLEOS REGIONAIS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL..... | 556 |
| QUADRO 21.11 - ESTRATÉGIAS DE ATUAÇÃO DAS REDES MUNICIPAIS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL | 559 |
| QUADRO 21.12 - PODER PÚBLICO | 568 |
| QUADRO 21.13 - UNIDADES DE CONSERVAÇÃO..... | 569 |
| QUADRO 21.14 - SOCIEDADE CIVIL – ONGs E SINDICATOS | 570 |
| QUADRO 21.15 - CRONOGRAMA FÍSICO – ANO 01 | 571 |
| QUADRO 21.16 - CRONOGRAMA FÍSICO – ANO 02 | 571 |
| QUADRO 21.17 - CRONOGRAMA FÍSICO - GERAL | 571 |

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 534 |

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

| | |
|--|-----|
| QUADRO 21.18 - CRONOGRAMA FÍSICO – COLETIVO EDUCADOR | 572 |
| QUADRO 21.19 - CRONOGRAMA FÍSICO – NÚCLEOS REGIONAIS | 572 |
| QUADRO 21.20 - CRONOGRAMA FÍSICO – REDES MUNICIPAIS | 573 |
| QUADRO 21.21 - EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM RECURSOS HÍDRICOS UPGRH JQ1 - FASE I ANO 01..... | 574 |
| QUADRO 21.22 - EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM RECURSOS HÍDRICOS UPGRH JQ1 - FASE I ANO 02 | 575 |
| QUADRO 21.23 - EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM RECURSOS HÍDRICOS - FASE II ANO 1..... | 576 |
| QUADRO 21.24 - EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM RECURSOS HÍDRICOS - FASE II ANO 2..... | 577 |

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 535 |

21.1. Introdução

Este documento apresenta uma proposta de programa de Educação Ambiental (EA) voltada aos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Alto Rio Jequitinhonha. Sabendo que a EA é um processo de entendimento da vida planetária, portanto, cada um de nós precisa admitir-se como partícipe deste processo. “Ninguém educa ninguém. Ninguém educa a si mesmo. As pessoas se educam entre si, mediadas pelo mundo”, palavras de Paulo Freire.

Base orientadora da Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis

Sustentabilidade, atualmente, é definida como sendo a prática das atividades humanas para obtenção do custeio da vida em sociedade, respeitando a manutenção do ecossistema em longo prazo e valorizando os aspectos sociais e culturais pela justiça na distribuição de custos e benefícios. Entretanto, essa definição não diz como construir uma comunidade sustentável. Em primeiro lugar, é preciso esclarecer que, uma comunidade humana sustentável terá que ser planejada de maneira tal que os seus estilos de vida, tecnologias e instituições sociais respeitem, apoiem e cooperem com a capacidade inerente da natureza de manter a vida. O envolvimento de todas as comunidades nas questões ambientais é fundamental para um futuro humano sustentável. Na realidade, as soluções para os problemas sociais, ambientais e econômicos que a humanidade enfrenta atualmente, estarão cada vez mais escassas, na proporção em que os ecossistemas se deterioram. Ainda assim, os caminhos em busca destas eco soluções emergentes, nos servirão como desafios para a aprendizagem e conservação dos ambientes em que vivemos. Em conjunto, estas ações deverão estar alicerçadas nos sistemas de educação de cada região, para que a população se envolva e apoie as mudanças necessárias para alcançá-las. Portanto, as ações aqui propostas estão direcionadas para o bem cuidar. As atividades construídas pretendem facilitar o aprendizado do cuidar dos recursos hídricos, assim como da terra e das pessoas que nela habitam, para viver a abundância, repartindo os excedentes e promovendo a solidariedade.

Histórico da Educação Ambiental

O primeiro grande movimento da Educação Ambiental ocorreu em 1972 durante a Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano em Estocolmo, na Suécia, onde foi estabelecido o Programa Nacional das Nações Unidas e recomendado, na resolução 96, o Plano Internacional

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 536 |

de Educação Ambiental (PIEA). Estes documentos formam uma iniciativa que pode ser considerada o marco zero no que se refere aos rumos pedagógicos do cuidado do ser humano com relação ao cuidado com o meio ambiente.

Em 1975 durante o seminário Internacional de Educação Ambiental outro grande avanço marcou a história da EA no mundo. Ocorrido em Belgrado e realizado pela UNESCO este seminário resultou na Carta de Belgrado, onde são formulados os Princípios e Diretrizes da Educação Ambiental, destinatários e objetivos. A carta define como meta da ação ambiental: *melhorar todas as relações ecológicas, incluindo a relação da humanidade com a natureza e das pessoas entre si.*

Este movimento ganhou reforço importante em 1977 em Tbilise, na Geórgia, quando, além da revisão da Carta de Belgrado foi proposta a criação um plano mundial de educação ambiental *ampliando a concepção de meio ambiente para meio social e cultural*, sinalizando a efetivação de ações de *qualificação das pessoas* no que se refere *ao gerenciamento de recursos naturais e a interdependência econômica, políticas e ecológicas do planeta.*

No final do sec. XX, na Rio-92, 170 países acordam sobre a proposta de criação da Agenda 21 com ações prioritárias a serem realizadas na sociedade no que se refere ao desenvolvimento econômico, sustentabilidade ambiental e melhoria da qualidade de vida.

Recentemente, em 2012, na RIO+20, a Cúpula dos Povos em sua Declaração final manifestou: "O fortalecimento de diversas economias locais e dos direitos territoriais garantem a construção comunitária de economias mais vibrantes. Estas economias locais proporcionam meios de vida sustentáveis locais, a solidariedade comunitária, componentes vitais da resiliência dos ecossistemas. A diversidade da natureza e sua diversidade cultural associada é fundamento para um novo paradigma de sociedade." "As alternativas estão em nossos povos, nossa história, nossos costumes, conhecimentos, práticas e sistemas produtivos, que devemos manter, revalorizar e ganhar escala como projeto contra hegemônico e transformador."

O fato é que estes e vários outros eventos valem a pena serem conhecidos por qualquer educador ambiental, pois são as sementes que tornaram possível o nascer da EA e seu devido amadurecimento. Mas também é fato, desde a década de 70 até hoje, que existem muitas distorções conceituais preocupantes na prática da EA no Brasil. Nas ONGs, escolas e redes estas distorções são atribuídas ao despreparo dos recursos humanos e deficiências de formação

| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 537 |

na área (provocando confusão entre conscientizar e educar com ações pouco eficazes), ao desconhecimento da realidade; à restrição do público alvo aos estudantes dentro das escolas e ou ao uso de estratégias pouco inovadoras (palestras, teatrinhos lúdicos etc.). Também é preocupante a não adoção de material teórico de qualidade para iluminar a prática, deficiências no planejamento e na avaliação processual das atividades que poderiam levar a um replanejamento de forma contínua. No âmbito do mercado há discursos confusos e “marqueteiros” por parte das empresas que ligam a EA ao conceito desenvolvimento sustentável enquanto sua atuação resulta em a injustiça ambiental, social e ou cultural em prol do lucro. Na área governamental os problemas são a descontinuidade de propostas, a falta de dotação orçamentária, o desconhecimento da realidade local/regional e a falta de proximidade dos grandes órgãos com a população.

É importante evitar que estas distorções não aconteçam na prática da implantação da educação ambiental no Plano de bacia do Jequitinhonha. Para tanto, precisa planejar, a partir de diagnósticos reais e capacitar para melhor entendimento de que a educação ambiental em recursos hídricos é um processo que vai agir como instrumento de mudança de comportamento da sociedade para a adoção de um estilo de vida e práticas econômicas. Essas medidas serão a garantia da promoção do desenvolvimento sustentável, ou seja, o uso da racionalidade e responsabilidade com as gerações presentes e futuras.

Sobre a Gestão Social da EA na Bacia do Jequitinhonha

Gestão Social é o caminho através do qual a sociedade civil e o poder público têm de decidir e implantar políticas públicas com princípios de intersectorialidade, eficiência no uso dos recursos, controle social e equidade. Sinteticamente os sistemas e estruturas de qualquer política pública são criados para organizar iniciativas, instâncias, eixos e financiamento de ações que são desenvolvidas com o objetivo de possibilitar às pessoas que os atores tenham maior facilidade para identificar formas de recorrer a outros atores e parceiros, além de encaminhar demandas e reivindicações para viabilizar e repercutir sua ação cotidiana.

A Gestão Social no âmbito da EA para garantir a estrutura organizacional funcionando, necessita criar espaços de diálogo que possibilitem que educadores debatam, troquem experiências, conheçam e se manifestem acerca da realidade da EA e proponham rumos para sua atuação no âmbito regional/microrregional e local. Outro ponto de destaque é a articulação

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 538 |

para ter acesso a financiamentos, entendimento sobre como funciona o FNDE (Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação) e o FNMA (Fundo Nacional de Meio Ambiente), quais os outros fundos internacionais, nacionais e municipais e como os fundos dialogam entre si e com outras políticas.

Desafios da Política de Educação Ambiental na bacia JQ1

A política de educação ambiental brasileira baseia-se em um Sistema Nacional de Educação Ambiental (SisNEA), que orienta a educação ambiental no país. Assim como é desafio do próprio SisNEA efetivar-se enquanto política pública reconhecida por lei, o desafio da SEMAD/MG é reestruturar a EA no estado. Regionalmente, o desafio é preparar e difundir, tornar público, monitorar o que é de interesse da população que muitas vezes desconhece estruturas e possibilidades no campo da EA. A Comissão Internacional de Educação Ambiental (CIEA) Jequitinhonha Mucuri foi criada em 2006 com a finalidade de “promover a discussão, a gestão, a coordenação, o acompanhamento e avaliação dos programas, projetos e ações e de implementar as atividades de Educação Ambiental” na sua região de atuação. Em 2007 foi selecionado como tema para o biênio 2007/2008 a água. Um grupo de trabalho foi criado para propor ações sobre este tema e criou o Programa de Conservação e Recuperação de Bacias Hidrográficas. A proposta nunca pôde ser implantada por falta de financiamento, um dos motivos que levou a desarticulação desta CIEA. Portanto, é importante para integração e real efetivação das políticas públicas que nas propostas elaboradas, inclusive na educação ambiental para recursos hídricos, leve-se em conta as estruturas já implantadas.

21.2. Justificativa

A Bacia hidrográfica do Rio Jequitinhonha, localizada no nordeste do Estado de Minas Gerais, possui área de 70.315 km² (11,3%) e no estado da Bahia, com 3.996 km² (0,8%). O Rio Jequitinhonha é o principal desta bacia, e o que lhe dá o nome, nasce no município do Serro/MG (Serra do Espinhaço) a uma altitude aproximada de 1.260m e deságua no Oceano Atlântico, na costa litorânea do município de Belmonte-BA, depois de percorrer 920 km.

A bacia JQ1 abrange 25 municípios: Berilo, Bocaiúva, Botumirim, Carbonita, Couto de Magalhães de Minas, Cristália, Datas, Diamantina, Fruta de Leite, Grão-Mogol, Guaraciama, Itacambira, José Gonçalves de Minas, Josenópolis, Leme do Prado, Novorizonte, Olhos D'Água,

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 539 |

Padre Carvalho, Riacho dos Machados, Rio Pardo de Minas, Rubelita, Serranópolis de Minas, Serro, Turmalina e Virgem da Lapa.

Segundo dados de 2010 do IBGE a bacia JQ1 tem uma população total de aproximadamente 131.000 habitantes, sendo cerca de 72.000 na zona urbana (55%) e 59.000 na zona rural (45%). Esta população total corresponde a 0,67% da população do estado de Minas Gerais. Com relação dados agregados estaduais destaca-se a relativa pequena taxa de urbanização, de 55%, enquanto Minas Gerais em 2010 apresentava 85% de sua população em zonas urbanas. Na área da bacia JQ1 ocupam uma extensão de 5.370 Km², correspondente a aproximadamente 29,9 % da superfície da bacia hidrográfica.

Em Minas Gerais as experiências o projeto Manuelzão, iniciativas do programa Caminho das Águas da Agencia Nacional das Águas e, possivelmente, várias iniciativas organizadas por Comitês de Bacia Hidrográfica (CBH) são importantes referências de boas práticas de Educação Ambiental. No Vale do Jequitinhonha há uma latente necessidade de espaços que possibilitem que as pessoas debatam, troquem experiências, manifestem-se e definam rumos para efetivação da educação ambiental, inclusive, no campo dos recursos hídricos.

Neste sentido a Fase I do programa de Educação Ambiental para Recursos Hídricos na Bacia do Jequitinhonha foi pensada para sensibilizar e mobilizar o CBH JQ1. Ela é uma iniciativa prática com intuito de preparação às Fases II e II. A Fase II consiste num processo mais complexo de construção coletiva de um projeto estruturador da política da EA para Recursos Hídricos (RH) na bacia do Jequitinhonha. A Fase III consiste na elaboração detalhada de vários projetos na temática de educação ambiental relacionada aos recursos hídricos.

Na fase I as atividades propostas formam um conjunto de elementos que colabora para que ações de EA em recursos hídricos estejam inseridas, cada dia mais, nas instâncias de governança de recursos hídricos (aqui representadas pelo CBH JQ1 e pelos Conselhos Municipais de Meio Ambiente (CODEMAs), na política da agricultura familiar, nas iniciativas de proteção e conservação ambiental (principalmente das APPs), nas ações de controles de erosão e assoreamento e nos programas de desenvolvimento de recursos tecnológicos e humanos.

Registra-se a necessidade de estabelecer a ligação “resíduos sólidos /recursos hídricos” na bacia do Jequitinhonha. Espera-se que atores sejam animados de todas as formas e condições nas unidades de planejamento da bacia de maneira que a região amadureça o suficiente para

| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 540 |

construir, passo a passo, através de suas experiências, um projeto estruturador de educação ambiental para recursos hídricos.

21.3. Objetivos

Objetivo Geral:

Promover e incentivar atividades práticas de educação ambiental para recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Jequitinhonha.

Objetivos específicos:

- Capacitar os membros do CBH, dos CODEMAs e dos CMDRS na temática de educação ambiental relacionada aos recursos hídricos;
- Identificar boas práticas de educação ambiental para recursos hídricos na educação formal no JQ1;
- Identificar e unir instituições do poder público e da sociedade civil que se propõem a trabalhar a educação ambiental em recursos hídricos;
- Produzir material educativo sobre experiências em EA de recursos hídricos já existentes;
- Formar núcleos regionais mediadores entre o CBH JQ1 e os municípios da bacia;
- Criar e fomentar redes municipais para disseminação da educação ambiental em recursos hídricos junto às comunidades;
- Suscitar práticas sustentáveis na sociedade da bacia.

21.4. Metas

As metas apontam para um caminho progressivo de transformação profundo da realidade da bacia, no sentido de promover práticas sustentáveis na sociedade como um todo, única maneira de reverter as situação de uso inadequado dos recursos hídricos.

FASE I

Ano 01

- Meta I: Criar um Coletivo Educador da Bacia JQ1
- Meta II: Realizar 01 seminário sobre educação ambiental relacionada aos recursos hídricos com os membros do CBH JQ1.

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 541 |

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

- Meta III: Realizar 03 encontros de capacitação para 125 representantes dos CODEMAs através do agrupamento de municípios.
- Meta IV: Mapear as boas práticas de educação ambiental para recursos hídricos realizadas por instituições do poder público e da sociedade civil no JQ1 e produzir material educativo.
- Meta V: Realizar ações em educação ambiental para conservação e preservação de recursos hídricos junto a 240 pessoas envolvidas na agricultura familiar.

Ano 02

- Meta VI: Produzir, editar e imprimir um Catálogo de Educação Ambiental para preservação e conservação de recursos hídricos nas unidades de conservação da Bacia do Jequitinhonha e as experiências mapeadas e vivenciadas do ano 01.
- Meta VII: Auxiliar 03 municípios da bacia JQ1 a criarem suas redes de educação ambiental
- Meta VIII: Promover um Seminário Regional das Águas da Bacia do Alto rio Jequitinhonha possibilitando o intercâmbio entre os representantes dos municípios e entrega dos materiais educativos produzidos aos participantes.

