

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	3
2	PROPOSTA DE ESTRUTURAÇÃO DO PLANO DE AÇÕES.....	5
2.1	Premissas.....	5
2.2	Estruturação do Plano de Ações.....	7
2.2.1	Programa 1: Proteção Ambiental	10
2.2.2	Programa 2: Saneamento Urbano.....	10
2.2.3	Programa 3: Saneamento Rural.....	11
2.2.4	Programa 4: Agricultura Irrigada	11
2.2.5	Programa 5: Lazer e Turismo	12
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 a implementação do Plano de Recursos Hídricos	14
2.2.10	Programa 10: Governança de Recursos Hídricos	14

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página i
-------------------------------	---	-------------------------------	-------------

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 2.1 – MARCO LÓGICO DO PLANO DE METAS E DE AÇÕES.....	9
---	---

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-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 Médio e Baixo rio Jequitinhonha – PDRH/JQ3 tem o objetivo de detalhar e integrar as ações necessárias à implantação do gerenciamento dos recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Médio e Baixo rio Jequitinhonha – bacia JQ3, por meio de um **Plano de Metas e Ações**.

Este RTP 4, em alinhamento com os Termos de Referência, será organizado em 2 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/JQ3. Por meio da implementação do Programa de Ações se almeja alcançar níveis destacados de uso racional e sustentável do potencial hídrico da bacia JQ3. 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-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	3

tos mais relevantes que se atrelam aos objetivos de desenvolvimento econômico com sustentabilidade ambiental e equidade social da bacia JQ3, 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-JQ3, 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.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	4

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:

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/JQ3 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 JQ3 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 qualida-

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 5
-------------------------------	---	-------------------------------	-------------

de 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 preservação 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 JQ3, 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 JQ3 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 JQ3:** 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

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 6
-------------------------------	---	-------------------------------	-------------

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

2.2 Estruturação do Plano de Ações

O Plano de Ações para a bacia JQ3 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 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	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	7

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

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
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.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 8
-------------------------------	---	-------------------------------	-------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

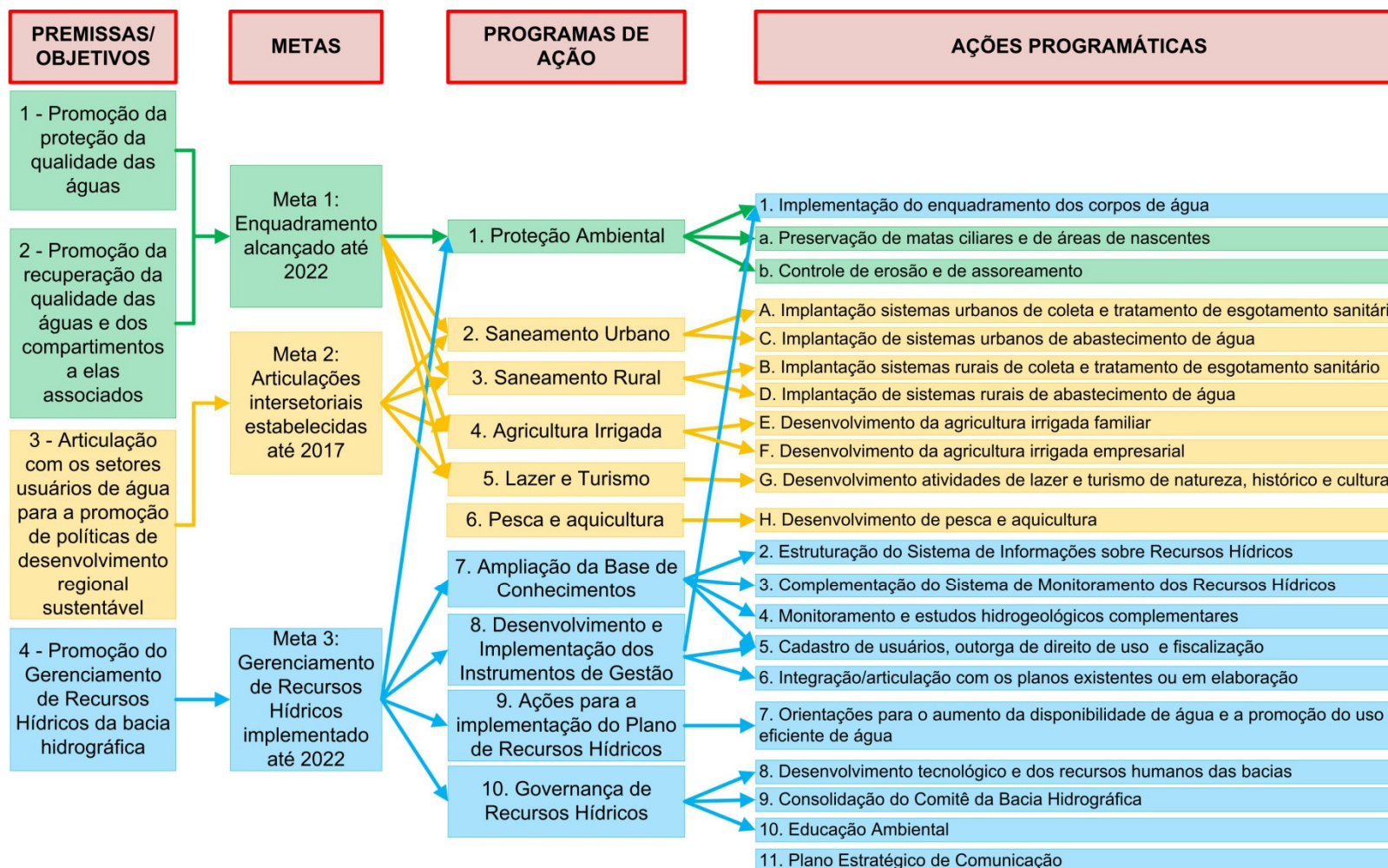


Figura 2.1 – Marco Lógico do Plano de Metas e de Ações

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 9
-------------------------------	---	-------------------------------	-------------

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 JQ3. 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.

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.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	10

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 convencionais (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.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	11

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.

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 JQ3. 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

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	12

preconizado será elaborado com a colaboração do Comitê da Bacia JQ3. 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.

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.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	13

2.2.9 Programa 9: Ações para a 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 JQ3. É proposta a criação de uma série de requisitos, através dos quais as empresas devem cumprir para requerer um selo a ser cancelado pelo Comitê, 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 JQ3, 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.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	14

Ação Programática 10 – Educação Ambiental: esta ação visa promover e incentivar atividades práticas de educação ambiental para recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Médio e Baixo 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 JQ3; 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 JQ3 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 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 JQ3 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-JQ3-04.02-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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 16
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

SUMÁRIO

3 AÇÃO PROGRAMÁTICA 1 – IMPLEMENTAÇÃO DO ENQUADRAMENTO DOS CORPOS DE ÁGUA.....	16
3.1 Introdução	19
3.2 Justificativa	19
3.3 Objetivos.....	19
3.4 Metas.....	20
3.5 Metodologia.....	22
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	30
3.6.1 Programa de Ação 1: Proteção Ambiental	33
3.6.2 Programa 2: Saneamento Urbano	34
3.6.3 Programa 3: Saneamento Rural	35
3.6.4 Programa 7 – Ampliação da base de conhecimentos.....	35
3.7 Instituições Envolvidas	36
3.7.1 Outras instituições.....	41
3.8 Referências Bibliográficas	42
3.9 Cronograma Físico - Financeiro	43
3.10 Ficha-Resumo.....	44

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 17
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 3.1 - ENQUADRAMENTO APROVADO PARA OS AFLUENTES MINEIROS DA BACIA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA (JQ3)	21
FIGURA 3.2 -MAPA ESTRATÉGICO DE CONFRONTO ENTRE A PROPOSTA APROVADA DE ENQUADRAMENTO E DIAGNÓSTICO PARA CENÁRIO ATUAL (JQ3)	24
FIGURA 3.3 – MARCO LÓGICO RELACIONADO AO PROCESSO DE ALCANCE DO ENQUADRAMENTO NA BACIA JQ3	32
FIGURA 3.4 - ORGANOGRAMA DO SISTEMA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE.FONTE: CAVALHO, J.C, ET. AL (2013).	37
FIGURA 3.4-SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DE MINAS GERAIS.....	38

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 3.1 – TRECHOS CRÍTICOS DIVERGENTES DA CLASSE DE ENQUADRAMENTO.....	25
QUADRO 6.11– TRECHOS CRÍTICOS DIVERGENTES DA CLASSE DE ENQUADRAMENTO (CONTINUAÇÃO 1). 26	
QUADRO 6.12– TRECHOS CRÍTICOS DIVERGENTES DA CLASSE DE ENQUADRAMENTO (CONTINUAÇÃO - 2)	27
QUADRO 3.2 –CONFRONTO POR ANALOGIA DOS INSTRUMENTOS DA POLÍTICA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS E MEIO-AMBIENTE.	29
QUADRO 3.3 - ORIENTAÇÕES BÁSICAS DE IMPLEMENTAÇÃO E ARTICULAÇÃO DO ENQUADRAMENTO COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO.....	29
QUADRO 6.1 – CUSTOS ESTIMADOS DAS AÇÕES PROGRAMÁTICAS ORGANIZADAS POR ENTE RESPONSÁVEL POR SUA IMPLEMENTAÇÃO, COM DESTAQUE ÀS REFERENTES AO ENQUADRAMENTO.	43

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 18
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

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/JQ3 e os objetivos e metas do plano, sejam no todo ou em parte, alcançados.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 19
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

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 – JQ3 (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-JQ3.

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-JQ3 no âmbito deste plano diretor.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 20
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3



Figura 3.1 - Enquadramento aprovado para os afluentes mineiros da bacia do Médio e Baixo Rio Jequitinhonha (JQ3)

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 21
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 22
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

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 pode-se citar a importância de se investir imediatamente no município de Monte Formoso, pois o corpo hídrico que recebe os esgotos sanitários da população residente nas proximidades desta sede municipal foi diagnosticado como Classe 4 e no enquadramento aprovado pelo CBH JQ3 o desejo é que, no horizonte do plano, ele seja Classe 1.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 23
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

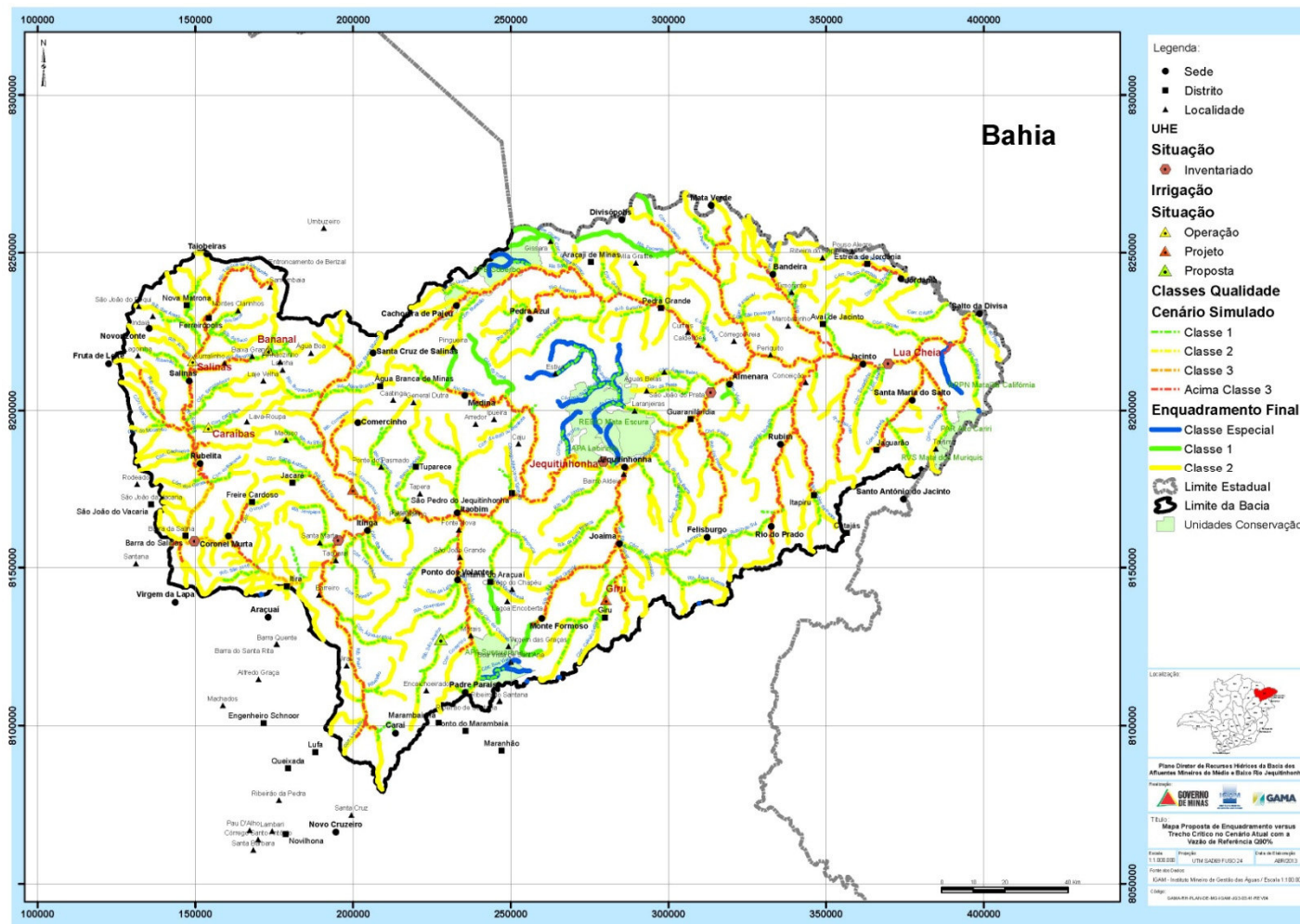


Figura 3.2 -Mapa estratégico de Confronto entre a Proposta aprovada de Enquadramento e Diagnóstico para Cenário Atual (JQ3)

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 24
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

Quadro 3.1 – Trechos críticos divergentes da classe de Enquadramento.

Trecho Crítico	Classe Atual	Classe Enquadramento
Rio Jequitinhonha	4	2
	4	
	4	
	3,4	
	4	
	3,4	
	3	
Rio Salinas	3	2
	3,4	
	4	
	3	
	4	
Rio Taboca	4	2
Córrego Ouro Fino	4	2
Córrego Estrela	4	2
Córrego Enxadaço	4	2
Córrego da Areia	4	2
	4	
Rio Jacinto	4	2
Córrego Rubim	4	2
	4	
Rio Rubim do Sul	4	2

Quadro 3.2– Trechos críticos divergentes da classe de Enquadramento (Continuação 1).

Trecho Crítico	Classe Atual	Classe Enquadramento
Rio Rubim de Pedra	4	2
	4	
Córrego do Cedro	4	2
	4	
Rio São Francisco	4	2
	4	
	4	
Rio Inhumas	4	2
Ribeirão dos Patres	4	2
	4	
Córrego da Chácara	1	0
Córrego da Palmeira	1	0
Rio Preto	1	0
Córrego Maluco	1	0
Rio São Miguel	4	2
	4	
Rio Anta Gorda Podre	4	2
	4	
Rio São Pedro	4	2
	4	

Quadro 3.3– Trechos críticos divergentes da classe de Enquadramento (Continuação - 2)

Trecho Crítico	Classe Atual	Classe Enquadramento
Ribeirão São João	4	2
	4	
Córrego Boa Vista	1	0
Rio itinga	4	2
	4	
	4	
	4	
	4	
Ribeirão Correntes	4	2
	4	
Ribeirão Água Fria	4	2
Rio Piauí	4	2
	4	
	4	
Córrego Lava-pés	4	2
	4	

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

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 27
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

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

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 28
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

Quadro 3.4 lista os principais instrumentos das políticas de recursos hídricos e meio-ambiente.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 29
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

Quadro 3.4 –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 **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, 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-JQ3.

Quadro 3.5 - 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

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 30
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

	seja constantemente atualizado e monitorado.
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	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	31

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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 32
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

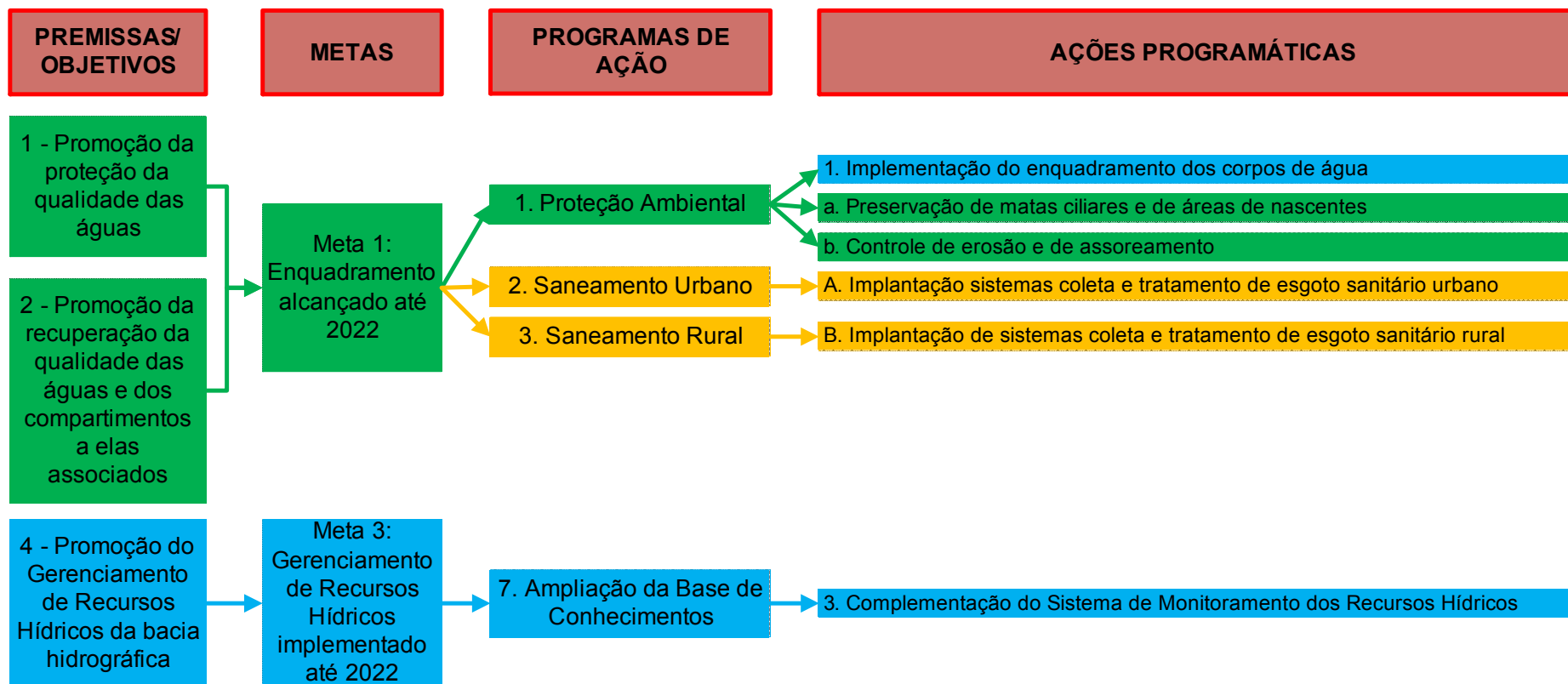


Figura 3.3 – Marco lógico relacionado ao processo de alcance do enquadramento na bacia JQ3

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 33
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

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 JQ3. 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 JQ3, ao longo das diversas e amplas discussões que foram promovidas para mais bem orientar o CBH JQ3 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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 34
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

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 JQ3 deverá se encarregar deste programa. Já existe um compromisso de que o esgotamento sanitário seja implantado nas sedes municipais da bacia JQ3 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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 35
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

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/JQ3. 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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 36
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

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 com 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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 37
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

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

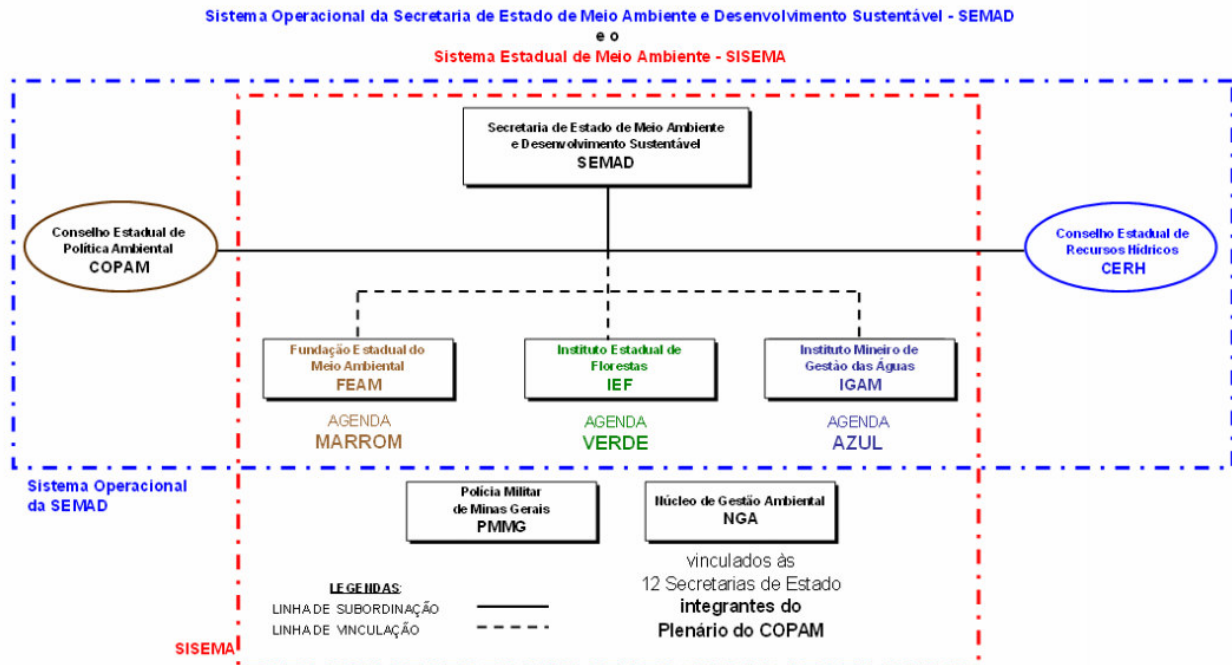


Figura 3.4 - Organograma do Sistema Estadual de Meio Ambiente. Fonte: Cavalho, J.C, et. al (2013).

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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 38
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

- 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.

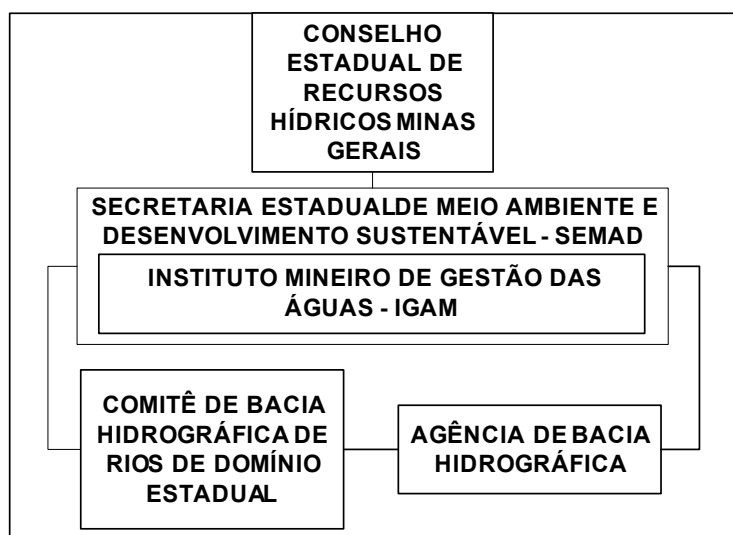


Figura 3.5-Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos de Minas Gerais

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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 39
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 40
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

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; (viii) 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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 41
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 42
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

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 – Painel 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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 43
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

3.9 Cronograma Físico - Financeiro

Quadro 3.6 – 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 (Não Onerosa)	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\$ 795.945	R\$ 530.055
4	Monitoramento e estudos hidrogeológicos complementares	R\$ 879.329	R\$ 879.329
5	Cadastro de outorga de direito de uso e fiscalização	R\$ 800.000	R\$ 800.000
6	Integração e articulação com planos existentes ou em elaboração	R\$ 0	R\$ 0
	TOTAL ATRIBUIÇÕES DO IGAM	R\$ 2.540.290	R\$ 2.274.400
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\$ 2.805.172	R\$ 2.805.172
11	Plano estratégico de comunicação para a gestão de recursos hídricos	R\$ 41.009	R\$ 41.009
	TOTAL ATRIBUIÇÕES DO CBH JQ3	R\$ 3.451.681	R\$ 3.451.681
a	Recuperação de matas ciliares e de áreas de nascentes	R\$ 4.298.910	R\$ 984.909
b	Controle de erosão e de assoreamento	R\$ 7.017.200	R\$ 1.754.300
	TOTAL ÁREA AMBIENTAL	R\$ 11.316.110	R\$ 2.739.209
A	Implantação sistemas de coleta/tratamento de esgoto sanitário urbano	R\$ 109.252.368	R\$ 22.454.227
B	Implantação sistemas de coleta e tratamento de esgoto sanitário rural	R\$ 38.978.792	R\$ 30.979.843
C	Complementação sistemas de abastecimento público de água urbano	R\$ 154.946.782	R\$ 16.264.740
D	Complementação dos sistemas de abastecimento público rural de água	R\$ 40.232.983	R\$ 20.718.579
E	Desenvolvimento da agricultura irrigada familiar	R\$ 484.345	R\$ 484.345
F	Desenvolvimento da agricultura irrigada empresarial	R\$ 236.861.784	R\$ 4.415.102
G	Desenvolvimento atividades lazer/turismo natureza, histórico e cultural	R\$ 0	R\$ 0
H	Desenvolvimento da pesca e aquicultura	R\$ 391.770	R\$ 391.770
	TOTAL SETORES USUÁRIOS DE ÁGUA	R\$ 581.148.824	R\$ 95.708.605
	TOTAL GERAL	R\$ 598.456.904	R\$ 104.173.895




Contrato
2241.0101.07.2010

Código
GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01

Data de Emissão
24/06/2013

Página
44

3.10 Ficha-Resumo

  	
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/JQ3 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 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 45
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

4. AÇÃO PROGRAMÁTICA a – PRESERVAÇÃO DE MATAS CILIARES E DE ÁREAS DE NASCENTES

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	46

SUMÁRIO

4. AÇÃO PROGRAMÁTICA A – PRESERVAÇÃO DE MATAS CILIARES E DE ÁREAS DE NASCENTES	46
4.1. Introdução	49
4.2. Justificativa	51
4.3. Objetivos	51
4.4. Metas	51
4.5. Metodologia e Descrição do Programa	52
4.6. Inter-Relação com Outros Programas	69
4.7. Recursos Humanos e Materiais	69
4.8. Instituições Envolvidas.....	70
4.9. Cronograma Físico de Execução	70
4.10. Estimativa de Custos e Possíveis Fontes de Financiamento.....	74
4.11. Legislação Aplicável.....	76
4.12. Acompanhamento e Avaliação.....	81
4.13. Bibliografia Relacionada.....	82
4.14. Ficha-Resumo	83
4.15. Anexo I	84
4.16. Anexo II	91

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	47

ÍNDICE DE FIGURA

FIGURA 4.1 – LOCALIZAÇÃO DO CÓRREGO BAÉ, NO MUNICÍPIO DE SALINAS	60
FIGURA 4.2 – LOCALIZAÇÃO DO CÓRREGO JIÇARA, NO MUNICÍPIO DE PEDRA AZUL	61
FIGURA 4.3 – ESPAÇAMENTO DAS MUDAS.....	62
FIGURA 4.4 – FLUXO DO PROCESSO PRODUTIVO – ESSÊNCIAS FLORESTAIS NATIVAS	63
FIGURA 4.5 – ARRANJO FÍSICO.....	64
FIGURA 4.6 – CADASTRO DE NASCENTES COM PROBLEMAS DE DESMATAMENTO E ASSOAREAMENTO FORNECIDO PELO CBH DO BAIXO JEQUITINHONHA	91

ÍNDICE DE QUADRO

QUADRO 4.1 – RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PARA CONSTRUÇÃO DO VIVEIRO	65
QUADRO 4.2 – RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS PARA MANUTENÇÃO DO VIVEIRO E COLETA DE SEMENTES.....	65
QUADRO 4.3 – ALUGUEL DE VEÍCULOS	65
QUADRO 4.4 – RELAÇÃO DE FUNCIONÁRIOS (PARA OS DOIS VIVEIROS)	67
QUADRO 4.5 – PLANTIO POR HECTARE – 2500 MUDAS POR HECTARES.....	67
QUADRO 4.6 – RESUMO DOS CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DOS DOIS VIVEIROS.....	68
QUADRO 4.7 - OBSERVAÇÕES	68
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.....	69
QUADRO 4.9 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DE EXECUÇÃO DA AÇÃO PROGRAMÁTICA	72
QUADRO 4.10 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DE EXECUÇÃO DA AÇÃO PROGRAMÁTICA, COM FUNCIONÁRIOS VOLUNTÁRIOS E VEÍCULO CEDIDO POR ÓRGÃOS PÚBLICOS E/OU PRIVADOS	73
QUADRO 4.11 – MATERIAL PARA REALIZAÇÃO DO DIAGNÓSTICO.....	74
QUADRO 4.12 – RELAÇÃO DOS TÉCNICOS	75
QUADRO 4.13 – RESUMO DOS CUSTOS DA ETAPA 1.....	75
QUADRO 4.14 – MATERIAL PARA REALIZAÇÃO DO PLANO DE AÇÃO	75
QUADRO 4.15 – RELAÇÃO DOS TÉCNICOS	75
QUADRO 4.16 – RESUMO DOS CUSTOS DA ETAPA 2.....	76
QUADRO 4.17 – RESUMO DOS CUSTOS DA AP.....	76
QUADRO 4.18 – RESUMO DOS CUSTOS DA AP COM FUNCIONÁRIOS VOLUNTÁRIOS E VEÍCULO CEDIDO POR ÓRGÃOS PÚBLICOS E/OU PRIVADOS	76

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	48

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

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	49

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 uso alternativo. Como já evidenciando no Artigo 61 do Código Florestal vigente, é possível

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 50
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

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 – JQ3.

4.4. Metas

O Marco Lógico do Plano de Metas e de Ações do PDRH – JQ3 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

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	51

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.

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

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 52
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

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.

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;

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;
- d- 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.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 53
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

Ações:

- 1- Delimitar, reconhecer, mapear (em escala adequada) e classificar as APP's que integram a bacia do rio Jequitinhonha – JQ3;
- 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**Meta:** Apresentar ao final do período um mapa da bacia do rio Jequitinhonha – JQ 03, 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 Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Médio e Baixo rio Jequitinhonha – JQ3, 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.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 54
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

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 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).

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	55

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

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

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 56
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

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 – JQ3.

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 – JQ3;
- 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;

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 57
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

- 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.

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.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 58
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

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.

Modelo de Plano de Ação

Estudo de caso: Recuperação de APP's.

Os membros do CBH do médio e baixo Jequitinhonha forneceram um cadastro de nascentes com problemas de desmatamento e assoreamento, conforme **Anexo II**. Deste cadastro foram selecionados dois córregos para servir como piloto no estudo de caso, em virtude de muitos dos rios que foram apontados no cadastro não puderam ser localizados diretamente nos mapas devido à escala de trabalho.

O Córrego Baé, **Figura 4.1**, afluente do rio Matrona que possui cerca de 15 quilômetros de extensão, e sua largura não ultrapassa os 10 metros de média, e o córrego Jiçara, **Figura 4.2**, afluente do rio São Francisco com aproximadamente 27 quilômetros de extensão, e com largura não ultrapassando 15 metros de média.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 59
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

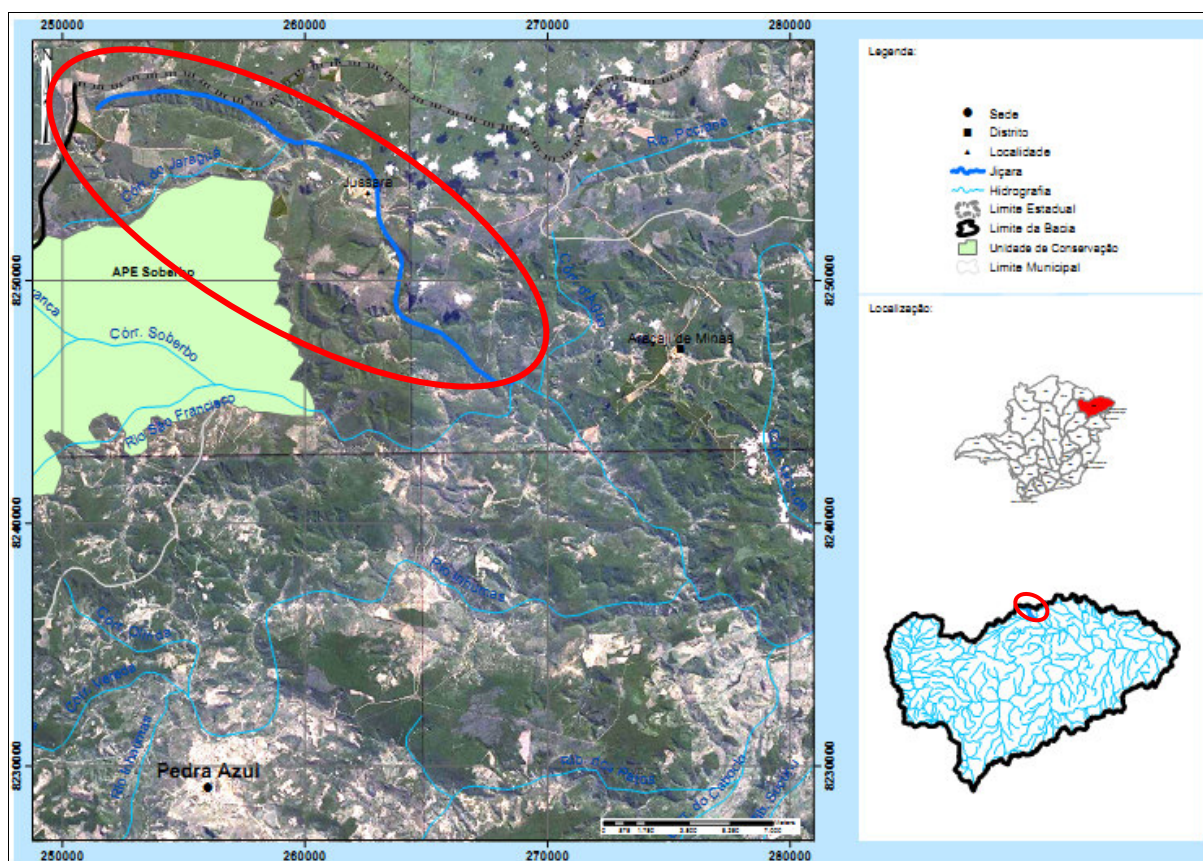


Figura 4.2 – Localização do Córrego Jiçara, no município de Pedra Azul

As áreas de preservação permanente do Córrego Baé somam 87,6 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 51,18 hectares. Já para o Córrego Jiçara somam 162 hectares de APP's, assim, o mapeamento dessas áreas indica uma necessidade de vegetação protetora na ordem de 11,1 hectares.

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 4.3**), o que corresponderá a uma produção de 160.000 mudas. Para o primeiro anos após o plantio, estima-se uma perda de 15%, onde deverão ser cultivadas mais 24.000 mudas, e num segundo ano,

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	61

uma perda de 10%, ou seja, mais 16.000 mudas. Ao longo de 2 anos, deverão ser produzidas ou adquiridas 200.000 mudas de essências nativas do cerrado mineiro.

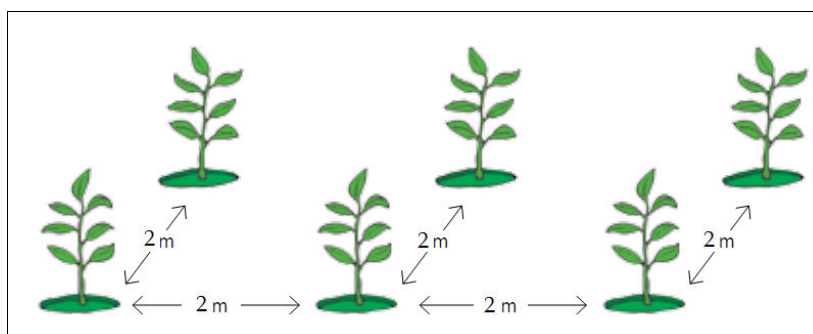


Figura 4.3 – Espaçamento das mudas.

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.

Desta forma, opta-se pela implantação de dois viveiros, onde cada um deverá produzir 100.000 mudas ao longo de 2 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 4.4** apresenta resumidamente o fluxo do processo produtivo.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 62
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

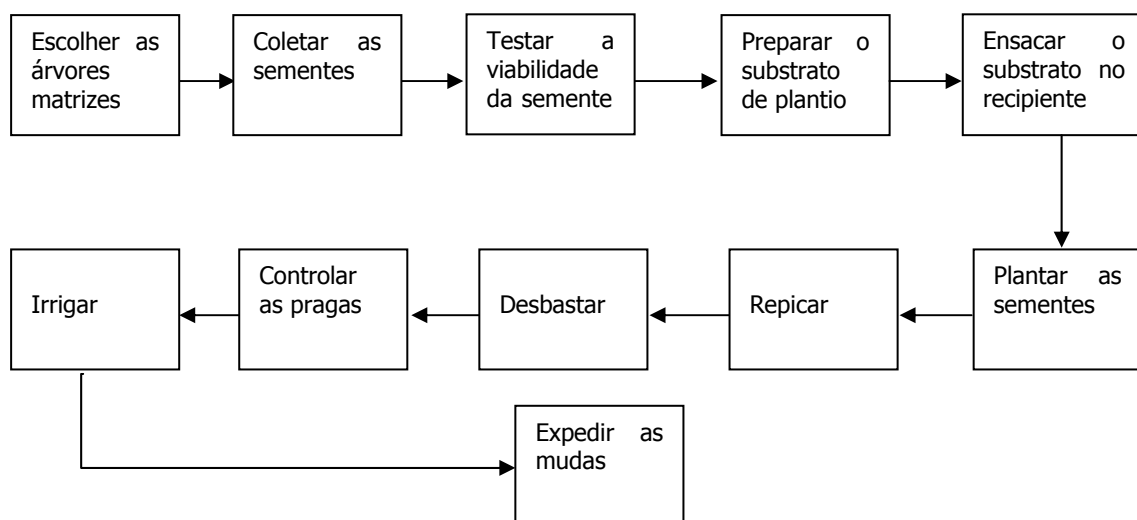


Figura 4.4 – Fluxo do Processo Produtivo – Essências florestais nativas

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 tratamentos 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 4.5**.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 63
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

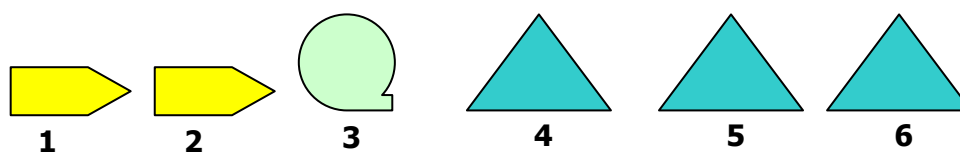


Figura 4.5 – Arranjo físico

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;
- Total de canteiros de recipientes 38
- Canteiros de 30m x 1m – cada um suporta 3000 recipientes (mudas), este número poderá variar de acordo com o diâmetro do recipiente plástico;
- Canteiros de 25m x 1m - cada um comporta 2500 recipientes, os dois blocos de canteiros suportarão então no máximo 105.000 mudas;
- A estrutura do viveiro será de madeira, alvenaria ou tubos de aço, que pode ser de material reciclado ou sucata. O sombreamento será feito com sombrite de cor preta, com malha permitindo 50% de luminosidade. 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);
- 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. 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.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 64
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

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	800	4,00	3.200,00
Sombrite verde 25% (m ²)	m ²	90	2,60	234,00
Colunas (madeira, aço ou tubos de irrigação)	-	-	-	4.000,00
Brita nº 1 (m ³)	m ²	50	66,00	3.300,00
Arame galvanizado para armação viveiro (kg)	kg	15	6,00	90,00
Total				10.824,00

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.	2	25,00	50,00
Pá (und.)	unid.	2	30,00	60,00
Pazinha (und.)	unid.	5	8,00	40,00
Tesoura de poda (und.)	unid.	5	15,00	75,00
Enxadas (und.)	unid.	2	30,00	60,00
Cavador (und.)	unid.	2	40,00	80,00
Malha de aço p/ peneira (m ²)	m ²	2	25,00	50,00
Carro de mão (und.)	unid.	2	100,00	200,00
Caixa d'água 500 L (und.)	unid.	2	150,00	300,00
Podões	unid.	2	35,00	70,00
Cinturão de segurança	unid.	2	60,00	120,00
Bomba Costal para defensivos (und.)	unid.	2	120,00	240,00
Bomba de fumigação manual 10L (und.)	unid.	2	150,00	300,00
Aguador /regador manual (und.)	unid.	2	25,00	50,00
Sacos plásticos de polietileno (milheiro) 235.000 mudas	unid.	100	10,00	1000,00
Total				2.695,00

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	24	201.600,00
Combustível	L.mês	262	2,10	24	13.204,80
Trator e carroção	unid.	1	2.000,00	6	18.000,00
Total					232.804,80

Contrato
2241.0101.07.2010

Código
GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01

Data de Emissão
24/06/2013

Página
65

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\$ **970.672,86**, apresentando, assim, um valor de R\$ 4,85 por muda. Considerando 2.500 mudas por hectare, tem-se um custo na Etapa 3 de R\$ 12.133,41 por hectare.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	66

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

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 (2 anos)
	(a)	(b)	(c)		(a x b x c)
Biólogo ou eng. Agrônomo / florestal	1	36	3.500	2625,00	84.000,00
Técnico agrícola	2	36	1.800	1350,00	86.400,00
Funcionários de manutenção	6	36	1.200	900,00	172.800,00
Coletores	2	18	900	675,00	21.600,00
Motorista	2	36	900	675,00	43.200,00
Total					408.000,00

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	200 kg	200	0,79	
Serviço - Roço	07 funcionários	7	23,28	162,96
Serviço – Abertura de covas	04 funcionários	4	23,28	93,12
Serviço – Adubação	01 funcionário	1	23,28	23,28
Serviço - Distribuição de mudas	02 funcionários	2	23,28	46,56
Serviço - Plantio	02 funcionários	2	23,28	46,56
Administração	01 funcionário	1	36,39	36,39
Total				875,32

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 67
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

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

Discriminação	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Total (R\$)
Construção dos viveiros	2	10.824,00	21.648,00
Equipamentos	2	2.695,00	5.390,00
Aluguel de veículos	2	232.804,80	465.609,60
Técnicos e funcionários	1	408.000,00	408.000,00
Plantio (mudas)	200.000	875,32	70.025,26
		(para 2500 mudas)	
Total			R\$ 970.672,86
Valor da muda			R\$ 4,85
Valor do hectare			R\$ 12.133,41

O **Quadro 4.7** apresenta algumas observações consideradas 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\$ 1,31 por muda conforme apresenta o **Quadro 4.8**, ou seja, a partir destas considerações o valor de 2500 mudas por hectare é R\$ R\$ 3.275,30.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 68
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

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	10.824,00	21.648,00
Equipamentos	2	2.695,00	5.390,00
Aluguel de veículo	1	165.604,80	165.604,80
Técnicos e funcionários	Voluntários		
Plantio (mudas)	200.000	867,26	69.381,05
		(para 2500 mudas)	
Total	R\$ 262.023,85		
Valor da muda	R\$ 1,31		
Valor do hectare	R\$ 3.275,30		

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	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	69

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 4.7** um resumo da ação programática com as etapas, metas e duração das mesmas.

O cronograma físico-financeiro de execução da ação programática é apresentado no **Quadro 4.9**, conforme as etapas e duração das mesmas, já no **Quadro 4.10** 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.

Observa-se no cronograma do **Quadro 4.9** que há a possibilidade de recuperação de aproximadamente 572 hectares de mata ciliar no período de 20 anos com um custo total de R\$ 10.720.064 e levando em considerações as observações do **Quadro 4.7** apresentadas nos valores do **Quadro 4.10**, o custo total é de R\$ 4.298.927.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	70

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Etapas	Metas	Duração
Etapa 1	Apresentar ao final do período um mapa da bacia do rio Jequitinhonha – JQ3, 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 – JQ3.	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

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 71
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Quadro 4.10 – 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	166.620																			
Etapa 2	Plano de Ação	01 ano		73.068																		
Etapa 3	64 ha	3 anos			98.540	120.188																
Etapa 1	Diagnóstico	01 ano			166.620																	
Etapa 2	Plano de Ação	01 ano				73.068																
Etapa 3	64 ha	3 anos					120.188	120.188														
Etapa 1	Diagnóstico	01 ano					166.620															
Etapa 2	Plano de Ação	01 ano						73.068														
Etapa 3	64 ha	3 anos							120.188	120.188												
Etapa 1	Diagnóstico	01 ano								166.620												
Etapa 2	Plano de Ação	01 ano									73.068											
Etapa 3	64 ha	3 anos										120.188	120.188									
Etapa 1	Diagnóstico	01 ano											166.620									
Etapa 2	Plano de Ação	01 ano												73.068								
Etapa 3	64 ha	3 anos													120.188	120.188						
Etapa 1	Diagnóstico	01 ano															166.620					
Etapa 2	Plano de Ação	01 ano																73.068				
Etapa 3	64 ha	3 anos																	120.188	120.188		
Etapa 1	Diagnóstico	01 ano																		166.620		
Etapa 2	Plano de Ação	01 ano																			73.068	
Etapa 3	64 ha	3 anos																				120.188
Etapa 1	Diagnóstico	01 ano																				
Etapa 2	Plano de Ação	01 ano																				
Etapa 3	64 ha	3 anos																				120.188

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 73
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

4.10. Estimativa de Custos e Possíveis Fontes de Financiamento

Do **Quadro 4.11** ao

Quadro 4.16 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\$ 166.620,00 (

Quadro 4.13), já na Etapa 2, etapa do plano de ação, o custo total é de R\$ 73.068,00, (

Quadro 4.16). Os valores referente à Etapa 3, etapa de recuperação e conservação ambiental, encontram-se descritos na Metodologia.

Os valores apresentados no **Quadro 4.17** mostram que serão necessários R\$ 1.210.360,86 (um milhão, duzentos e dez mil, trezentos e sessenta reais e oitenta e seis centavos) para recuperar 64 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\$ 18.911,88. E, o valor total dos custos levando em consideração as observações do **Quadro 4.7** é de R\$ 501.711,85 (quinhentos e hum mil, setecentos e onze reais e oitenta e cinco centavos), conforme

Quadro 4.18, ou seja, por hectare tem-se o valor de R\$ 7.839,25.

- Etapa 1

Quadro 4.11 – Material para realização do diagnóstico

Discriminação	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total
Diárias	unid.	90	250,00	22.500,00
Aluguel de veículo	unid.	30	200,00	6.000,00
Combustível	L.mês	200	2,10	420,00
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
Material de escritório	mês	12	500,00	6.000,00
Total				65.120,00

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 74
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

Quadro 4.12 – 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	5	6.000,00	4.500,00	30.000,00
Cartógrafo	1	1	5.000,00	3.750,00	5.000,00
Biólogo	1	5	3.500,00	2.625,00	17.500,00
Engenheiro Civil	1	8	4.000,00	3.000,00	32.000,00
Estagiários na área de:	4	5	400,00	300,00	8.000,00
Guias locais	2	5	900,00	675,00	9.000,00
Total					101.500,00

Quadro 4.13 – Resumo dos custos da Etapa 1

Discriminação	Total (R\$)
Material/Equipamentos	65.120,00
Técnicos	101.500,00
Total	166.620,00

- Etapa 2

Quadro 4.14 – Material para realização do plano de ação

Discriminação	Unidade	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
Apoio para as Reuniões	unid.	5	500	2500
Diárias	unid.	42	250,00	10.500,00
Aluguel de veículo	unid.	42	200,00	8.400,00
Combustível	L.mês	80	2,10	168,00
Material de escritório	Vb	1	2.000,00	2.000,00
Total				23.568,00

Quadro 4.15 – 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	5	6.000,00	4.500,00	30.000,00
Biólogo	1	5	3.500,00	2.625,00	17.500,00
Estagiários na área de:	1	5	400,00	300,00	2.000,00
Total					49.500,00

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 75
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

Quadro 4.16 – Resumo dos custos da Etapa 2

Discriminação	Total (R\$)
Material/Equipamentos	23.568,00
Técnicos	49.500,00
Total	73.068,00

- Etapa 3

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

- Custos totais da Ação Programática

Quadro 4.17 – Resumo dos custos da AP

Discriminação	Valor unitário
Etapa Um	166.620,00
Etapa Dois	73.068,00
Etapa Três	970.672,86
Total	1.210.360,86

Quadro 4.18 – Resumo dos custos da AP com funcionários voluntários e veículo cedido por órgãos públicos e/ou privados

Discriminação	Valor unitário
Etapa Um	166.620,00
Etapa Dois	73.068,00
Etapa Três	262.023,85
Total	501.711,85

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:

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	76

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".

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:

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	77

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;

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).

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	78

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 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;

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	79

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).

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.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	80

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.

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	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	81

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-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	82

4.14. Ficha-Resumo

  	
FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3	
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 disso, 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 Médio e Baixo rio Jequitinhonha no horizonte de planejamento do PDRH – JQ3. 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 Médio e Baixo rio Jequitinhonha no horizonte de planejamento do PDRH – JQ3. 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. Estima-se serem necessários 5 anos (2013 – 2018) e recursos financeiros da ordem de R\$ 2.716.028,00 (dois milhão, setecentos e dezesseis mil e vinte e oito reais) para implantar todas as ações destinadas preservação de matas ciliares e de áreas de nascentes.</p>	
Prazo de Execução: 5 anos	Prioridade: Média
Estimativa de Custos: R\$ 2.716.028,00	Execução: Médio prazo
Instituições Responsáveis: SEMAD; IGAM; IEF; FEAM; Comitê de Bacia Hidrográfica do Médio e Baixo Jequitinhonha; UFMG; AAPIVAJE; Prefeituras Municipais	

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	83

4.15. Anexo I

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).

§ 1º 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.*

§ 2º 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.*

§ 3º 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 regular, independentemente da largura do curso d'água. (Incluído pela **Medida**

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	84

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-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	85

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	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	86

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 agronômicas. (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-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	87

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

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	88

diretrizes de recuperação ou conservação da vegetação nativa superiores às definidas 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

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	89

lenhosas, perenes ou de ciclo longo, bem como da infraestrutura física associada 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.

Indica uma necessidade de vegetação protetora na ordem de 11,1 hectares.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	90

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

4.16. Anexo II

MOVIMENTO de defesa ao Meio Ambiente: Município de Jarobeiras												
Fazenda	local da nascente	localização da nascente	destino do Rio	Tem eucalipto próximo a nascente	Tem eucalipto próximo aos moradores	Tem água no Rio	Situação do eucalipto	Comuni- dade	Situação do Pastado	Tem esta- das rasas	Assoreamento	
Ilha	Mato da Picada	Br João a Matrona	Matrona	não	não	Sim	arranqueditas	ilha	Nativo	Não	—	
Pábe do Riinho	Cabeceira do R.	"	Matrona	Sim	não	Sim	"	ilha	"	Sim	Sim	
Riinho	"	"	Matrona	Sim	não	não	"	Riinho	"	Sim	Sim	
AJansacio	AJansacio	"	Matrona	Sim	não	+ -	"	AJansacio	"	Não	Não	
Município de Salinas												
Três Barras	Três Barras	"	Matrona	Sim	não	Sim	"	Patigão	"	Não	—	
Patigão	"	"	"	Sim	não	+ -	"	"	"	Não	—	
Capivasa	Capivasa	"	"	Sim	não	Sim	"	Capivasa	"	Sim	Não	
Patigãozinho	"	"	"	Sim	não	+ -	"	Patigãozinho	"	Sim	Não	
Bac	Bac	"	"	Sim	Sim	Sim	"	Bac	"	Não	—	
Engenho	"	"	"	Sim	Sim	não	"	Engenho	recuperado	Não	—	
Embocila	"	"	"	Sim	não	não	"	"	Nativo	Não	—	
Matrona	"	"	"	Sim	não	não	"	Matrona	Nativo	Não	—	
Serra Sincte	Serra Sincte	"	"	Sim	Sim	não	Corte	"	recuperado	Sim	Não	
Riachinho	"	"	"	Sim	Sim	não	"	"	"	"	"	
Obs: Todas estas nascentes deságuas no Rio Jequitinhonha												
Município de Novorizonte												
Baixa do Bitu	Bitu	"	"	Sim	Sim	não	arranque do Toco e corte	Bitu	destruido	Não	—	
Salto NH	Salto	"	"	Sim	não	não	"	Salto	Nativo	"	"	
Olaria	Olaria	"	"	Sim	não	Sim	"	Olaria	Nativo	"	"	
Cambaúba	Cambaúba	"	"	Sim	Sim	não	arranque do Toco e corte	Cambaúba	destruido	Sim	+ -	

Figura 4.6 – Cadastro de nascentes com problemas de desmatamento e assoreamento fornecido pelo CBH do Baixo Jequitinhonha

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 91
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

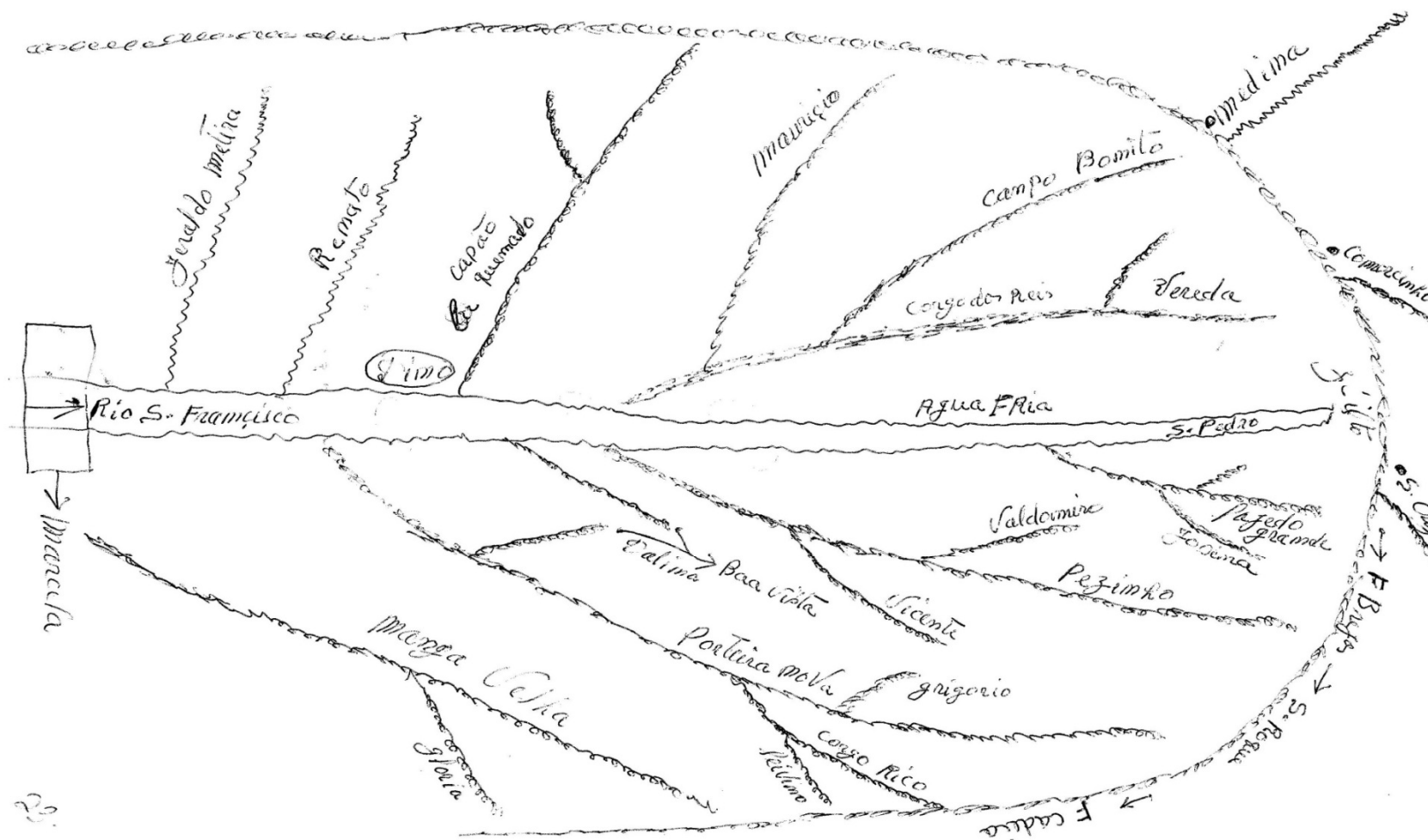
FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

(continuação)