FASE II

- Meta IX: Estruturar as ações de Educação ambiental na escala da bacia JQ1
- Meta X: Implantar três Núcleos regionais de Educação Ambiental na Bacia JQ1
- Meta XI: Criar Redes Municipais de Educação Ambiental em todos os municípios da bacia JQ1

FASE III

- Meta XII: Suscitar práticas sustentáveis na sociedade da bacia
- Meta XIII: Elaborar projetos de preservação de matas ciliares e áreas de nascentes por micro-bacia, em zona rural e zona urbana
- Meta XIV: Elaborar projetos de Controle de erosão e assoreamento em micro bacias rurais
- Meta XV: Elaborar projetos de Conservação Ambiental da bacia
- Meta XVI: Elaborar projetos de boas práticas na Agricultura Familiar

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 542 |

21.5. Metodologia e Descrição do Programa

A metodologia proposta foi construída em uma perspectiva de longo prazo, com o objetivo final de auxiliar os integrantes do CBH na implementação da educação ambiental na bacia JQ1 e pensando em diminuir a extensão territorial, aproximando municípios que possuem características comuns do ponto de vista ambiental, social e cultural.

Para tanto, no início do programa será criado o **Coletivo Educador**, uma extensão do CBH no âmbito da educação ambiental. Sua função será coordenar, direcionar e acompanhar as atividades de educação ambiental na bacia JQ1. No início da Fase II, o coletivo educador indicará 3 instituições para abrigarem **os Núcleos de Educação Ambiental**, que serão referência para os municípios do entorno. Os núcleos, além de serem o espaço físico referência em sustentabilidade e técnicas de uso e conservação de recursos hídricos, serão responsáveis por fomentar a articulação de **redes municipais de educação ambiental em recursos hídricos**.

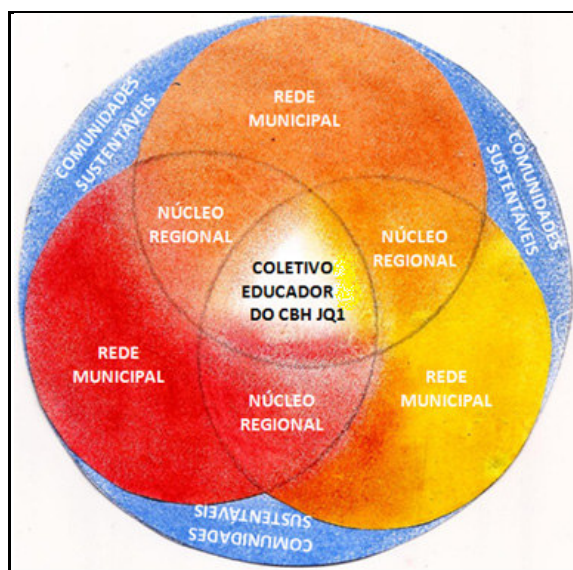


Figura 21.1 – Diagrama esquemático da organização metodológica

A metodologia proposta apóia-se na subdivisão da bacia JQ1 em três sub bacias tal como proposta no Programa de Consolidação do CBH JQ1 e indicada no mapa da **Figura 21.2**. Essa subdivisão sendo uma proposta a ser avaliada pelo comitê, sua modificação eventual implicará na necessidade de adequação da presente metodologia.

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 543 |

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

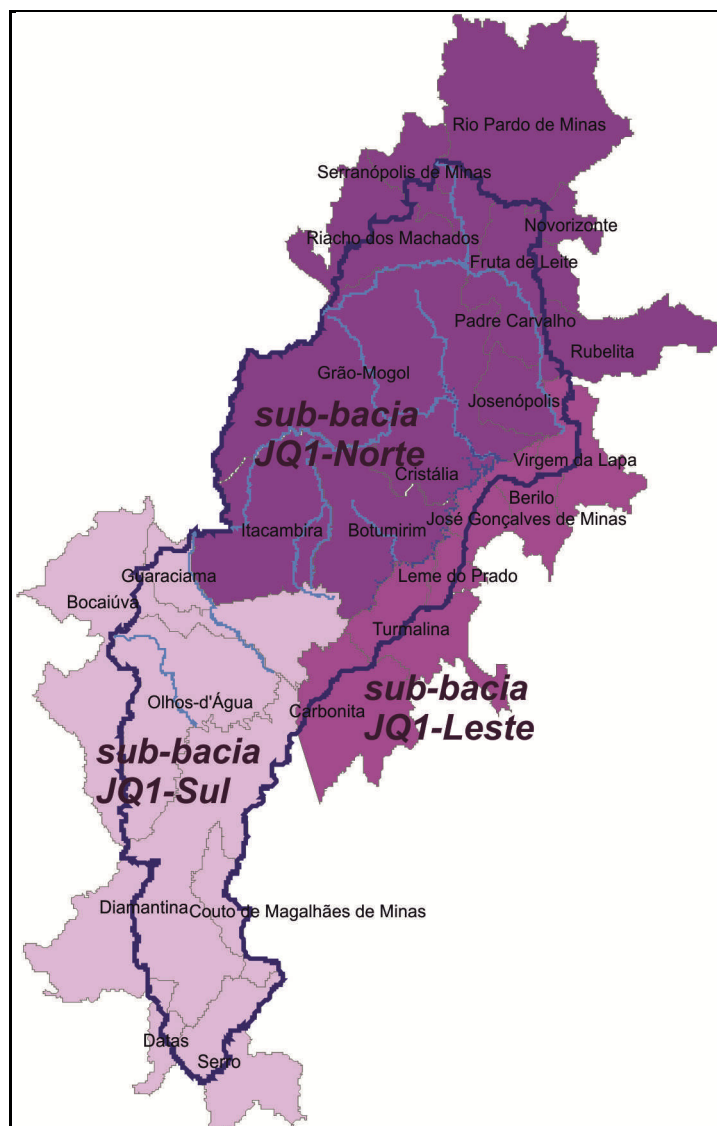


Figura 21.2 - mapa das subdivisões sugeridas na bacia JQ1

A metodologia de implementação proposta é apresentada na sequência, seguindo a ordem das metas mencionadas anteriormente.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 544 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

Quadro 21.1 - Meta I: Criar um Coletivo Educador da Bacia JQ1

| Atividades | Metodologia | Pessoas envolvidas |
|---|---|---|
| Criar um Coletivo Educador da Bacia JQ1 | Através de reunião para discussão e esclarecimento geral da proposta sugerir ao CBH a criação de um Coletivo Educador da Bacia JQ1 (CE-JQ1) , extensão do CBH no âmbito da educação ambiental. Este será composto por representantes de entidades atuantes em educação ambiental, por exemplo, uma sala verde, uma ONG, uma escola, uma secretaria de meio ambiente, pessoas físicas, etc . Os membros do Coletivo Educador poderão ser membros ou não membros do CBH-JQ1. | CBH JQ1 |
| Criar regimento interno | Na 1ª reunião do Coletivo Educador será criado um regimento interno para orientar seu funcionamento | Membros do CE-JQ1 |
| Planejar a implantação da proposta no CBH JQ1 | Propor a escolha de uma entidade incubadora/gestora da proposta. | Diretoria do CBH JQ1 e membros do CE-JQ1 |
| Contratação de uma equipe técnica multidisciplinar específica de EA para recursos hídricos para auxiliar o CE-JQ1 na implantação desta proposta | Contratar equipe executiva da Fase I para 02 anos: 01 coordenador geral – articulador (fixo) 01 auxiliar administrativo – prestação de contas financeira e relatórios (fixo) 02 auxiliares de mídia, cinegrafista, editor, fotógrafo- registro das experiências, manutenção do site de divulgação das atividades do projeto (esporádico) 01 engenheiro florestal- responsável técnico (fixo) 01 humanizador– a pessoa e o meio ambiente (consultoria) 01 mobilizador | Diretoria do CBH JQ1 CE-JQ1 Entidade incubadora |

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 545 |

Quadro 21.2 - Meta II: Realizar 01 seminário sobre educação ambiental relacionada aos recursos hídricos com os membros do CBH JQ1

| Atividades | Metodologia | Pessoas envolvidas |
|--|---|--|
| Planejamento pedagógico do seminário | Organizar apostila sobre educação ambiental com foco em recursos hídricos Com as seguintes temáticas: <ul style="list-style-type: none"> • Histórico da EA • O homem, o meio ambiente e o desenvolvimento sustentável • Tecnologias de preservação de matas ciliares e áreas de nascentes nas micro-bacias rurais • Tecnologias para controle de erosão e assoreamento em micro-bacias rurais • EA para recursos hídricos e Agricultura Familiar no JQ1 • Educação Ambiental, Recursos hídricos e a produção e destino de resíduos sólidos | Membros do CE-JQ1 Equipe técnica |
| Sensibilização dos membros do CBH JQ1 para participação no seminário | Encaminhamento do planejamento pedagógico e cronograma, contato telefônico, virtual e pessoal | Membros do CE-JQ1 Equipe técnica |
| Realização de seminário sobre EA e Recursos Hídricos com os membros do JQ1 | A equipe facilitará as discussões da temática, mediando e fazendo intervenções necessárias ao entendimento da educação ambiental de forma geral com foco em recursos hídricos. Durante o seminário desenvolver-se-á oficina de integração visando “apropriação” desta proposta como experiência de EA para recursos hídricos no CBH JQ1 | Membros do CE-JQ1 Demais membros do CBH JQ1 Equipe |

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 546 |

Quadro 21.3 - Meta III: Realizar 03 encontros de capacitação para 120 representantes dos CODEMAs através do agrupamento de municípios por sub-bacia

| Atividades | Metodologia | Pessoas envolvidas |
|---|---|---|
| Realizar um encontro sobre EA em recursos hídricos para 35 representantes dos CODEMAs dos municípios da sub-bacia JQ1-Sul | Os membros dos CODEMAs dos municípios que fazem parte da sub-bacia JQ1-Sul (Diamantina, Datas, Serro, Couto de Magalhães, Guaraciama, Bocaiuva e Olhos d'Água) serão sensibilizados para encaminharem 05 representantes para participarem da oficina de 02 dias em uma destas cidades. A equipe deverá organizar o planejamento pedagógico destacando os seguintes temas: <ul style="list-style-type: none"> • Entendimento da EA em recursos hídricos • Entendimento do funcionamento do CBJ JQ1 • Tecnologias sociais para preservação de APPs: Reflorestamento, Cordões de Vegetação Permanente, Adubação Verde, Agrofloresta (única técnica permitida por lei, para agricultura familiar que pode ser trabalhada na APP) e Manejo Florestal • Práticas agroecológicas: cobertura do solo, adubação verde, consórcios, plantios direto, cordões de vegetação permanente • Debate complementar: EA, resíduos sólidos e recursos hídricos | Educação Ambiental e Recursos Hídricos do CBH JQ1 Equipe executiva Parceiros CODEMAs |
| Realizar um encontro sobre EA em recursos hídricos para 30 representantes dos CODEMAs dos municípios da sub-bacia JQ1-Leste | Os membros dos CODEMAs dos municípios que fazem parte do SC Leste (Carbonita, Turmalina, Leme do Prado, José Gonçalves, Berilo e Leme do Prado) serão sensibilizados para encaminharem 05 representantes para participarem da oficina de 2 dias em uma destas cidades. Os temas tratados serão os mesmos do encontro mencionado acima | Equipe técnica CE-JQ1 Representantes dos CODEMAs Parceiros |
| Realizar um encontro sobre EA em recursos hídricos para 60 representantes dos CODEMAs dos municípios da Sub-bacia JQ1-Norte | Os membros dos CODEMAs dos municípios que fazem parte do SC Norte (Itacambira, Botumirim, Cristália, Grão Mogol, Josenópolis, Rubelita, Padre Carvalho, Fruta de Leite, Riacho dos machados, Novo Horizonte, Serrazópolis de Minas e Rio Pardo de Minas) serão sensibilizados para encaminharem 05 representantes para participarem da oficina de 2 dias em uma destas cidades. Os temas tratados serão os mesmos do encontro mencionado acima. | Equipe técnica CE-JQ1 Representantes dos CODEMAs Parceiros |

Os CODEMAs já existem ou estão em processo de criação em todos os municípios da bacia, constituindo uma oportunidade ímpar para sensibilização de atores sociais no nível municipal.

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 547 |

Quadro 21.4 - Meta IV: Mapear as boas práticas de educação ambiental para recursos hídricos realizadas por instituições do poder público e da sociedade civil no JQ1 e produzir material educativo

| Atividades | Metodologia | Pessoas envolvidas |
|--|--|--|
| Mobilizar os 25 municípios para organização cooperativa material didático regional contendo experiências replicáveis e recomendáveis em Educação Ambiental para Recursos Hídricos na Educação Formal na bacia Hidrográfica do Jequitinhonha | Articular parceria com superintendência regional de ensino visando mapear, selecionar e organizar experiências a serem apresentadas no Seminário das Águas. Propõe-se às pessoas envolvidas a elaboração de um roteiro de apresentação de experiências para facilitar a organização do material recebido das escolas. As escolas terão um prazo para cadastrar seus projetos. Após a seleção das propostas será organizada oficina de troca de conhecimentos e experiências sobre práticas de educação ambiental para recursos hídricos em escolas públicas estaduais. Finalmente será discutida com os participantes a produção de cartilha de Educação Ambiental para Recursos Hídricos na Educação Formal da Bacia do Jequitinhonha | Equipe técnica executiva Superintendências Regionais de Ensino Escolas Estaduais |
| Organizar material educativo contendo recomendações, experiências e desafios da Educação Ambiental para Recursos Hídricos em unidades de conservação da bacia Hidrográfica do Jequitinhonha | Articular parceria com o Mosaico do Espinhaço ou a diretoria de áreas protegidas do IEF para a organização do material educativo com experiências vivenciadas, desafios e recomendações | Equipe do IEF Gerentes das UCs Equipe técnica CE-JQ1 |
| Mapear as experiências desenvolvidas pela sociedade civil e ou redes com a temática EA e recursos hídricos | Propõe-se a elaboração de roteiro de apresentação de experiência para orientar a apresentação das experiências das entidades e redes. Propõe-se planejamento de um encontro de troca de experiências entre as entidades que encaminhareм suas experiências ou manifestarem interesse no tema | Equipe técnica executiva CE-JQ1 |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 548 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Quadro 21.5 - Meta V: Realizar ações em educação ambiental para conservação e preservação de recursos hídricos junto a 240 pessoas envolvidas na agricultura familiar

| Atividades | Metodologia | Pessoas envolvidas |
|---|--|--|
| Realizar encontro sobre EA para recursos hídricos com 70 pessoas envolvidas na agricultura familiar na sub-bacia JQ1 Sul | Possibilitar que aconteça o intercâmbio entre municípios da sub-bacia JQ1 Sul para construção de conhecimento acerca da EA para recursos hídricos voltados para a agricultura familiar na região. Oficina 01: Diamantina, Datas, Serro e Couto de Magalhães Oficina 02: Guaraciama, Bocaiuva e Olhos d'Água | Equipe técnica CE-JQ1 CMDRS Equipe da secretarias de agricultura e meio ambiente Membros do CODEMA Técnicos da Emater |
| Realizar encontro sobre EA para recursos hídricos com 50 pessoas envolvidas na agricultura familiar na sub-bacia JQ1 Leste | Possibilitar que aconteça o intercâmbio entre municípios da sub-bacia JQ1 leste para construção de conhecimento acerca da EA para recursos hídricos voltados para a agricultura familiar na região. Oficina 01: Carbonita, Turmalina e Leme do Prado Oficina 02: José Gonçalves, Berilo | Equipe técnica CE-JQ1 CMDRS Equipe da secretarias de agricultura e meio ambiente Membros do CODEMA Técnicos da Emater |
| Realizar encontro sobre EA para recursos hídricos com 120 pessoas envolvidas na agricultura familiar na sub-bacia JQ1 Norte | Possibilitar que aconteça o intercâmbio entre municípios da sub-bacia JQ1 Norte para construção de conhecimento acerca da EA para recursos hídricos voltados para a agricultura familiar na região. Oficina 01: Itacambira, Botumirim, Cristália Oficina 02: Grão Mogol, Josenópolis, Rubelita, Padre Carvalho e Fruta de Leite Oficina 03: Riacho dos machados, Novo Horizonte, Serrazópolis de Minas e Rio Pardo de Minas | Equipe técnica CE-JQ1 CMDRS Equipe da secretarias de agricultura e meio ambiente Membros do CODEMA Técnicos da Emater |
| Registrar as boas experiências do JQ1 em Educação Ambiental para recursos hídricos na agricultura familiar | Garantir que os encontros tenham devidos registros de histórias, experiências e falas os agricultores familiares acerca da relação com a água em suas propriedades: produção de um documentário | Equipe técnica do projeto |

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 549 |

Quadro 21.6 - Meta VI: Produzir, editar e imprimir Catálogo de Educação Ambiental para preservação e conservação de recursos hídricos nas unidades de conservação da Bacia do Jequitinhonha e as experiências mapeadas e vivenciadas do ano 01

| Atividades | Metodologia | Pessoas envolvidas |
|--|--|---|
| <p>Organização dos registros e conteúdos de maneira que o catálogo seja material educativo e cumpra função de possibilitar a replicabilidade das experiências na bacia</p> | <p>Produção dos textos, imagens e formatação do material Para unidades de uso sustentável</p> <ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de manejo de solo, manejo florestal e guia de extrativismo sustentável • Técnicas de reflorestamento de APP e nascente Para ambas as unidades (uso integral e sustentável) • Registros das belezas naturais dos corpos hídricos das UCs no JQ1 • Registro de boas práticas de educação ambiental para recursos hídricos mapeadas e vivenciadas no ano 01 | <p>Equipe técnica executiva Equipe das UC Fotógrafo Consultor em correção de textos Consultor em arte gráfica</p> |
| <p>Editar o catálogo</p> | <p>A equipe envolvida planejará estratégias que facilitem a escolha do material que fará parte do catálogo: através de excursões, de caminhadas ecológicas, de concurso de fotografias nas cidades próximas, utilizando os acervos institucionais ou da maneira que for mais conveniente. A tiragem será de 3.000 exemplares Após sua edição será feito o lançamento em evento especialmente organizado pelos envolvidos como forma de sensibilização da população à questão da água. Este material será distribuído aos municípios durante o seminário das águas.</p> | <p>Equipe técnica executiva Equipe das UC Fotógrafo Consultor em correção de textos Consultor em arte gráfica Gráfica</p> |

| | | | |
|---------------------------------------|---|---------------------------------------|-----------------------|
| <p>Contrato 2241.0101.07.2010</p> | <p>Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01</p> | <p>Data de Emissão 24/06/2013</p> | <p>Página 550</p> |
|---------------------------------------|---|---------------------------------------|-----------------------|

Quadro 21.7 - Meta VII: Auxiliar 03 municípios da bacia JQ1 a criarem suas redes de educação ambiental

| Atividades | Metodologia | Pessoas envolvidas |
|--|---|---|
| Selecionar 03 municípios da bacia para receber assessoria da equipe deste projeto para implantarem ou implementarem suas redes de educação ambiental | Sensibilizar um grupo de entidades governamentais e não governamentais a entenderem que redes são excelentes instrumentos de disseminação, multiplicação e potencialização de experiências. Servem para otimizar recursos, facilitam o intercâmbio e a aprendizagem e o pensar e agir colaborativo. Representantes de entidades dos municípios serão convidados a participarem de uma oficina sobre Rede, com foco em redes de educação ambiental. Os municípios interessados poderão enviar um projeto simplificado indicando as entidades que farão parte da rede, uma descrição sucinta da realidade da EA e possibilidades de atuação em recursos hídricos. Durante a oficina serão entregues os formulários de inscrição para o envio da proposta. | CBH Equipe técnica executiva |
| Escolha dos municípios onde serão implantadas as redes | A escolha será feita pela equipe técnica desta proposta e a CT EA do CBH de acordo com a avaliação das propostas enviadas garantindo a condição de articulação conjunta, independente e colaborativa. Durante um ano as redes municipais receberão acompanhamento e orientações para planejamento de atividades simples junto as comunidades, organização de processo simplificado de avaliação e monitoramento. | Equipe técnica CE-JQ1 Redes |
| Integração das redes municipais | Será criado um blog para que as redes possam conhecer outras experiências, ver indicações de vídeos, livros e orientações técnicas de trabalho com preservação e recuperação de áreas degradadas, agroecologia, atividades de geração de renda através do ecoturismo e aproveitamento das belezas naturais. | Equipe técnica CE-JQ1 Redes Colaboradores técnicos de outras entidades |
| Integração e troca de experiências das redes formadas no JQ1 | Participação das redes no Seminário das Águas. | Equipe técnica, CE-JQ1 Redes |

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 551 |

Quadro 21.8 - Meta VIII: Promover Seminário Regional das Águas da Bacia do Alto Rio Jequitinhonha possibilitando o intercâmbio entre os representantes dos municípios e entrega dos materiais educativos produzidos aos participantes

| Atividades | Metodologia | Pessoas envolvidas |
|---|---|--|
| Planejamento e organização do evento Seminário Regional das Águas da Bacia do Alto Rio Jequitinhonha | O CBH e a equipe do projeto deverão se reunir para o planejamento do seminário. Os 2 locais indicados para o evento: o salão de do centro administrativo de Turmalina/MG em função da localização geográfica da cidade e a boa estrutura ou a praça do Mercado Velho na cidade de Diamantina A escolha definitiva deverá ser feita pelo CBH e da equipe considerando a parceria efetuada com os eventuais parceiros. | CBH Equipe técnica executiva |
| Preparação dos municípios para a participação no Seminário | Durante o seminário cada município terá um estande para apresentar suas experiências em EA, portanto, a equipe deverá acompanhar a organização do material de exposição de cada um. | Equipe técnica CE-JQ1 |
| Organização de kit educativo: 01 ecobag contendo 01 folder sobre o CBH, 01 boné do CBH, com as cartilhas da Ed. Formal, do Mosaico das UCs e o Catálogo | Serão produzidos 3000 kits (sendo 100 kits p cada município e 500 para ser encaminhado às outras instituições MMA, SEMAD e outros CBHs) | CBH Equipe 200 participantes do seminário |
| Realização do Seminário Regional das Águas da Bacia do Alto Rio Jequitinhonha | Organização de mostra de fotografias da fase I Apresentação de documentário áudio-visual Mesa Redonda de debates - Depoimento de Boa Prática em EA para RH Distribuição dos kits aos municípios e de um banner do projeto para cada CODEMA Apresentação cultural durante o seminário: show de "Rubinho do Vale" ou "Paulinho Pedra Azul" Garantir a cobertura da mídia como meio de sensibilização da população para a questão da água | Equipe técnica CE-JQ1 Especialistas convidados Representante Artista Consultor em divulgação em Mídia |

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 552 |

Fase II

Quadro 21.9 - Meta IX: Estruturar as ações de Educação ambiental na escala da bacia JQ1

| Atividades | Metodologia | Pessoas envolvidas |
|---|---|--|
| Criar 3 Núcleos regionais de educação ambiental | Seleção de uma entidade para sediar o núcleo de educação ambiental do grupo de municípios. Cada núcleo atuará nos municípios de acordo com o agrupamento abaixo: Núcleo1 (sub-bacia JQ1 Sul): Serro, Datas, Diamantina, Couto Magalhães de Minas, Olhos d'água, Bocaiúva, Guaraciama. Núcleo 2 (sub-bacia JQ1 Leste): Turmalina, Carbonita, Leme do Prado, , José Gonçalves de Minas, Berilo, Virgem da Lapa. Núcleo 3 (sub-bacia JQ1 Norte): Itacambira, Botumirim, Cristalia, Grão-Mogol, Josénopolis, Padre Carvalho, Riacho dos Machados, Rubelita, Fruta de Leite, Novo Horizonte, Serranópolis de Minas e Rio Pardo de Minas. | Representantes das entidades que trabalham com recursos hídricos e/ou educação ambiental, coordenador do coletivo, colaboradores |
| Oficina de Planejamento de Educação Ambiental em Recursos hídricos | Planejamento anual das atividades de educação ambiental em recursos hídricos na área de atuação do coletivo educador | Coordenador do coletivo, colaboradores do coletivo, representantes dos núcleos |
| Captar recursos financeiros | Articular junto a entidades financeiras, do poder público ou privado, recursos complementares para a continuidade da EA na bacia do JQ1 | Coordenador e colaboradores do Coletivo Educador |
| Monitoramento e avaliação do planejamento anual dos núcleos regionais | 5 visitas anuais em cada núcleo de sua área, avaliação de relatórios, andamento dos projetos. | Coordenador do Coletivo, coordenadores dos núcleos |
| Criar uma rede virtual de educação ambiental do JQ1 | Criar site de educação ambiental, onde se tenha acesso rápido a referências bibliográficas e audiovisuais, divulgação das experiências realizadas nos Núcleos, de agendas e de editais de financiamento na área de recursos hídricos | Coordenador |
| Elaborar e divulgar material didático | Criação de material didático sobre a situação de recursos hídricos na bacia JQ1, elaborado através de uma adequação do conteúdo do Plano de Bacia | Coordenador, designer gráfico e colaboradores do Coletivo Educador |
| Criar e imprimir material de divulgação | Elaboração de material de divulgação das experiências exitosas dos núcleos de educação ambiental, como forma de estimular a continuidade das atividades realizadas: manter os núcleos de educação ambiental informados e conectados sobre as atividades com resultado relevantes, servir de modelo para outras iniciativas, atrair possíveis financiadores para a | Coordenador, designer gráfico |

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 553 |

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

| Atividades | Metodologia | Pessoas envolvidas |
|--|--|---|
| Divulgar as atividades de educação ambiental | continuidade e ampliação das propostas. Utilizar os meios de comunicação disponíveis em cada região para divulgar as atividades exitosas realizadas | Colaboradores e coordenador do coletivo, profissionais da mídia |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 554 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Meta X: Implantar três Núcleos regionais de Educação Ambiental na Bacia JQ1

Cada núcleo será um espaço experimental integrado com a natureza e de acordo com os princípios da agroecologia. O conceito de agroecologia quer sistematizar todos os esforços em produzir uma agricultura abrangente, que seja socialmente justa, economicamente viável e ecologicamente sustentável; um modelo que seja o embrião de um novo jeito de relacionamento com a natureza, onde se protege a vida. Este espaço deverá utilizar os recursos educacionais diversos e as tecnologias sociais a fim demonstrar na prática a educação ambiental para recursos hídricos.

O núcleo funcionará como um centro de educação em valores humanos e educação ambiental sem as amarras disciplinares habituais e a burocracia das instituições convencionais de ensino. O objetivo maior do núcleo é a valorização do ser humano em todo seu potencial através da educação direcionada para uma vida sustentável. Para tanto, o diálogo é a atividade pedagógica fundamental. Para a bacia JQ1 é proposta a criação de 3 núcleos regionais de educação ambiental. As estratégias de atuação dos Núcleos Regionais de Educação Ambiental propostas estão no **Quadro 21.10** a seguir.

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 555 |

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

Quadro 21.10 - Estratégias de atuação dos Núcleos Regionais de Educação Ambiental

| Atividades | Metodologia | Pessoas envolvidas |
|--|--|---|
| Contratar equipe técnica dos Núcleos | O coordenador do coletivo educador auxiliará a contratação da equipe técnica dos núcleos que será feita pela entidade-sede. A equipe técnica será composta por 1 educador sócio ambiental (coordenador) – tempo integral, 1 especialista em agroecologia – tempo integral e 1 auxiliar técnico – tempo integral | coordenador do coletivo, 3 coordenadores dos núcleos-tempo integral, 3 especialistas em agroecologia – tempo integral, 3 auxiliares técnicos – tempo integral |
| Estruturar os Núcleos Educadores | A estrutura básica para que o núcleo possa desenvolver as atividades de educação ambiental em recursos hídricos será composta de: 1 escritório 1 unidade modelo em saneamento ecológico (fossa-filtro, tratamento de água cinza, captação de água da chuva) 1 Viveiro educador 1 banco de sementes 1 unidade agrícola modelo (minhocário, composteira, horta, galinheiro, agrofloresta) | Equipe técnica dos núcleos de educação ambiental |
| Realizar oficina anual de planejamento | Cada núcleo realizará uma oficina de planejamento das atividades anuais e deverá apresentar ao Coletivo Educador de sua área para avaliação | Coordenador do Coletivo, Coordenadores dos Núcleos |
| Promover a educação ambiental em recursos hídricos | Articulação e organização de oficinas, encontros e intercâmbios com a temática Recursos Hídricos de acordo com as metas propostas | Equipe Técnica dos núcleos, consultores e beneficiários |
| Somar parcerias interinstitucionais e multidisciplinares voltadas para a gestão de recursos hídricos | Levantamento, visitas e intercâmbios à outras instituições públicas e privadas com atuação na área de recursos hídricos | Coordenadores dos núcleos |
| Produzir e difundir material didático técnico-educativo | Elaboração de cartilhas e folders, banners, vídeos específicos da região do núcleo para subsidiar o trabalho das redes municipais em Recursos Hídricos. | Equipe técnica dos núcleos, designer gráfico, |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 556 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

| Atividades | Metodologia | Pessoas envolvidas |
|---|--|--|
| | | consultores |
| Criar Redes Municipais de educação ambiental | Levantamento das instituições municipais que atuam na área de recursos hídricos/ educação ambiental e seleção de representantes das mesmas para compor a rede (IEF, EMATER, COPOSA, IMA, IDENE, Polícia Ambiental, STRS, Instituições de ensino) | Membros eleitos das instituições e coordenadores dos núcleos |
| Organizar e coordenar as reuniões anuais de planejamento das redes municipais de educação ambiental | Participar de 3 reuniões anuais das redes | Coordenadores dos núcleos e membros das redes |
| Manter contato permanente com os Coletivos Educadores do CBH JQ1 | Trocas de informação formais (relatórios de atividades, participação presencial nas reuniões) e informais (telefones, emails e site) | Coordenadores dos núcleos e coordenador do coletivo educador |
| Alimentar a rede virtual de educação ambiental JQ1 coordenada pelo coletivo educador do CBH JQ1 | Envio de informações, fotos, relatórios, notícias, experiências | Coordenadores dos núcleos |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 557 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Meta XI: Criar Redes Municipais de Educação Ambiental em todos os municípios da bacia JQ1

As redes de Educação Ambiental da Bacia Hidrográfica do Jequitinhonha (JQ1) serão compostas pelas entidades da sociedade civil e do poder público dos municípios que atuam diretamente na área de educação ambiental em recursos hídricos (IEF, EMATER, COPOSA, IMA, IDENE, Polícia Ambiental, STRS, Instituições de ensino) e serão acompanhadas pelo núcleo educacional da região. Estas serão uma extensão do CODEMA na área de educação ambiental. Os atores das redes incentivarão que as atividades sejam realizadas de maneira cooperativa, intersetorial, prática e continua junto à população do município. O objetivo das redes municipais é que as propostas do CODEMA tenham como base a educação ambiental, principalmente em recursos hídricos, garantindo a eficácia e continuidade das ações. As estratégias de atuação das Redes Municipais de Educação Ambiental propostas estão no **Quadro 21.11** a seguir.