MOVIMENTO de defesa ao Meio Ambiente: Município de Rio Pardo de Mi

Fazenda	local da nascente	localização da nascente	destino do Rio	Tem eucalipto perto da nascente	Tem eucalipto próximo aos moradores	Tem água no Rio	Situação do eucalipto	Comunidade	Situação do cerrado	Tem Barragem	está assoreada	J
Azeião	Mato da Pica da	BR Jarobeiros a Montes Claros	Rio Pardo	não	não	sim	—	Azeião	Nativo	sim	±	9
Salto	Mato da Pica da	"	Rio Pardo	não	sim	não	Coste	Salto	recuperado	não	—	9
Cabeceira do Salto	Cabeceira do Salto	"	Rio Pardo	sim	sim	sim	arranque de Tocós	Salto	recuperado	sim	não	9
Busacão	Busacão	"	Rio Pardo	sim	sim	sim	arranque de Tocós	Cabeceira do Afânasio	destruído	sim	±	9
do Bravo	Busacão	"	Rio Pardo	sim	sim	não	Coste	Bado Bravo	recuperado	sim	±	9
Mato Grosso I	Busacão	"	Rio Pardo	sim	não	não	—	M. G. I	Nativo			9
Mato Grosso II	Busacão	"	Rio Pardo	sim	não	não	—	M. G. II	Nativo	sim	seca	9
Jairás	Busacão	"	Rio Pardo	sim	sim	na margem do Rio Pardo		Jairás	recuperado	não	—	9
Brejinho	Brejinho	Estrada Jaró a Rio Pardo	Rio Pardo	sim	sim	não	Coste	Brejinho	recuperado	não	—	9
Jaquara	Jaquara	BR Jarobeiros a Montes Claros	Rio Pardo	sim	sim	sim	arranque de Tocós	Cabeceira do Afânasio	destruído	não	—	9
Rejo Grande	Jaquara	"	Rio Pardo	sim	sim	sim	arranque de Tocós	Brejo Grande	destruído	sim	não	9
Pinhu	Jaquara	"	Rio Pardo	sim	sim	não	Coste	Brejo Grande	recuperado	sim	não	9
Agua Santa	Agua Santa	Colos	Rio Pardo	sim	sim	não	arranque de Tocós	Brejo Grande	recuperado	não	—	9
Jaxera	Jaxera	Colos	Rio Pardo	sim	sim	não	Coste	Jaxera	recuperado	não	—	9
Mato Preto	Mato Preto	BR Jaró a Montes Claros	Rio Pardo	sim	sim	sim	Coste	Brejo Grande	recuperado	não	—	9
Colos	Colos	"	Rio Pardo	sim	sim	sim	Coste	Colos	recuperado	sim	±	9
Baixa do Bae	Santana II	"	Rio Pardo	sim	sim	não	arranque de Tocós	"	destruído	não	—	9
Bitu	Santana II	"	Rio Pardo	sim	sim	não	arranque de Tocós e Coste	Bitu	destruído	não	—	9
Santana II	Santana II	"	Rio Pardo	sim	sim	sim	Coste	Santana II	recuperado	sim	sim	9
Santana I	Santana II	"	Rio Pardo	sim	sim	não	Coste	Santana I	recuperado	sim	±	9
Santana Via	Santana II	"	Rio Pardo	sim	sim	não	Coste	Santana Via	recuperado	sim	±	9
Cambaíba	Travessa	"	Rio Pardo	sim	sim	não	Coste	Cambaíba	recuperado	sim	sim	9
Vereda Funda	Vereda Funda	"	Rio Pardo	sim	sim	não	Coste	Vereda Funda	recuperado	sim	±	9
Travessa	Travessa	BR Jaró a Montes Claros	Rio Pardo	sim	sim	sim	Coste	Santana I	recuperado	sim	±	9

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3



Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 93
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

5. AÇÃO PROGRAMÁTICA b – CONTROLE DE EROSÃO E DE ASSOREAMENTO

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	94

SUMÁRIO

5. AÇÃO PROGRAMÁTICA B – CONTROLE DE EROSÃO E DE ASSOREAMENTO

5.1. Introdução	97
5.2. Justificativa	98
5.3. Objetivos.....	99
5.4. Metas.....	100
5.5. Metodologia e Descrição do Programa.....	101
5.6. Inter-Relação com Outros Programas.....	108
5.7. Recursos Humanos e Materiais	108
5.8. Instituições Envolvidas	108
5.9. Cronograma Físico de Execução.....	109
5.10. Estimativa de Custos e Possíveis Fontes de Financiamento.....	110
5.11. Legislação Aplicável	111
5.12. Acompanhamento e Avaliação.....	111
5.13. Bibliografia Relacionada	111
5.14. Ficha-Resumo	113

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 95
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 5.1 – MAPA DO POTENCIAL DE EROÇÃO NA BACIA	99
FIGURA 5.2 – EROÇÃO TIPO VOÇOROCA EM DECLIVIDADE MODERADA	101
FIGURA 5.3 – PLANTIO DE MUDAS PARA RECUPERAÇÃO DE COBERTURA VEGETAL	104
FIGURA 5.4 – BARRAGINHAS PARA CONTROLE DE ESCOAMENTO.....	105
FIGURA 5.5 – SERVIÇOS DE TERRACEAMENTO	106
FIGURA 5.6 – PALIÇADAS DE BAMBU COM SACOS DE AREIA PARA CONTENÇÃO DE VOÇOROCA	107
FIGURA 5.7 – ESQUEMA DA PALIÇADA DENTRO DA VOÇOROCA.....	107

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 5.1 – CRONOGRAMA FÍSICO DE EXECUÇÃO	109
QUADRO 5.2 – CUSTOS MODULARES.....	110
QUADRO 5.3 – CRONOGRAMA FINANCEIRO.....	111

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	96

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 conseqüente 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 (aragem 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.

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	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	97

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.

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

Na elaboração do diagnóstico da bacia JQ3 foi feita a aplicação da Equação Universal de Perda do Solo, com o intuito de calcular a produção de sedimento na bacia. Estes estudos mostraram que 87,9% da produção de sedimento é gerada em 3,16 % de área da bacia. Terras de maior produção de sedimentos estão situadas na região central e leste, relacionadas a ocorrência de Neossolos litólicos, enquanto que na porção a oeste, região do vale do rio Salinas, estão relacionadas a Cambissolos e Nitossolos em relevo movimentado (ver **Figura 5.1**).

Valores elevados de erosividade são fortemente influenciados pela topografia, sobretudo nas áreas de latossolos, que apresentam declividades acentuadas nas bordas dos vales formados pela intensa dissecação.

No contexto de planejamento da bacia hidrográfica verifica-se a necessidade de aplicação de práticas conservacionistas nos 3% de áreas que são responsáveis por 88% da produção de sedimento da bacia. Assim, 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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 98
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

Os solos da bacia apresentam baixa capacidade de suporte em função da baixa fertilidade e das práticas de manejo inadequadas, inclusive com utilização de queimadas para a renovação de pastagens, além da grande quantidade de pastagens degradadas pelo excesso de animais, práticas que necessitam ser avaliadas e alteradas com vistas a conservação do ambiente.

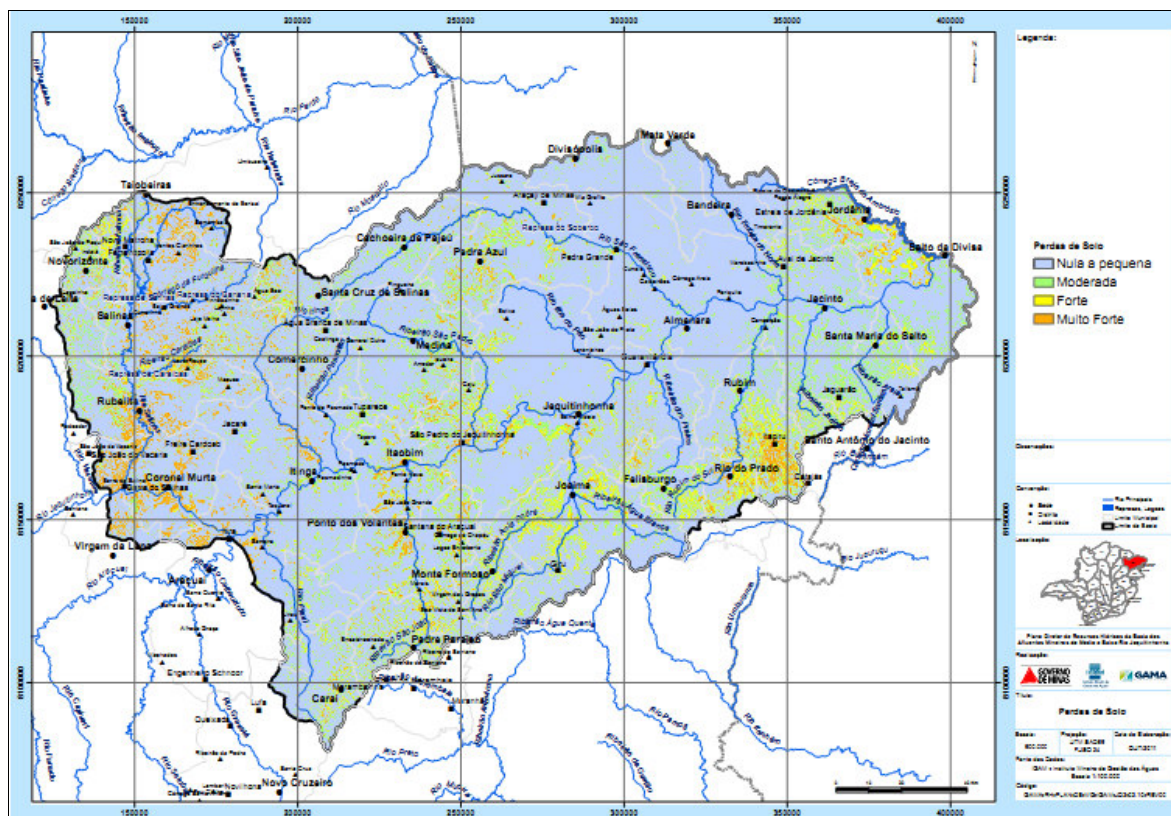


Figura 5.1 – Mapa do potencial de erosão na bacia

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:

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	99

- 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
- 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

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.

Planejamento das ações de controle de erosão

Período de elaboração: 6 meses

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.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 100
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------



Figura 5.2 – Erosão tipo voçoroca em declividade moderada

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.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 101
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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.

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

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	102

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**).

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.

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.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	103



Figura 5.3 – Plantio de mudas para recuperação de cobertura vegetal

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.

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.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	104



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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 105
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------



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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 106
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------



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

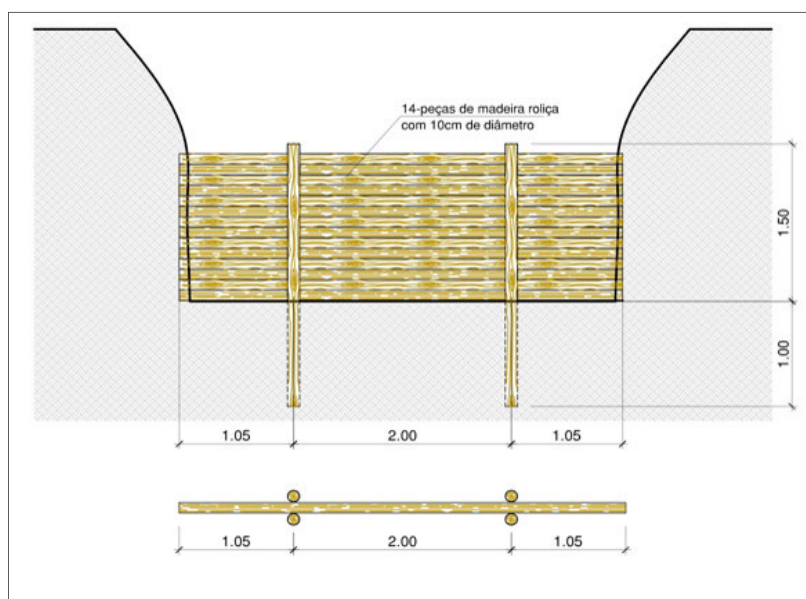


Figura 5.7 – Esquema da paliçada dentro da voçoroca

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 107
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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
- Secretaria Estadual de Agricultura, Pecuária e Abastecimento – SEAPA;

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	108

- 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			
2027			
2028			
2029			

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 109
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

Ano	Etapas		
	Identificação da erosão	Planejamento das ações	Implantação das atividades de obras ³
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 meta s 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 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**.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 110
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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.

5.13. Bibliografia Relacionada

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

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 111
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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.

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

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	112

5.14. Ficha-Resumo

  	
FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3	
Ação Programática b: Controle de Erosão e Assoreamento	
Programa de Ação 1: Proteção Ambiental	
Justificativa: O diagnóstico elaborado na Fase I do PDRH – JQ3 aponta que 87,9% da produção de sedimento é gerada em 3,16 % de área da bacia. Valores elevados de erosividade são fortemente influenciados pela topografia, sobretudo nas áreas de latossolos, que apresentam declividades acentuadas nas bordas dos vales formados pela intensa dissecação. No contexto de planejamento da bacia hidrográfica verifica-se a necessidade de aplicação de práticas con-servacionistas nos 3% de áreas que são responsáveis por 88% da produção de sedimento da bacia. Assim, 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.	
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.	
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 JQ3. 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. 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.	
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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 113
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

6 AÇÃO PROGRAMÁTICA A – IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS DE COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO URBANO

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 114
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

SUMÁRIO

6 AÇÃO PROGRAMÁTICA A – IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS DE COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO URBANO.....	114
6.1 Introdução	117
6.2 Justificativa	117
6.3 Objetivos	120
6.4 Metas	121
6.5 Metodologia e Descrição do Programa	121
6.5.1 Rede Coletora de Esgoto.....	122
6.5.2 Estimativa da população atendida com coleta de esgoto	123
6.5.3 Definição do comprimento total da rede coletora de esgoto	124
6.5.4 Definição dos diâmetros das tubulações e quantidade de PV's e TL's ...	124
6.5.5 Escoramento da rede de esgoto sanitário	125
6.5.6 Escavação para implantação da rede de esgoto sanitário	127
6.5.7 Recomposição da pavimentação	128
6.5.8 Estação de Tratamento de Esgoto Sanitário.....	128
6.6 Inter-Relação com Outros Programas	130
6.7 Recursos Humanos e Materiais.....	131
6.8 Instituições Envolvidas	131
6.9 Cronograma Físico-Financeiro de Execução	132
6.10 Estimativa de Custos e Possíveis Fontes de Financiamento	143
6.11 Legislação Aplicável	143
6.12 Acompanhamento e Avaliação	144
6.13 Bibliografia Relacionada.....	145
6.14 Ficha-Resumo.....	146
6.15 Anexos	147

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 115
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 6.1 – DESCONFORMIDADES COM OS LIMITES LEGAIS DOS PARÂMETROS DE QUALIDADE NA BACIA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA DE 1997 A 2009, E NO ANO DE 2010.....	120
FIGURA 6.2 – MAPA DE CONFRONTO ENTRE A PROPOSTA AVANÇADA DE ENQUADRAMENTO E DIAGNÓSTICO PARA CENÁRIO ATUAL (JQ3)	134
FIGURA 6.3 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DE EXECUÇÃO DA AÇÃO PROGRAMÁTICA.	139
FIGURA 6.4 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DE EXECUÇÃO DA AÇÃO PROGRAMÁTICA (CONTINUAÇÃO - 1).....	140
FIGURA 6.5 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DE EXECUÇÃO DA AÇÃO PROGRAMÁTICA (CONTINUAÇÃO - 2).....	141
FIGURA 6.6 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DE EXECUÇÃO DA AÇÃO PROGRAMÁTICA (CONTINUAÇÃO - 3).....	142

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 6.1 - COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTO NOS MUNICÍPIOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO JQ3	118
QUADRO 6.2 – PERCENTUAL MÉDIO DOS CUSTO DOS PRINCIPAIS SERVIÇOS DENTRO DO ORÇAMENTO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO	122
QUADRO 6.3 – CUSTOS PERCENTUAIS DOS PRINCIPAIS SERVIÇOS QUE COMPÕEM OS CUSTOS DOS SISTEMAS DE COLETA DE ESGOTO SANITÁRIO	123
QUADRO 6.4 – VALOR MÉDIO DO COMPRIMENTO DA REDE	124
QUADRO 6.5 – PORCENTAGENS ADOTADAS PARA DIFERENTES DIÂMETROS DA REDE COLETORA.....	125
QUADRO 6.6 - DEFINIÇÃO DO TIPO DE ESCORAMENTO UTILIZADO NOS ORÇAMENTOS.....	126
QUADRO 6.7 - DEFINIÇÃO DO PERCENTUAL DO VOLUME TOTAL DE ESCAVAÇÃO ADOTADO A DEPENDER DO TIPO DE SOLO	127
QUADRO 6.8 - DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE TRATAMENTO DE ESGOTO E POR QUEM SÃO OPERADOS NOS MUNICÍPIOS INSERIDOS NA BACIA DO JQ3	129
QUADRO 6.9 – CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO PER CAPITA, EM DIVERSOS SISTEMAS DE TRATAMENTO DE ESGOTO EXISTENTES NA BACIA DO JQ3	129
QUADRO 6.10– APLICAÇÃO DA PRIORIZAÇÃO NOS PRINCIPAIS TRECHOS QUE APRESENTARAM DESCONFORMIDADE NA BACIA DO JQ3.	136
QUADRO 6.11– APLICAÇÃO DA PRIORIZAÇÃO NOS PRINCIPAIS TRECHOS QUE APRESENTARAM DESCONFORMIDADE NA BACIA DO JQ3 (CONTINUAÇÃO - 1).....	137
QUADRO 6.12– APLICAÇÃO DA PRIORIZAÇÃO NOS PRINCIPAIS TRECHOS QUE APRESENTARAM DESCONFORMIDADE NA BACIA DO JQ3 (CONTINUAÇÃO - 2).....	138

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	116

6.1 Introdução

Esta Ação Programática visa estimar os custos necessários à elaboração e implantação dos projetos de sistemas de coleta e tratamento de esgotos sanitários gerados nas áreas urbanas dos municípios inseridos na bacia dos afluentes mineiros do médio e baixo rio Jequitinhonha (Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos – JQ3). 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 de sistemas esgotamento sanitário, a redução de problemas ligados a Saúde Pública, a redução da carga poluidora lançada nos corpos hídricos da bacia, a melhoria do enquadramento dos corpos d'água no horizonte do PDRH – JQ3, entre outros.

A implantação dos sistemas de coleta e tratamento de esgotos sanitários urbanos insere-se no Programa de Ação *Saneamento Urbano* que é um dos onze Programas que compõe o Marco Lógico do Plano de Metas e de Ações do PDRH – JQ3 que foi apresentado nesta Fase do plano (TOMO I – Relatório de Metas do Plano e do Enquadramento dos Corpos de Água).

6.2 Justificativa

Conforme Diagnóstico elaborado na Fase I do PDRH – JQ3 apenas duas cidades têm coleta e tratamento de esgoto sanitário informado no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, em 2008: Rubelita e Salto da Divisa, embora aquém do necessário. A rede de esgoto, nestes municípios, era pequena. De 2008 até 2010, conforme informações genéricas da COPASA, houve grande avanço no número de municípios onde foi implantado sistemas de esgotamento sanitário. Porém, não foram apresentadas informações sobre a cobertura desses serviços.

A Publicação do ATLAS Brasil: Abastecimento Urbano de Água (Panorama Nacional e Resultados por Estado) publicado pela Agência Nacional de Águas – ANA em 2010 trouxe uma consolidação dos números relativos à coleta e tratamento de esgoto a montante de locais onde existem captações de água. O **Quadro 6.1** apresenta estes números para 32 dos 34 municípios inseridos, total ou parcialmente, na porção mineira da bacia do Médio e Baixo rio Jequitinhonha; os dados dos demais municípios, ainda, não estão disponíveis (Rubim e Santo Antônio do Jacinto).

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	117

Quadro 6.1 - Coleta e tratamento de esgoto nos municípios da bacia hidrográfica do JQ3

Município	% Esgoto Coletado			% Esgoto Tratado		
	Atual (2010)	Projetado (2025)	Total	Atual (2010)	Projetado (2025)	Total
Almenara	97	0	97	0	97	97
Araçuaí	12	73	85	0	85	85
Bandeira	52	33	85	0	85	85
Cachoeira de Pajeú	100	0	100	0	100	100
Caraí	82	3	85	0	85	85
Comercinho	64	21	85	0	85	85
Coronel Murta	63	22	85	0	85	85
Divisópolis	0	85	85	0	85	85
Felisburgo	57	28	85	0	85	85
Fruta de Leite	0	85	85	0	85	85
Itaobim	15	70	85	0	85	85
Itinga	60	25	85	0	85	85
Jacinto	45	40	85	0	85	85
Jequitinhonha	49	36	85	0	85	85
Joáima	100	0	100	0	100	100
Jordânia	80	5	85	0	85	85
Mata Verde	76	9	85	0	85	85
Medina	100	0	100	0	100	100
Monte Formoso	48	37	85	0	85	85
Novo Cruzeiro	63	22	85	0	85	85
Novorizonte	0	85	85	0	85	85
Padre Paraíso	85	0	85	0	85	85
Pedra Azul	70	15	85	0	85	85
Ponto dos Volantes	72	13	85	0	85	85
Rio do Prado	69	16	85	0	85	85
Rubelita	49	36	85	30	55	85
Salinas	78	7	85	0	85	85
Salto da Divisa	58	27	85	58	27	85
Santa Cruz de Salinas	34	51	85	0	85	85
Santa Maria do Salto	86	0	86	0	86	86
Taiobeiras	0	85	85	0	85	85
Virgem da Lapa	84	1	85	0	85	85

Fonte: ATLAS Brasil: Abastecimento Urbano de Água (2010).

Os dados apresentados no **Quadro 6.1** ilustram a realidade da população atendida por sistemas de coleta e tratamento de esgotos sanitários dos municípios inseridos na bacia. Através da análise desses dados é possível perceber que apenas os municípios de Cachoeira de Pajeú, Joáima e Medina apresentam uma situação desejável em relação à coleta e tratamento

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 118
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

dos esgotos gerados no município; e que para o horizonte de planejamento considerado no ATLAS (2025) pretende-se coletar e tratar 85% dos esgotos gerados nos municípios da bacia.

Do ponto de vista da carga poluidora lançada nos corpos hídricos, segundo o Diagnóstico, destacam-se como principais fontes de poluição na bacia do JQ3 o lançamento de esgotos domésticos sem tratamento, os efluentes da mineração, das indústrias, da agropecuária e da silvicultura.

A rede de aglomerações urbanas na bacia é relativamente esparsa, com pequenas cidades que mesmo não tratando seus esgotos domésticos, as vazões dos rios que os recebem e as condições de reaeração propícias, devido às declividades dos seus leitos, permitem reduzir o impacto deste tipo de poluição às imediações dos lançamentos. Isto, obviamente, não deve ser considerado um atenuante, pois é exatamente nestas imediações onde ocorre a maior parte das atividades humanas que são impedidas ou prejudicadas face à poluição localizada. Porém, o que pode ser constatado é que este tipo de poluição não se propaga por toda a bacia, de forma cumulativa. Ao contrário, ela surge nos corpos de água que passam nas imediações dos núcleos urbanos e são depuradas gradualmente, retornando as águas a condições de melhor qualidade, até que passem outra vez próximas a outro núcleo urbano.

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 6.1** 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.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	119

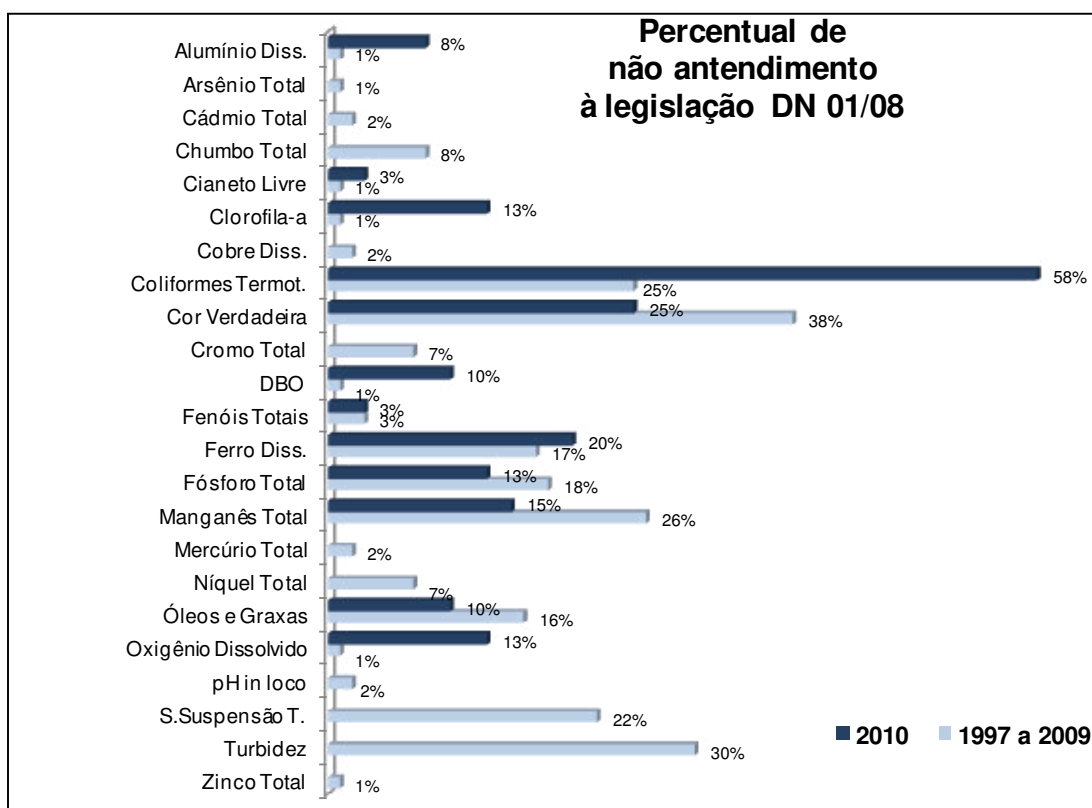


Figura 6.1 – Desconformidades com os limites legais dos parâmetros de qualidade na bacia do Médio e Baixo rio Jequitinhonha de 1997 a 2009, e no ano de 2010

Diante do exposto justifica-se a elaboração desta Ação Programática, que visa implantar Sistemas de Esgotamento Sanitário em todos os aglomerados urbanos da bacia do JQ3.

Como dentre os cenários prospectivos, apresentados na Fase II (Prognóstico) do PDRH – JQ3, 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 é universalização dos serviços de coleta e tratamento de esgotos sanitários.

6.3 Objetivos

O objetivo dessa Ação Programática é estimar os custos necessários para elaboração e implantação de Projetos que visam à universalização da coleta e tratamento dos esgotos sanitários gerados nas áreas urbanas dos municípios que se encontram inseridos na porção mineira da bacia do Médio e Baixo rio Jequitinhonha. Assim foram quantificados os serviços necessários para o cumprimento de tal objetivo considerando-se todas as informações obtidas

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 120
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

nas Fases de Diagnóstico e Prognóstico, bem como informações coletadas no ATLAS Brasil: Abastecimento Urbano de Água, junto a COPASA e com o CBH JQ3.

6.4 Metas

O Marco Lógico do Plano de Metas e de Ações do PDRH – JQ3 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 coleta e tratamento dos esgotos sanitários urbanos, é a universalização desse serviço nas áreas urbanas da bacia, ou seja, pretende-se elencar os investimentos necessários para que toda a população residente na mesma tenha seus esgotos coletados e tratados antes de serem lançados nos corpos receptores, evaporado e/ou infiltrado no solo a depender, do tipo de tratamento existente em cada município.

6.5 Metodologia e Descrição do Programa

O cálculo dos investimentos, necessários para universalizar a coleta e o tratamento dos esgotos sanitários nas áreas urbanas da porção mineira da bacia do Médio e Baixo rio Jequitinhonha, foi contemplado através da elaboração de orçamentos individuais para cada um dos municípios nos quais suas sedes estão inseridas na bacia do Médio e Baixo Jequitinhonha, conforme detalhamento apresentado a seguir.

As principais atividades previstas durante a elaboração dos orçamentos dos sistemas de esgotamento sanitário são: serviços preliminares, rede coletora de esgoto, ligações domiciliares, estações elevatórias de esgoto, emissário final e das estações elevatórias e estação de tratamento de esgoto. O **Quadro 6.2** apresenta um percentual médio de quanto cada um desses itens representa do total do orçamento do sistema de esgotamento sanitário, com base em projetos desenvolvidos pela GAMA Engenharia nos estados do Tocantins (Planos Diretores de Recursos Hídricos das Bacias do rio das Balsas e São Valério), Minas Gerais (PDRH do rio Araçuá) e Alagoas.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	121

Quadro 6.2 – Percentual médio dos custos dos principais serviços dentro do orçamento do sistema de esgoto sanitário

DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	% DO CUSTO TOTAL DO ORÇAMENTO
1. Serviços preliminares	3,5%
2. Rede coletora de esgoto	64,0%
3. Ligações domiciliares	1,0%
4. Estação elevatória de esgoto	3,0%
5. Emissários das EE's	2,5%
6. Estação de tratamento de esgoto	25,0%
7. Emissário final	1,0%
TOTAL PERCENTUAL DOS CUSTOS	100%

Como ilustrado no **Quadro 6.2** os dois serviços de maior importância nos custos totais dos orçamentos dos sistemas de esgotamento sanitário são a rede coletora de esgoto e a estação de tratamento de esgoto, pois juntos estes representam cerca de 90% dos custos totais. Assim, quando da elaboração dos orçamentos dos sistemas de esgotamento sanitário de cada um dos municípios foram considerados o detalhamento destes dois itens e ao fim do cálculo destes custos foi acrescido mais 10% ao valor total.

A seguir são detalhadas as premissas utilizadas durante a elaboração dos orçamentos considerando-se as principais variáveis que influenciaram nos custos tanto da rede coletora de esgoto, quanto da estação de tratamento de esgoto.

6.5.1 Rede Coletora de Esgoto

Os principais itens considerados durante a orçamentação da rede coletora de esgoto sanitário foram: serviços técnicos, serviços preliminares, movimento de terra, escoramento, rebaixamento, fundações e estruturas, fornecimento e assentamento de tubos e peças, recomposição da pavimentação e testes de verificação do funcionamento.

Dentre estes itens os que apresentam os maiores pesos relativos no custo total da rede coletora de esgoto são o movimento de terra (32%), o escoramento (16,5%), fornecimento e assentamento de tubos e peças (28%) e a pavimentação (14,5%). O **Quadro 6.3** mostra o peso, destes, e dos outros serviços inseridos nos orçamentos, e foi gerado a partir da experiência da GAMA Engenharia conforme citado anteriormente.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 122
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

Quadro 6.3 – Custos percentuais dos principais serviços que compõem os custos dos sistemas de coleta de esgoto sanitário

DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	% DO CUSTO TOTAL DO ORÇAMENTO
1. Serviços técnicos	1,1%
2. Serviços preliminares	0,1%
3. Movimento de terra	32,3%
4. Escoramento	16,5%
5. Rebaixamento	0,2%
6. Fundações e Estruturas	5,4%
7. Fornecimento e assentamento de tubos e peças	29,7%
8. Pavimentação	14,5%
9. Testes de verificação	0,2%
TOTAL PERCENTUAL DOS CUSTOS	100%

Diante desta análise preliminar dos custos associados aos Projetos de Sistemas de Esgotamento Sanitário foram adotadas algumas premissas que permitisse representar com mais fidedignidade os investimentos necessários para cada um dos municípios. A seguir são descritas estas premissas, bem como os dados utilizados na concepção do cálculo dos investimentos da rede coletora de esgoto.

Destaca-se que os custos dos insumos e dos serviços utilizados na elaboração dos orçamentos foram obtidos no Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI publicados pela Caixa Econômica Federal em maio do corrente ano. Quando determinado serviço não fora encontrado no SINAPI optou-se por fazer a composição utilizando insumos do SINAPI, o Sistema de Orçamento de Obras de Sergipe ou verba através de pesquisa local, no entanto mais que 95% dos itens utilizados nos orçamentos foram obtidos a partir do SINAPI, conforme pode ser visto em anexo.

6.5.2 Estimativa da população atendida com coleta de esgoto

A estimativa da projeção populacional para o cenário “Realização do Potencial” foi apresentada na Fase II – Prognóstico, ilustrando qual a população urbana e rural desde 2012 até 2032 (horizonte do plano) para cada um dos municípios e foi calculada com base nos resultados do Censo Demográfico do IBGE de 2010. A porcentagem da população atendida com coleta de esgoto atualmente foi obtida a partir das informações do ATLAS Brasil: Abastecimento Urbano, conforme apresentado anteriormente (**Quadro 6.1**). De posse desses dados foi possível estimar quantos habitantes precisam ser atendidos em cada um dos municípios inseridos na bacia do JQ3 e assim foi possível estimar os investimentos necessários.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	123

6.5.3 Definição do comprimento total da rede coletora de esgoto

A definição do comprimento total da rede coletora de esgoto sanitário foi definida através do lançamento de um conjunto de redes de cerca de 500 a 800 m em diferentes localidades (áreas mais densamente urbanizadas e menos urbanizadas) e a contagem do número de edificações que seriam atendidas por estas redes, em alguns municípios inseridos na porção mineira da bacia do Médio e Baixo rio Jequitinhonha.

O lançamento da rede foi feito em cima das imagens do software Google Earth, desde que a imagem fosse de boa qualidade, e considerando os municípios mais populosos. Nesse sentido foi feito o lançamento das redes nos seguintes municípios: Itaobim, Jequitinhonha, Joáima, Padre Paraíso e Taiobeiras. O **Quadro 6.4** resume o valor médio do comprimento de rede por habitante para cada uma das cinco redes lançadas em cada município.

Quadro 6.4 – Valor médio do comprimento da rede

Município	Rede 1 (m/hab)	Rede 2 (m/hab)	Rede 3 (m/hab)	Rede 4 (m/hab)	Rede 5 (m/hab)	Média (m/hab)
ITAOBIM	1,58	1,59	2,03	2,91	2,02	2,03
JEQUITINHONHA	1,98	1,56	3,78	2,95	1,83	2,42
JOÁIMA	2,12	2,16	1,83	1,69	1,82	1,92
PADRE PARAÍSO	2,47	1,37	1,12	1,58	1,99	1,71
TAIOBEIRAS	2,71	1,92	2,33	1,81	2,02	2,16

O cálculo do comprimento total das redes para os municípios de Itaobim, Jequitinhonha, Joáima, Padre Paraíso e Taiobeiras foi calculado multiplicando-se o valor médio (m/hab) apresentado no **Quadro 6.4** (coluna 7) pelo número de habitantes que precisa ser atendido para se alcançar a universalização da coleta de esgoto.

Já nos demais municípios da bacia foi utilizado a média dos valores obtidos para os quatro municípios supracitados, ou seja, aproximadamente 3 m/hab.

6.5.4 Definição dos diâmetros das tubulações e quantidade de PV's e TL's

A definição do diâmetro das tubulações foi calculado com base em um consumo per capita de 150 L/hab/dia, uma taxa de infiltração de 0,5 L/s/km, da população projetada para o horizonte do plano (2032) de cada um dos municípios e os demais parâmetros de projeto definidos na NBR nº 9.649/86 (Projetos de redes coletoras de esgoto sanitário). Assim foi possível dimensionar o diâmetro máximo para cada município, e a partir deste valor de referência, foram

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 124
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

adotados diferentes percentuais de diâmetro para o comprimento total da rede conforme **Quadro 6.5**.

Quadro 6.5 – Porcentagens adotadas para diferentes diâmetros da rede coletora

Diâmetro máximo da rede	% das Tubulações com Diferentes Diâmetros					
	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4
0,15	100%	97%	95%	92,5%	91%	90%
0,2	-----	3%	3%	3%	3%	3%
0,25	-----	-----	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%
0,3	-----	-----	-----	2%	2%	2%
0,35	-----	-----	-----	-----	1,5%	1,5%
0,4	-----	-----	-----	-----	-----	1%

Podemos citar como exemplo o município de Itaobim, que para o horizonte do plano, atenderá uma população de 23.763 habitantes com esgoto sanitário coletado. O diâmetro máximo da rede de esgoto deste município é igual a 350 mm, assim, conforme estabelecido pelo **Quadro 6.5**, 91% do total da rede de esgoto a ser implantada no município até 2032 terá o diâmetro de 150 mm, 3% terá diâmetro de 200 mm, 2,5% com diâmetro de 250 mm, 2% com diâmetro de 300 mm e 1,5% com diâmetro de 350 mm.

A quantidade de poços de visitas e de tubos de limpeza (rede com ponta seca) adotados na estimativa dos investimentos foi obtida de projetos anteriores desenvolvidos pela GAMA Engenharia, conforme citado anteriormente. Como durante a elaboração dos orçamentos procurou-se amarrar os custos a população beneficiada foi adotado o valor de 0,04 poços de visita para cada habitante e 0,016 tubos de limpeza por cada habitante.

6.5.5 Escoramento da rede de esgoto sanitário

Os serviços de escoramento geralmente representam cerca de 16% dos custos totais em projetos de esgotamento sanitário, no entanto estes custos podem variar bastante a depender das profundidades em que os coletores precisam ser instalados para atender as prescrições normativas (tensão trativa, declividade mínima), do tipo de solo do material escavado (1ª, 2ª e 3ª categoria), do tipo de escoramento que se pretende usar, bem como da quantidade de reaproveitamento dos materiais que farão o escoramento.

Os serviços de escoramento são de fundamental importância durante a execução do assentamento das tubulações, pois a depender do tipo de solo podem ocorrer desmoronamentos do material presente na lateral das valas escavadas, causando acidentes de

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	125

trabalho. Nesse sentido o Ministério do Trabalho através da publicação da Portaria nº 46/62 determina que diante da possibilidade de ocorrência de desmoronamentos, as valas com profundidades superiores a 1,50 m sejam escoradas.

Durante a elaboração dos orçamentos das redes coletoras de esgoto sanitário considerou-se três tipos de escoramento, quais sejam, pontaleteamento, descontínuo e contínuo. Além disso, foi considerado que o assentamento de 40% dos tubos que compõem o comprimento total da rede de esgoto sanitário terá uma profundidade menor que 1,25 m, 30% será assentada com profundidade entre 2 m e 1,25m, 20% com profundidade entre 3 m e 2 m e os 10% restantes serão assentados com profundidades superiores a 3 m. O **Quadro 6.6** apresenta um resumo das premissas relacionadas ao escoramento, para a elaboração dos orçamentos, bem como a definição do tipo de escoramento que foi utilizado em cada caso.

Quadro 6.6 - Definição do tipo de escoramento utilizado nos orçamentos

Profundidade de assentamento dos tubos	Tipo de Escoramento adotado
40% da rede de esgoto com profundidade até 1,25 m	Sem escoramento
30% da rede de esgoto com profundidade até 2,00 m	Pontaleteamento
20% da rede de esgoto com profundidade até 3,00 m	Descontínuo
10% da rede de esgoto com profundidade superior a 3,00 m	Contínuo

O cálculo da área a ser escorada foi calculado pela **Equação 6.51**.

$$A_{escorada} = 2 \cdot (\%L_{rede}) \cdot P_{vala} \quad \text{Equação 6.51}$$

Onde:

$A_{escorada}$ é a área a ser escorada (m²);

$\%L_{rede}$ é a multiplicação entre o comprimento total da rede pela porcentagem das tubulações que serão assentadas em determinada classe (ex: entre 2 e 3 m, **Quadro 6.6**);

P_{vala} é a profundidade média da vala a ser escorada (m).

Vale ressaltar que foi considerado o reaproveitamento do material utilizado no escoramento em cinco vezes, o que é uma prática comum na execução das obras, e diminui o valor global dos orçamentos.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 126
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

6.5.6 Escavação para implantação da rede de esgoto sanitário

Os custos com escavação de valas em um projeto de esgotamento sanitário é o que geralmente representa os maiores valores percentuais dentro do orçamento, cerca de 32%, a depender do tipo de solo encontrado. Segundo o Diagnóstico elaborado na Fase I do PDRH – JQ3 as unidades de solos que ocorrem na bacia são: Argissolos, Cambissolos, Latossolos, Neossolos Flúvicos e Afloramentos Rochosos.

Diante do conhecimento das classes de solos que ocorrem na bacia e das características desses, foram definidas as porcentagens de escavação que seria adotado para cada tipo de categoria dos materiais, ou seja, 1ª, 2ª e 3ª categoria. O **Quadro 6.7** apresenta estes valores.

Quadro 6.7 - Definição do percentual do volume total de escavação adotado a depender do tipo de solo

TIPO DE SOLO		Latossolo	Argissolos/ Cambissolos/ Neossolo Flúvico	Afloramento Rochoso
% do Material a ser escavado	1ª Categoria	75%	60%	15%
	2ª Categoria	20%	35%	65%
	3ª Categoria	5%	5%	20%

A definição de qual o tipo de escavação que seria necessária em cada município foi definida a partir do cruzamento entre o mapa de solos da porção mineira da bacia do JQ3 e a localização das sedes municipais/distritos/localidades inseridas na bacia, conforme informações apresentadas durante a Fase II – Diagnóstico.

O cálculo do volume a ser escavado foi calculado conforme **Equação 6.52**.

$$V_{escavado} = \sum P_{vala} \cdot L_{vala} \cdot (\%L_{rede}) \quad \text{Equação 6.52}$$

Onde:

$V_{escavado}$ é o volume escavado (m³);

P_{vala} é a profundidade média da vala a ser escavada (m);

L_{vala} é a largura da vala (m) e

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 127
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

$\%L_{rede}$ é a multiplicação entre o comprimento total da rede pela porcentagem das tubulações que serão assentadas em determinada classe (**Quadro 6.6**).

6.5.7 Recomposição da pavimentação

A recomposição da pavimentação é mais um dos serviços que podem influenciar consideravelmente nos custos orçamentários de implantação de redes de esgotamento sanitário, pois a depender do tipo de pavimentação em cada município (terra, bloco, paralelepípedo, asfalto) as variações dos custos para recompor os pavimentos são bastante relevantes.

A definição da porcentagem de recomposição da pavimentação utilizando blocos/paralelepípedos e pavimentação asfáltica, ou simplesmente reaterro das valas com a compactação adequada, foi definida através da observação de cada localidade urbana através das imagens do Google Earth, das informações sobre uso e ocupação do solo levantadas no Diagnóstico, de consulta a Equipe Técnica Chave da GAMA Engenharia que vem trabalhando no PDRH – JQ3 e que realizaram diversas visitas de campo, bem como a alguns *satkeholders* que estão envolvidos na elaboração do Plano como CBH JQ3, IGAM, Secretaria de Meio Ambiente, entre outros.

Ressalta-se que quando a recomposição da pavimentação se tratou de locais onde existiam paralelepípedos foi considerado um reaproveitamento de 80% das peças retiradas.

6.5.8 Estação de Tratamento de Esgoto Sanitário

A orçamentação dos investimentos requeridos para a elaboração dos projetos e implantação das obras necessárias à universalização do tratamento dos esgotos sanitários para os municípios inseridos na porção mineira da bacia do Médio e Baixo rio Jequitinhonha foi realizada utilizando-se informações do ATLAS Brasil: Abastecimento Urbano sobre a cobertura recebida por cada município no tratamento dos esgotos (**Quadro 6.1**), informações sobre a descrição dos sistemas de tratamento de esgotos existentes fornecidos pela COPASA e com informações sobre os custos para implantação per capita em diversos sistemas de tratamento de esgotos sugeridos por von Sperling (2005).

Segundo informações passadas pela COPASA, atualmente (maio e junho/2012), os municípios que contam com sistemas de tratamento de esgoto sanitário sob sua responsabilidade são:

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	128

Joaíma, Itaobim, Mata Verde, Divisópolis, Itinga e Almenara. O **Quadro 6.8** apresenta algumas informações dos sistemas de tratamento de esgotos destes municípios.

Quadro 6.8 - Descrição dos sistemas de tratamento de esgoto e por quem são operados nos municípios inseridos na bacia do JQ3

MUNICÍPIO	DESCRIÇÃO DO SISTEMA	OPERAÇÃO
Joaíma	RAFA + Leito de secagem	COPASA
Itaobim	RAFA + Leito de secagem	COPASA
Mata Verde	RAFA + Lagoa Facultativa + Filtros Anaeróbios + Leito de secagem	COPASA
Divisópolis	Lagoa Facultativa + Disposição no solo	COPASA
Itinga	RAFA + Filtros anaeróbios + Leito de secagem	COPANOR
Almenara	RAFA + Leito de secagem + Lagoa Facultativa	COPASA

RAFA – Reator anaeróbio de fluxo ascendente.

O **Quadro 6.9** apresenta a variação dos custos para implantação per capta de diversos tipos de sistemas de tratamento de esgotos de acordo com von Sperling (2005).

Quadro 6.9 – Custos de implantação per capita, em diversos sistemas de tratamento de esgoto existentes na bacia do JQ3

Sistema	Custos de implantação (R\$/hab)
Lagoa Facultativa	40 - 80
RAFA	30 - 50
RAFA + filtro anaeróbio	45 - 70
RAFA + lagoa aerada facultativa	40 - 90
RAFA + lagoa aerada mist. compl. + lagoa decantação	40 - 90

RAFA – Reator anaeróbio de fluxo ascendente.

O cálculo dos investimentos necessários para universalização do tratamento dos esgotos sanitários gerados nas áreas urbanas da porção mineira da bacia do Médio e Baixo rio Jequitinhonha, foi obtido a partir da **Equação 6.5.3**.

$$V_{investimento} = Custo \cdot P_{atendida} \quad \text{Equação 6.5.3}$$

Onde:

$V_{investimento}$ é o valor do investimento por município, sem BDI (R\$);

$Custo$ é o custo per capta com a implantação do sistema de tratamento de esgoto considerando a descrição de cada sistema existente, **Quadro 6.9** (R\$/habitante), e

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	129

Patendida é o número de habitantes que serão beneficiados pelo sistema, considerando os índices apresentados no ATLAS Brasil quanto ao atendimento atual (habitantes).

O custo per capita com a implantação da ETE para os municípios que não possuem sistema de tratamento de esgoto e/ou não possuem a descrição das características dos seus sistemas apresentados no **Quadro 6.8** foi adotado igual a 75 reais por habitante. Este valor foi obtido a partir da média dos custos dos municípios que possuem a descrição do sistema de tratamento de esgoto, apresentado no quadro supracitado, ou seja, Joáima, Itaobim, Mata Verde, Divisópolis, Itinga e Almenara.

6.6 Inter-Relação com Outros Programas

Esta Ação Programática 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 aumentar a cobertura dos serviços de coleta e tratamento dos esgotos sanitários, 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)
- 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:

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	130

- 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 – JQ3 forem postas em prática pelo CBH JQ3, 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.

6.7 Recursos Humanos e Materiais

O objetivo desta Ação Programática surgiu da necessidade de levantar os investimentos necessários (até 2032) para universalizar a implantação de coleta e tratamento de esgoto sanitário da população residente nas áreas urbanas da porção mineira da bacia do JQ3. 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 projetos.

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, 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).

6.8 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 dos novos Sistemas implantados nos municípios que não contam com estes serviços.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	131

Com base em informações apresentadas no Diagnóstico (Fase I) é possível afirmar que existe atualmente na bacia do JQ3, Sistemas de Esgotamento Sanitário sob a responsabilidade da COPASA e por sua afiliada COPANOR, conforme apresentado no **Quadro 6.8**.

Para os municípios que ainda não contam com estes serviços serão necessárias articulações intersetoriais envolvendo prefeituras, concessionárias interessadas em operar o sistema, setores usuários de água e governo do estado para definir quem será o responsável, e por quanto tempo, pelo novo Sistema.

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 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.

6.9 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 médio e baixo Jequitinhonha, 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.

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:

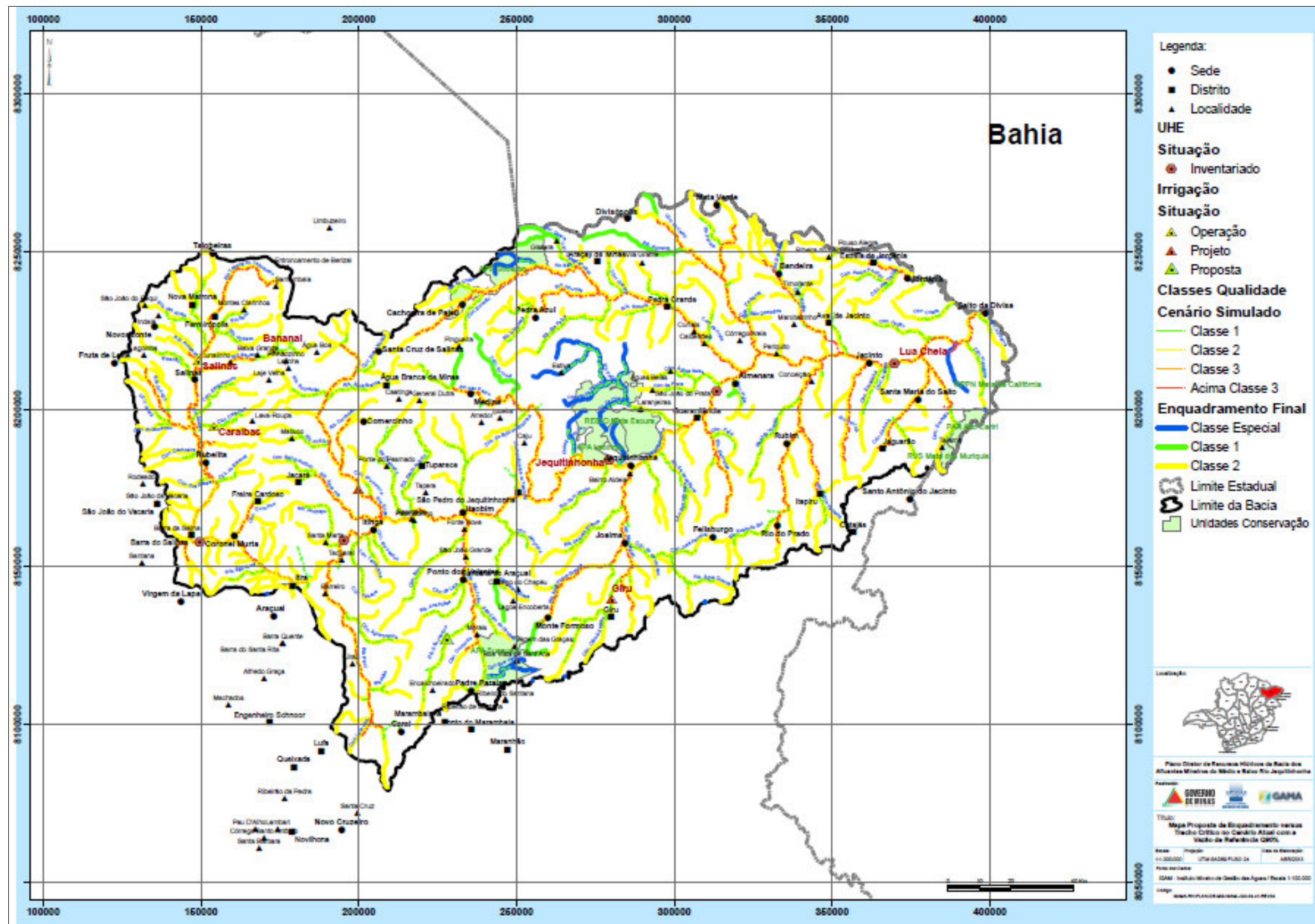
- **Indicador 1 - Estratégico:** Diferença entre a classe de Enquadramento (Meta de qualidade) e a classe atual (**Figura 6.2**), por exemplo: Classe atual 4 e Classe de Enquadramento almejada 2, assim quanto maior esta diferença em determinado município mais prioritário será o investimento.
- **Indicador 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 neste estado, maior será prioridade.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	132

- **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.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 133
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3



Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 134
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

Importante destacar que estes critérios são aplicados de forma sequenciada, ou seja, nos municípios que possuir 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 pode-se citar a importância de se investir imediatamente no município de Monte Formoso, pois o corpo hídrico que recebe os esgotos sanitários da população residente nas proximidades desta sede municipal foi diagnosticado como Classe 4 e no enquadramento aprovado pelo CBH JQ3 o desejo é que, no horizonte do plano, ele seja Classe 1.

De acordo com a aplicação dos critérios acima, apresentados no **Quadro 6.10**, foi elaborado o cronograma físico-financeiro desta Ação Programática (**Figura 6.3**). Os valores apresentados nesta figura mostram que serão necessários 17 anos (2012 – 2028) e R\$ 120.636.429,83 (cento e vinte milhões, seiscentos e trinta e seis mil e quatrocentos e vinte e nove reais e oitenta e três centavos) para universalizar a coleta e o tratamento dos esgotos sanitários gerados nas áreas urbanas de todos os municípios inseridos na porção mineira da bacia do Médio e Baixo rio Jequitinhonha, ou seja, para implantar (instalar ou ampliar) todos os Sistemas de Esgotamento Sanitário.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 135
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

Quadro 6.10– Aplicação da priorização nos principais trechos que apresentaram desconformidade na bacia do JQ3.

Trecho Crítico	Classe Atual	Classe Enquadramento	Causa Provável	Prioridade	Ação/Ações Relacionadas nesta AP
Rio Jequitinhonha	4	2	Lançamentos de efluentes do Município de Salto da Divisa	28	Elevar a coleta de Salto da Divisa de 58% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 58% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário;
	4		Lançamentos de efluentes do Município de Jacinto	9	Elevar a coleta de Jacinto de 45% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário;
	4		Lançamentos de efluentes do Município de Almenara	2	Elevar a coleta de Almenara de 97% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
	3,4		Lançamentos de efluentes do Município de Jequitinhonha	20	Elevar a coleta de Jequitinhonha de 49% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
	4		Lançamentos de efluentes do Município de Itaobim	14	Elevar a coleta de Itaobim de 15% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
	3,4		Lançamentos de efluentes do Município de Itinga	10	Elevar a coleta de Itinga de 60% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
	3		Lançamentos de efluentes do Município de Araçuaí	-	Elevar a coleta de Itinga de 12% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
Rio Salinas	3	2	Lançamentos de efluentes do Município de Araçuaí	-	Elevar a coleta de Itinga de 12% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
	3,4		Lançamentos de efluentes do Município de Coronel Murta	8	Elevar a coleta de Coronel Murta de 63% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
	4		Lançamentos de efluentes do Município de Rubelita	17	Elevar a coleta de Rubelita de 49% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 30% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
	3		Lançamentos de efluentes do Município de Virgem da Lapa	-	Elevar a coleta de Virgem da Lapa de 84% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
	4		Lançamentos de efluentes do Município de Salinas	1	Elevar a coleta de Salinas de 78% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
Rio Taboca	4	2	Lançamentos de efluentes do Município de Taiobeiras	-	Elevar a coleta de Taiobeiras de 0% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
Córrego Ouro Fino	4	2	Lançamentos de efluentes do Município de Coronel Murta	8	Elevar a coleta de Coronel Murta de 63% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
Córrego Estrela	4	2	Lançamentos de efluentes do Município de Jordânia	7	Elevar a coleta de Jordânia de 8% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
Córrego Enxadaço	4	2	Lançamentos de efluentes do Município de Santa Maria do Salto	19	Elevar a coleta de Santa Maria do Salto de 86% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
Córrego da Areia	4	2	Lançamentos de efluentes do Município de Santa Maria do Salto	19	Elevar a coleta de Santa Maria do Salto de 86% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
	4		Lançamentos de efluentes do Município de Jacinto	9	Elevar a coleta de Jacinto de 45% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário;
Rio Jacinto	4	2	Lançamentos de efluentes do Município de Jacinto	9	Elevar a coleta de Jacinto de 45% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário;
Córrego Rubim	4	2	Lançamentos de efluentes do Município de Jacinto	9	Elevar a coleta de Jacinto de 45% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário;
	4		Lançamentos de efluentes do Município de Bandeira	16	Elevar a coleta de Bandeira de 52% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário;
Rio Rubim do Sul	4	2	Lançamentos de efluentes do Município de Jacinto	9	Elevar a coleta de Jacinto de 45% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário;

Quadro 6.11– Aplicação da priorização nos principais trechos que apresentaram desconformidade na bacia do JQ3 (Continuação - 1).