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 558 |

Quadro 21.11 - Estratégias de atuação das Redes Municipais de Educação Ambiental

| Atividades | Metodologia | Pessoas envolvidas |
|---|--|--|
| Eleger profissionais das entidades parceiras capacitados para coordenar as redes municipais de educação ambiental | Os coordenadores dos núcleos deverão indicar profissionais capacitados para coordenar o trabalho das redes | Coordenadores dos núcleos, pessoas atuante em educação ambiental nos municípios, educador social |
| Realizar uma oficina anual de planejamento das ações municipais | Realizar uma reunião de planejamento das ações, coordenada pelo núcleo regional de educação ambiental | Coordenadores dos núcleos, coordenadores das redes, membros da rede |
| Criar uma rede virtual de educação ambiental no município | Criação de site em parceria com os telecentros comunitários de inclusão digital, facilidade de contato com as comunidades | Coordenadores das redes municipais e profissional qualificado |
| Alimentar a rede virtual de educação ambiental da bacia JQ1 coordenada pelo coletivo educador do CBH JQ1 | Envio de informações, fotos, relatórios, notícias, experiências | Coordenadores das redes |
| Organizar diversas atividades relacionadas a recursos hídricos no município | Realização de oficinas, mutirões, seminários, palestras, teatros, gincanas com o tema recursos hídricos | Coordenadores e membros das redes municipais em parceria com os núcleos regionais |
| Capacitar membros das redes municipais em educação ambiental em recursos hídricos | Garantir pelo menos dois encontros de capacitação em educação ambiental para recursos hídricos direcionado aos membros da rede | Coordenadores e membros das redes municipais, consultores |
| Articular junto ao CODEMA um espaço de discussão da legislação ambiental aplicável ao uso de recursos hídricos | Realização de 1 Encontro de discussão em legislação ambiental aplicável ao uso de recursos hídricos (por núcleo regional) | Membros do CODEMA, coordenadores e membros das redes municipais |
| Priorizar ações de regaste e recuperação das nascentes e pequenas lagoas | Realização de levantamento e ações municipais nas áreas de nascentes e pequenas lagoas seguindo as metas propostas | Coordenadores e membros das redes, moradores |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 559 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

| Atividades | Metodologia | Pessoas envolvidas |
|-----------------------------|---|---------------------------|
| Captar recursos financeiros | Articular junto a entidades financeiras, do poder público ou privado, recursos complementares para a efetivação da EA na bacia do JQ1 | Coordenadores das redes |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 560 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Fase III

Abaixo são apresentadas diretrizes orientadoras para elaboração de planos e projetos a serem propostos pelo CBH JQ1 e implantados através do Coletivo Educador, Núcleos regionais e Redes municipais de educação ambiental:

Meta XII: Suscitar práticas sustentáveis na sociedade da bacia

Cenário 01: Universidades, Superintendências Regionais de Ensino (Escolas Técnicas e Escolas do Ensino Médio e Fundamental) e Secretarias Municipais de Educação.

Público alvo: Corpo Docente e Discente

Proposições:

- Inserir o tema da Educação Ambiental no currículo educacional;
- Incentivar profissionais e estudantes a ocupar espaço dentro do CBH;
- Promover a parceria entre o público alvo e os Núcleos Regionais de Educação Ambiental, para através da prática, efetivar a construção do conhecimento ambiental sustentável.

Cenário 02: Mercado de Trabalho

Público alvo: Funcionários Públicos, trabalhadores assalariados e informais

Proposições:

- Disseminar no ambiente de trabalho o tema da educação ambiental, através de teatros, palestras, oficinas e peças publicitárias;
- Criar no local de trabalho um espaço físico que possibilite o contato com a natureza, por exemplo, hortas, jardins, espaços de lazer arborizados e canteiros medicinais;
- Promover o intercâmbio entre o público alvo e os núcleos regionais de educação ambiental, a fim de ampliar o entendimento das pessoas com relação à inserção e a importância de suas ações no ambiente como um todo.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 561 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Meta XIII: Elaborar projetos de preservação de matas ciliares e áreas de nascentes por micro bacia, em zona rural e zona urbana

Cenário 01: Micro bacias rurais

Público alvo: agricultores familiares, empreendedores rurais, gestores públicos, técnicos de extensão rural, membros do CMDRS e CODEMA, e lideranças comunitárias (membros de associações comunitárias, equipe técnica de ONGS, grupos de jovens, de idosos e crianças).

Atividades Propostas:

- Sensibilização e educação contínua do público alvo para o entendimento da importância das áreas de APP na dinâmica ambiental nas micro bacias do JQ1;
- Através da educação ambiental disseminar tecnologias sociais, ou seja, técnicas simples, de fácil implantação e baixo custo: Reflorestamento, Cordões de Vegetação Permanente, Adubação Verde, Agrofloresta (única técnica permitida por lei, para agricultura familiar que pode ser trabalhada na APP) e Manejo Florestal;
- Incentivar a criação de viveiros educadores locais para que as mudas nativas sirvam para programas locais de recuperação das APPs, as mudas frutíferas regionais para a implantação de agroflorestas;
- Desenvolver oficinas de interação educativa da comunidade com as áreas de matas ciliares e nascentes, mutirão de limpeza de cursos d'água – caminhadas ecológicas interpretativas, mutirão de replantio e cerceamento de nascentes, organização de mostra com fotografias e vídeos feitos com os moradores locais contando a história da área para sensibilização das pessoas.

Cenário 02: micro bacias urbanas

Público alvo: moradores, empreendedores urbanos, gestores públicos e lideranças comunitárias.

Atividades Propostas:

- Divulgar e explicar o Plano Diretor das cidades para as populações moradoras das áreas que afetam diretamente os recursos hídricos;

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 562 |

- Realizar campanhas de conscientização contra a invasão imobiliária das áreas ciliares e leitos dos rios;
- Difundir técnicas simples de saneamento, através de oficinas práticas realizadas junto ao público alvo.

Meta XIV: Elaborar projetos de Controle de erosão e assoreamento em micro bacias rurais

Público alvo: agricultores familiares, empreendedores rurais, gestores públicos, técnicos de extensão rural e lideranças comunitárias (membros de associações comunitárias, equipe técnica de ONGS, grupos de jovens, de idosos e crianças).

Atividades Propostas:

- Criar **materiais didáticos apropriados** e **promover oficinas** que favoreçam o entendimento do Ciclo hidrológico (em 3D e em outros formatos a serem construídos em oficinas);
- Incentivar a criação de **bancos de sementes nativas coletivos** para revegetação e recuperação de áreas degradadas;
- Propor medidas mitigadoras de consórcios agrícolas eficientes para as grandes monoculturas.

Meta XV: Elaborar programas de Conservação Ambiental da bacia

Cenário 01: Unidades de Conservação de Uso sustentável

Público alvo: Moradores, visitantes, população do entorno e gestores.

Atividades Propostas:

- Criar ou atualizar programa de educação ambiental específico para UC, que ressalte a importância de áreas de proteção e a ligação com os recursos hídricos;
- Capacitação em manejo sustentável dos recursos naturais locais, principalmente referente aos recursos hídricos;
- Implementação de sistemas de tratamentos de água e água residuária em todas as atividades dos assentamentos (filtros biológicos, fossa-filtro, reuso).

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 563 |

Cenário 02: Unidades de Conservação de Proteção Integral**Público alvo:** Moradores, população do entorno e gestores.**Atividades Propostas:**

- Criar um programa de sensibilização prático, que ressalte a importância de áreas de proteção para a conservação dos recursos hídricos locais;
- Facilitar aos reassentados o processo de identificação com o novo local, através da construção conjunta, ambientalmente sustentável e principalmente baseada na realidade cultural de cada um;
- Oficinas de capacitação e apoio material, físico e humano para conservação e proteção de recursos hídricos nas diversas atividades do assentamento.

Meta XVI: Elaborar um Programa de boas práticas na Agricultura Familiar**Cenário 01:** Pequenas propriedades rurais**Público alvo:** Agricultores e famílias**Atividades Propostas:**

- Criar metodologia e oficinas específicas para o público alvo, que permita a compreensão da legislação ambiental relacionada aos recursos hídricos;
- Garantir o acesso às técnicas de manejo e produção simples que permitem a manutenção da qualidade e quantidade dos recursos hídricos;
- Realizar cursos, encontros, oficinas e intercâmbios nos núcleos regionais, a fim de promover a construção do saber direcionada aos recursos hídricos.

Cenário 02: Território da Cidadania Alto Jequitinhonha**Público alvo:** membros do CODETER, dos CMDRS e dos moradores do território.**Atividades Propostas:**

- Capacitar os membros do CODETER e do CMDRS em gestão de recursos hídricos.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 564 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

- Aproveitar programas de pesquisa e extensão da UFVJM, UNIMONTES e outras universidades para a melhoria da produção agroecológica na região que afetem diretamente os recursos hídricos.
- Apoiar as entidades de assistência técnica rural, as escolas família agrícolas, os cursos técnicos e universitários voltados para a área agrária a implantarem ou implementarem ações de EA em recursos hídricos.

21.6. Inter-Relação com Outros Programas

A educação ambiental aqui proposta possui correlação direta com todas as ações de todos os programas e projetos a serem pensados, planejados e executados para implantação do Plano de Bacia do Jequitinhonha. Não podendo ser entendida como um programa à parte de outros, sejam executivos, de pesquisa ou extensão, ligados, direta ou indiretamente, com a temática água.

21.7. Recursos Humanos e Materiais

Fase I: Recursos Humanos

FIXOS

- 01 profissional com experiência em gestão social – 40 horas/semanais
- 01 auxiliar administrativo – prestação de contas financeira e produção dos relatórios – 20 horas/ semanais).
- 01 mobilizador – 20 horas/semanais
- Contador – contato mensal

NÃO FIXOS

- 02 profissionais com experiência em humanização (consultoria)
- 02 engenheiros ambientais ou agrônomos (consultoria)
- 02 auxiliares de mídia, cinegrafista, editor, fotógrafo- registro das experiências, manutenção do site de divulgação das atividades do projeto (esporádico)
- Consultor em mídia(consultoria ano 02)

Fase I: Recursos Materiais

- 1 escritório: internet, computador, impressora, telefone

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 565 |

- b) Materiais de escritório: tinta, papel, caneta
- c) Diárias para técnicos
- d) Passagens para técnicos e público alvo
- e) Alimentação para participantes das atividades
- f) Lanches para participantes das atividades
- g) Transporte para participantes das atividades
- h) Veículo para uso da equipe técnica
- i) Combustível para veículos utilizados pela equipe técnica
- j) Materiais educativos: 100 apostilas para membros do CBH, 3.000 unidades de sacolas ecológicas, 3000 cartilhas de EA p/ RH na Ed. formal, 3000 cartilhas EA p/ RH em UC, 3000 catálogos, 3000 bonés, 27 banners, 3000 folders sobre o CBH JQ1, lápis, bloco de rascunho.

Fase II: Recurso Humanos para o funcionamento do Coletivo Educador:

- a) 1 profissional da área de comunicação e gestão social – tempo integral
- b) 25 colaboradores no coletivo, sendo 1 representante de cada município – 4 dias no mês

Fase II: Recurso Materiais para o funcionamento do Coletivo Educador:

- a) 1 escritório: internet, computador, impressora, telefone
- b) Materiais de escritório: tinta, papel, caneta
- c) 250 diárias
- d) 250 passagens
- e) 2000 folders (1000 por ano)

Fase II: Recursos Humanos para funcionamento dos Núcleos Educadores (por núcleo)

- a) 1 educador sócio ambiental – tempo integral
- b) 1 especialista em agroecologia – tempo integral
- c) 1 auxiliar técnico - tempo integral
- d) Consultorias em temas ambientais diversos – 10 por ano
- e) Acessória jurídica
- f)

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 566 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

Fase II: Recursos Humanos para funcionamento dos Núcleos Educadores (por núcleo)

- a) 300 Diárias por ano
- b) 25 Transportes/ ônibus por ano
- c) 500 Passagens por ano
- d) 1 unidade modelo em saneamento ecológico (fossa-filtro, tratamento de água cinza, captação de água da chuva)
- e) 1 Viveiro educador
- f) 1 banco de sementes
- g) 1 unidade agrícola modelo (minhocário, composteira, horta, galinheiro, agrofloresta)
- h) 1 escritório: internet, computador, impressora, telefone
- i) Materiais de escritório: tinta, papel, caneta
- j) Didático técnico-educativo: folder, banner, cartilha, vídeo, boné

Fase II: Recursos Humanos para funcionamento das Redes Municipais de Educação Ambiental (por rede)

- a) 1 Coordenador da rede municipal
- b) 7 Colaboradores das instituições municipais ligada ao meio ambiente (IEF, EMATER....)
- c) Consultorias em temas ambientais diversos – 10 por ano

Fase II: Recursos Materiais para funcionamento das Redes Municipais de Educação Ambiental (por rede)

- a) Escritório (computador, internet, telefone)
- b) 50 Diárias por ano
- c) 500 lanches por ano
- d) 100 passagens por ano

Os recursos humanos e materiais referentes à fase III na foram avaliados, a elaboração desses programas dependendo dos resultados alcançados na Fase I.

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 567 |

21.8. Instituições Envolvidas

Quadro 21.12 - Poder público

| Nome da Instituição | Contato | Responsável | Área de atuação (probabilidade de parceria) |
|--|----------------------------------|---|--|
| Instituto Estadual De Florestas - IEF | (38) 35313919 | Silvio Henrique Cruz De Vilhena SILVIO.VILHENA@MEIOAMBIENTE.MG.GOV.BR | PRESERVAÇÃO AMBIENTAL - ÁREAS PROTEGIDAS |
| Escritório Regional Da Emater - Diamantina | (38) 3531 3919 | Cayle José Martins uregi.diamantina@emater.mg.gov.br | Extensão Rural – Agricultura Familiar |
| Instituto de Desenvolvimento dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – Idene | (38) 35321400 | Margareth de Fátima Durães idenediam@citel1.com.br | Financiamento de projetos de combate a pobreza |
| Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM | (38)3532-6000 (38) 3532-1200 | Dr. Pedro Angelo Almeida Abreu pangelo@ufvjm.edu.br | Pesquisa e extensão |
| Polícia Ambiental | (38) 35321117 | Jair Francisco da Cunha 2º Tenente Comandante do 4º Pelotão Especial De Meio Ambiente MIRANDAMAMB@YAHOO.COM | Fiscalização e Crimes Ambientais Educação ambiental |
| Promotoria Pública | | | Destinação de recursos provenientes de multas ambientais |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 568 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

Quadro 21.13 - Unidades de conservação

| Nome da Instituição | Contato | Responsável | Área de atuação (probabilidade de parceria) |
|--|----------------|--|--|
| APA das Águas Vertentes | (38) 35313919 | Gabriel Carvalho de Ávila Coordenador Regional de Áreas Protegidas - Analista Ambiental IEF/ERAJ gabriel.avila@meioambiente.mg.gov.br | Atividades propostas a UC |
| Monumento Natural do Lajeado e Serra do Raio | Id. | Id. | Id. |
| Parque Nacional das Sempre Vivas | Id. | Id. | Id. |
| Parque Estadual do Pico do Itambé | Id. | Id. | Id. |
| Parque Estadual do Biribiri | Id. | Id. | Id. |
| Parque Estadual do Rio Preto | Id. | Id. | Id. |
| Outras unidades municipais e estações ecológicas estaduais | Id. | Id. | Id. |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 569 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

Quadro 21.14 - SOCIEDADE CIVIL – ONGs e sindicatos

| Nome da Instituição | Contato | Responsável | Área de atuação (probabilidade de parceria) |
|--------------------------------|------------------------------|--|---|
| Funivale - Serro | (38)88163609 (38)88184944 | Mártin Wilhelm Kuhne – presidente funivale@gmail.com Sandra Viviane de Moura – educadora socioambiental Fernanda Bernardes de Almeida – agroecologia Maria Cristina – ecologia humanizadora | Educação ambiental |
| Biotrópicos - Diamantina | 38 3531-2197 | Joaquim de Araújo - presidente quincas@biotropicos.org.br Alexsander A. Azevedo – pesquisador alex@biotropicos.org.br | Preservação e defesa ambiental |
| Instituto Milho Verde | (38) 35414038 | Luiz Fernando Leite instituto@institutomilhoverde.org.br | Produção de material educativo |
| Caminhos Da Serra – Sala Verde | (38) 99305944 | Alex Mendes Santos alexambiente@gmail.com | Experiências com sala verde |

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 570 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

21.9. Cronograma Físico de Execução

A fase I foi construída para ser executada no prazo mínimo de 02 anos.