Trecho Crítico	Classe Atual	Classe Enquadramento	Causa Provável	Prioridade	Ação/Ações Relacionadas nesta AP
Rio Rubim de Pedra	4	2	Lançamentos de efluentes do Município de Rubim	17	Atingir a integralidade da coleta de Rubim, bem como tratamento do esgoto ao nível terciário.
	4		Lançamentos de efluentes do Município de Rio do Prado	15	Elevar a coleta de Rio do Prado de 69% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário;
Córrego do Cedro	4	2	Lançamentos de efluentes do Município de Almenara	2	Elevar a coleta de Almenara de 97% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
	4		Lançamentos de efluentes do Município de Divisópolis	26	Elevar a coleta de Divisópolis de 0% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
Rio São Francisco	4	2	Lançamentos de efluentes do Município de Almenara	2	Elevar a coleta de Almenara de 97% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
	4		Lançamentos de efluentes do Município de Pedra Azul	5	Elevar a coleta de Pedra Azul de 70% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
	4		Lançamentos de efluentes do Município de Cachoeira de Pajeú	11	Elevar o percentual de esgoto tratado Cachoeira de Pajeú de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
Rio Inhumas	4	2	Lançamentos de efluentes do Município de Pedra Azul	5	Elevar a coleta de Pedra Azul de 70% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
Ribeirão dos Patres	4	2	Lançamentos de efluentes do Município de Jequitinhonha	20	Elevar a coleta de Jequitinhonha de 49% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
	4		Lançamentos de efluentes do Município de Felisburgo	25	Elevar a coleta de Felisburgo de 57% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
Córrego da Chácara	1	0	Lançamentos de efluentes do Município de Jequitinhonha	20	Elevar a coleta de Jequitinhonha de 49% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
Córrego da Palmeira	1	0	Lançamentos de efluentes do Município de Jequitinhonha	20	Elevar a coleta de Jequitinhonha de 49% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
Rio Preto	1	0	Lançamentos de efluentes do Município de Jequitinhonha	20	Elevar a coleta de Jequitinhonha de 49% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
Córrego Maluco	1	0	Lançamentos de efluentes do Município de Jequitinhonha	20	Elevar a coleta de Jequitinhonha de 49% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
Rio São Miguel	4	2	Lançamentos de efluentes do Município de Jequitinhonha	20	Elevar a coleta de Jequitinhonha de 49% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
	4		Lançamentos de efluentes do Município de Joáima	6	Elevar o percentual de esgoto tratado de Joáima de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
Rio Anta Gorda Podre	4	2	Lançamentos de efluentes do Município de Joáima	6	Elevar o percentual de esgoto tratado de Joáima de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
	4		Lançamentos de efluentes do Município de Monte Formoso	18	Elevar a coleta de Monte Formoso de 48% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
Rio São Pedro	4	2	Lançamentos de efluentes do Município de Jequitinhonha	20	Elevar a coleta de Jequitinhonha de 49% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
	4		Lançamentos de efluentes do Município de Medina	4	Elevar o percentual de esgoto tratado de Medina de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 137
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

Quadro 6.12– Aplicação da priorização nos principais trechos que apresentaram desconformidade na bacia do JQ3 (Continuação - 2)

Trecho Crítico	Classe Atual	Classe Enquadramento	Causa Provável	Prioridade	Ação/Ações Relacionadas nesta AP
Ribeirão São João	4	2	Lançamentos de efluentes do Município de Itaobim	14	Elevar a coleta de Itaobim de 15% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
	4		Lançamentos de efluentes do Município de Ponto dos Volantes	12	Elevar a coleta de Ponto dos Volantes de 72% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
Córrego Boa Vista	1	0	Lançamentos de efluentes do Município de Padre Paraíso	21	Elevar a coleta de Padre Paraíso de 85% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
Rio itinga	4	2	Lançamentos de efluentes do Município de Itinga	10	Elevar a coleta de Itinga de 60% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
	4		Lançamentos de efluentes do Município de Rubelita	3	Elevar a coleta de Rubelita de 49% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 30% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
	4		Lançamentos de efluentes do Município de Salinas	18	Elevar a coleta de Salinas de 78% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
	4		Lançamentos de efluentes do Município de Santa Cruz de Salinas	24	Elevar a coleta de Santa Cruz de Salinas de 34% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
	4		Lançamentos de efluentes do Município de Comercinho	13	Elevar a coleta de Comercinho de 64% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
Ribeirão Correntes	4	2	Lançamentos de efluentes do Município de Comercinho	13	Elevar a coleta de Comercinho de 64% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
	4		Lançamentos de efluentes do Município de Itinga	10	Elevar a coleta de Itinga de 60% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
Ribeirão Água Fria	4	2	Lançamentos de efluentes do Município de Itinga	10	Elevar a coleta de Itinga de 60% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
Rio Piauí	4	2	Lançamentos de efluentes do Município de Itinga	10	Elevar a coleta de Itinga de 60% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
	4		Lançamentos de efluentes do Município de Araçuaí	-	Elevar a coleta de Itinga de 12% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
	4		Lançamentos de efluentes do Município de Carai	22	Elevar a coleta de Carai de 82% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
Córrego Lava-pés	4	2	Lançamentos de efluentes do Município de Carai	22	Elevar a coleta de Carai de 82% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
	4		Lançamentos de efluentes do Município de Novo Cruzeiro	-	Elevar a coleta de Novo Cruzeiro de 63% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

MUNICÍPIO/ATIVIDADE	ETAPAS (ANOS) - ANO 1 = 2012 E ANO 20 = 2032								CUSTO (R\$)/ATIVIDADE DE CADA MUNICÍPIO
	1	2	3	4	5	6	7	8	
1. MONTE FORMOSO									
1.1 Projeto e Aprovação do Sistema de Esgotamento Sanitário									
Custo (R\$)	R\$ 46.063,48	R\$ 23.031,74	R\$ 23.031,74						R\$ 46.063,48
1.2 Rede de Esgoto Sanitário									
Custo (R\$)	R\$ 688.855,29		R\$ 344.427,65	R\$ 344.427,65					R\$ 688.855,29
1.3 Estação de Tratamento de Esgoto									
Custo (R\$)	R\$ 188.544,29			R\$ 188.544,29					R\$ 188.544,29
2. ALMENARA									
2.1 Projeto e Aprovação do Sistema de Esgotamento Sanitário									
Custo (R\$)	R\$ 421.811,58	R\$ 210.905,79	R\$ 210.905,79						R\$ 421.811,58
2.2 Rede de Esgoto Sanitário									
Custo (R\$)	R\$ 4.308.641,38		R\$ 2.154.320,69	R\$ 2.154.320,69					R\$ 4.308.641,38
2.3 Estação de Tratamento de Esgoto									
Custo (R\$)	R\$ 3.725.865,00			R\$ 3.725.865,00					R\$ 3.725.865,00
3. RUBIM									
3.1 Projeto e Aprovação do Sistema de Esgotamento Sanitário									
Custo (R\$)	R\$ 362.511,47	R\$ 181.255,74	R\$ 181.255,74						R\$ 362.511,47
3.2 Rede de Esgoto Sanitário									
Custo (R\$)	R\$ 5.958.243,45		R\$ 2.979.121,73	R\$ 2.979.121,73					R\$ 5.958.243,45
3.3 Estação de Tratamento de Esgoto									
Custo (R\$)	R\$ 946.737,00			R\$ 946.737,00					R\$ 946.737,00
4. MEDINA									
4.1 Projeto e Aprovação do Sistema de Esgotamento Sanitário									
Custo (R\$)	R\$ 265.658,71	R\$ 132.829,35	R\$ 132.829,35						R\$ 265.658,71
4.2 Rede de Esgoto Sanitário									
Custo (R\$)	R\$ 3.378.683,88		R\$ 1.689.341,94	R\$ 1.689.341,94					R\$ 3.378.683,88
4.3 Estação de Tratamento de Esgoto									
Custo (R\$)	R\$ 1.681.482,00			R\$ 1.681.482,00					R\$ 1.681.482,00
5. PEDRA AZUL									
5.1 Projeto e Aprovação do Sistema de Esgotamento Sanitário									
Custo (R\$)	R\$ 582.039,00				R\$ 291.019,50	R\$ 291.019,50			R\$ 582.039,00
5.2 Rede de Esgoto Sanitário									
Custo (R\$)	R\$ 8.939.880,50						R\$ 4.469.940,25	R\$ 4.469.940,25	R\$ 8.939.880,50
5.3 Estação de Tratamento de Esgoto									
Custo (R\$)	R\$ 2.146.576,60							R\$ 2.146.576,60	R\$ 2.146.576,60
6. JOAÍMA									
6.1 Projeto e Aprovação do Sistema de Esgotamento Sanitário									
Custo (R\$)	R\$ 88.266,96				R\$ 44.133,48	R\$ 44.133,48			R\$ 88.266,96
6.2 Rede de Esgoto Sanitário									
Custo (R\$)	R\$ 921.065,35						R\$ 460.532,68	R\$ 460.532,68	R\$ 921.065,35
6.3 Estação de Tratamento de Esgoto									
Custo (R\$)	R\$ 760.210,00							R\$ 760.210,00	R\$ 760.210,00
7. JORDÂNIA									
7.1 Projeto e Aprovação do Sistema de Esgotamento Sanitário									
Custo (R\$)	R\$ 129.695,26				R\$ 64.847,63	R\$ 64.847,63			R\$ 129.695,26
7.2 Rede de Esgoto Sanitário									
Custo (R\$)	R\$ 1.711.952,46						R\$ 855.976,23	R\$ 855.976,23	R\$ 1.711.952,46
7.3 Estação de Tratamento de Esgoto									
Custo (R\$)	R\$ 758.433,50							R\$ 758.433,50	R\$ 758.433,50
8. CORONEL MURTA									
8.1 Projeto e Aprovação do Sistema de Esgotamento Sanitário									
Custo (R\$)	R\$ 162.257,11				R\$ 81.128,55	R\$ 81.128,55			R\$ 162.257,11
8.2 Rede de Esgoto Sanitário									
Custo (R\$)	R\$ 2.316.438,19						R\$ 1.158.219,10	R\$ 1.158.219,10	R\$ 2.316.438,19
8.3 Estação de Tratamento de Esgoto									
Custo (R\$)	R\$ 774.173,40							R\$ 774.173,40	R\$ 774.173,40

Figura 6.3 – Cronograma físico-financeiro de execução da Ação Programática.

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

MUNICÍPIO/ATIVIDADE	ETAPAS (ANOS) - ANO 1 = 2012 E ANO 20 = 2032			
	9	10	11	CUSTO (R\$)/ATIVIDADE DE CADA MUNICÍPIO
9. JACINTO				
9.1 Projeto e Aprovação do Sistema de Esgotamento Sanitário				
Custo (R\$)	R\$ 205.675	R\$ 102.837		R\$ 617.024
9.2 Rede de Esgoto Sanitário				
Custo (R\$)		R\$ 1.607.575	R\$ 3.215.149	R\$ 9.645.448
9.3 Estação de Tratamento de Esgoto				
Custo (R\$)			R\$ 1.053.697	R\$ 2.107.393
10. ITINGA				
10.1 Projeto e Aprovação do Sistema de Esgotamento Sanitário				
Custo (R\$)	R\$ 154.081	R\$ 77.040		R\$ 462.242
10.2 Rede de Esgoto Sanitário				
Custo (R\$)		R\$ 1.180.121	R\$ 2.360.242	R\$ 7.080.726
10.3 Estação de Tratamento de Esgoto				
Custo (R\$)			R\$ 861.938	R\$ 1.723.876
11. CACHOEIRA DO PAJEÚ				
11.1 Projeto e Aprovação do Sistema de Esgotamento Sanitário				
Custo (R\$)	R\$ 48.291	R\$ 24.146		R\$ 144.874
11.2 Rede de Esgoto Sanitário				
Custo (R\$)		R\$ 288.946	R\$ 577.891	R\$ 1.733.673
11.3 Estação de Tratamento de Esgoto				
Custo (R\$)			R\$ 512.912	R\$ 1.025.825
12. PONTO DOS VOLANTES				
12.1 Projeto e Aprovação do Sistema de Esgotamento Sanitário				
Custo (R\$)	R\$ 136.614	R\$ 68.307		R\$ 409.843
12.2 Rede de Esgoto Sanitário				
Custo (R\$)		R\$ 1.056.280	R\$ 2.112.561	R\$ 6.337.682
12.3 Estação de Tratamento de Esgoto				
Custo (R\$)			R\$ 734.424	R\$ 1.468.848
13. COMERCINHO				
13.1 Projeto e Aprovação do Sistema de Esgotamento Sanitário				
Custo (R\$)	R\$ 85.079	R\$ 42.540		R\$ 255.237
13.2 Rede de Esgoto Sanitário				
Custo (R\$)		R\$ 621.116	R\$ 1.242.232	R\$ 3.726.696
13.3 Estação de Tratamento de Esgoto				
Custo (R\$)			R\$ 567.481	R\$ 1.134.962
14. ITAOBIM				
14.1 Projeto e Aprovação do Sistema de Esgotamento Sanitário				
Custo (R\$)	R\$ 380.017	R\$ 190.008		R\$ 1.140.050
14.2 Rede de Esgoto Sanitário				
Custo (R\$)		R\$ 2.835.027	R\$ 5.670.054	R\$ 17.010.163
14.3 Estação de Tratamento de Esgoto				
Custo (R\$)			R\$ 2.352.537	R\$ 4.705.074
15. RIO DO PRADO				
15.1 Projeto e Aprovação do Sistema de Esgotamento Sanitário				
Custo (R\$)	R\$ 65.234	R\$ 32.617		R\$ 195.701
15.2 Rede de Esgoto Sanitário				
Custo (R\$)		R\$ 464.474	R\$ 928.949	R\$ 2.786.846
15.3 Estação de Tratamento de Esgoto				
Custo (R\$)			R\$ 470.397	R\$ 940.795
16. BANDEIRA				
16.1 Projeto e Aprovação do Sistema de Esgotamento Sanitário				
Custo (R\$)	R\$ 79.828	R\$ 39.914		R\$ 239.484
16.2 Rede de Esgoto Sanitário				
Custo (R\$)		R\$ 609.145	R\$ 1.218.290	R\$ 3.654.870
16.3 Estação de Tratamento de Esgoto				
Custo (R\$)			R\$ 453.367	R\$ 906.734

Figura 6.4 – Cronograma físico-financeiro de execução da Ação Programática (continuação - 1).

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 140
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

MUNICÍPIO/ATIVIDADE	ETAPAS (ANOS) - ANO 1 = 2012 E ANO 20 = 2032			
	12	13	14	CUSTO (R\$)/ATIVIDADE DE CADA MUNICÍPIO
17. RUBELITA				
17.1 Projeto e Aprovação do Sistema de Esgotamento Sanitário				
Custo (R\$)	R\$ 92.840,56	R\$ 46.420,28		R\$ 139.260,85
17.2 Rede de Esgoto Sanitário				
Custo (R\$)		R\$ 745.919,25	R\$ 1.491.838,50	R\$ 2.237.757,75
17.3 Estação de Tratamento de Esgoto				
Custo (R\$)			R\$ 414.829,80	R\$ 414.829,80
18. SALINAS				
18.1 Projeto e Aprovação do Sistema de Esgotamento Sanitário				
Custo (R\$)	R\$ 359.988,73	R\$ 179.994,36		R\$ 539.983,09
18.2 Rede de Esgoto Sanitário				
Custo (R\$)		R\$ 2.249.820,66	R\$ 4.499.641,32	R\$ 6.749.461,98
18.3 Estação de Tratamento de Esgoto				
Custo (R\$)			R\$ 3.535.930,20	R\$ 3.535.930,20
19. SANTA MARIA DO SALTO				
19.1 Projeto e Aprovação do Sistema de Esgotamento Sanitário				
Custo (R\$)	R\$ 42.054,49	R\$ 21.027,24		R\$ 63.081,73
19.2 Rede de Esgoto Sanitário				
Custo (R\$)		R\$ 262.831,19	R\$ 525.662,37	R\$ 788.493,56
19.3 Estação de Tratamento de Esgoto				
Custo (R\$)			R\$ 413.063,20	R\$ 413.063,20
20. JEQUITINHONHA				
20.1 Projeto e Aprovação do Sistema de Esgotamento Sanitário				
Custo (R\$)	R\$ 304.204,54	R\$ 152.102,27		R\$ 456.306,81
20.2 Rede de Esgoto Sanitário				
Custo (R\$)		R\$ 2.262.066,66	R\$ 4.524.133,32	R\$ 6.786.199,98
20.3 Estação de Tratamento de Esgoto				
Custo (R\$)			R\$ 1.905.358,40	R\$ 1.905.358,40
21. PADRE PARAÍSO				
21.1 Projeto e Aprovação do Sistema de Esgotamento Sanitário				
Custo (R\$)	R\$ 101.843,15	R\$ 50.921,58		R\$ 152.764,73
21.2 Rede de Esgoto Sanitário				
Custo (R\$)		R\$ 536.635,97	R\$ 1.073.271,95	R\$ 1.609.907,92
21.3 Estação de Tratamento de Esgoto				
Custo (R\$)			R\$ 1.299.896,40	R\$ 1.299.896,40
22. CARAÍ				
22.1 Projeto e Aprovação do Sistema de Esgotamento Sanitário				
Custo (R\$)	R\$ 134.722,48	R\$ 67.361,24		R\$ 202.083,72
22.2 Rede de Esgoto Sanitário				
Custo (R\$)		R\$ 892.423,85	R\$ 1.784.847,71	R\$ 2.677.271,56
22.3 Estação de Tratamento de Esgoto				
Custo (R\$)			R\$ 1.171.942,20	R\$ 1.171.942,20
23. MATA VERDE				
23.1 Projeto e Aprovação do Sistema de Esgotamento Sanitário				
Custo (R\$)	R\$ 50.481,84	R\$ 25.240,92		R\$ 75.722,76
23.2 Rede de Esgoto Sanitário				
Custo (R\$)		R\$ 279.479,44	R\$ 558.958,88	R\$ 838.438,32
23.3 Estação de Tratamento de Esgoto				
Custo (R\$)			R\$ 603.900,00	R\$ 603.900,00
24. SANTA CRUZ DE SALINAS				
24.1 Projeto e Aprovação do Sistema de Esgotamento Sanitário				
Custo (R\$)	R\$ 43.041,15	R\$ 21.520,57		R\$ 64.561,72
24.2 Rede de Esgoto Sanitário				
Custo (R\$)		R\$ 321.210,96	R\$ 642.421,91	R\$ 963.632,87
24.3 Estação de Tratamento de Esgoto				
Custo (R\$)			R\$ 266.114,20	R\$ 266.114,20

Figura 6.5 – Cronograma físico-financeiro de execução da Ação Programática (continuação - 2).

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 141
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

MUNICÍPIO/ATIVIDADE	ETAPAS (ANOS) - ANO 1 = 2012 E ANO 20 = 2032			
	15	16	17	CUSTO (R\$)/ATIVIDADE DE CADA MUNICÍPIO
25. FELISBURGO				
17.1 Projeto e Aprovação do Sistema de Esgotamento Sanitário				
Custo (R\$)	R\$ 87.147,24	R\$ 43.573,62		R\$ 240.610,72
17.2 Rede de Esgoto Sanitário				
Custo (R\$)		R\$ 597.697,57	R\$ 1.195.395,14	R\$ 3.394.556,00
17.3 Estação de Tratamento de Esgoto				
Custo (R\$)			R\$ 690.603,57	R\$ 1.182.280,47
26. DIVISÓPOLIS				
18.1 Projeto e Aprovação do Sistema de Esgotamento Sanitário				
Custo (R\$)	R\$ 168.393,09	R\$ 84.196,54		R\$ 427.439,69
18.2 Rede de Esgoto Sanitário				
Custo (R\$)		R\$ 1.338.967,77	R\$ 2.677.935,55	R\$ 6.833.108,68
18.3 Estação de Tratamento de Esgoto				
Custo (R\$)			R\$ 782.299,68	R\$ 1.296.571,68
27. NOVO HORIZONTE				
19.1 Projeto e Aprovação do Sistema de Esgotamento Sanitário				
Custo (R\$)	R\$ 73.519,22	R\$ 36.759,61		R\$ 220.557,65
19.2 Rede de Esgoto Sanitário				
Custo (R\$)		R\$ 608.988,98	R\$ 1.217.977,97	R\$ 3.653.933,90
19.3 Estação de Tratamento de Esgoto				
Custo (R\$)			R\$ 273.582,10	R\$ 547.164,20
28. SALTO DA DIVISA				
20.1 Projeto e Aprovação do Sistema de Esgotamento Sanitário				
Custo (R\$)	R\$ 213.237,46	R\$ 106.618,73		R\$ 639.712,38
20.2 Rede de Esgoto Sanitário				
Custo (R\$)		R\$ 1.774.890,09	R\$ 3.549.780,17	R\$ 10.649.340,52
20.3 Estação de Tratamento de Esgoto				
Custo (R\$)			R\$ 767.828,60	R\$ 1.535.657,20

Figura 6.6 – Cronograma físico-financeiro de execução da Ação Programática (continuação - 3).

6.10 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.

6.11 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	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	143

6.12 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.

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.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 144
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

6.13 Bibliografia Relacionada

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. Projeto de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário: NBR-9649. Rio de Janeiro, 1986.

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.

PEREIRA, J. A. R.; SOARES, J. M.. Rede Coletora de Esgoto Sanitário: Projeto, Construção e Operação. NUMA-UFPA/EDUFPA/GPHS-CT, Belém, 2006, p.296.

VON SPERLING, M. Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos. v.1. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, 452p. 2005

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	145

6.14 Ficha-Resumo

  	
FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3	
Ação Programática A: Estimar os custos necessários para implantação de sistemas de coleta e tratamento de esgoto	
Programa de Ação 2: Saneamento Urbano	
<p>Justificativa: Conforme Diagnóstico elaborado na Fase I do PDRH – JQ3 apenas uma pequena parcela dos municípios inseridos na bacia do JQ3 possuem coleta e tratamento de esgoto sanitário informado no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, em 2008 (Rubelita e Salto da Divisa), embora aquém do necessário. Estas informações apontam a realidade da população atendida por sistemas de coleta e tratamento de esgotos sanitários dos municípios inseridos na bacia. Através da análise desses dados é possível perceber que apenas os municípios de Cachoeira de Pajeú, Joáima e Medina apresentam uma situação desejável em relação à coleta e tratamento dos esgotos gerados no município; e que para o horizonte de planejamento considerado no ATLAS (2025) pretende-se coletar e tratar 85% dos esgotos gerados nos municípios da bacia.</p> <p>Esta Ação Programática prever investimentos para universalização dos serviços de coleta e tratamento de esgoto em qualidade e quantidade desejáveis, para todos os municípios no horizonte de planejamento do PDRH – JQ3 (2032).</p>	
<p>Objetivos e Metas: Universalizar a coleta e tratamento de efluentes urbanos em 17 anos. Contribuir para o cotejamento das metas qualitativas (Enquadramento de Corpos d’água) na bacia do médio e baixo Jequitinhonha.</p>	
<p>Descrição Sucinta: Estimar os custos necessários para elaboração e implantação de coleta e tratamento de esgoto para os municípios inseridos total ou parcialmente na bacia JQ3, que necessitam destes serviços.</p> <p>Estima-se serem necessários 16 anos (2013 – 2028) e recursos financeiros da ordem de R\$ 120.636.429,83 (cento e vinte milhões, seiscentos e trinta e seis mil e quatrocentos e vinte e nove reais e oitenta e três centavos) para universalizar a coleta e o tratamento dos esgotos sanitários gerados nas sedes urbanas de todos os municípios inseridos na porção mineira da bacia do Médio e Baixo rio Jequitinhonha, ou seja, para implantar (instalar ou ampliar) todos os Sistemas de Esgotamento Sanitário.</p>	
Prazo de Execução: 16 anos (2013 – 2028)	Prioridade: Alta
Estimativa de Custos: R\$ 109.252.368,08	Execução: Imediata
Instituições Responsáveis: SEDRU; SEMAD; SEPLAG; IGAM; ARSAE; Prefeituras Municipais, CBH JQ3.	

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	146

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

6.15 Anexos

ORÇAMENTO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DE MONTE FORMOSO						
ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.1	----	Serviços Técnicos				
2.1.1	73610	Locação de Rede de Esgoto	4287,00	m	0,48	2.057,76
2.1.2	73682	Cadastro de Redes	4287,00	m	0,66	2.829,42
2.1.3	73677	Cadastro de Ligações	305,00	un.	4,27	1.302,35
2.1.4	----	Sub Total (Serviços Técnicos)				6.189,53
2.2	----	Serviços Preliminares				
2.2.1	----	Trânsito e Segurança				
2.2.1.1	74221/001	Sinalização de Trânsito	21,44	m	1,24	26,58
2.2.2	----	Passadiços e Travessias				
2.2.2.1	74219/001	Passadiços de Madeira para Pedestres	12,00	m ²	39,76	477,12
2.2.2.2	74219/002	Travessia de Chapa Metálica p/ Veículos	12,00	m ²	33,21	398,52
2.2.3	----	Sustentação de Estruturas				
2.2.3.1	vb	Escoramento de Postes	5,00	un.	90,8	454,00
2.2.4	----	Sub Total (Serviços Preliminares)				1.356,22
2.3	----	Movimento de Terra				
2.3.1	----	Escavação de Valas para rede coletora				
2.3.1.1	3061	1ª Categoria	5867,83	m ³	4,92	28.869,73
2.3.1.2	72917	2ª Categoria	1564,76	m ³	10,65	16.664,64
2.3.1.3	79505/002	3ª Categoria	391,19	m ³	102,8	40.214,20
2.3.2	----	Reaterro Compactado sem Controle de GC				
2.3.2.1	72920	Reaterro c/reaproveitamento da escavação	5867,83	m ³	10,11	59.323,77
2.3.2.2	72921	Reaterro s/reaproveitamento da escavação	1955,94	m ³	54,62	106.833,65
2.3.2.4	74152/001	Escavação e carga de material de 1A Cat. em jazida	1955,94	m ³	3,39	6.630,65
2.3.2.5	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	1955,94	m ³	7,87	15.393,28
2.3.3	----	Berço de Areia				
2.3.3.1	00000370	Areia média	325,81	m ³	74,82	24.377,25
2.3.3.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	325,81	m ³	7,87	2.564,14
2.3.5	----	Sub Total (Movimento de Terra)				300.871,32
2.4	----	Escoramento				
2.4.1	----	Estrutura de Escoramento				
2.4.1.1	07302/ORSE	Escoramento Pontaleamento	5144,40	m ²	9,58	9.856,67
2.4.1.2	79469	Escoramento Descontínuo	5144,40	m ²	25,37	26.102,69
2.4.1.3	79468	Escoramento Contínuo	3429,60	m ²	48,04	32.951,60
2.4.2	----	Sub Total (Escoramento)				68.910,95
2.5	----	Rebaixamento				
2.5.1	----	Esgotamento c/ Bombas de Superfícies ou Submersas				
2.5.1.1	73891/001	Rebaixamento com moto-bomba autoescovante	614,00	h	3,95	2.425,30
2.5.2	----	Sub Total (Rebaixamento)				2.425,30
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.6	----	Fundações e Estruturas				
2.6.1	----	Poço de Visita em Anéis de concreto: Diâmetro 0,60 m para Rede coletora de esgoto sem tampão				
2.6.1.1	73963/006	Profundidade até 1,40m	20,00	un.	944,18	18.883,60
2.6.1.2	73963/010	Profundidade até 2,00m	15,00	un.	1158,66	17.379,90
2.6.1.3	73963/014	Profundidade até 3,20m	10,00	un.	1607,05	16.070,50
2.6.1.4	73963/020	Profundidade até 5,00m	5,00	un.	2397,1	11.985,50
2.6.1.5	00021088	Tampão FoFo de ferro fundido para poço de visita	50,00	un.	265,24	13.262,00
2.6.2	----	Terminal de Inspeção e Limpeza				
2.6.5.1	Composição	Fornecimento e Montagem	23,00	un.	344,5	7.923,50
2.6.3	----	Sub Total				85.505,00
2.7	----	Fornecimento e Assentamento de:				
2.7.1	----	Tubos e Peças de PVC Rígido p/ Esgoto				
2.7.2	00009818	Tubulação DN 150 mm com anel de borracha	4287,00	m	17,45	74.808,15
2.7.3	73840/003	Assentamento de Tubo DN 150 mm	4287,00	m	2,33	9.988,71
2.7.2	----	Sub Total (Fornecimento e Assentamento de Tubos)				84.796,86

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 147
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
----	Pavimentação				
----	Recomposição de pavimento (Paralelepípedo)				
73790/003	Retirada, limpeza e reassentamento de paralelepípedo com reaproveitamento	1303,25	m ²	32,73	42.655,31
72944	Pavimentação em paralelepípedo sem reaproveitamento	260,65	m ²	36,46	9.503,28
00004390	Fornecimento de Paralelepípedos	260,65	m ²	13,84	3.607,39
----	Recomposição de pavimento (Asfalto)				
72949	DEMOLICAO DE PAVIMENTACAO ASFALTICA	97,74	m ³	16,8	1.642,09
74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	97,74	m ³	7,87	769,24
72922	BASE DE SOLO CIMENTO 6% COM MISTURA EM USINA, COMPACTACAO 100% PROCTOR NORMAL (20 cm)	65,16	m ³	55,75	3.632,80
72945	IMPRIMACAO DE BASE DE PAVIMENTACAO	325,81	m ²	2,64	860,14
72943	PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-2C	325,81	m ²	0,98	319,30
72965	FABRICACAO E APLICACAO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE(CBUQ) - 10 cm	71,68	t	164,84	11.815,51
----	Sub Total (Pavimentação)				74.805,07
----	Testes de Verificação				
vb	Testes de Verificação do funcionamento da rede	4287,00	m	0,32	1.371,84
----	Sub Total (Testes de Verificação)				1.371,84
	Total Rede Coletora de Esgotos				626.232,09
----	TRATAMENTO DE ESGOTO				
vb	Estação de Tratamento de esgoto (73 R\$/hab)	2348,00	R\$/hab	73	171.404,00
----	Sub Total (Tratamento de esgoto)				171.404,00
	TOTAL GERAL				877.399,69