Quadro 21.15 - Cronograma Físico – ano 01

| Período de execução | 1º trimestre | 2º trimestre | 3º trimestre | 4º trimestre |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Atividades | | | | |
| Implantação do Coletivo Educador CE-JQ1 | | | | |
| Contratação da equipe | | | | |
| Seminário CBH JQ1 | | | | |
| Encontro CODEMAs | | | | |
| Mapeamento boas práticas de educação ambiental poder público, da sociedade civil e redes no JQ1 | | | | |
| 07 Encontros com a agricultura familiar | | | | |
| Formatação das experiências | | | | |

Quadro 21.16 - Cronograma Físico – ano 02

| Período de execução | 1º trimestre | 2º trimestre | 3º trimestre | 4º trimestre |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Atividades | | | | |
| Produção do catálogo das UCs e boas práticas | | | | |
| Organização do Seminário das Águas | | | | |
| Realização do Seminário das Águas | | | | |
| Prestação de contas do projeto | | | | |

A fase II foi construída para ser executada no prazo mínimo de 2 anos.

O cronograma proposto apresenta as ações principais de execução até o momento de iniciar as atividades de cada instância: Núcleos Regionais; Redes Municipais, pois a atuação direta deste dependerá da realidade local e terá continuidade.

Quadro 21.17 - Cronograma Físico - Geral

| Período de execução | 1º Semestre | 2º Semestre | 3º Semestre | 4º Semestre |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Atividades | | | | |
| Identificação- Núcleos Regionais | | | | |
| Estruturar – Núcleos Regionais | | | | |
| Treinamento e nivelamento dos profissionais – Núcleos Regionais | | | | |
| Identificar instituições municipais – composição Redes Municipais | | | | |
| Planejamento de ações – Coletivo, Núcleos, Redes | | | | |
| Execução Ações | | | | |

Quadro 21.18 - Cronograma Físico – Coletivo Educador

| Atividades | 1º Semestre | 2º Semestre | 3º Semestre | 4º Semestre |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Criar 3 Núcleos regionais de educação ambiental | | | | |
| Oficina de Planejamento de Educação Ambiental em Recursos hídricos | | | | |
| Captar recursos financeiros | | | | |
| Monitoramento e avaliação do planejamento anual dos núcleos regionais | | | | |
| Criar uma rede virtual de educação ambiental do JQ1 | | | | |
| Criar e imprimir material de divulgação | | | | |
| Divulgar as atividades de educação ambiental | | | | |

Quadro 21.19 - Cronograma Físico – Núcleos Regionais

| Atividades | 1º Semestre | 2º Semestre | 3º Semestre | 4º Semestre |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Contratar equipe técnica dos Núcleos | | | | |
| Estruturar os Núcleos Educadores | | | | |
| Realizar oficina anual de planejamento | | | | |
| Promover a educação ambiental em recursos hídricos | | | | |
| Somar parcerias interinstitucionais e multidisciplinares voltadas para a gestão de recursos hídricos | | | | |
| Produzir e difundir material didático técnico-educativo | | | | |
| Criar Redes Municipais de educação ambiental | | | | |
| Organizar e coordenar as reuniões anuais de planejamento das redes municipais de educação ambiental | | | | |
| Manter contato permanente com o Coletivo Educador do CBH JQ1 | | | | |
| Alimentar a rede virtual de educação ambiental JQ1 coordenada pelo coletivo educador do CBH JQ1 | | | | |

Quadro 21.20 - Cronograma Físico – Redes Municipais

| Atividades | Período de execução | 1º Semestre | 2º Semestre | 3º Semestre | 4º Semestre |
|--|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Contratar profissionais capacitados para coordenar as redes municipais de educação ambiental | | | | | |
| Realizar uma oficina anual de planejamento das ações municipais | | | | | |
| Criar uma rede virtual de educação ambiental no município | | | | | |
| Alimentar a rede virtual de educação ambiental da bacia JQ1 coordenada pelo coletivo educador do CBH JQ1 | | | | | |
| Organizar diversas atividades relacionadas a recursos hídricos no município | | | | | |
| Capacitar membros das redes municipais em educação ambiental em recursos hídricos | | | | | |
| Articular junto ao CODEMA um espaço de discussão da legislação ambiental aplicável ao uso de recursos hídricos | | | | | |
| Priorizar ações de regaste e recuperação das nascentes e pequenas lagoas | | | | | |
| Captar recursos financeiros | | | | | |

Não foi elaborado um Cronograma de execução da III, seu ritmo de implementação dependendo dos resultados alcançados nas fases I e II e das prioridades definidas pelos atores locais. As fases II e III podem em grande parte ser implementados simultaneamente, cada estrutura implementada (Núcleos, redes) sendo responsável pela supervisão dos projetos.

| | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|
| Contrato 2241.0101.07.2010 | Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | Data de Emissão 24/06/2013 | Página 573 |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---------------|

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

21.10. Estimativa de Custos e Possíveis Fontes de Financiamento

Quadro 21.21 - Educação Ambiental em recursos hídricos UPRH JQ1 - fase I ano 01

| Nº | DESCRIÇÃO | mês 1 | mês 2 | mês 3 | mês 4 | mês 5 | mês 6 | mês 7 | mês 8 | mês 9 | mês 10 | mês 11 | mês 12 | TOTAL |
|----------|------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|
| 1 | CUSTOS FIXOS | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 | Conta de telefone | 200,00 | 200,00 | 200,00 | 200,00 | 200,00 | 200,00 | 200,00 | 200,00 | 200,00 | 200,00 | 200,00 | 200,00 | 2400,00 |
| 1.2 | Internet | 70,00 | 70,00 | 70,00 | 70,00 | 70,00 | 70,00 | 70,00 | 70,00 | 70,00 | 70,00 | 70,00 | 70,00 | 840,00 |
| | Sub-Total | 270,00 | 270,00 | 270,00 | 270,00 | 270,00 | 270,00 | 270,00 | 270,00 | 270,00 | 270,00 | 270,00 | 270,00 | 3240,00 |
| 2 | PESSOAL | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1 | Coordenação geral (1) | 2500,00 | 2500,00 | 2500,00 | 2500,00 | 2500,00 | 2500,00 | 2500,00 | 2500,00 | 2500,00 | 2500,00 | 2500,00 | 2500,00 | 30000,00 |
| 2.2 | mobilizador (1) | 1000,00 | 1000,00 | 1000,00 | 1000,00 | 1000,00 | 1000,00 | 1000,00 | 1000,00 | 1000,00 | 1000,00 | 1000,00 | 1000,00 | 12000,00 |
| 2.3 | auxiliar administrativo (1) | 1400,00 | 1400,00 | 1400,00 | 1400,00 | 1400,00 | 1400,00 | 1400,00 | 1400,00 | 1400,00 | 1400,00 | 1400,00 | 1400,00 | 16800,00 |
| 2.4 | contador | 600,00 | 600,00 | 600,00 | 600,00 | 600,00 | 600,00 | 600,00 | 600,00 | 600,00 | 600,00 | 600,00 | 600,00 | 7200,00 |
| 2.5 | Serviços de terceiros | | | | 8000,00 | | | 8000,00 | | | 8000,00 | | | 24000,00 |
| | Sub-Total | 5500,00 | 5500,00 | 5500,00 | 13500,00 | 5500,00 | 5500,00 | 13500,00 | 5500,00 | 5500,00 | 13500,00 | 5500,00 | 5500,00 | 90000,00 |
| 3 | Encargos sociais | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1 | Encargos sociais | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 28800,00 |
| 3.2 | Recisões contratuais | | | | | | | | | | | | 5000,00 | 5000,00 |
| | Sub-Total | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 7400,00 | 33800,00 |
| 4 | Manutenção | | | | | | | | | | | | | |
| 4.1 | Manutenção de equipamentos | | | | | | 500,00 | | | | | | 500,00 | 500,00 |
| | Sub-Total | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 500,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 500,00 | 1000,00 |
| 5 | Material | | | | | | | | | | | | | |
| 5.1 | Material de escritório | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 6000,00 |
| 5.2 | Material de limpeza e higien | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 1200,00 |
| 5.3 | Material de consumo | 1500,00 | 1500,00 | 1500,00 | 1500,00 | 1500,00 | 1500,00 | 1500,00 | 1500,00 | 1500,00 | 1500,00 | 1500,00 | 1500,00 | 18000,00 |
| 5.4 | Material Educativo | | | | 5000,00 | 5000,00 | 5000,00 | 5000,00 | 5000,00 | 5000,00 | 5000,00 | 5000,00 | 5000,00 | 45000,00 |
| 5.5 | Maeriais para programas | | 460,00 | 3000,00 | 3000,00 | 3000,00 | 3000,00 | 3000,00 | 3000,00 | 3000,00 | 3000,00 | 3000,00 | 3000,00 | 30460,00 |
| 5.6 | Material de divulgação | | | | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 4500,00 |
| 5.7 | Equipamentos | | | | 2800,00 | | | 2800,00 | | | 1200,00 | | | 6800,00 |
| 5.8 | Veículo | | | | 86000,00 | | | | | | | | | 86000,00 |
| | Sub-Total | 2100,00 | 2560,00 | 5100,00 | 99400,00 | 10600,00 | 10600,00 | 13400,00 | 10600,00 | 10600,00 | 11800,00 | 10600,00 | 10600,00 | 197960,00 |
| 6 | Transporte | | | | | | | | | | | | | |
| 6.1 | combustível | 2000,00 | 2000,00 | 2000,00 | 2000,00 | 2000,00 | 2000,00 | 2000,00 | 2000,00 | 2000,00 | 2000,00 | 2000,00 | 2000,00 | 24000,00 |
| 6.2 | ônibus - taxi - outros | 1200,00 | 1200,00 | 1200,00 | 1200,00 | 1200,00 | 1200,00 | 1200,00 | 1200,00 | 1200,00 | 1200,00 | 1200,00 | 1200,00 | 14400,00 |
| | Sub-Total | 3200,00 | 3200,00 | 3200,00 | 3200,00 | 3200,00 | 3200,00 | 3200,00 | 3200,00 | 3200,00 | 3200,00 | 3200,00 | 3200,00 | 38400,00 |
| 7 | Alimentação | | | | | | | | | | | | | |
| 7.1 | fora da instituição | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 6000,00 |
| | Sub-Total | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 6000,00 |
| 8 | Viagens | | | | | | | | | | | | | |
| 8.1 | Hospedagem | 2000,00 | 2000,00 | 2000,00 | 2000,00 | 2000,00 | 2000,00 | 2000,00 | 2000,00 | 2000,00 | 2000,00 | 2000,00 | 2000,00 | 24000,00 |
| 8.2 | diária de viagem | 3300,00 | 3300,00 | 3300,00 | 3300,00 | 3300,00 | 3300,00 | 3300,00 | 3300,00 | 3300,00 | 3300,00 | 3300,00 | 3300,00 | 39600,00 |
| 8.3 | Alimentação | 3000,00 | 3000,00 | 3000,00 | 3000,00 | 3000,00 | 3000,00 | 3000,00 | 3000,00 | 3000,00 | 3000,00 | 3000,00 | 3000,00 | 36000,00 |
| | Sub-Total | 8300,00 | 8300,00 | 8300,00 | 8300,00 | 8300,00 | 8300,00 | 8300,00 | 8300,00 | 8300,00 | 8300,00 | 8300,00 | 8300,00 | 99600,00 |
| 9 | Eventos | | | | | | | | | | | | | |
| 9.1 | serviços - eventos | | | | | | | | | | | | | |
| 9.2 | Divulgação/ serviços de m | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 6000,00 |
| | Sub-Total | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 6000,00 |
| | TOTAL GERAL | 22770,00 | 23230,00 | 25770,00 | 128070,00 | 31270,00 | 31770,00 | 42070,00 | 31270,00 | 31270,00 | 40470,00 | 31270,00 | 36770,00 | 476000,00 |

Contrato

2241.0101.07.2010

Código

GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01

Data de Emissão

24/06/2013

Página

574

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

Quadro 21.22 - Educação ambiental em recursos hídricos UPRH JQ1 - FASE I ANO 02

| Nº | DESCRIÇÃO | mês 1 | mês 2 | mês 3 | mês 4 | mês 5 | mês 6 | mês 7 | mês 8 | mês 9 | mês 10 | mês 11 | mês 12 | TOTAL |
|----------|------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|
| 1 | CUSTOS FIXOS | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 | Conta de telefone | 200,00 | 200,00 | 200,00 | 200,00 | 200,00 | 200,00 | 200,00 | 200,00 | 200,00 | 200,00 | 200,00 | 200,00 | 2400,00 |
| 1.2 | Internet | 70,00 | 70,00 | 70,00 | 70,00 | 70,00 | 70,00 | 70,00 | 70,00 | 70,00 | 70,00 | 70,00 | 70,00 | 840,00 |
| | Sub-Total | 270,00 | 270,00 | 270,00 | 270,00 | 270,00 | 270,00 | 270,00 | 270,00 | 270,00 | 270,00 | 270,00 | 270,00 | 3240,00 |
| 2 | PESSOAL | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1 | Coordenação geral (1) | 2500,00 | 2500,00 | 2500,00 | 2500,00 | 2500,00 | 2500,00 | 2500,00 | 2500,00 | 2500,00 | 2500,00 | 2500,00 | 2500,00 | 30000,00 |
| 2.2 | mobilizadores (1) | 1000,00 | 1000,00 | 1000,00 | 1000,00 | 1000,00 | 1000,00 | 1000,00 | 1000,00 | 1000,00 | 1000,00 | 1000,00 | 1000,00 | 12000,00 |
| 2.3 | auxiliar administrativo (1) | 1400,00 | 1400,00 | 1400,00 | 1400,00 | 1400,00 | 1400,00 | 1400,00 | 1400,00 | 1400,00 | 1400,00 | 1400,00 | 1400,00 | 16800,00 |
| 2.4 | contador | 600,00 | 600,00 | 600,00 | 600,00 | 600,00 | 600,00 | 600,00 | 600,00 | 600,00 | 600,00 | 600,00 | 600,00 | 7200,00 |
| 2.5 | Serviços de terceiros | 4000,00 | 4000,00 | 4000,00 | | 4000,00 | 4000,00 | | 4000,00 | 4000,00 | | 4000,00 | | 32000,00 |
| | Sub-Total | 9500,00 | 9500,00 | 9500,00 | 5500,00 | 9500,00 | 9500,00 | 5500,00 | 9500,00 | 9500,00 | 5500,00 | 9500,00 | 5500,00 | 98000,00 |
| 3 | Encargos sociais | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1 | Encargos sociais | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 28800,00 |
| 3.2 | Recisões contratuais | | | | | | | | | | | | 5000,00 | 5000,00 |
| | Sub-Total | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 7400,00 | 33800,00 |
| 4 | Manutenção | | | | | | | | | | | | | |
| 4.1 | Manutenção de equipamentos | | | | | | | | | | | | | 0,00 |
| | Sub-Total | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 5 | Material | | | | | | | | | | | | | |
| 5.1 | Material de escritório | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 6000,00 |
| 5.2 | Material de limpeza e higien | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 1200,00 |
| 5.3 | Material de consumo | 1500,00 | 1500,00 | 1500,00 | 1500,00 | 1500,00 | 1500,00 | 1500,00 | 1500,00 | 1500,00 | 1500,00 | 1500,00 | 1500,00 | 18000,00 |
| 5.4 | Material Educativo | | | | 3000,00 | 3000,00 | 3000,00 | 3000,00 | 3000,00 | 3000,00 | 3000,00 | 3000,00 | 3000,00 | 27000,00 |
| 5.5 | Materiais para programas | | | 1500,00 | 1500,00 | 1500,00 | 1500,00 | 1500,00 | 1500,00 | 1500,00 | 1500,00 | 1500,00 | 1500,00 | 15000,00 |
| 5.6 | Material de divulgação | | | | 800,00 | 800,00 | 800,00 | 800,00 | 800,00 | 800,00 | 800,00 | 800,00 | 800,00 | 7200,00 |
| 5.7 | Equipamentos | | | | | | | | | | | | | 0,00 |
| 5.8 | Veículo | | | | | | | | | | | | | 0,00 |
| | Sub-Total | 2100,00 | 2100,00 | 3600,00 | 7400,00 | 7400,00 | 7400,00 | 7400,00 | 7400,00 | 7400,00 | 7400,00 | 7400,00 | 7400,00 | 74400,00 |
| 6 | Transporte | | | | | | | | | | | | | |
| 6.1 | combustível | 2000,00 | 2000,00 | 2000,00 | 2000,00 | 2000,00 | 2000,00 | 2000,00 | 2000,00 | 2000,00 | 2000,00 | 2000,00 | 2000,00 | 24000,00 |
| 6.2 | ônibus - taxi - outros | 1200,00 | 1200,00 | 1200,00 | 1200,00 | 1200,00 | 1200,00 | 1200,00 | 1200,00 | 1200,00 | 1200,00 | 1200,00 | 1200,00 | 14400,00 |
| | Sub-Total | 3200,00 | 3200,00 | 3200,00 | 3200,00 | 3200,00 | 3200,00 | 3200,00 | 3200,00 | 3200,00 | 3200,00 | 3200,00 | 3200,00 | 38400,00 |
| 7 | Alimentação | | | | | | | | | | | | | |
| 7.1 | fora da instituição | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 6000,00 |
| | Sub-Total | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 500,00 | 6000,00 |
| 8 | Viagens | | | | | | | | | | | | | |
| 8.1 | Hospedagem | 1500,00 | 1500,00 | 1500,00 | 1500,00 | 1500,00 | 1500,00 | 1500,00 | 1500,00 | 1500,00 | 1500,00 | 1500,00 | 1500,00 | 18000,00 |
| 8.2 | diária de viagem | 2000,00 | 2000,00 | 2000,00 | 2000,00 | 2000,00 | 2000,00 | 2000,00 | 2000,00 | 2000,00 | 2000,00 | 2000,00 | 2000,00 | 24000,00 |
| 8.3 | Alimentação | 1000,00 | 1000,00 | 1000,00 | 1000,00 | 1000,00 | 1000,00 | 1000,00 | 1000,00 | 1000,00 | 1000,00 | 1000,00 | 1000,00 | 12000,00 |
| | Sub-Total | 4500,00 | 4500,00 | 4500,00 | 4500,00 | 4500,00 | 4500,00 | 4500,00 | 4500,00 | 4500,00 | 4500,00 | 4500,00 | 4500,00 | 54000,00 |
| 9 | Eventos | | | | | | | | | | | | | |
| 9.1 | serviços - eventos | | | | | | | | | | | | 5000,00 | 5000,00 |
| 9.2 | Divulgação/ serviços de m | 300,00 | 300,00 | 300,00 | 300,00 | 300,00 | 300,00 | 300,00 | 300,00 | 300,00 | 300,00 | 300,00 | 300,00 | 3600,00 |
| | Sub-Total | 300,00 | 300,00 | 300,00 | 300,00 | 300,00 | 300,00 | 300,00 | 300,00 | 300,00 | 300,00 | 300,00 | 300,00 | 3600,00 |
| | TOTAL GERAL | 22770,00 | 22770,00 | 24270,00 | 24070,00 | 28070,00 | 28070,00 | 24070,00 | 28070,00 | 28070,00 | 24070,00 | 28070,00 | 29070,00 | 311440,00 |