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 148
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ORÇAMENTO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DE ALMENARA						
ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.1	----	Serviços Técnicos				
2.1.1	73610	Locação de Rede de Esgoto	24486,00	m	0,48	11.753,28
2.1.2	73682	Cadastro de Redes	24486,00	m	0,66	16.160,76
2.1.3	73677	Cadastro de Ligações	1747,00	un.	4,27	7.459,69
2.1.4	----	Sub Total (Serviços Técnicos)				35.373,73
2.2	----	Serviços Preliminares				
2.2.1	----	Trânsito e Segurança				
2.2.1.1	74221/001	Sinalização de Trânsito	122,43	m	1,24	151,81
2.2.2	----	Passadiços e Travessias				
2.2.2.1	74219/001	Passadiços de Madeira para Pedestres	12,00	m²	39,76	477,12
2.2.2.2	74219/002	Travessia de Chapa Metálica p/ Veículos	12,00	m²	33,21	398,52
2.2.3	----	Sustentação de Estruturas				
2.2.3.1	vb	Escoramento de Postes	5,00	un.	90,8	454,00
2.2.4	----	Sub Total (Serviços Preliminares)				1.481,45
2.3	----	Movimento de Terra				
2.3.1	----	Escavação de Valas para rede coletora				
2.3.1.1	3061	1ª Categoria	33515,21	m³	4,92	164.894,85
2.3.1.2	72917	2ª Categoria	8937,39	m³	10,65	95.183,20
2.3.1.3	79505/002	3ª Categoria	2234,35	m³	102,8	229.690,92
2.3.2	----	Reaterro Compactado sem Controle de GC				
2.3.2.1	72920	Reaterro c/reaproveitamento da escavação	33515,21	m³	10,11	338.838,80
2.3.2.2	72921	Reaterro s/reaproveitamento da escavação	11171,74	m³	54,62	610.200,30
2.3.2.4	74152/001	Escavação e carga de material de 1A Cat. em jazida	11171,74	m³	3,39	37.872,19
2.3.2.5	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	11171,74	m³	7,87	87.921,57
2.3.3	----	Berço de Areia				
2.3.3.1	00000370	Areia média	1860,94	m³	74,82	139.235,23
2.3.3.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	1860,94	m³	7,87	14.645,57
2.3.5	----	Sub Total (Movimento de Terra)				1.718.482,63
2.4	----	Escoramento				
2.4.1	----	Estrutura de Escoramento				
2.4.1.1	07302/ORSE	Escoramento Pontaleamento	29383,20	m²	9,58	56.298,21
2.4.1.2	79469	Escoramento Descontínuo	29383,20	m²	25,37	149.090,36
2.4.1.3	79468	Escoramento Contínuo	19588,80	m²	48,04	188.209,19
2.4.2	----	Sub Total (Escoramento)				393.597,76
2.5	----	Rebaixamento				
2.5.1	----	Esgotamento c/ Bombas de Superfícies ou Submersas				
2.5.1.1	73891/001	Rebaixamento com moto-bomba autoescovante	614,00	h	3,95	2.425,30
2.5.2	----	Sub Total (Rebaixamento)				2.425,30
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.6	----	Fundações e Estruturas				
2.6.1	----	Poço de Visita em Anéis de concreto: Diâmetro 0,60 m para Rede coletora de esgoto sem tampão				
2.6.1.1	73963/006	Profundidade até 1,40m	116,00	un.	944,18	109.524,88
2.6.1.2	73963/010	Profundidade até 2,00m	87,00	un.	1158,66	100.803,42
2.6.1.3	73963/014	Profundidade até 3,20m	58,00	un.	1607,05	93.208,90
2.6.1.4	73963/020	Profundidade até 5,00m	29,00	un.	2397,1	69.515,90
2.6.1.5	00021088	Tampão FoFo de ferro fundido para poço de visita	290,00	un.	265,24	76.919,60
2.6.2	----	Terminal de Inspeção e Limpeza				
2.6.5.1	Composição	Fornecimento e Montagem	130,00	un.	344,5	44.785,00
2.6.3	----	Sub Total				494.757,70
2.7	----	Fornecimento e Assentamento de:				
2.7.1	----	Tubos e Peças de PVC Rígido p/ Esgoto				
2.7.2	00009818	Tubulação DN 150 mm com anel de borracha	23139,27	m	17,45	403.780,26
2.7.3	00009819	Tubulação DN 200 mm com anel de borracha	734,58	m	26,97	19.811,62
2.7.4	00009820	Tubulação DN 250 mm com anel de borracha	612,15	m	45,98	28.146,66
2.7.5	00009821	Tubulação DN 300 mm com anel de borracha		m	72,1	0,00
2.7.6	00009822	Tubulação DN 350 mm com anel de borracha		m	92,59	0,00
2.7.7	73840/003	Assentamento de Tubo DN 150 mm	23139,27	m	2,33	53.914,50
2.7.8	73840/004	Assentamento de Tubo DN 200 mm	734,58	m	2,67	1.961,33
2.7.9	73840/005	Assentamento de Tubo DN 250 mm	612,15	m	3,07	1.879,30
2.7.10	73840/006	Assentamento de Tubo DN 300 e 350 mm		m	3,49	0,00
2.7.2	----	Sub Total (Fornecimento e Assentamento de Tubos)				509.493,67

Aprove

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 149
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2.9	----	Pavimentação				
2.9.1	----	Recomposição de pavimento (Paralelepípedo)				
2.9.1.1	73790/003	Retirada, limpeza e reassentamento de paralelepípedo com reaproveitamento	7443,74	m ²	32,73	243.633,74
2.9.1.2	72944	Pavimentação em paralelepípedo sem reaproveitamento	1488,75	m ²	36,46	54.279,78
2.9.1.3	00004390	Fornecimento de Paralelepípedos	1488,75	m ²	13,84	20.604,28
2.9.2	----	Recomposição de pavimento (Asfalto)				
2.9.2.1	72949	DEMOLICAO DE PAVIMENTACAO ASFALTICA	2233,12	m ³	16,8	37.516,47
2.9.2.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	2233,12	m ³	7,87	17.574,68
2.9.2.3	72922	BASE DE SOLO CIMENTO 6% COM MISTURA EM USINA, COMPACTACAO 100% PROCTOR NORMAL (20 cm)	1488,75	m ³	55,75	82.997,75
2.9.2.4	72945	IMPRIMACAO DE BASE DE PAVIMENTACAO	7443,74	m ²	2,64	19.651,48
2.9.2.5	72943	PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-2C	7443,74	m ²	0,98	7.294,87
2.9.2.6	72965	FABRICAÇÃO E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE(CBUQ) - 10 cm	1637,62	t	164,84	269.945,89
2.9.3	----	Sub Total (Pavimentação)				753.498,94
2.10	----	Testes de Verificação				
2.10	vb	Testes de Verificação do funcionamento da rede	24486,00	m	0,32	7.835,52
2.10.1	----	Sub Total (Testes de Verificação)				7.835,52
2.11		Total Rede Coletora de Esgotos				3.916.946,71
3.0	-----	Tratamento de esgoto				
3.1	vb	ETE - RAFA + Leito de secagem + Lagoa Anaeróbica	37635,00	R\$/hab	90	3.387.150,00
3.2	----	Sub Total (Tratamento de esgoto)				3.387.150,00
4.0		TOTAL GERAL				8.034.506,38

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 150
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ORÇAMENTO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DE RUBIM						
ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.1	----	Serviços Técnicos				
2.1.1	73610	Locação de Rede de Esgoto	31296,00	m	0,48	15.022,08
2.1.2	73682	Cadastro de Redes	31296,00	m	0,66	20.655,36
2.1.3	73677	Cadastro de Ligações	2233,00	un.	4,27	9.534,91
2.1.4	----	Sub Total (Serviços Técnicos)				45.212,35
2.2	----	Serviços Preliminares				
2.2.1	----	Trânsito e Segurança				
2.2.1.1	74221/001	Sinalização de Trânsito	156,48	m	1,24	194,04
2.2.2	----	Passadiços e Travessias				
2.2.2.1	74219/001	Passadiços de Madeira para Pedestres	12,00	m²	39,76	477,12
2.2.2.2	74219/002	Travessia de Chapa Metálica p/ Veículos	12,00	m²	33,21	398,52
2.2.3	----	Sustentação de Estruturas				
2.2.3.1	vb	Escoramento de Postes	5,00	un.	90,8	454,00
2.2.4	----	Sub Total (Serviços Preliminares)				1.523,68
2.3	----	Movimento de Terra				
2.3.1	----	Escavação de Valas para rede coletora				
2.3.1.1	3061	1ª Categoria	42836,40	m³	4,92	210.755,09
2.3.1.2	72917	2ª Categoria	11423,04	m³	10,65	121.655,38
2.3.1.3	79505/002	3ª Categoria	2855,76	m³	102,8	293.572,13
2.3.2	----	Reaterro Compactado sem Controle de GC				
2.3.2.1	72920	Reaterro c/reaproveitamento da escavação	42836,40	m³	10,11	433.076,00
2.3.2.2	72921	Reaterro s/reaproveitamento da escavação	14278,80	m³	54,62	779.908,06
2.3.2.4	74152/001	Escavação e carga de material de 1A Cat. em jazida	14278,80	m³	3,39	48.405,13
2.3.2.5	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	14278,80	m³	7,87	112.374,16
2.3.3	----	Berço de Areia				
2.3.3.1	00000370	Areia média	2378,50	m³	74,82	177.959,07
2.3.3.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	2378,50	m³	7,87	18.718,76
2.3.5	----	Sub Total (Movimento de Terra)				2.196.423,77
2.4	----	Escoramento				
2.4.1	----	Estrutura de Escoramento				
2.4.1.1	07302/ORSE	Escoramento Pontaleamento	37555,20	m²	9,58	71.955,76
2.4.1.2	79469	Escoramento Descontínuo	37555,20	m²	25,37	190.555,08
2.4.1.3	79468	Escoramento Contínuo	25036,80	m²	48,04	240.553,57
2.4.2	----	Sub Total (Escoramento)				503.064,42
2.5	----	Rebaixamento				
2.5.1	----	Esgotamento c/ Bombas de Superfícies ou Submersas				
2.5.1.1	73891/001	Rebaixamento com moto-bomba autoescovante	614,00	h	3,95	2.425,30
2.5.2	----	Sub Total (Rebaixamento)				2.425,30
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.6	----	Fundações e Estruturas				
2.6.1	----	Poço de Visita em Anéis de concreto: Diâmetro 0,60 m para Rede coletora de esgoto sem tampão				
2.6.1.1	73963/006	Profundidade até 1,40m	148,00	un.	944,18	139.738,64
2.6.1.2	73963/010	Profundidade até 2,00m	111,00	un.	1158,66	128.611,26
2.6.1.3	73963/014	Profundidade até 3,20m	74,00	un.	1607,05	118.921,70
2.6.1.4	73963/020	Profundidade até 5,00m	37,00	un.	2397,1	88.692,70
2.6.1.5	00021088	Tampão FoFo de ferro fundido para poço de visita	370,00	un.	265,24	98.138,80
2.6.2	----	Terminal de Inspeção e Limpeza				
2.6.5.1	Composição	Fornecimento e Montagem	166,00	un.	344,5	57.187,00
2.6.3	----	Sub Total				631.290,10
2.7	----	Fornecimento e Assentamento de:				
2.7.1	----	Tubos e Peças de PVC Rígido p/ Esgoto				
2.7.2	00009818	Tubulação DN 150 mm com anel de borracha	29574,72	m	17,45	516.078,86
2.7.3	00009819	Tubulação DN 200 mm com anel de borracha	938,88	m	26,97	25.321,59
2.7.4	00009820	Tubulação DN 250 mm com anel de borracha	782,40	m	45,98	35.974,75
2.7.5	73840/003	Assentamento de Tubo DN 150 mm	29574,72	m	2,33	68.909,10
2.7.6	73840/004	Assentamento de Tubo DN 200 mm	938,88	m	2,67	2.506,81
2.7.7	73840/005	Assentamento de Tubo DN 250 mm	782,40	m	3,07	2.401,97
2.7.2	----	Sub Total (Fornecimento e Assentamento de Tubos)				651.193,08

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2.9	----	Pavimentação				
2.9.1	----	Recomposição de pavimento (Paralelepípedo)				
2.9.1.1	73790/003	Retirada, limpeza e reassentamento de paralelepípedo com reaproveitamento	14270,98	m²	32,73	467.089,04
2.9.1.2	72944	Pavimentação em paralelepípedo sem reaproveitamento	2854,20	m²	36,46	104.063,96
2.9.1.3	00004390	Fornecimento de Paralelepípedos	2854,20	m²	13,84	39.502,06
2.9.2	----	Recomposição de pavimento (Asfalto)				
2.9.2.1	72949	DEMOLICAO DE PAVIMENTACAO ASFALTICA	713,55	m³	16,8	11.987,62
2.9.2.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	713,55	m³	7,87	5.615,63
2.9.2.3	72922	BASE DE SOLO CIMENTO 6% COM MISTURA EM USINA, COMPACTACAO 100% PROCTOR NORMAL (20 cm)	475,70	m³	55,75	26.520,23
2.9.2.4	72945	IMPRIMACAO DE BASE DE PAVIMENTACAO	2378,50	m²	2,64	6.279,23
2.9.2.5	72943	PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-2C	2378,50	m²	0,98	2.330,93
2.9.2.6	72965	FABRICAÇÃO E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE(CBUQ) - 10 cm	523,27	t	164,84	86.255,68
2.9.3	----	Sub Total (Pavimentação)				749.644,38
2.10	----	Testes de Verificação				
2.10	vb	Testes de Verificação do funcionamento da rede	31296,00	m	0,32	10.014,72
2.10.1	----	Sub Total (Testes de Verificação)				10.014,72
2.11		Total Rede Coletora de Esgotos				4.790.791,81
3.0	----	TRATAMENTO DE ESGOTO				
3.1	vb	Estação de Tratamento de esgoto (73 R\$/hab)	10432,00	R\$/hab	73	761.536,00
3.2	----	Sub Total (Tratamento de esgoto)				761.536,00
4.0		TOTAL GERAL				6.107.560,59

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 152
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ORÇAMENTO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DE MEDINA						
ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.1	----	Serviços Técnicos				
2.1.1	73610	Locação de Rede de Esgoto	11595,00	m	0,48	5.565,60
2.1.2	73682	Cadastro de Redes	11595,00	m	0,66	7.652,70
2.1.3	73677	Cadastro de Ligações	827,00	un.	4,27	3.531,29
2.1.4	----	Sub Total (Serviços Técnicos)				16.749,59
2.2	----	Serviços Preliminares				
2.2.1	----	Trânsito e Segurança				
2.2.1.1	74221/001	Sinalização de Trânsito	57,98	m	1,24	71,89
2.2.2	----	Passadiços e Travessias				
2.2.2.1	74219/001	Passadiços de Madeira para Pedestres	12,00	m²	39,76	477,12
2.2.2.2	74219/002	Travessia de Chapa Metálica p/ Veículos	12,00	m²	33,21	398,52
2.2.3	----	Sustentação de Estruturas				
2.2.3.1	vb	Escoramento de Postes	5,00	un.	90,8	454,00
2.2.4	----	Sub Total (Serviços Preliminares)				1.401,53
2.3	----	Movimento de Terra				
2.3.1	----	Escavação de Valas para rede coletora				
2.3.1.1	3061	1ª Categoria	1058,04	m³	4,92	5.205,58
2.3.1.2	72917	2ª Categoria	14812,61	m³	10,65	157.754,32
2.3.1.3	79505/002	3ª Categoria	5290,22	m³	102,8	543.834,49
2.3.2	----	Reaterro Compactado sem Controle de GC				
2.3.2.1	72920	Reaterro c/reaproveitamento da escavação	1058,04	m³	10,11	10.696,82
2.3.2.2	72921	Reaterro s/reaproveitamento da escavação	20102,83	m³	54,62	1.098.016,64
2.3.2.4	74152/001	Escavação e carga de material de 1A Cat. em jazida	20102,83	m³	3,39	68.148,60
2.3.2.5	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	20102,83	m³	7,87	158.209,28
2.3.3	----	Berço de Areia				
2.3.3.1	00000370	Areia média	881,22	m³	74,82	65.932,88
2.3.3.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	881,22	m³	7,87	6.935,20
2.3.5	----	Sub Total (Movimento de Terra)				2.114.733,81
2.4	----	Escoramento				
2.4.1	----	Estrutura de Escoramento				
2.4.1.1	07302/ORSE	Escoramento Pontaleamento	13914,00	m²	9,58	26.659,22
2.4.1.2	79469	Escoramento Descontínuo	13914,00	m²	25,37	70.599,64
2.4.1.3	79468	Escoramento Contínuo	9276,00	m²	48,04	89.123,81
2.4.2	----	Sub Total (Escoramento)				186.382,67
2.5	----	Rebaixamento				
2.5.1	----	Esgotamento c/ Bombas de Superfícies ou Submersas				
2.5.1.1	73891/001	Rebaixamento com moto-bomba autoescovante	614,00	h	3,95	2.425,30
2.5.2	----	Sub Total (Rebaixamento)				2.425,30
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.6	----	Fundações e Estruturas				
2.6.1	----	Poço de Visita em Anéis de concreto: Diâmetro 0,60 m para Rede coletora de esgoto sem tampão				
2.6.1.1	73963/006	Profundidade até 1,40m	55,00	un.	944,18	51.929,90
2.6.1.2	73963/010	Profundidade até 2,00m	41,00	un.	1158,66	47.505,06
2.6.1.3	73963/014	Profundidade até 3,20m	28,00	un.	1607,05	44.997,40
2.6.1.4	73963/020	Profundidade até 5,00m	14,00	un.	2397,1	33.559,40
2.6.1.5	00021088	Tampão FoFo de ferro fundido para poço de visita	138,00	un.	265,24	36.603,12
2.6.2	----	Terminal de Inspeção e Limpeza				
2.6.5.1	Composição	Fornecimento e Montagem	61,00	un.	344,5	21.014,50
2.6.3	----	Sub Total				235.609,38
2.7	----	Fornecimento e Assentamento de:				
2.7.1	----	Tubos e Peças de PVC Rígido p/ Esgoto				
2.7.2	00009818	Tubulação DN 150 mm com anel de borracha	11247,15	m	17,45	196.262,77
2.7.3	00009819	Tubulação DN 200 mm com anel de borracha	347,85	m	26,97	9.381,51
2.7.4	00009820	Tubulação DN 250 mm com anel de borracha		m	45,98	0,00
2.7.5	73840/003	Assentamento de Tubo DN 150 mm	11247,15	m	2,33	26.205,86
2.7.6	73840/004	Assentamento de Tubo DN 200 mm	347,85	m	2,67	928,76
2.7.7	73840/005	Assentamento de Tubo DN 250 mm	0,00	m	3,07	0,00
2.7.2	----	Sub Total (Fornecimento e Assentamento de Tubos)				232.778,90

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2.9	----	Pavimentação				
2.9.1	----	Recomposição de pavimento (Paralelepípedo)				
2.9.1.1	73790/003	Retirada, limpeza e reassentamento de paralelepípedo com reaproveitamento	5287,32	m ²	32,73	173.053,98
2.9.1.2	72944	Pavimentação em paralelepípedo sem reaproveitamento	1057,46	m ²	36,46	38.555,14
2.9.1.3	00004390	Fornecimento de Paralelepípedos	1057,46	m ²	13,84	14.635,30
2.9.2	----	Recomposição de pavimento (Asfalto)				
2.9.2.1	72949	DEMOLICAO DE PAVIMENTACAO ASFALTICA	264,37	m ³	16,8	4.441,35
2.9.2.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	264,37	m ³	7,87	2.080,56
2.9.2.3	72922	BASE DE SOLO CIMENTO 6% COM MISTURA EM USINA, COMPACTACAO 100% PROCTOR NORMAL (20 cm)	176,24	m ³	55,75	9.825,60
2.9.2.4	72945	IMPRIMACAO DE BASE DE PAVIMENTACAO	881,22	m ²	2,64	2.326,42
2.9.2.5	72943	PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-2C	881,22	m ²	0,98	863,60
2.9.2.6	72965	FABRICACAO E APLICACAO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE(CBUQ) - 10 cm	193,87	t	164,84	31.957,27
2.9.3	----	Sub Total (Pavimentação)				277.739,22
2.10	----	Testes de Verificação				
2.10	vb	Testes de Verificação do funcionamento da rede	11595,00	m	0,32	3.710,40
2.10.1	----	Sub Total (Testes de Verificação)				3.710,40
2.11		Total Rede Coletora de Esgotos				3.071.530,80
3.0	----	TRATAMENTO DE ESGOTO				
3.1	vb	Estação de Tratamento de esgoto (73 R\$/hab)	20940,00	R\$/hab	73	1.528.620,00
3.2	----	Sub Total (Tratamento de esgoto)				1.528.620,00
4.0		TOTAL GERAL				5.060.165,88

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 154
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ORÇAMENTO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DE PEDRA AZUL						
ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.1	----	Serviços Técnicos				
2.1.1	73610	Locação de Rede de Esgoto	32931,00	m	0,48	15.806,88
2.1.2	73682	Cadastro de Redes	32931,00	m	0,66	21.734,46
2.1.3	73677	Cadastro de Ligações	2349,00	un.	4,27	10.030,23
2.1.4	----	Sub Total (Serviços Técnicos)				47.571,57
2.2	----	Serviços Preliminares				
2.2.1	----	Trânsito e Segurança				
2.2.1.1	74221/001	Sinalização de Trânsito	164,66	m	1,24	204,17
2.2.2	----	Passadiços e Travessias				
2.2.2.1	74219/001	Passadiços de Madeira para Pedestres	12,00	m²	39,76	477,12
2.2.2.2	74219/002	Travessia de Chapa Metálica p/ Veículos	12,00	m²	33,21	398,52
2.2.3	----	Sustentação de Estruturas				
2.2.3.1	vb	Escoramento de Postes	5,00	un.	90,8	454,00
2.2.4	----	Sub Total (Serviços Preliminares)				1.533,81
2.3	----	Movimento de Terra				
2.3.1	----	Escavação de Valas para rede coletora				
2.3.1.1	3061	1ª Categoria	9014,86	m³	4,92	44.353,12
2.3.1.2	72917	2ª Categoria	39064,40	m³	10,65	416.035,85
2.3.1.3	79505/002	3ª Categoria	12019,82	m³	102,8	1.235.636,98
2.3.2	----	Reaterro Compactado sem Controle de GC				
2.3.2.1	72920	Reaterro c/reaproveitamento da escavação	9014,86	m³	10,11	91.140,25
2.3.2.2	72921	Reaterro s/reaproveitamento da escavação	51084,21	m³	54,62	2.790.219,76
2.3.2.4	74152/001	Escavação e carga de material de 1A Cat. em jazida	51084,21	m³	3,39	173.175,48
2.3.2.5	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	51084,21	m³	7,87	402.032,76
2.3.3	----	Berço de Areia				
2.3.3.1	00000370	Areia média	2502,76	m³	74,82	187.256,20
2.3.3.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	2502,76	m³	7,87	19.696,69
2.3.5	----	Sub Total (Movimento de Terra)				5.359.547,09
2.4	----	Escoramento				
2.4.1	----	Estrutura de Escoramento				
2.4.1.1	07302/ORSE	Escoramento Pontaleamento	39517,20	m²	9,58	75.714,96
2.4.1.2	79469	Escoramento Descontínuo	39517,20	m²	25,37	200.510,27
2.4.1.3	79468	Escoramento Contínuo	26344,80	m²	48,04	253.120,84
2.4.2	----	Sub Total (Escoramento)				529.346,07
2.5	----	Rebaixamento				
2.5.1	----	Esgotamento c/ Bombas de Superfícies ou Submersas				
2.5.1.1	73891/001	Rebaixamento com moto-bomba autoescovante	614,00	h	3,95	2.425,30
2.5.2	----	Sub Total (Rebaixamento)				2.425,30
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.6	----	Fundações e Estruturas				
2.6.1	----	Poço de Visita em Anéis de concreto: Diâmetro 0,60 m para Rede coletora de esgoto sem tampão				
2.6.1.1	73963/006	Profundidade até 1,40m	156,00	un.	944,18	147.292,08
2.6.1.2	73963/010	Profundidade até 2,00m	117,00	un.	1158,66	135.563,22
2.6.1.3	73963/014	Profundidade até 3,20m	78,00	un.	1607,05	125.349,90
2.6.1.4	73963/020	Profundidade até 5,00m	39,00	un.	2397,1	93.486,90
2.6.1.5	00021088	Tampão FoFo de ferro fundido para poço de visita	390,00	un.	265,24	103.443,60
2.6.2	----	Terminal de Inspeção e Limpeza				
2.6.5.1	Composição	Fornecimento e Montagem	175,00	un.	344,5	60.287,50
2.6.3	----	Sub Total				665.423,20
2.7	----	Fornecimento e Assentamento de:				
2.7.1	----	Tubos e Peças de PVC Rígido p/ Esgoto				
2.7.2	00009818	Tubulação DN 150 mm com anel de borracha	30461,18	m	17,45	531.547,50
2.7.3	00009819	Tubulação DN 200 mm com anel de borracha	987,93	m	26,97	26.644,47
2.7.4	00009820	Tubulação DN 250 mm com anel de borracha	823,28	m	45,98	37.854,18
2.7.5	00009821	Tubulação DN 300 mm com anel de borracha	658,62	m	72,1	47.486,50
2.7.7	73840/003	Assentamento de Tubo DN 150 mm	30461,18	m	2,33	70.974,54
2.7.8	73840/004	Assentamento de Tubo DN 200 mm	987,93	m	2,67	2.637,77
2.7.9	73840/005	Assentamento de Tubo DN 250 mm	823,28	m	3,07	2.527,45
2.7.10	73840/006	Assentamento de Tubo DN 300 mm	658,62	m	3,49	2.298,58
2.7.2	----	Sub Total (Fornecimento e Assentamento de Tubos)				721.971,01

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2.9	----	Pavimentação				
2.9.1	----	Recomposição de pavimento (Paralelepípedo)				
2.9.1.1	73790/003	Retirada, limpeza e reassentamento de paralelepípedo com reaproveitamento	15016,54	m²	32,73	491.491,22
2.9.1.2	72944	Pavimentação em paralelepípedo sem reaproveitamento	3003,31	m²	36,46	109.500,58
2.9.1.3	00004390	Fornecimento de Paralelepípedos	3003,31	m²	13,84	41.565,77
2.9.2	----	Recomposição de pavimento (Asfalto)				
2.9.2.1	72949	DEMOLICAO DE PAVIMENTACAO ASFALTICA	750,83	m³	16,8	12.613,89
2.9.2.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	750,83	m³	7,87	5.909,01
2.9.2.3	72922	BASE DE SOLO CIMENTO 6% COM MISTURA EM USINA, COMPACTACAO 100% PROCTOR NORMAL (20 cm)	500,55	m³	55,75	27.905,73
2.9.2.4	72945	IMPRIMACAO DE BASE DE PAVIMENTACAO	2502,76	m²	2,64	6.607,28
2.9.2.5	72943	PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-2C	2502,76	m²	0,98	2.452,70
2.9.2.6	72965	FABRICACAO E APLICACAO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE(CBUQ) - 10 cm	550,61	t	164,84	90.761,95
2.9.3	----	Sub Total (Pavimentação)				788.808,12
2.10	----	Testes de Verificação				
2.10	vb	Testes de Verificação do funcionamento da rede	32931,00	m	0,32	10.537,92
2.10.1	----	Sub Total (Testes de Verificação)				10.537,92
2.11		Total Rede Coletora de Esgotos				8.127.164,09
3.0	----	TRATAMENTO DE ESGOTO				
3.1	vb	Estação de Tratamento de esgoto (73 R\$/hab)	26732,00	R\$/hab	73	1.951.436,00
3.2	----	Sub Total (Tratamento de esgoto)				1.951.436,00
4.0		TOTAL GERAL				11.086.460,10

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 156
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ORÇAMENTO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DE JOAÍMA						
ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.1	----	Serviços Técnicos				
2.1.1	73610	Locação de Rede de Esgoto	5229,70	m	0,48	2.510,26
2.1.2	73682	Cadastro de Redes	5229,70	m	0,66	3.451,60
2.1.3	73677	Cadastro de Ligações	464,00	un.	4,27	1.981,28
2.1.4	----	Sub Total (Serviços Técnicos)				7.943,14
2.2	----	Serviços Preliminares				
2.2.1	----	Trânsito e Segurança				
2.2.1.1	74221/001	Sinalização de Trânsito	26,15	m	1,24	32,42
2.2.2	----	Passadiços e Travessias				
2.2.2.1	74219/001	Passadiços de Madeira para Pedestres	12,00	m²	39,76	477,12
2.2.2.2	74219/002	Travessia de Chapa Metálica p/ Veículos	12,00	m²	33,21	398,52
2.2.3	----	Sustentação de Estruturas				
2.2.3.1	vb	Escoramento de Postes	5,00	un.	90,8	454,00
2.2.4	----	Sub Total (Serviços Preliminares)				1.362,06
2.3	----	Movimento de Terra				
2.3.1	----	Escavação de Valas para rede coletora				
2.3.1.1	3061	1ª Categoria	7158,15	m³	4,92	35.218,11
2.3.1.2	72917	2ª Categoria	1908,84	m³	10,65	20.329,15
2.3.1.3	79505/002	3ª Categoria	477,21	m³	102,8	49.057,20
2.3.2	----	Reaterro Compactado sem Controle de GC				
2.3.2.1	72920	Reaterro c/reaproveitamento da escavação	7158,15	m³	10,11	72.368,92
2.3.2.2	72921	Reaterro s/reaproveitamento da escavação	2386,05	m³	54,62	130.326,09
2.3.2.4	74152/001	Escavação e carga de material de 1A Cat. em jazida	2386,05	m³	3,39	8.088,71
2.3.2.5	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	2386,05	m³	7,87	18.778,22
2.3.3	----	Berço de Areia				
2.3.3.1	00000370	Areia média	397,46	m³	74,82	29.737,75
2.3.3.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	397,46	m³	7,87	3.127,99
2.3.5	----	Sub Total (Movimento de Terra)				367.032,13
2.4	----	Escoramento				
2.4.1	----	Estrutura de Escoramento				
2.4.1.1	07302/ORSE	Escoramento Pontaleamento	6275,64	m²	9,58	12.024,13
2.4.1.2	79469	Escoramento Descontínuo	6275,64		25,37	31.842,60
2.4.1.3	79468	Escoramento Contínuo	4183,76	m²	48,04	40.197,57
2.4.2	----	Sub Total (Escoramento)				84.064,29
2.5	----	Rebaixamento				
2.5.1	----	Esgotamento c/ Bombas de Superfícies ou Submersas				
2.5.1.1	73891/001	Rebaixamento com moto-bomba autoescovante	614,00	h	3,95	2.425,30
2.5.2	----	Sub Total (Rebaixamento)				2.425,30
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.6	----	Fundações e Estruturas				
2.6.1	----	Poço de Visita em Anéis de concreto: Diâmetro 0,60 m para Rede coletora de esgoto sem tampão				
2.6.1.1	73963/006	Profundidade até 1,40m	31,00	un.	944,18	29.269,58
2.6.1.2	73963/010	Profundidade até 2,00m	23,00	un.	1158,66	26.649,18
2.6.1.3	73963/014	Profundidade até 3,20m	15,00	un.	1607,05	24.105,75
2.6.1.4	73963/020	Profundidade até 5,00m	8,00	un.	2397,1	19.176,80
2.6.1.5	00021088	Tampão FoFo de ferro fundido para poço de visita	77,00	un.	265,24	20.423,48
2.6.2	----	Terminal de Inspeção e Limpeza				
2.6.5.1	Composição	Fornecimento e Montagem	35,00	un.	344,5	12.057,50
2.6.3	----	Sub Total				131.682,29
2.7	----	Fornecimento e Assentamento de:				
2.7.1	----	Tubos e Peças de PVC Rígido p/ Esgoto				
2.7.2	00009818	Tubulação DN 150 mm com anel de borracha	5229,70	m	17,45	91.258,27
2.7.3	00009819	Tubulação DN 200 mm com anel de borracha		m	26,97	0,00
2.7.4	73840/003	Assentamento de Tubo DN 150 mm	5229,70	m	2,33	12.185,20
2.7.5	73840/004	Assentamento de Tubo DN 200 mm	0,00	m	2,67	0,00
2.7.2	----	Sub Total (Fornecimento e Assentamento de Tubos)				103.443,47

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2.9	----	Pavimentação				
2.9.1	----	Recomposição de pavimento (Paralelepípedo)				
2.9.1.1	73790/003	Retirada, limpeza e reassentamento de paralelepípedo com reaproveitamento	1589,83	m²	32,73	52.035,10
2.9.1.2	72944	Pavimentação em paralelepípedo sem reaproveitamento	317,97	m²	36,46	11.593,03
2.9.1.3	00004390	Fornecimento de Paralelepípedos	317,97	m²	13,84	4.400,65
2.9.2	----	Recomposição de pavimento (Asfalto)				
2.9.2.1	72949	DEMOLICAO DE PAVIMENTACAO ASFALTICA	357,71	m³	16,8	6.009,55
2.9.2.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	357,71	m³	7,87	2.815,19
2.9.2.3	72922	BASE DE SOLO CIMENTO 6% COM MISTURA EM USINA, COMPACTACAO 100% PROCTOR NORMAL (20 cm)	238,47	m³	55,75	13.294,94
2.9.2.4	72945	IMPRIMACAO DE BASE DE PAVIMENTACAO	1192,37	m²	2,64	3.147,86
2.9.2.5	72943	PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-2C	1192,37	m²	0,98	1.168,52
2.9.2.6	72965	FABRICACAO E APLICACAO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE(CBUQ) - 10 cm	262,32	t	164,84	43.241,12
2.9.3	----	Sub Total (Pavimentação)				137.705,96
2.10	----	Testes de Verificação				
2.10	vb	Testes de Verificação do funcionamento da rede	5229,70	m	0,32	1.673,50
2.10.1	----	Sub Total (Testes de Verificação)				1.673,50
2.11		Total Rede Coletora de Esgotos				837.332,14
3.0	-----	Tratamento de esgoto				
3.1	vb	ETE - RAFA + Leito de Secagem	13822,00	R\$/hab	50	691.100,00
3.2	----	Sub Total (Tratamento de esgoto)				691.100,00
4.0		TOTAL GERAL				1.681.275,35

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 158
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ORÇAMENTO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DE JORDÂNIA						
ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.1	----	Serviços Técnicos				
2.1.1	73610	Locação de Rede de Esgoto	9186,00	m	0,48	4.409,28
2.1.2	73682	Cadastro de Redes	9186,00	m	0,66	6.062,76
2.1.3	73677	Cadastro de Ligações	655,00	un.	4,27	2.796,85
2.1.4	----	Sub Total (Serviços Técnicos)				13.268,89
2.2	----	Serviços Preliminares				
2.2.1	----	Trânsito e Segurança				
2.2.1.1	74221/001	Sinalização de Trânsito	45,93	m	1,24	56,95
2.2.2	----	Passadiços e Travessias				
2.2.2.1	74219/001	Passadiços de Madeira para Pedestres	12,00	m²	39,76	477,12
2.2.2.2	74219/002	Travessia de Chapa Metálica p/ Veículos	12,00	m²	33,21	398,52
2.2.3	----	Sustentação de Estruturas				
2.2.3.1	vb	Escoramento de Postes	5,00	un.	90,8	454,00
2.2.4	----	Sub Total (Serviços Preliminares)				1.386,59
2.3	----	Movimento de Terra				
2.3.1	----	Escavação de Valas para rede coletora				
2.3.1.1	3061	1ª Categoria	10058,67	m³	4,92	49.488,66
2.3.1.2	72917	2ª Categoria	5867,56	m³	10,65	62.489,49
2.3.1.3	79505/002	3ª Categoria	838,22	m³	102,8	86.169,27
2.3.2	----	Reaterro Compactado sem Controle de GC				
2.3.2.1	72920	Reaterro c/reaproveitamento da escavação	10058,67	m³	10,11	101.693,15
2.3.2.2	72921	Reaterro s/reaproveitamento da escavação	6705,78	m³	54,62	366.269,70
2.3.2.4	74152/001	Escavação e carga de material de 1A Cat. em jazida	6705,78	m³	3,39	22.732,59
2.3.2.5	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	6705,78	m³	7,87	52.774,49
2.3.3	----	Berço de Areia				
2.3.3.1	00000370	Areia média	698,14	m³	74,82	52.234,54
2.3.3.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	698,14	m³	7,87	5.494,33
2.3.5	----	Sub Total (Movimento de Terra)				799.346,22
2.4	----	Escoramento				
2.4.1	----	Estrutura de Escoramento				
2.4.1.1	07302/ORSE	Escoramento Pontaleamento	11023,20	m²	9,58	21.120,45
2.4.1.2	79469	Escoramento Descontínuo	11023,20	m²	25,37	55.931,72
2.4.1.3	79468	Escoramento Contínuo	7348,80	m²	48,04	70.607,27
2.4.2	----	Sub Total (Escoramento)				147.659,44
2.5	----	Rebaixamento				
2.5.1	----	Esgotamento c/ Bombas de Superfícies ou Submersas				
2.5.1.1	73891/001	Rebaixamento com moto-bomba autoescovante	614,00	h	3,95	2.425,30
2.5.2	----	Sub Total (Rebaixamento)				2.425,30
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.6	----	Fundações e Estruturas				
2.6.1	----	Poço de Visita em Anéis de concreto: Diâmetro 0,60 m para Rede coletora de esgoto sem tampão				
2.6.1.1	73963/006	Profundidade até 1,40m	44,00	un.	944,18	41.543,92
2.6.1.2	73963/010	Profundidade até 2,00m	33,00	un.	1158,66	38.235,78
2.6.1.3	73963/014	Profundidade até 3,20m	22,00	un.	1607,05	35.355,10
2.6.1.4	73963/020	Profundidade até 5,00m	11,00	un.	2397,1	26.368,10
2.6.1.5	00021088	Tampão FoFo de ferro fundido para poço de visita	110,00	un.	265,24	29.176,40
2.6.2	----	Terminal de Inspeção e Limpeza				
2.6.5.1	Composição	Fornecimento e Montagem	49,00	un.	344,5	16.880,50
2.6.3	----	Sub Total				187.559,80

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 159
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2.7	----	Fornecimento e Assentamento de:				
2.7.1	----	Tubos e Peças de PVC Rígido p/ Esgoto				
2.7.2	00009818	Tubulação DN 150 mm com anel de borracha	9186,00	m	17,45	160.295,70
2.7.3	00009819	Tubulação DN 200 mm com anel de borracha		m	26,97	0,00
2.7.5	73840/003	Assentamento de Tubo DN 150 mm	9186,00	m	2,33	21.403,38
2.7.6	73840/004	Assentamento de Tubo DN 200 mm	0,00	m	2,67	0,00
2.7.2	----	Sub Total (Fornecimento e Assentamento de Tubos)				181.699,08
2.9	----	Pavimentação				
2.9.1	----	Recomposição de pavimento (Paralelepípedo)				
2.9.1.1	73790/003	Retirada, limpeza e reassentamento de paralelepípedo com reaproveitamento	4188,82	m²	32,73	137.099,95
2.9.1.2	72944	Pavimentação em paralelepípedo sem reaproveitamento	837,76	m²	36,46	30.544,85
2.9.1.3	00004390	Fornecimento de Paralelepípedos	837,76	m²	13,84	11.594,64
2.9.2	----	Recomposição de pavimento (Asfalto)				
2.9.2.1	72949	DEMOLICAO DE PAVIMENTACAO ASFALTICA	209,44	m³	16,8	3.518,61
2.9.2.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	209,44	m³	7,87	1.648,30
2.9.2.3	72922	BASE DE SOLO CIMENTO 6% COM MISTURA EM USINA, COMPACTACAO 100% PROCTOR NORMAL (20 cm)	139,63	m³	55,75	7.784,22
2.9.2.4	72945	IMPRIMACAO DE BASE DE PAVIMENTACAO	698,14	m²	2,64	1.843,08
2.9.2.5	72943	PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-2C	698,14	m²	0,98	684,17
2.9.2.6	72965	FABRICACAO E APLICACAO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE(CBUQ) - 10 cm	153,59	t	164,84	25.317,76
2.9.3	----	Sub Total (Pavimentação)				220.035,57
2.10	----	Testes de Verificação				
2.10	vb	Testes de Verificação do funcionamento da rede	9186,00	m	0,32	2.939,52
2.10.1	----	Sub Total (Testes de Verificação)				2.939,52
2.11		Total Rede Coletora de Esgotos				1.556.320,42
3.0	----	TRATAMENTO DE ESGOTO				
3.1	vb	Estação de Tratamento de esgoto (73 R\$/hab)	9445,00	R\$/hab	73	689.485,00
3.2	----	Sub Total (Tratamento de esgoto)				689.485,00
4.0		TOTAL GERAL				2.470.385,96

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 160
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ORÇAMENTO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DE CORONEL MURTA						
ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.1	----	Serviços Técnicos				
2.1.1	73610	Locação de Rede de Esgoto	12930,00	m	0,48	6.206,40
2.1.2	73682	Cadastro de Redes	12930,00	m	0,66	8.533,80
2.1.3	73677	Cadastro de Ligações	922,00	un.	4,27	3.936,94
2.1.4	----	Sub Total (Serviços Técnicos)				18.677,14
2.2	----	Serviços Preliminares				
2.2.1	----	Trânsito e Segurança				
2.2.1.1	74221/001	Sinalização de Trânsito	64,65	m	1,24	80,17
2.2.2	----	Passadiços e Travessias				
2.2.2.1	74219/001	Passadiços de Madeira para Pedestres	12,00	m²	39,76	477,12
2.2.2.2	74219/002	Travessia de Chapa Metálica p/ Veículos	12,00	m²	33,21	398,52
2.2.3	----	Sustentação de Estruturas				
2.2.3.1	vb	Escoramento de Postes	5,00	un.	90,8	454,00
2.2.4	----	Sub Total (Serviços Preliminares)				1.409,81
2.3	----	Movimento de Terra				
2.3.1	----	Escavação de Valas para rede coletora				
2.3.1.1	3061	1ª Categoria	14158,35	m³	4,92	69.659,08
2.3.1.2	72917	2ª Categoria	8259,04	m³	10,65	87.958,75
2.3.1.3	79505/002	3ª Categoria	1179,86	m³	102,8	121.289,87
2.3.2	----	Reaterro Compactado sem Controle de GC				
2.3.2.1	72920	Reaterro c/reaproveitamento da escavação	14158,35	m³	10,11	143.140,92
2.3.2.2	72921	Reaterro s/reaproveitamento da escavação	9438,90	m³	54,62	515.552,72
2.3.2.4	74152/001	Escavação e carga de material de 1A Cat. em jazida	9438,90	m³	3,39	31.997,87
2.3.2.5	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	9438,90	m³	7,87	74.284,14
2.3.3	----	Berço de Areia				
2.3.3.1	00000370	Areia média	982,68	m³	74,82	73.524,12
2.3.3.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	982,68	m³	7,87	7.733,69
2.3.5	----	Sub Total (Movimento de Terra)				1.125.141,16
2.4	----	Escoramento				
2.4.1	----	Estrutura de Escoramento				
2.4.1.1	07302/ORSE	Escoramento Pontaleamento	15516,00	m²	9,58	29.728,66
2.4.1.2	79469	Escoramento Descontínuo	15516,00	m²	25,37	78.728,18
2.4.1.3	79468	Escoramento Contínuo	10344,00	m²	48,04	99.385,15
2.4.2	----	Sub Total (Escoramento)				207.841,99
2.5	----	Rebaixamento				
2.5.1	----	Esgotamento c/ Bombas de Superfícies ou Submersas				
2.5.1.1	73891/001	Rebaixamento com moto-bomba autoescovante	614,00	h	3,95	2.425,30
2.5.2	----	Sub Total (Rebaixamento)				2.425,30
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.6	----	Fundações e Estruturas				
2.6.1	----	Poço de Visita em Anéis de concreto: Diâmetro 0,60 m para Rede coletora de esgoto sem tampão				
2.6.1.1	73963/006	Profundidade até 1,40m	61,00	un.	944,18	57.594,98
2.6.1.2	73963/010	Profundidade até 2,00m	46,00	un.	1158,66	53.298,36
2.6.1.3	73963/014	Profundidade até 3,20m	31,00	un.	1607,05	49.818,55
2.6.1.4	73963/020	Profundidade até 5,00m	15,00	un.	2397,1	35.956,50
2.6.1.5	00021088	Tampão FoFo de ferro fundido para poço de visita	153,00	un.	265,24	40.581,72
2.6.2	----	Terminal de Inspeção e Limpeza				
2.6.5.1	Composição	Fornecimento e Montagem	69,00	un.	344,5	23.770,50
2.6.3	----	Sub Total				261.020,61
2.7	----	Fornecimento e Assentamento de:				
2.7.1	----	Tubos e Peças de PVC Rígido p/ Esgoto				
2.7.2	00009818	Tubulação DN 150 mm com anel de borracha	12542,10	m	17,45	218.859,65
2.7.3	00009819	Tubulação DN 200 mm com anel de borracha	387,90	m	26,97	10.461,66
2.7.4	73840/003	Assentamento de Tubo DN 150 mm	12542,10	m	2,33	29.223,09
2.7.5	73840/004	Assentamento de Tubo DN 200 mm	387,90	m	2,67	1.035,69
2.7.2	----	Sub Total (Fornecimento e Assentamento de Tubos)				259.580,09

Aprove

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 161
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2.9	----	Pavimentação				
2.9.1	----	Recomposição de pavimento (Paralelepípedo)				
2.9.1.1	73790/003	Retirada, limpeza e reassentamento de paralelepípedo com reaproveitamento	3930,72	m ²	32,73	128.652,47
2.9.1.2	72944	Pavimentação em paralelepípedo sem reaproveitamento	786,14	m ²	36,46	28.662,81
2.9.1.3	00004390	Fornecimento de Paralelepípedos	786,14	m ²	13,84	10.880,23
2.9.2	----	Recomposição de pavimento (Asfalto)				
2.9.2.1	72949	DEMOLICAO DE PAVIMENTACAO ASFALTICA	294,80	m ³	16,8	4.952,71
2.9.2.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	294,80	m ³	7,87	2.320,11
2.9.2.3	72922	BASE DE SOLO CIMENTO 6% COM MISTURA EM USINA, COMPACTACAO 100% PROCTOR NORMAL (20 cm)	196,54	m ³	55,75	10.956,88
2.9.2.4	72945	IMPRIMACAO DE BASE DE PAVIMENTACAO	982,68	m ²	2,64	2.594,28
2.9.2.5	72943	PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-2C	982,68	m ²	0,98	963,03
2.9.2.6	72965	FABRICAÇÃO E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE(CBUQ) - 10 cm	216,19	t	164,84	35.636,69
2.9.3	----	Sub Total (Pavimentação)				225.619,20
2.10	----	Testes de Verificação				
2.10	vb	Testes de Verificação do funcionamento da rede	12930,00	m	0,32	4.137,60
2.10.1	----	Sub Total (Testes de Verificação)				4.137,60
2.11		Total Rede Coletora de Esgotos				2.105.852,90
3.0	----	TRATAMENTO DE ESGOTO				
3.1	vb	Estação de Tratamento de esgoto (78 R\$/hab)	9023,00	R\$/hab	78	703.794,00
3.2	----	Sub Total (Tratamento de esgoto)				693.498,00
4.0		TOTAL GERAL				3.090.611,59

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 162
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ORÇAMENTO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DE JACINTO						
ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.1	----	Serviços Técnicos				
2.1.1	73610	Locação de Rede de Esgoto	25785,00	m	0,48	12.376,80
2.1.2	73682	Cadastro de Redes	25785,00	m	0,66	17.018,10
2.1.3	73677	Cadastro de Ligações	1839,00	un.	4,27	7.852,53
2.1.4	----	Sub Total (Serviços Técnicos)				37.247,43
2.2	----	Serviços Preliminares				
2.2.1	----	Trânsito e Segurança				
2.2.1.1	74221/001	Sinalização de Trânsito	128,93	m	1,24	159,87
2.2.2	----	Passadiços e Travessias				
2.2.2.1	74219/001	Passadiços de Madeira para Pedestres	12,00	m²	39,76	477,12
2.2.2.2	74219/002	Travessia de Chapa Metálica p/ Veículos	12,00	m²	33,21	398,52
2.2.3	----	Sustentação de Estruturas				
2.2.3.1	vb	Escoramento de Postes	5,00	un.	90,8	454,00
2.2.4	----	Sub Total (Serviços Preliminares)				1.489,51
2.3	----	Movimento de Terra				
2.3.1	----	Escavação de Valas para rede coletora				
2.3.1.1	3061	1ª Categoria	28234,58	m³	4,92	138.914,11
2.3.1.2	72917	2ª Categoria	16470,17	m³	10,65	175.407,30
2.3.1.3	79505/002	3ª Categoria	2352,88	m³	102,8	241.876,19
2.3.2	----	Reaterro Compactado sem Controle de GC				
2.3.2.1	72920	Reaterro c/reaproveitamento da escavação	28234,58	m³	10,11	285.451,55
2.3.2.2	72921	Reaterro s/reaproveitamento da escavação	18823,05	m³	54,62	1.028.114,99
2.3.2.4	74152/001	Escavação e carga de material de 1A Cat. em jazida	18823,05	m³	3,39	63.810,14
2.3.2.5	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	18823,05	m³	7,87	148.137,40
2.3.3	----	Berço de Areia				
2.3.3.1	00000370	Areia média	1959,66	m³	74,82	146.621,76
2.3.3.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	1959,66	m³	7,87	15.422,52
2.3.5	----	Sub Total (Movimento de Terra)				2.243.755,97
2.4	----	Escoramento				
2.4.1	----	Estrutura de Escoramento				
2.4.1.1	07302/ORSE	Escoramento Pontaleamento	30942,00	m²	9,58	59.284,87
2.4.1.2	79469	Escoramento Descontínuo	30942,00	m²	25,37	156.999,71
2.4.1.3	79468	Escoramento Contínuo	20628,00	m²	48,04	198.193,82
2.4.2	----	Sub Total (Escoramento)				414.478,40
2.5	----	Rebaixamento				
2.5.1	----	Esgotamento c/ Bombas de Superfícies ou Submersas				
2.5.1.1	73891/001	Rebaixamento com moto-bomba autoescovante	614,00	h	3,95	2.425,30
2.5.2	----	Sub Total (Rebaixamento)				2.425,30
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.6	----	Fundações e Estruturas				
2.6.1	----	Poço de Visita em Anéis de concreto: Diâmetro 0,60 m para Rede coletora de esgoto sem tampão				
2.6.1.1	73963/006	Profundidade até 1,40m	122,00	un.	944,18	115.189,96
2.6.1.2	73963/010	Profundidade até 2,00m	92,00	un.	1158,66	106.596,72
2.6.1.3	73963/014	Profundidade até 3,20m	61,00	un.	1607,05	98.030,05
2.6.1.4	73963/020	Profundidade até 5,00m	31,00	un.	2397,1	74.310,10
2.6.1.5	00021088	Tampão FoFo de ferro fundido para poço de visita	306,00	un.	265,24	81.163,44
2.6.2	----	Terminal de Inspeção e Limpeza				
2.6.5.1	Composição	Fornecimento e Montagem	137,00	un.	344,5	47.196,50
2.6.3	----	Sub Total				522.486,77
2.7	----	Fornecimento e Assentamento de:				
2.7.1	----	Tubos e Peças de PVC Rígido p/ Esgoto				
2.7.2	00009818	Tubulação DN 150 mm com anel de borracha	24366,83	m	17,45	425.201,10
2.7.3	00009819	Tubulação DN 200 mm com anel de borracha	773,55	m	26,97	20.862,64
2.7.4	00009820	Tubulação DN 250 mm com anel de borracha	644,63	m	45,98	29.639,86
2.7.5	73840/003	Assentamento de Tubo DN 150 mm	24366,83	m	2,33	56.774,70
2.7.6	73840/004	Assentamento de Tubo DN 200 mm	773,55	m	2,67	2.065,38
2.7.7	73840/005	Assentamento de Tubo DN 250 mm	644,63	m	3,07	1.979,00
2.7.2	----	Sub Total (Fornecimento e Assentamento de Tubos)				536.522,68

Aprove

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 163
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2.9	----	Pavimentação				
2.9.1	----	Recomposição de pavimento (Paralelepípedo)				
2.9.1.1	73790/003	Retirada, limpeza e reassentamento de paralelepípedo com reaproveitamento	11757,96	m²	32,73	384.838,03
2.9.1.2	72944	Pavimentação em paralelepípedo sem reaproveitamento	2351,59	m²	36,46	85.739,04
2.9.1.3	00004390	Fornecimento de Paralelepípedos	2351,59	m²	13,84	32.546,03
2.9.2	----	Recomposição de pavimento (Asfalto)				
2.9.2.1	72949	DEMOLICAO DE PAVIMENTACAO ASFALTICA	587,90	m³	16,8	9.876,69
2.9.2.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	587,90	m³	7,87	4.626,76
2.9.2.3	72922	BASE DE SOLO CIMENTO 6% COM MISTURA EM USINA, COMPACTACAO 100% PROCTOR NORMAL (20 cm)	391,93	m³	55,75	21.850,21
2.9.2.4	72945	IMPRIMACAO DE BASE DE PAVIMENTACAO	1959,66	m²	2,64	5.173,50
2.9.2.5	72943	PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-2C	1959,66	m²	0,98	1.920,47
2.9.2.6	72965	FABRICAÇÃO E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE(CBUQ) - 10 cm	431,13	t	164,84	71.066,68
2.9.3	----	Sub Total (Pavimentação)				617.637,41
2.10	----	Testes de Verificação				
2.10	vb	Testes de Verificação do funcionamento da rede	25785,00	m	0,32	8.251,20
2.10.1	----	Sub Total (Testes de Verificação)				8.251,20
2.11		Total Rede Coletora de Esgotos				4.384.294,67
3.0	----	TRATAMENTO DE ESGOTO				
3.1	vb	Estação de Tratamento de esgoto (73 R\$/hab)	13122,00	R\$/hab	73	957.906,00
3.2	----	Sub Total (Tratamento de esgoto)				957.906,00
4.0		TOTAL GERAL				5.876.420,73

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 164
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ORÇAMENTO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DE ITINGA						
ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.1	----	Serviços Técnicos				
2.1.1	73610	Locação de Rede de Esgoto	18999,00	m	0,48	9.119,52
2.1.2	73682	Cadastro de Redes	18999,00	m	0,66	12.539,34
2.1.3	73677	Cadastro de Ligações	1355,00	un.	4,27	5.785,85
2.1.4	----	Sub Total (Serviços Técnicos)				27.444,71
2.2	----	Serviços Preliminares				
2.2.1	----	Trânsito e Segurança				
2.2.1.1	74221/001	Sinalização de Trânsito	95,00	m	1,24	117,79
2.2.2	----	Passadiços e Travessias				
2.2.2.1	74219/001	Passadiços de Madeira para Pedestres	12,00	m²	39,76	477,12
2.2.2.2	74219/002	Travessia de Chapa Metálica p/ Veículos	12,00	m²	33,21	398,52
2.2.3	----	Sustentação de Estruturas				
2.2.3.1	vb	Escoramento de Postes	5,00	un.	90,8	454,00
2.2.4	----	Sub Total (Serviços Preliminares)				1.447,43
2.3	----	Movimento de Terra				
2.3.1	----	Escavação de Valas para rede coletora				
2.3.1.1	3061	1ª Categoria	20803,91	m³	4,92	102.355,21
2.3.1.2	72917	2ª Categoria	12135,61	m³	10,65	129.244,26
2.3.1.3	79505/002	3ª Categoria	1733,66	m³	102,8	178.220,12
2.3.2	----	Reaterro Compactado sem Controle de GC				
2.3.2.1	72920	Reaterro c/reaproveitamento da escavação	20803,91	m³	10,11	210.327,48
2.3.2.2	72921	Reaterro s/reaproveitamento da escavação	13869,27	m³	54,62	757.539,53
2.3.2.4	74152/001	Escavação e carga de material de 1A Cat. em jazida	13869,27	m³	3,39	47.016,83
2.3.2.5	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	13869,27	m³	7,87	109.151,15
2.3.3	----	Berço de Areia				
2.3.3.1	00000370	Areia média	1443,92	m³	74,82	108.034,39
2.3.3.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	1443,92	m³	7,87	11.363,68
2.3.5	----	Sub Total (Movimento de Terra)				1.653.252,65
2.4	----	Escoramento				
2.4.1	----	Estrutura de Escoramento				
2.4.1.1	07302/ORSE	Escoramento Pontaleamento	22798,80	m²	9,58	43.682,50
2.4.1.2	79469	Escoramento Descontínuo	22798,80	m²	25,37	115.681,11
2.4.1.3	79468	Escoramento Contínuo	15199,20	m²	48,04	146.033,91
2.4.2	----	Sub Total (Escoramento)				305.397,53
2.5	----	Rebaixamento				
2.5.1	----	Esgotamento c/ Bombas de Superfícies ou Submersas				
2.5.1.1	73891/001	Rebaixamento com moto-bomba autoescovante	614,00	h	3,95	2.425,30
2.5.2	----	Sub Total (Rebaixamento)				2.425,30
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.6	----	Fundações e Estruturas				
2.6.1	----	Poço de Visita em Anéis de concreto: Diâmetro 0,60 m para Rede coletora de esgoto sem tampão				
2.6.1.1	73963/006	Profundidade até 1,40m	90,00	un.	944,18	84.976,20
2.6.1.2	73963/010	Profundidade até 2,00m	68,00	un.	1158,66	78.788,88
2.6.1.3	73963/014	Profundidade até 3,20m	45,00	un.	1607,05	72.317,25
2.6.1.4	73963/020	Profundidade até 5,00m	23,00	un.	2397,1	55.133,30
2.6.1.5	00021088	Tampão FoFo de ferro fundido para poço de visita	226,00	un.	265,24	59.944,24
2.6.2	----	Terminal de Inspeção e Limpeza				
2.6.5.1	Composição	Fornecimento e Montagem	101,00	un.	344,5	34.794,50
2.6.3	----	Sub Total				385.954,37
2.7	----	Fornecimento e Assentamento de:				
2.7.1	----	Tubos e Peças de PVC Rígido p/ Esgoto				
2.7.2	00009818	Tubulação DN 150 mm com anel de borracha	18429,03	m	17,45	321.586,57
2.7.3	00009819	Tubulação DN 200 mm com anel de borracha	569,97	m	26,97	15.372,09
2.7.4	00009820	Tubulação DN 250 mm com anel de borracha		m	45,98	0,00
2.7.5	73840/003	Assentamento de Tubo DN 150 mm	18429,03	m	2,33	42.939,64
2.7.6	73840/004	Assentamento de Tubo DN 200 mm	569,97	m	2,67	1.521,82
2.7.7	73840/005	Assentamento de Tubo DN 250 mm	0,00	m	3,07	0,00
2.7.2	----	Sub Total (Fornecimento e Assentamento de Tubos)				381.420,12