Contrato
2241.0101.07.2010

Código
GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01

Data de Emissão
24/06/2013

Página
575

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

Quadro 21.23 - Educação Ambiental em Recursos Hídricos - Fase II Ano 1

| Nº | DESCRIÇÃO | mês 1 | mês 2 | mês 3 | mês 4 | mês 5 | mês 6 | mês 7 | mês 8 | mês 9 | mês 10 | mês 11 | mês 12 | TOTAL |
|----------|--|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------|
| 1 | CUSTOS FIXOS | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 | Conta de telefone | 3480,00 | 3480,00 | 3480,00 | 3480,00 | 3480,00 | 3480,00 | 3480,00 | 3480,00 | 3480,00 | 3480,00 | 3480,00 | 3480,00 | 38280,00 |
| 1.2 | Internet | 2030,00 | 2030,00 | 2030,00 | 2030,00 | 2030,00 | 2030,00 | 2030,00 | 2030,00 | 2030,00 | 2030,00 | 2030,00 | 2030,00 | 24360,00 |
| | Sub-Total | 5510,00 | 5510,00 | 5510,00 | 5510,00 | 5510,00 | 5510,00 | 5510,00 | 5510,00 | 5510,00 | 5510,00 | 5510,00 | 5510,00 | 62640,00 |
| 2 | PESSOAL | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1 | Profissional comunicação/gestão social(coletivo) | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 28800,00 |
| 2.2 | 3 educadores sócio ambiental núcleos | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 86400,00 |
| 2.3 | 3 Especialistas em agroecologia (núcleos) | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 86400,00 |
| 2.4 | 3 auxiliares técnicos | 2100,00 | 2100,00 | 2100,00 | 2100,00 | 2100,00 | 2100,00 | 2100,00 | 2100,00 | 2100,00 | 2100,00 | 2100,00 | 2100,00 | 25200,00 |
| 2.5 | Consultorias (núcleos) | 1920,00 | 1920,00 | 1920,00 | 1920,00 | 1920,00 | 1920,00 | 1920,00 | 1920,00 | 1920,00 | 1920,00 | 1920,00 | 1920,00 | 19200,00 |
| 2.7 | Consultorias (redes) | 16000,00 | | | 16000,00 | | | 16000,00 | | | 16000,00 | | | 64000,00 |
| 2.8 | Acessoria jurídica | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 28800,00 |
| | Sub-Total | 39220,00 | 23220,00 | 23220,00 | 39220,00 | 23220,00 | 23220,00 | 39220,00 | 23220,00 | 23220,00 | 39220,00 | 21300,00 | 21300,00 | 338800,00 |
| 3 | Encargos sociais | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1 | Encargos sociais | 6048,00 | 6048,00 | 6048,00 | 6048,00 | 6048,00 | 6048,00 | 6048,00 | 6048,00 | 6048,00 | 6048,00 | 6048,00 | 6048,00 | 72576,00 |
| | Sub-Total | 6048,00 | 6048,00 | 6048,00 | 6048,00 | 6048,00 | 6048,00 | 6048,00 | 6048,00 | 6048,00 | 6048,00 | 6048,00 | 6048,00 | 72576,00 |
| 5 | Material | | | | | | | | | | | | | |
| 5.3 | 38 Computador, 38 Impressora | 95000,00 | | | | | | | | | | | | 95000,00 |
| 5.1 | Material de escritório | 1450,00 | 1450,00 | 1450,00 | 1450,00 | 1450,00 | 1450,00 | 1450,00 | 1450,00 | 1450,00 | 1450,00 | 1450,00 | 1450,00 | 17400,00 |
| 5.4 | Material Pedagógico (cartilha) | | | 12000,00 | | | | | | | | | | 12000,00 |
| 5.5 | 3 Banner | 500,00 | | | | | | | | | | | | 500,00 |
| 5.6 | Material de divulgação (folder) | | | | | | 10000,00 | | | | | | 10000,00 | 20000,00 |
| | Sub-Total | 96950,00 | 1450,00 | 13450,00 | 1450,00 | 1450,00 | 11450,00 | 1450,00 | 1450,00 | 1450,00 | 1450,00 | 1450,00 | 11450,00 | 144900,00 |
| 6 | Transporte | | | | | | | | | | | | | |
| 6.1 | Passagens | 33600,00 | | 33600,00 | | 33600,00 | | 33600,00 | | 33600,00 | | 33600,00 | | 201600,00 |
| 6.2 | ônibus - taxi - outros | 200,00 | 200,00 | 200,00 | 200,00 | 200,00 | 200,00 | 200,00 | 200,00 | 200,00 | 200,00 | 200,00 | 200,00 | 2400,00 |
| | Sub-Total | 33800,00 | 200,00 | 33800,00 | 200,00 | 33800,00 | 200,00 | 33800,00 | 200,00 | 33800,00 | 200,00 | 33800,00 | 200,00 | 204000,00 |
| 7 | Estrutura | | | | | | | | | | | | | |
| 7.1 | 3 Unidades Modelo Saneamento | 21000,00 | | | | | | | | | | | | 21000,00 |
| 7.2 | 3 Viveiros Educadores | 39000,00 | | | | | | | | | | | | 39000,00 |
| 7.3 | 3 Unidades Agrícolas | 30000,00 | | | | | | | | | | | | 30000,00 |
| 7.4 | 3 Bancos de Sementes | 6000,00 | | | | | | | | | | | | 6000,00 |
| | Sub-Total | 96000,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 96000,00 |
| 8 | Viagens | | | | | | | | | | | | | |
| 8.2 | diária de viagem (coletivo, núcleos, redes) | 17600,00 | 17600,00 | 17600,00 | 17600,00 | 17600,00 | 17600,00 | 17600,00 | 17600,00 | 17600,00 | 17600,00 | 17600,00 | 17600,00 | 211200,00 |
| | Sub-Total | 17600,00 | 17600,00 | 17600,00 | 17600,00 | 17600,00 | 17600,00 | 17600,00 | 17600,00 | 17600,00 | 17600,00 | 17600,00 | 17600,00 | 211200,00 |
| | TOTAL GERAL | 295128,00 | 54028,00 | 99628,00 | 70028,00 | 87628,00 | 64028,00 | 103628,00 | 54028,00 | 87628,00 | 70028,00 | 85708,00 | 62108,00 | 1130116,00 |

Contrato
2241.0101.07.2010

Código
GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01

Data de Emissão
24/06/2013

Página
576

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

Quadro 21.24 - Educação Ambiental em Recursos Hídricos - Fase II Ano 2

| Nº | DESCRIÇÃO | mês 1 | mês 2 | mês 3 | mês 4 | mês 5 | mês 6 | mês 7 | mês 8 | mês 9 | mês 10 | mês 11 | mês 12 | TOTAL |
|----------|--|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|
| 1 | CUSTOS FIXOS | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 | Conta de telefone | 3480,00 | 3480,00 | 3480,00 | 3480,00 | 3480,00 | 3480,00 | 3480,00 | 3480,00 | 3480,00 | 3480,00 | 3480,00 | 3480,00 | 38280,00 |
| 1.2 | Internet | 2030,00 | 2030,00 | 2030,00 | 2030,00 | 2030,00 | 2030,00 | 2030,00 | 2030,00 | 2030,00 | 2030,00 | 2030,00 | 2030,00 | 24360,00 |
| | Sub-Total | 5510,00 | 5510,00 | 5510,00 | 5510,00 | 5510,00 | 5510,00 | 5510,00 | 5510,00 | 5510,00 | 5510,00 | 5510,00 | 5510,00 | 62640,00 |
| 2 | PESSOAL | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1 | Profissional comunicação/gestão social(coletivo) | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 28800,00 |
| 2.2 | 3 educadores sócio ambiental núcleos | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 86400,00 |
| 2.3 | 3 Especialistas em agroecologia (núcleos) | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 86400,00 |
| 2.4 | 3 auxiliares técnicos | 2100,00 | 2100,00 | 2100,00 | 2100,00 | 2100,00 | 2100,00 | 2100,00 | 2100,00 | 2100,00 | 2100,00 | 2100,00 | 2100,00 | 25200,00 |
| 2.5 | Consultorias (núcleos) | 1920,00 | 1920,00 | 1920,00 | 1920,00 | 1920,00 | 1920,00 | 1920,00 | 1920,00 | 1920,00 | 1920,00 | | | 19200,00 |
| 2.7 | Consultorias (redes) | 16000,00 | | | 16000,00 | | | 16000,00 | | | 16000,00 | | | 64000,00 |
| 2.8 | Acessoria jurídica | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 28800,00 |
| | Sub-Total | 39220,00 | 23220,00 | 23220,00 | 39220,00 | 23220,00 | 23220,00 | 39220,00 | 23220,00 | 23220,00 | 39220,00 | 21300,00 | 21300,00 | 338800,00 |
| 3 | Encargos sociais | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1 | Encargos sociais | 6048,00 | 6048,00 | 6048,00 | 6048,00 | 6048,00 | 6048,00 | 6048,00 | 6048,00 | 6048,00 | 6048,00 | 6048,00 | 6048,00 | 72576,00 |
| | Sub-Total | 6048,00 | 6048,00 | 6048,00 | 6048,00 | 6048,00 | 6048,00 | 6048,00 | 6048,00 | 6048,00 | 6048,00 | 6048,00 | 6048,00 | 72576,00 |
| 5 | Material | | | | | | | | | | | | | |
| 5.1 | Material de escritório | 1450,00 | 1450,00 | 1450,00 | 1450,00 | 1450,00 | 1450,00 | 1450,00 | 1450,00 | 1450,00 | 1450,00 | 1450,00 | 1450,00 | 17400,00 |
| | Sub-Total | 1450,00 | 1450,00 | 1450,00 | 1450,00 | 1450,00 | 1450,00 | 1450,00 | 1450,00 | 1450,00 | 1450,00 | 1450,00 | 1450,00 | 17400,00 |
| 6 | Transporte | | | | | | | | | | | | | |
| 6.1 | Passagens | 33600,00 | | 33600,00 | | 33600,00 | | 33600,00 | | 33600,00 | | 33600,00 | | 201600,00 |
| 6.2 | ônibus - taxi - outros | 200,00 | 200,00 | 200,00 | 200,00 | 200,00 | 200,00 | 200,00 | 200,00 | 200,00 | 200,00 | 200,00 | 200,00 | 2400,00 |
| | Sub-Total | 33800,00 | 200,00 | 33800,00 | 200,00 | 33800,00 | 200,00 | 33800,00 | 200,00 | 33800,00 | 200,00 | 33800,00 | 200,00 | 204000,00 |
| 8 | Viagens | | | | | | | | | | | | | |
| 8.2 | diária de viagem (coletivo, núcleos, redes) | 17600,00 | 17600,00 | 17600,00 | 17600,00 | 17600,00 | 17600,00 | 17600,00 | 17600,00 | 17600,00 | 17600,00 | 17600,00 | 17600,00 | 211200,00 |
| | Sub-Total | 17600,00 | 17600,00 | 17600,00 | 17600,00 | 17600,00 | 17600,00 | 17600,00 | 17600,00 | 17600,00 | 17600,00 | 17600,00 | 17600,00 | 211200,00 |
| | TOTAL GERAL | 103628,00 | 54028,00 | 87628,00 | 70028,00 | 87628,00 | 54028,00 | 103628,00 | 54028,00 | 87628,00 | 70028,00 | 85708,00 | 52108,00 | 906616,00 |

Contrato
2241.0101.07.2010

Código
GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01

Data de Emissão
24/06/2013

Página
577

21.11. Legislação Aplicável

- Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999 dispõe sobre a educação ambiental, institui a política nacional de educação ambiental e dá outras providências;
- Lei 15.441/2005 – transversalidade da educação ambiental;
- Lei nº 13.194, de 30/01/99 – cria o fundo de recuperação, proteção e desenvolvimento sustentável das bacias hidrográficas do estado de Minas Gerais – FHIDRO – e dá outras providências;
- Decreto n.º 40.055, de 16/11/1998 - contém o regulamento do instituto mineiro de gestão das águas – IGAM;
- Lei nº 9.433/97 para subsidiar a gestão dos recursos hídricos.

21.12. Acompanhamento e Avaliação:

O acompanhamento do processo desta proposta, considerada a FASE I do processo de implantação da EA na bacia do Jequitinhonha será feito pelo CBH JQ1.

Meios de verificação:

- Conteúdo dos relatórios mensais de atividades dos Núcleos;
- Avaliação escrita dos participantes das oficinas e eventos;
- Relatório Anual de Atividades dos Núcleos acoplados pela coordenação geral desta proposta;
- Diálogo e manifestações escritas da equipe do projeto.
- Informações do sítio virtual

A avaliação ocorrerá, de forma coletiva e oral, tanto nos momentos que sucedem as reuniões de planejamento, oficinas e eventos.

Indicadores de monitoramento:

- Número de oficinas realizadas com base na previsão proposta;
- Número de participantes das oficinas e eventos;
- Grau de efetividade das ações
- Número de visitantes/atendidos pelos núcleos regionais;

21.13. Bibliografia Relacionada

| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 578 |

PRONEA

Princípios e Práticas da Educação Ambiental – Genebaldo Dias Freire

Paulo Freire, um educador do povo.




http://www.mma.gov.br/port/sdi/ea/deds/pdfs/crt_belgrado.pdf

<http://www.mma.gov.br/port/sdi/ea/deds/pdfs/decltblisi.pdf>

<http://conflitosambientaismg.lcc.ufmg.br/?pg=apresentacao>

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 579 |

21.14.Ficha-Resumo

|    | | | |
|---|--|--|--|
| FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1 | | | |
| Ação Programática 10: Educação Ambiental voltada aos Recursos Hídricos | | | |
| Programa de Ação 11: Implementação da Estrutura Organizacional | | | |
| <p>Justificativa: A política de educação ambiental brasileira baseia-se em um Sistema Nacional de Educação Ambiental (SisNEA), que orienta a educação ambiental no país. Assim como é desafio do próprio SisNEA efetivar-se enquanto política pública reconhecida por lei, o desafio da SEMAD/MG é reestruturar a EA no estado. Regionalmente, o desafio é preparar e difundir, tornar público, monitorar o que é de interesse da população que muitas vezes desconhece estruturas e possibilidades no campo da EA.</p> <p>Em Minas Gerais as experiências o projeto Manuelzão, iniciativas do programa Caminho das Águas da Agência Nacional das Águas e, possivelmente, várias iniciativas organizadas por Comitês de Bacia Hidrográfica (CBH) são importantes referências de boas práticas de Educação Ambiental. No Vale do Alto Rio Jequitinhonha há uma latente necessidade de espaços que possibilitem que as pessoas debatam, troquem experiências, manifestem-se e definam rumos para efetivação da educação ambiental, inclusive, no campo dos recursos hídricos.</p> <p>Neste sentido a Fase I do programa de Educação Ambiental para Recursos Hídricos na Bacia do Alto Rio Jequitinhonha foi pensada para sensibilizar e mobilizar o CBH JQ1. Ela é uma iniciativa prática com intuito de preparação às Fases II e II. A Fase II consiste num processo mais complexo de construção coletiva de um projeto estruturador da política da EA para Recursos Hídricos (RH) na bacia do Alto Rio Jequitinhonha. A Fase III consiste na elaboração detalhada de vários projetos na temática de educação ambiental relacionada aos recursos hídricos.</p> <p>Na fase I as atividades propostas formam um conjunto de elementos que colabora para que ações de EA em recursos hídricos estejam inseridas, cada dia mais, nas instâncias de governança de recursos hídricos (aquí representadas pelo CBH JQ1 e pelos Conselhos Municipais de Meio Ambiente (CODEMAs), na política da agricultura familiar, nas iniciativas de proteção e conservação ambiental (principalmente das APPs), nas ações de controles de erosão e assoreamento e nos programas de desenvolvimento de recursos tecnológicos e humanos.</p> | | | |
| <p>Objetivos e Metas: O objetivo geral é promover e incentivar atividades práticas de educação ambiental para recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do JQ1. Dentre os objetivos específicos destacam-se: capacitação dos membros do CBHJQ1, identificar e unir instituições do poder público e da sociedade civil, formar núcleos regionais de mediação entre o CBHJQ1 e os municípios inseridos na bacia, suscitar práticas sustentáveis na sociedade da bacia, entre outros.</p> <p>As metas desta AP visam apontar um caminho progressivo de transformação profundo da realidade da bacia, no sentido de promover práticas sustentáveis na sociedade como um todo.</p> | | | |
| <p>Descrição Sucinta: A metodologia proposta foi construída em uma perspectiva de longo prazo, com o objetivo final de auxiliar os integrantes do CBH na implementação da educação ambiental na bacia do JQ1 e pensando em diminuir a extensão territorial, aproximando municípios que possuem características comuns do ponto de vista ambiental, social e cultural. Para tanto, no início do programa será criado o Coletivo Educador, uma extensão do CBH no âmbito da educação ambiental. Sua função será coordenar, direcionar e acompanhar as atividades de educação ambiental na bacia JQ1. No início da Fase II, o coletivo educador indicará 2 instituições para abrigarem os Núcleos de Educação Ambiental, que serão referência</p> | | | |

Contrato
2241.0101.07.2010Código
GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01Data de Emissão
24/06/2013Página
580

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

para os municípios do entorno. Os núcleos, além de serem o espaço físico referência em sustentabilidade e técnicas de uso e conservação de recursos hídricos, serão responsáveis por fomentar a articulação de redes municipais de educação ambiental em recursos hídricos. Para a fase III são apresentadas diretrizes orientadoras para elaboração de planos e projetos a serem propostos pelo CBHJQ1 e implantados através do Coletivo Educador, Núcleos regionais e Redes municipais de educação ambiental.

Prazo de Execução: 4 anos**Prioridade:** Média**Estimativa de Custos:** R\$ 2.824.172,00**Execução:** Médio Prazo**Instituições Responsáveis:**

IGAM; EMATER-MG; IMA; Polícia Militar De Minas Gerais; IDENE; COPASA; RURALMINAS; PARQUE SERRA NOVA (Rio Pardo De Minas); PARQUE MONTEZUMA (montezuma); AMAVE; Globo Esporte Clube – Águas Vermelhas; Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Águas Vermelhas; Associação Municipal de Taiobeiras; Rotary Club de Taiobeiras; Ong Girassol; Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Taiobeiras; STR/STA CRUZ DE SALINAS; e CBHJQ1.

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 581 |

**22. AÇÃO PROGRAMÁTICA 10 - PLANO ESTRATÉGICO DE COMUNICAÇÃO PARA A
GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS NOS COMITÊS DE BACIA**

| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 582 |

SUMÁRIO

| | |
|--|------------|
| 22. AÇÃO PROGRAMÁTICA 10 - PLANO ESTRATÉGICO DE COMUNICAÇÃO PARA A GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS NOS COMITÊS DE BACIA | 582 |
| 22.1. Introdução | 584 |
| 22.2. Justificativa | 585 |
| 22.3. Objetivos..... | 586 |
| 22.4. Metas..... | 587 |
| 22.5. Metodologia e Descrição do Programa..... | 588 |
| 22.6. Inter-Relação com Outros Programas..... | 589 |
| 22.7. Recursos Humanos e Materiais | 589 |
| 22.8. Profissionais e materiais requeridos | 590 |
| 22.9. Instituições envolvidas | 590 |
| 22.10. Cronograma físico de execução..... | 591 |
| 22.11. Estimativa de custos e possíveis fontes de financiamento..... | 595 |
| 22.12. Acompanhamento e Avaliação | 595 |
| 22.13. Bibliografia Relacionada | 596 |
| 22.14. Ficha-Resumo..... | 597 |

| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 583 |

22.1. Introdução

Os Comitês de Bacia Hidrográfica, segundo definição do Governo Federal, são órgãos colegiados que fazem parte do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Eles existem no Brasil desde 1988 e sua composição engloba três grandes setores: o dos usuários de água, o das organizações da sociedade civil e o dos poderes públicos, buscando uma gestão mais participativa e democrática nas decisões relacionadas aos Recursos Hídricos. Os Comitês de Bacia Hidrográfica podem ser caracterizados como um espaço público, que funciona como uma espécie de parlamento tendo em vista que é um fórum participativo que toma decisões e que conta com diversos representantes.

A complexidade no desenvolvimento das ações de um Comitê está nas múltiplas atividades que visam a correta governança dos Recursos Hídricos, e que devem ser executadas de forma integrada. Fazendo parte deste complexo, a comunicação se insere como processo e ferramenta relevantes para uma gestão participativa que possa resultar na consolidação do Comitê. Deste modo, foram pensadas e serão estruturadas ações de comunicação para que os diferentes atores sociais compartilhem informações sobre as águas da Bacia.

Para tanto, buscou-se seguir o marco lógico, apresentando de forma sucinta o projeto de comunicação para os Comitês de Bacia. Justifica-se a importância de um plano de comunicação para este tipo de colegiado e das ações elaboradas a diante. Evidenciam-se ainda os objetivos e metas do projeto, descrevendo a metodologia de ação.

Inter-relação com outros programas, os recursos humanos e materiais, instituições envolvidas, cronograma físico de execução, estimativa de custos e possíveis fontes de financiamento, legislação aplicável, acompanhamento e avaliação e bibliografia relacionada também são pontuados neste planejamento.

| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 584 |

22.2. Justificativa

Sendo os Comitês de Bacia Hidrográfica (CBH) um espaço de decisão colegiada, com múltiplas representações se faz judicioso o estabelecimento de planejamento que possibilite uma comunicação mais unificada, objetiva e transparente, capacitando os Comitês para informar e equilibrar as expectativas entre eles e seus diversos públicos. A falta de informações sobre Bacias – inclusive pelos próprios membros -, e a discreta divulgação sobre a existência de CBH servem de indicadores para se apontar a necessidade se pensar e planejar a comunicação neste contexto.

Comunicação é processo inerente à relação humana e social, e quando bem planejada possibilita a mobilização, envolve pessoas, cria sentido de participação e responsabilidade, sendo preciso então planejar, administrar e pensa-la estrategicamente, não sendo suficiente pautar-se por ações isoladas, sem considerar o contexto e as necessidades do público.

Uma Assessoria de comunicação em um Comitê de Bacia pode ajudar no estabelecimento da unicidade das mensagens que se deseja repercutir e a enfocar os públicos prioritários. Com o planejamento comunicacional é possível evitar a dispersão dos objetivos ao mesmo tempo em que se repercutem as ações do CBH ajudando na execução das suas finalidades, produzindo maior economia dos recursos que se dispõe e do tempo que se investe.

A pertinência de um plano de comunicação para um Comitê de Bacia encontra-se na melhor constituição de espaços de interação, tendo como base o relacionamento com os públicos. Pensar espaço de interação é trabalhar com o processo comunicativo, a dinâmica relacional e como ela se configura neste espaço que pode ser dado como o dispositivo de captura da comunicação.

| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 585 |

22.3. Objetivos

Dentre as ações para a implementação do Plano de Recursos Hídricos são requeridas as de Comunicação, visando uma gestão participativa, com mobilização dos atores envolvidos direta ou indiretamente no processo dos Comitês. Mecanismos de comunicação e relações públicas para que os grandes atores sociais, tais como CEMIG, PCHs, Ruralminas, DNOCS, Indústrias, Mineradoras, adotem a transparência e a ética nas relações com os usuários de menor poder, compartilhando informações sobre qualidade, quantidade, vazão liberada, regras de operação, para a consolidação e funcionamento dos Comitês.

Para tanto se buscará dar visibilidade às ações desenvolvidas pelo Comitê, planejando, coordenando e divulgando notícias de interesse, e demais assuntos relacionados às atividades do mesmo. Com isto, aumentar a transparência no trato das informações divulgadas, proporcionando um equilíbrio entre as categorias poder público, usuários de água e sociedade civil.

Outro objetivo da comunicação para a implementação das ações de Recursos Hídricos é, através de suas ferramentas, permitir que o fluxo de informações necessárias ao processo de gestão dos recursos hídricos seja facilitado para alimentação do Sistema de Gerenciamento Orientado a Resultados (SIGEOR) e Sistema de Informações de Recursos Hídricos. Para tanto será importante viabilizar elaboração de protocolos e acordos de divulgação e publicação de informações, de forma alinhada com as decisões tomadas pelas plenárias e câmaras técnicas garantindo o tratamento ético e compromissado com as fontes de informações, garantindo seu fluxo contínuo dentro do processo de gestão.

O plano de comunicação também buscará adaptar os meios de comunicação e suas linguagens a cada público a que se dirige auxiliando continuamente no processo de mobilização, potencializando as relações institucionais e o diálogo das representações com suas bases e evidenciar os meios e processos comunicacionais aos representantes a fim de que possam melhor defender seus interesses de forma ética e sem perder o objetivo principal.

Além dos objetivos evidenciados acima, a comunicação visa estabelecer medidas para a

| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 586 |

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

mobilização permanente dos atores sociais, políticos e técnicos estratégicos nos processos de motivação da população para a participação na gestão da bacia.

22.4. Metas

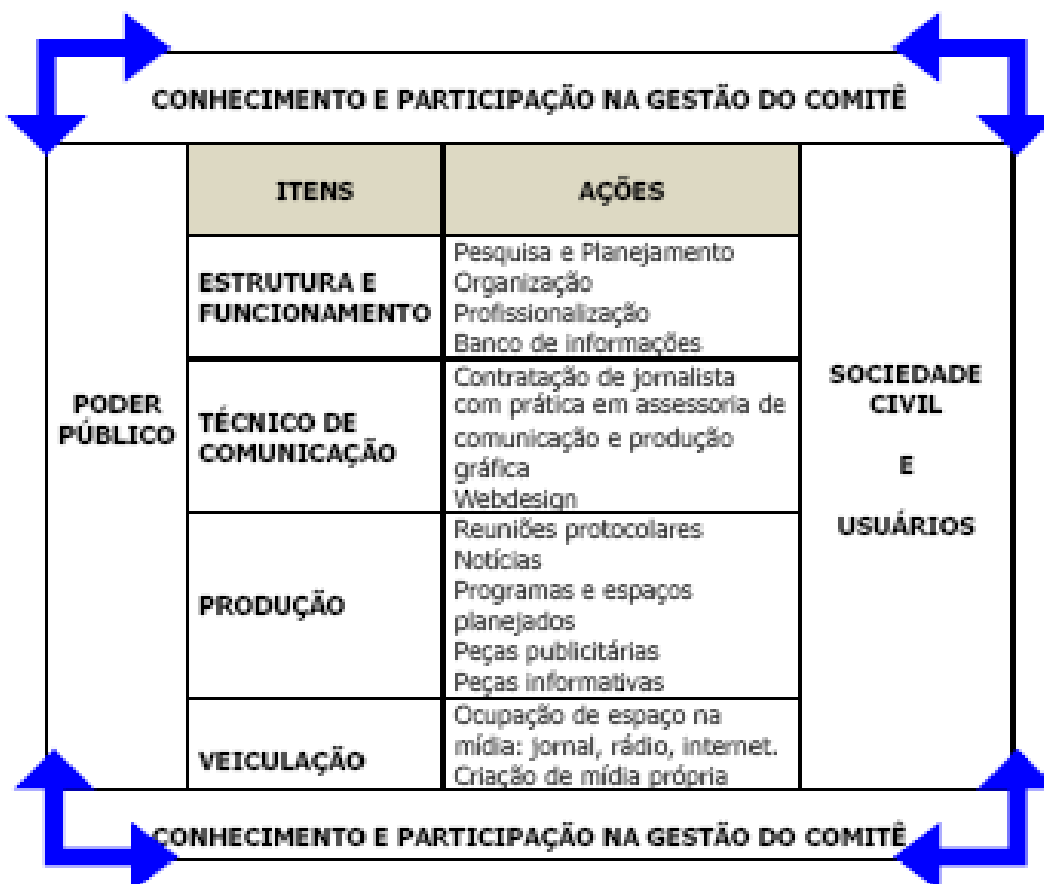
- Implantação do Setor de Comunicação Social nos Comitês de Bacia Hidrográfica;
- Elaborar, aplicar e avaliar pesquisa de opinião com um universo de cada público da Bacia: poder público, sociedade civil e usuários.
- Mapeamento de empresas de comunicação da região da Bacia e dos possíveis espaços e veículos que podem ser ocupados pela Comunicação do CBH adequando aos diferentes públicos.
- Tornar o comitê de bacia hidrográfica conhecido em toda a bacia hidrográfica (associar a um índice feito por pesquisa).
- A partir de 2014 – divulgar anualmente o relatório de gestão dos Comitês em linguagem acessível a todas as categorias.
- Implementar até 2014 – a divulgação trimestral do boletim de qualidade de águas da rede de monitoramento da bacia;
- Implementar até 2014 – a divulgação trimestral da eficiência operacional das estações de tratamento de esgotos dos municípios;
- Implementar até 2014 – a divulgação trimestral do índice de perdas físicas dos sistemas municipais de abastecimento.
- Implementar até 2014 – A divulgação mensal dos níveis dos reservatórios operados por empresas privadas.
- Implementar até 2016 – a divulgação e circulação dos indicadores estratégicos, a cada 2 anos.
- Realizar 05 reuniões anuais, assistidas, entre representantes e suas respectivas categorias.
- Apoiar e divulgar o site do Sistema de Informações em Gestão de Recursos Hídricos (SIRH) de modo a torná-lo plenamente operacional até 2016, principalmente no seu ambiente colaborativo.

| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 587 |

22.5. Metodologia e Descrição do Programa

Para conhecimento e a participação na gestão dos comitês, há de ser operacionalizado um plano de comunicação. A metodologia deste plano, parte da consideração da comunicação enquanto processo e instrumento. Como processo a comunicação solicita-nos pensar nas relações envolvidas na interação humana e social na região da Bacia, a saber: poder público, usuários e sociedade civil. Como instrumento, serão viabilizados: 1) estrutura e funcionamento da comunicação, 2) técnicos da área; 3) produção e 4) os veículos a serem utilizados pela assessoria. Cada item apresenta ações específicas, traduzidas em ações globais traduzidas nas metas deste plano, detalhadas no cronograma apresentado a diante.

OPERACIONALIZAÇÃO DO PLANO DE COMUNICAÇÃO



| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 588 |

22.6. Inter-Relação com Outros Programas

As ações programáticas relacionadas a esta são: Sistema de Gestão Orientada aos Resultados (SIGEOR); Estruturação do Sistema de Informações em Recursos Hídricos (SI RH), e Consolidação do Comitê de Bacia Hidrográfica.

22.7. Recursos Humanos e Materiais

Ao ser contrato o profissional de comunicação será dada uma assessoria de modo a consolidar os Comitês dando visibilidade as suas ações e promovendo o diálogo entre ele e o poder público, a sociedade civil e os usuários.

Para tanto se sugere a contratação de um profissional de comunicação com experiência em assessoria de comunicação e em produção gráfica. Além de um Web Designer para criação de um site e sua manutenção. Atividades gerais da Assessoria de Comunicação no Comitê:

- ✓ Elaboração, aplicação e análise de pesquisa de opinião com relação ao Comitê, colher sugestões para o aperfeiçoamento da comunicação do mesmo e sua consolidação.
- ✓ Criação de estratégias para maior divulgação e consolidação dos Comitês.
- ✓ Elaboração e divulgação de notícias.
- ✓ Pautar a mídia e elaboração, confecção e distribuição de textos e releases
- ✓ Criação de arquivo fotográfico.
- ✓ Criar perfil em redes sociais e divulgar periodicamente ações dos Comitês.
- ✓ Listagem dos espaços cedidos pela mídia.
- ✓ Clipagem de matérias e notícias sobre os Comitês veiculados pela mídia ou relevantes a ele.
- ✓ Criação de materiais visual.
- ✓ Verificação de como a informação esta chegando aos meios de comunicação.
- ✓ Criação e desenvolvimento de Newsletter enviada periodicamente para o poder público, representantes e sociedade civil.
- ✓ Contatos com entidades e escolas para inserção do Comitê em atividades das comunidades locais.

| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 589 |

22.8. Profissionais e materiais requeridos

| Recursos humanos | | |
|-------------------------------------|---|---|
| Quantidades | Profissional | Qualificação |
| 1 | Jornalista | Experiência em produção gráfica e assessoria de comunicação |
| 1 | Webdesign | Criação e manutenção do site |
| Recursos Materiais | | |
| Item | Quantidade | |
| Deslocamento com veículo | 200km por mês | |
| Computadores | 3 | |
| Softwares de edição de imagem e som | 1 Sound forge 1 Premiere Adode 1 Corel 2 Photoshop | |
| Câmera fotográfica com objetiva | 1 | |
| Câmera de vídeo | 1 | |
| Impressão de materiais gráficos | | |

22.9. Instituições envolvidas

- Comitês das Bacias Hidrográficas dos Afluentes do Alto Jequitinhonha (JQ1),
- Comitês das Bacias Hidrográficas dos Afluentes do Médio e Baixo Jequitinhonha (JQ3) e
- Comitês das Bacias Hidrográficas dos Afluentes do Rio Pardo (PA1).

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 590 |

**FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1**

22.10. Cronograma físico de execução

| O quê | Estratégia Ações | Produto de comunicação e suas mídias | Trimestre | | | |
|--|--|--|-----------|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Implantação do Setor de Comunicação Social nos Comitês de Bacia Hidrográfica | Organização Profissionalização | Assessoria de comunicação | x | | | |
| Elaborar, aplicar e avaliar pesquisa de opinião entre públicos da Bacia. | - Elaboração de questionário para cada público: poder público, usuário e sociedade civil - Teste e aplicação - Transformar dados em informação. | Relatório e quadro resumo da pesquisa de opinião | x | x | | |
| Criar perfil em redes sociais e divulgar periodicamente ações dos Comitês | - Criar fanpage e twitter do Comitê - Divulgar a criação - Manutenção dos perfis | Perfil virtual Produção de informação para os espaços do perfil | x | x | x | x |
| Mapear os veículos de comunicação da região da Bacia. | - Ver os espaços midiáticos que podem ser utilizados e pautar a mídia. -Pesquisa dos veículos e suas programações para inserções/divulgações/entrevistas/chamadas. - Pautar a imprensa local | Quadro com os veículos, programas e contatos. | x | x | x | x |
| Divulgar o Comitê de | - Após a pesquisa e com seus resultados e com o | Espaços em rádio, TV e internet | | x | x | x |

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 591 |

**FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1**

| O quê | Estratégia Ações | Produto de comunicação e suas mídias | Trimestre | | | |
|---|---|--|-----------|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Bacia. | mapeamento, ampliar a divulgação da Bacia. - Envio de releases, - Elaboração e divulgação de espaços na internet. - Entrevistas em rádios. - Envio de <i>release</i> para imprensa. | | | | | |
| Elaboração dos resultados e envio das informações da pesquisa quanto aos públicos, ao sistema gestor. | - Levar as informações sobre a pesquisa de opinião para o sistema gestor, para avaliar as dificuldades de fluxo informacional. | Reunião com apresentação multimídia (re)elaboração de novas ações que facilitem o fluxo de informação na região da Bacia e junto ao poder público. | | x | x | x |
| Divulgação dos relatórios de gestão dos Comitês. | -Edição e diagramação dos relatórios. | Revista institucional: formato A4 e papel reciclado Revista em formato digital | | x | x | x |
| Divulgação do boletim de qualidade de águas da rede de | - Elaboração de protocolos e acordos de divulgação e publicação de informações com instituições. - Produção de pauta, elaboração de texto, | Impresso e digital. Jornais impressos da região. Plataforma, fanpage, twitter. | | x | x | x |

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 592 |

**FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1**

| O quê | Estratégia Ações | Produto de comunicação e suas mídias | Trimestre | | | |
|---|--|--|-----------|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| monitoramento da bacia. | diagramação e publicação dos boletins. | | | | | |
| Divulgação trimestral da eficiência operacional das estações de tratamento de esgotos dos municípios. | Elaboração de protocolos e acordos de divulgação e publicação de informações com instituições. - Produção de pauta, elaboração de texto, diagramação e publicação dos boletins. | Site, redes sociais | | x | x | x |
| Divulgação trimestral do índice de perdas físicas dos sistemas municipais de abastecimento. | Elaboração de protocolos e acordos de divulgação e publicação de informações com instituições. - Produção de pauta, elaboração de texto, diagramação e publicação dos boletins. | Site, redes sociais | | x | x | x |
| Divulgação mensal dos níveis dos reservatórios operados por empresas privadas. | Produção de texto, diagramação e publicação. | Site, redes sociais | | x | x | x |
| Divulgação e circulação dos indicadores estratégicos (SIGEOR), a cada 2 anos. | Produção de texto, diagramação e publicação. | Site, redes sociais | | x | x | x |
| Estabelecer medidas para a mobilização permanente dos atores sociais, políticos | Realizar reuniões anuais, assistidas, entre representantes e suas respectivas categorias e com a | Apresentações multimídia Confecção de materiais de apoio didático | | x | x | x |

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 593 |

**FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1**

| O quê | Estratégia Ações | Produto de comunicação e suas mídias | Trimestre | | | |
|--|---|--------------------------------------|-----------|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| e técnicos estratégicos. | comunidade local | | | | | |
| Contatos com entidades e escolas para inserção do Comitê em atividades das comunidades locais. | | | | x | x | x |
| Dar retorno ao Comitê quando às ações do Sistema Gestor | | | | x | x | x |
| Apoiar e divulgar o site do Sistema de Informações em Gestão de Recursos Hídricos (SIRH) de modo a torná-lo plenamente operacional até 2016, principalmente no seu ambiente colaborativo. | <ul style="list-style-type: none"> - Alimentar a Plataforma - Pautar a imprensa local sobre as atualizações - Produção de texto - Inserções televisivas e radiofônicas - Atualizações constantes nas redes sociais | Impresso, eletrônico e digital. | x | x | x | x |

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 594 |

22.11. Estimativa de custos e possíveis fontes de financiamento

A composição estimada dos custos para execução deste Planejamento é apresentada a seguir, estimando-se a estruturação de uma assessoria de comunicação permanente para o período de 12 meses.

| RECURSOS HUMANOS | | | |
|---------------------------------|--|------------------------------------|------------------|
| PROFISSIONAL | NÍVEL DE EXPERIÊNCIA | PARTICIP. | CUSTO TOTAL |
| 1 Jornalista | Experiência em assessoria de comunicação e produção gráfica. | 20 horas /semanais R\$ 2.325,00 | R\$ 27.888,6 |
| 1 Web Designer | Construção de site | 40 horas | R\$ 2.000,00 |
| | Manutenção de site | ano | R\$ 360,00 |
| RECURSOS MATERIAIS | | | |
| Item | QUANTIDADE | CUSTO TOTAL | |
| Deslocamento com veículo | 200km por mês | 700,00 | |
| Computador | 1 | 3.500,00 | |
| Câmera fotográfica com objetiva | 1 | 560,00 | |
| Impressão de materiais gráficos | | 6.000,00 | |
| CUSTO TOTAL DO PROJETO | | | 41.008,60 |

Dentre as possíveis fontes de financiamento para execução deste projeto destacam-se as listadas a seguir:

- Recursos próprios dos estados ou dos municípios;
- Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais – Fhidro.

22.12. Acompanhamento e Avaliação

O acompanhamento e a avaliação das atividades da assessoria serão baseados na operacionalização da comunicação, observando os itens: estrutura e funcionamento, técnico de comunicação, produção e veiculação com suas ações previstas - detalhadas no cronograma físico de execução, acima apresentado.

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 595 |

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

| ITENS DE AVALIAÇÃO | AÇÕES |
|---------------------------|--|
| ESTRUTURA E FUNCIONAMENTO | Pesquisa e Planejamento Organização Profissionalização Banco de informações |
| TÉCNICO DE COMUNICAÇÃO | Contratação de jornalista com prática em assessoria de comunicação e produção gráfica Webdesign |
| PRODUÇÃO | Reuniões protocolares Notícias Programas e espaços planejados Peças publicitárias Peças informativas |
| VEICULAÇÃO | Ocupação de espaço na mídia: jornal, rádio, internet. Criação de mídia própria |

22.13. Bibliografia Relacionada

KUNSCH, Margarida Maria Krohling. Planejamento de Relações Públicas na Comunicação integrada. São Paulo: Summus, 2003.

REZENDE, Denis Alcides. Planejamento estratégico público ou privado. São Paulo: Atlas, 2012.

VASCONCELOS, Luciene Ricciotti. Manual de planejamento de comunhão integradas. São Paulo: Sumus, 2009.

| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 596 |

22.14. Ficha-Resumo

Ação Programática 11: Plano Estratégico de Comunicação para a Gestão de Recursos Hídricos nos Comitês de Bacia

Programa de Ação 10: Governança de Recursos Hídricos

Justificativa: Sendo o Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Rio Jequitinhonha (CBHJQ1) um espaço de decisão colegiada, com múltiplas representações se faz judicioso o estabelecimento de planejamento que possibilite uma comunicação mais unificada, objetiva e transparente, capacitando os Comitês para informar e equilibrar as expectativas entre eles e seus diversos públicos. A falta de informações sobre Bacias – inclusive pelos próprios membros – e a discreta divulgação sobre a existência do CBH servem de indicadores para se apontar a necessidade se pensar e planejar a comunicação neste contexto.

Uma Assessoria de comunicação em um Comitê de Bacia pode ajudar no estabelecimento da unicidade das mensagens que se deseja repercutir e a enfocar os públicos prioritários. Com o planejamento comunicacional é possível evitar a dispersão dos objetivos ao mesmo tempo em que se repercutem as ações do CBH ajudando na execução das suas finalidades, produzindo mais economia dos recursos que se dispõe e do tempo que se investe.

A pertinência de um plano de comunicação para um Comitê de Bacia encontra-se na melhor constituição de espaços de interação, tendo como base o relacionamento com os públicos. Pensar num espaço de interação é trabalhar com o processo comunicativo, a dinâmica relacional e como ela se configura neste espaço que pode ser dado como o dispositivo de captura da comunicação.

Objetivos e Metas: Implementar uma gestão participativa, com a mobilização dos atores envolvidos direta ou indiretamente no processo dos Comitês, visando criar mecanismos de comunicação e relações públicas para que os grandes atores sociais, tais como CEMIG, PCHs, Ruralminas, DNOCS, Indústrias, Mineradoras, adotem a transparência e a ética nas relações com os usuários de menor poder, compartilhando informações sobre qualidade, quantidade, vazão liberada, regras de operação, para a consolidação e funcionamento dos Comitês; nesse sentido deve ser planejado, coordenado e divulgado notícias de interesse, e demais assuntos relacionados às atividades do CBHJQ1. Diante do exposto esta ação programática vislumbra como metas, dentre outras, as seguintes ações: implantar um setor de comunicação social no CBHJQ1, mapear empresas de comunicação na região, divulgar o relatório anual de gestão, divulgar mensalmente os níveis dos reservatórios operados por empresas privadas, divulgar os indicadores estratégicos do Sistema de Gerenciamento da Implantação de Programas Orientados a Resultados – SIGEOR e divulgar o Sistema de Informações e Gestão dos Recursos Hídricos – SIRH da bacia do JQ1.

Descrição Sucinta: Para conhecimento e a participação na gestão do CBHJQ1, há de ser operacionalizado um plano de comunicação. A metodologia deste plano parte da consideração da comunicação enquanto processo e instrumento. Como processo a comunicação solicita-nos pensar nas relações envolvidas na interação humana e social na região da Bacia, a saber: poder público, usuários e sociedade civil. Como instrumento, serão viabilizados: 1) estrutura e funcionamento da comunicação, 2) técnicos da área; 3) produção e 4) os veículos a serem utilizados pela assessoria. Cada item apresenta ações específicas, traduzidas em ações globais

| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 597 |

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ1

| | |
|---|------------------------------|
| traduzidas nas metas deste plano, detalhadas no cronograma apresentado a diante. | |
| Prazo de Execução: 1 anos | Prioridade: Baixa |
| Estimativa de Custos: R\$ 41.008,60 | Execução: Curto Prazo |
| Instituições Responsáveis: Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Alto rio Jequitinhonha (CBHJQ1); Membros dos diversos setores do CBHJQ1 (usuários, poder público, sociedade civil, etc). | |

| Contrato | Código | Data de Emissão | Página |
|-------------------|---|-----------------|--------|
| 2241.0101.07.2010 | GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.02-REV01 | 24/06/2013 | 598 |