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2.9	----	Pavimentação				
2.9.1	----	Recomposição de pavimento (Paralelepípedo)				
2.9.1.1	73790/003	Retirada, limpeza e reassentamento de paralelepípedo com reaproveitamento	8663,54	m ²	32,73	283.557,80
2.9.1.2	72944	Pavimentação em paralelepípedo sem reaproveitamento	1732,71	m ²	36,46	63.174,56
2.9.1.3	00004390	Fornecimento de Paralelepípedos	1732,71	m ²	13,84	23.980,69
2.9.2	----	Recomposição de pavimento (Asfalto)				
2.9.2.1	72949	DEMOLICAO DE PAVIMENTACAO ASFALTICA	433,18	m ³	16,8	7.277,38
2.9.2.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	433,18	m ³	7,87	3.409,10
2.9.2.3	72922	BASE DE SOLO CIMENTO 6% COM MISTURA EM USINA, COMPACTACAO 100% PROCTOR NORMAL (20 cm)	288,78	m ³	55,75	16.099,75
2.9.2.4	72945	IMPRIMACAO DE BASE DE PAVIMENTACAO	1443,92	m ²	2,64	3.811,96
2.9.2.5	72943	PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-2C	1443,92	m ²	0,98	1.415,05
2.9.2.6	72965	FABRICACAO E APLICACAO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE(CBUQ) - 10 cm	317,66	t	164,84	52.363,62
2.9.3	----	Sub Total (Pavimentação)				455.089,90
2.10	----	Testes de Verificação				
2.10	vb	Testes de Verificação do funcionamento da rede	18999,00	m	0,32	6.079,68
2.10.1	----	Sub Total (Testes de Verificação)				6.079,68
2.11		Total Rede Coletora de Esgotos				3.218.511,70
3.0	-----	Tratamento de esgoto				
3.1	vb	ETE - RAFA + Leito Anaeróbio + Leito de Secagem	11194,00	R\$/hab	70	783.580,00
3.2	----	Sub Total (Tratamento de esgoto)				783.580,00
4.0		TOTAL GERAL				4.402.300,87

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 166
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.1	----	Serviços Técnicos				
2.1.1	73610	Locação de Rede de Esgoto	4833,00	m	0,48	2.319,84
2.1.2	73682	Cadastro de Redes	4833,00	m	0,66	3.189,78
2.1.3	73677	Cadastro de Ligações	344,00	un.	4,27	1.468,88
2.1.4	----	Sub Total (Serviços Técnicos)				6.978,50
2.2	----	Serviços Preliminares				
2.2.1	----	Trânsito e Segurança				
2.2.1.1	74221/001	Sinalização de Trânsito	24,17	m	1,24	29,96
2.2.2	----	Passadiços e Travessias				
2.2.2.1	74219/001	Passadiços de Madeira para Pedestres	12,00	m²	39,76	477,12
2.2.2.2	74219/002	Travessia de Chapa Metálica p/ Veículos	12,00	m²	33,21	398,52
2.2.3	----	Sustentação de Estruturas				
2.2.3.1	vb	Escoramento de Postes	5,00	un.	90,8	454,00
2.2.4	----	Sub Total (Serviços Preliminares)				1.359,60
2.3	----	Movimento de Terra				
2.3.1	----	Escavação de Valas para rede coletora				
2.3.1.1	3061	1ª Categoria	5292,14	m³	4,92	26.037,30
2.3.1.2	72917	2ª Categoria	3087,08	m³	10,65	32.877,39
2.3.1.3	79505/002	3ª Categoria	441,01	m³	102,8	45.335,96
2.3.2	----	Reaterro Compactado sem Controle de GC				
2.3.2.1	72920	Reaterro c/reaproveitamento da escavação	5292,14	m³	10,11	53.503,48
2.3.2.2	72921	Reaterro s/reaproveitamento da escavação	3528,09	m³	54,62	192.704,28
2.3.2.4	74152/001	Escavação e carga de material de 1A Cat. em jazida	3528,09	m³	3,39	11.960,23
2.3.2.5	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	3528,09	m³	7,87	27.766,07
2.3.3	----	Berço de Areia				
2.3.3.1	00000370	Areia média	367,31	m³	74,82	27.481,98
2.3.3.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	367,31	m³	7,87	2.890,71
2.3.5	----	Sub Total (Movimento de Terra)				420.557,40
2.4	----	Escoramento				
2.4.1	----	Estrutura de Escoramento				
2.4.1.1	07302/ORSE	Escoramento Pontaleamento	5799,60	m²	9,58	11.112,03
2.4.1.2	79469	Escoramento Descontínuo	5799,60	m²	25,37	29.427,17
2.4.1.3	79468	Escoramento Contínuo	3866,40	m²	48,04	37.148,37
2.4.2	----	Sub Total (Escoramento)				77.687,58
2.5	----	Rebaixamento				
2.5.1	----	Esgotamento c/ Bombas de Superfícies ou Submersas				
2.5.1.1	73891/001	Rebaixamento com moto-bomba autoescovante	614,00	h	3,95	2.425,30
2.5.2	----	Sub Total (Rebaixamento)				2.425,30
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.6	----	Fundações e Estruturas				
2.6.1	----	Poço de Visita em Anéis de concreto: Diâmetro 0,60 m para Rede coletora de esgoto sem tampão				
2.6.1.1	73963/006	Profundidade até 1,40m	23,00	un.	944,18	21.716,14
2.6.1.2	73963/010	Profundidade até 2,00m	17,00	un.	1158,66	19.697,22
2.6.1.3	73963/014	Profundidade até 3,20m	11,00	un.	1607,05	17.677,55
2.6.1.4	73963/020	Profundidade até 5,00m	6,00	un.	2397,1	14.382,60
2.6.1.5	00021088	Tampão FoFo de ferro fundido para poço de visita	57,00	un.	265,24	15.118,68
2.6.2	----	Terminal de Inspeção e Limpeza				
2.6.5.1	Composição	Fornecimento e Montagem	26,00	un.	344,5	8.957,00
2.6.3	----	Sub Total				97.549,19
2.7	----	Fornecimento e Assentamento de:				
2.7.1	----	Tubos e Peças de PVC Rígido p/ Esgoto				
2.7.2	00009818	Tubulação DN 150 mm com anel de borracha	4833,00	m	17,45	84.335,85
2.7.3	00009819	Tubulação DN 200 mm com anel de borracha		m	26,97	0,00
2.7.4	73840/003	Assentamento de Tubo DN 150 mm	4833,00	m	2,33	11.260,89
2.7.5	73840/004	Assentamento de Tubo DN 200 mm		m	2,67	0,00
2.7.2	----	Sub Total (Fornecimento e Assentamento de Tubos)				95.596,74

Aprove

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 167
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2.9	----	Pavimentação				
2.9.1	----	Recomposição de pavimento (Paralelepípedo)				
2.9.1.1	73790/003	Retirada, limpeza e reassentamento de paralelepípedo com reaproveitamento	1469,23	m²	32,73	48.087,96
2.9.1.2	72944	Pavimentação em paralelepípedo sem reaproveitamento	293,85	m²	36,46	10.713,64
2.9.1.3	00004390	Fornecimento de Paralelepípedos	293,85	m²	13,84	4.066,83
2.9.2	----	Recomposição de pavimento (Asfalto)				
2.9.2.1	72949	DEMOLICAO DE PAVIMENTACAO ASFALTICA	110,19	m³	16,8	1.851,23
2.9.2.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	110,19	m³	7,87	867,21
2.9.2.3	72922	BASE DE SOLO CIMENTO 6% COM MISTURA EM USINA, COMPACTACAO 100% PROCTOR NORMAL (20 cm)	73,46	m³	55,75	4.095,48
2.9.2.4	72945	IMPRIMACAO DE BASE DE PAVIMENTACAO	367,31	m²	2,64	969,69
2.9.2.5	72943	PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-2C	367,31	m²	0,98	359,96
2.9.2.6	72965	FABRICAÇÃO E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE(CBUQ) - 10 cm	80,81	t	164,84	13.320,35
2.9.3	----	Sub Total (Pavimentação)				84.332,37
2.10	----	Testes de Verificação				
2.10	vb	Testes de Verificação do funcionamento da rede	4833,00	m	0,32	1.546,56
2.10.1	----	Sub Total (Testes de Verificação)				1.546,56
2.11		Total Rede Coletora de Esgotos				788.033,25
3.0	----	TRATAMENTO DE ESGOTO				
3.1	vb	Estação de Tratamento de esgoto (78 R\$/hab)	5978,00	R\$/hab	78	466.284,00
3.2	----	Sub Total (Tratamento de esgoto)				466.612,00
4.0		TOTAL GERAL				1.379.748,97

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 168
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ORÇAMENTO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DE PONTO DOS VOLANTES						
ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.1	----	Serviços Técnicos				
2.1.1	73610	Locação de Rede de Esgoto	18057,00	m	0,48	8.667,36
2.1.2	73682	Cadastro de Redes	18057,00	m	0,66	11.917,62
2.1.3	73677	Cadastro de Ligações	1288,00	un.	4,27	5.499,76
2.1.4	----	Sub Total (Serviços Técnicos)				26.084,74
2.2	----	Serviços Preliminares				
2.2.1	----	Trânsito e Segurança				
2.2.1.1	74221/001	Sinalização de Trânsito	90,29	m	1,24	111,95
2.2.2	----	Passadiços e Travessias				
2.2.2.1	74219/001	Passadiços de Madeira para Pedestres	12,00	m²	39,76	477,12
2.2.2.2	74219/002	Travessia de Chapa Metálica p/ Veículos	12,00	m²	33,21	398,52
2.2.3	----	Sustentação de Estruturas				
2.2.3.1	vb	Escoramento de Postes	5,00	un.	90,8	454,00
2.2.4	----	Sub Total (Serviços Preliminares)				1.441,59
2.3	----	Movimento de Terra				
2.3.1	----	Escavação de Valas para rede coletora				
2.3.1.1	3061	1ª Categoria	19772,42	m³	4,92	97.280,28
2.3.1.2	72917	2ª Categoria	11533,91	m³	10,65	122.836,13
2.3.1.3	79505/002	3ª Categoria	1647,70	m³	102,8	169.383,69
2.3.2	----	Reaterro Compactado sem Controle de GC				
2.3.2.1	72920	Reaterro c/reaproveitamento da escavação	19772,42	m³	10,11	199.899,12
2.3.2.2	72921	Reaterro s/reaproveitamento da escavação	13181,61	m³	54,62	719.979,54
2.3.2.4	74152/001	Escavação e carga de material de 1A Cat. em jazida	13181,61	m³	3,39	44.685,66
2.3.2.5	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	13181,61	m³	7,87	103.739,27
2.3.3	----	Berço de Areia				
2.3.3.1	00000370	Areia média	1372,33	m³	74,82	102.677,88
2.3.3.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	1372,33	m³	7,87	10.800,25
2.3.5	----	Sub Total (Movimento de Terra)				1.571.281,81
2.4	----	Escoramento				
2.4.1	----	Estrutura de Escoramento				
2.4.1.1	07302/ORSE	Escoramento Pontaleamento	21668,40	m²	9,58	41.516,65
2.4.1.2	79469	Escoramento Descontínuo	21668,40	m²	25,37	109.945,46
2.4.1.3	79468	Escoramento Contínuo	14445,60	m²	48,04	138.793,32
2.4.2	----	Sub Total (Escoramento)				290.255,44
2.5	----	Rebaixamento				
2.5.1	----	Esgotamento c/ Bombas de Superfícies ou Submersas				
2.5.1.1	73891/001	Rebaixamento com moto-bomba autoescovante	614,00	h	3,95	2.425,30
2.5.2	----	Sub Total (Rebaixamento)				2.425,30
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.6	----	Fundações e Estruturas				
2.6.1	----	Poço de Visita em Anéis de concreto: Diâmetro 0,60 m para Rede coletora de esgoto sem tampão				
2.6.1.1	73963/006	Profundidade até 1,40m	86,00	un.	944,18	81.199,48
2.6.1.2	73963/010	Profundidade até 2,00m	64,00	un.	1158,66	74.154,24
2.6.1.3	73963/014	Profundidade até 3,20m	43,00	un.	1607,05	69.103,15
2.6.1.4	73963/020	Profundidade até 5,00m	21,00	un.	2397,1	50.339,10
2.6.1.5	00021088	Tampão FoFo de ferro fundido para poço de visita	214,00	un.	265,24	56.761,36
2.6.2	----	Terminal de Inspeção e Limpeza				
2.6.5.1	Composição	Fornecimento e Montagem	96,00	un.	344,5	33.072,00
2.6.3	----	Sub Total				364.629,33
2.7	----	Fornecimento e Assentamento de:				
2.7.1	----	Tubos e Peças de PVC Rígido p/ Esgoto				
2.7.2	00009818	Tubulação DN 150 mm com anel de borracha	17515,29	m	17,45	305.641,81
2.7.3	00009819	Tubulação DN 200 mm com anel de borracha	541,71	m	26,97	14.609,92
2.7.4	73840/003	Assentamento de Tubo DN 150 mm	17515,29	m	2,33	40.810,63
2.7.5	73840/004	Assentamento de Tubo DN 200 mm	541,71	m	2,67	1.446,37
2.7.2	----	Sub Total (Fornecimento e Assentamento de Tubos)				362.508,72

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 169
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2.9	----	Pavimentação				
2.9.1	----	Recomposição de pavimento (Paralelepípedo)				
2.9.1.1	73790/003	Retirada, limpeza e reassentamento de paralelepípedo com reaproveitamento	4117,00	m ²	32,73	134.749,28
2.9.1.2	72944	Pavimentação em paralelepípedo sem reaproveitamento	823,40	m ²	36,46	30.021,13
2.9.1.3	00004390	Fornecimento de Paralelepípedos	823,40	m ²	13,84	11.395,84
2.9.2	----	Recomposição de pavimento (Asfalto)				
2.9.2.1	72949	DEMOLICAO DE PAVIMENTACAO ASFALTICA	411,70	m ³	16,8	6.916,55
2.9.2.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	411,70	m ³	7,87	3.240,08
2.9.2.3	72922	BASE DE SOLO CIMENTO 6% COM MISTURA EM USINA, COMPACTACAO 100% PROCTOR NORMAL (20 cm)	274,47	m ³	55,75	15.301,50
2.9.2.4	72945	IMPRIMACAO DE BASE DE PAVIMENTACAO	1372,33	m ²	2,64	3.622,96
2.9.2.5	72943	PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-2C	1372,33	m ²	0,98	1.344,89
2.9.2.6	72965	FABRICACAO E APLICACAO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE(CBUQ) - 10 cm	301,91	t	164,84	49.767,35
2.9.3	----	Sub Total (Pavimentação)				256.359,58
2.10	----	Testes de Verificação				
2.10	vb	Testes de Verificação do funcionamento da rede	18057,00	m	0,32	5.778,24
2.10.1	----	Sub Total (Testes de Verificação)				5.778,24
2.11		Total Rede Coletora de Esgotos				2.880.764,76
3.0	----	TRATAMENTO DE ESGOTO				
3.1	vb	Estação de Tratamento de esgoto (73 R\$/hab)	9146,00	R\$/hab	73	667.658,00
3.2	----	Sub Total (Tratamento de esgoto)				667.658,00
4.0		TOTAL GERAL				3.903.265,03

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 170
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ORÇAMENTO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DE COMERCINHO						
ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.1	----	Serviços Técnicos				
2.1.1	73610	Locação de Rede de Esgoto	10398,00	m	0,48	4.991,04
2.1.2	73682	Cadastro de Redes	10398,00	m	0,66	6.862,68
2.1.3	73677	Cadastro de Ligações	741,00	un.	4,27	3.164,07
2.1.4	----	Sub Total (Serviços Técnicos)				15.017,79
2.2	----	Serviços Preliminares				
2.2.1	----	Trânsito e Segurança				
2.2.1.1	74221/001	Sinalização de Trânsito	51,99	m	1,24	64,47
2.2.2	----	Passadiços e Travessias				
2.2.2.1	74219/001	Passadiços de Madeira para Pedestres	12,00	m²	39,76	477,12
2.2.2.2	74219/002	Travessia de Chapa Metálica p/ Veículos	12,00	m²	33,21	398,52
2.2.3	----	Sustentação de Estruturas				
2.2.3.1	vb	Escoramento de Postes	5,00	un.	90,8	454,00
2.2.4	----	Sub Total (Serviços Preliminares)				1.394,11
2.3	----	Movimento de Terra				
2.3.1	----	Escavação de Valas para rede coletora				
2.3.1.1	3061	1ª Categoria	11385,81	m³	4,92	56.018,19
2.3.1.2	72917	2ª Categoria	6641,72	m³	10,65	70.734,34
2.3.1.3	79505/002	3ª Categoria	948,82	m³	102,8	97.538,44
2.3.2	----	Reaterro Compactado sem Controle de GC				
2.3.2.1	72920	Reaterro c/reaproveitamento da escavação	11385,81	m³	10,11	115.110,54
2.3.2.2	72921	Reaterro s/reaproveitamento da escavação	7590,54	m³	54,62	414.595,29
2.3.2.4	74152/001	Escavação e carga de material de 1A Cat. em jazida	7590,54	m³	3,39	25.731,93
2.3.2.5	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	7590,54	m³	7,87	59.737,55
2.3.3	----	Berço de Areia				
2.3.3.1	00000370	Areia média	790,25	m³	74,82	59.126,36
2.3.3.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	790,25	m³	7,87	6.219,25
2.3.5	----	Sub Total (Movimento de Terra)				904.811,89
2.4	----	Escoramento				
2.4.1	----	Estrutura de Escoramento				
2.4.1.1	07302/ORSE	Escoramento Pontaleamento	12477,60	m²	9,58	23.907,08
2.4.1.2	79469	Escoramento Descontínuo	12477,60	m²	25,37	63.311,34
2.4.1.3	79468	Escoramento Contínuo	8318,40	m²	48,04	79.923,19
2.4.2	----	Sub Total (Escoramento)				167.141,61
2.5	----	Rebaixamento				
2.5.1	----	Esgotamento c/ Bombas de Superfícies ou Submersas				
2.5.1.1	73891/001	Rebaixamento com moto-bomba autoescovante	614,00	h	3,95	2.425,30
2.5.2	----	Sub Total (Rebaixamento)				2.425,30
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.6	----	Fundações e Estruturas				
2.6.1	----	Poço de Visita em Anéis de concreto: Diâmetro 0,60 m para Rede coletora de esgoto sem tampão				
2.6.1.1	73963/006	Profundidade até 1,40m	49,00	un.	944,18	46.264,82
2.6.1.2	73963/010	Profundidade até 2,00m	37,00	un.	1158,66	42.870,42
2.6.1.3	73963/014	Profundidade até 3,20m	25,00	un.	1607,05	40.176,25
2.6.1.4	73963/020	Profundidade até 5,00m	12,00	un.	2397,1	28.765,20
2.6.1.5	00021088	Tampão FoFo de ferro fundido para poço de visita	123,00	un.	265,24	32.624,52
2.6.2	----	Terminal de Inspeção e Limpeza				
2.6.5.1	Composição	Fornecimento e Montagem	55,00	un.	344,5	18.947,50
2.6.3	----	Sub Total				209.648,71
2.7	----	Fornecimento e Assentamento de:				
2.7.1	----	Tubos e Peças de PVC Rígido p/ Esgoto				
2.7.2	00009818	Tubulação DN 150 mm com anel de borracha	10086,06	m	17,45	176.001,75
2.7.3	00009819	Tubulação DN 200 mm com anel de borracha	311,94	m	26,97	8.413,02
2.7.4	73840/003	Assentamento de Tubo DN 150 mm	10086,06	m	2,33	23.500,52
2.7.5	73840/004	Assentamento de Tubo DN 200 mm	311,94	m	2,67	832,88
2.7.2	----	Sub Total (Fornecimento e Assentamento de Tubos)				208.748,17

Aprove

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 171
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2.9	----	Pavimentação				
2.9.1	----	Recomposição de pavimento (Paralelepípedo)				
2.9.1.1	73790/003	Retirada, limpeza e reassentamento de paralelepípedo com reaproveitamento	3160,99	m ²	32,73	103.459,27
2.9.1.2	72944	Pavimentação em paralelepípedo sem reaproveitamento	632,20	m ²	36,46	23.049,95
2.9.1.3	00004390	Fornecimento de Paralelepípedos	632,20	m ²	13,84	8.749,63
2.9.2	----	Recomposição de pavimento (Asfalto)				
2.9.2.1	72949	DEMOLICAO DE PAVIMENTACAO ASFALTICA	237,07	m ³	16,8	3.982,85
2.9.2.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	237,07	m ³	7,87	1.865,78
2.9.2.3	72922	BASE DE SOLO CIMENTO 6% COM MISTURA EM USINA, COMPACTACAO 100% PROCTOR NORMAL (20 cm)	158,05	m ³	55,75	8.811,27
2.9.2.4	72945	IMPRIMACAO DE BASE DE PAVIMENTACAO	790,25	m ²	2,64	2.086,25
2.9.2.5	72943	PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-2C	790,25	m ²	0,98	774,44
2.9.2.6	72965	FABRICACAO E APLICACAO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE(CBUQ) - 10 cm	173,85	t	164,84	28.658,19
2.9.3	----	Sub Total (Pavimentação)				181.437,62
2.10	----	Testes de Verificação				
2.10	vb	Testes de Verificação do funcionamento da rede	10398,00	m	0,32	3.327,36
2.10.1	----	Sub Total (Testes de Verificação)				3.327,36
2.11		Total Rede Coletora de Esgotos				1.693.952,56
3.0	----	TRATAMENTO DE ESGOTO				
3.1	vb	Estação de Tratamento de esgoto (78 R\$/hab)	6614,00	R\$/hab	78	515.892,00
3.2	----	Sub Total (Tratamento de esgoto)				558.480,00
4.0		TOTAL GERAL				2.430.829,02

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 172
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ORÇAMENTO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DE ITAOBIM						
ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.1	----	Serviços Técnicos				
2.1.1	73610	Locação de Rede de Esgoto	42438,18	m	0,48	20.370,33
2.1.2	73682	Cadastro de Redes	42438,18	m	0,66	28.009,20
2.1.3	73677	Cadastro de Ligações	4497,00	un.	4,27	19.202,19
2.1.4	----	Sub Total (Serviços Técnicos)				67.581,72
2.2	----	Serviços Preliminares				
2.2.1	----	Trânsito e Segurança				
2.2.1.1	74221/001	Sinalização de Trânsito	212,19	m	1,24	263,12
2.2.2	----	Passadiços e Travessias				
2.2.2.1	74219/001	Passadiços de Madeira para Pedestres	12,00	m²	39,76	477,12
2.2.2.2	74219/002	Travessia de Chapa Metálica p/ Veículos	12,00	m²	33,21	398,52
2.2.3	----	Sustentação de Estruturas				
2.2.3.1	vb	Escoramento de Postes	5,00	un.	90,8	454,00
2.2.4	----	Sub Total (Serviços Preliminares)				1.592,76
2.3	----	Movimento de Terra				
2.3.1	----	Escavação de Valas para rede coletora				
2.3.1.1	3061	1ª Categoria	46469,81	m³	4,92	228.631,45
2.3.1.2	72917	2ª Categoria	27107,39	m³	10,65	288.693,68
2.3.1.3	79505/002	3ª Categoria	3872,48	m³	102,8	398.091,35
2.3.2	----	Reaterro Compactado sem Controle de GC				
2.3.2.1	72920	Reaterro c/reaproveitamento da escavação	46469,81	m³	10,11	469.809,75
2.3.2.2	72921	Reaterro s/reaproveitamento da escavação	30979,87	m³	54,62	1.692.120,58
2.3.2.4	74152/001	Escavação e carga de material de 1A Cat. em jazida	30979,87	m³	3,39	105.021,76
2.3.2.5	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	30979,87	m³	7,87	243.811,59
2.3.3	----	Berço de Areia				
2.3.3.1	00000370	Areia média	3225,30	m³	74,82	241.317,07
2.3.3.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	3225,30	m³	7,87	25.383,12
2.3.5	----	Sub Total (Movimento de Terra)				3.692.880,35
2.4	----	Escoramento				
2.4.1	----	Estrutura de Escoramento				
2.4.1.1	07302/ORSE	Escoramento Pontaleamento	50925,82	m²	9,58	97.573,86
2.4.1.2	79469	Escoramento Descontínuo	50925,82		25,37	258.397,59
2.4.1.3	79468	Escoramento Contínuo	33950,54	m²	48,04	326.196,83
2.4.2	----	Sub Total (Escoramento)				682.168,28
2.5	----	Rebaixamento				
2.5.1	----	Esgotamento c/ Bombas de Superfícies ou Submersas				
2.5.1.1	73891/001	Rebaixamento com moto-bomba autoesconvante	614,00	h	3,95	2.425,30
2.5.2	----	Sub Total (Rebaixamento)				2.425,30
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.6	----	Fundações e Estruturas				
2.6.1	----	Poço de Visita em Anéis de concreto: Diâmetro 0,60 m para Rede coletora de esgoto sem tampão				
2.6.1.1	73963/006	Profundidade até 1,40m	299,00	un.	944,18	282.309,82
2.6.1.2	73963/010	Profundidade até 2,00m	224,00	un.	1158,66	259.539,84
2.6.1.3	73963/014	Profundidade até 3,20m	150,00	un.	1607,05	241.057,50
2.6.1.4	73963/020	Profundidade até 5,00m	75,00	un.	2397,1	179.782,50
2.6.1.5	00021088	Tampão FoFo de ferro fundido para poço de visita	748,00	un.	265,24	198.399,52
2.6.2	----	Terminal de Inspeção e Limpeza				
2.6.5.1	Composição	Fornecimento e Montagem	334,00	un.	344,5	115.063,00
2.6.3	----	Sub Total				1.276.152,18
2.7	----	Fornecimento e Assentamento de:				
2.7.1	----	Tubos e Peças de PVC Rígido p/ Esgoto				
2.7.2	00009818	Tubulação DN 150 mm com anel de borracha	38618,74	m	17,45	673.897,08
2.7.3	00009819	Tubulação DN 200 mm com anel de borracha	1273,15	m	26,97	34.336,73
2.7.4	00009820	Tubulação DN 250 mm com anel de borracha	1060,95	m	45,98	48.782,69
2.7.5	00009821	Tubulação DN 300 mm com anel de borracha	848,76	m	72,1	61.195,86
2.7.6	00009822	Tubulação DN 350 mm com anel de borracha	636,57	m	92,59	58.940,27
2.7.7	73840/003	Assentamento de Tubo DN 150 mm	38618,74	m	2,33	89.981,67
2.7.8	73840/004	Assentamento de Tubo DN 200 mm	1273,15	m	2,67	3.399,30
2.7.9	73840/005	Assentamento de Tubo DN 250 mm	1060,95	m	3,07	3.257,13
2.7.10	73840/006	Assentamento de Tubo DN 300 e 350 mm	1485,34	m	3,49	5.183,82

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2.7.2	----	Sub Total (Fornecimento e Assentamento de Tubos)				978.974,55
2.9	----	Pavimentação				
2.9.1	----	Recomposição de pavimento (Paralelepípedo)				
2.9.1.1	73790/003	Retirada, limpeza e reassentamento de paralelepípedo com reaproveitamento	19351,81	m²	32,73	633.384,74
2.9.1.2	72944	Pavimentação em paralelepípedo sem reaproveitamento	3870,36	m²	36,46	141.113,40
2.9.1.3	00004390	Fornecimento de Paralelepípedos	3870,36	m²	13,84	53.565,81
2.9.2	----	Recomposição de pavimento (Asfalto)				
2.9.2.1	72949	DEMOLICAO DE PAVIMENTACAO ASFALTICA	967,59	m³	16,8	16.255,52
2.9.2.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	967,59	m³	7,87	7.614,94
2.9.2.3	72922	BASE DE SOLO CIMENTO 6% COM MISTURA EM USINA, COMPACTACAO 100% PROCTOR NORMAL (20 cm)	645,06	m³	55,75	35.962,11
2.9.2.4	72945	IMPRIMACAO DE BASE DE PAVIMENTACAO	3225,30	m²	2,64	8.514,80
2.9.2.5	72943	PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-2C	3225,30	m²	0,98	3.160,80
2.9.2.6	72965	FABRICACAO E APLICACAO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE(CBUQ) - 10 cm	709,57	t	164,84	116.964,92
2.9.3	----	Sub Total (Pavimentação)				1.016.537,04
2.10	----	Testes de Verificação				
2.10	vb	Testes de Verificação do funcionamento da rede	42438,18	m	0,32	13.580,22
2.10.1	----	Sub Total (Testes de Verificação)				13.580,22
2.11		Total Rede Coletora de Esgotos				7.731.892,38
3.0	-----	Tratamento de esgoto				
3.1	vb	ETE - RAFA + Leito de Secagem + Lagoa Facultativa	23763,00	R\$/hab	90	2.138.670,00
3.2	----	Sub Total (Tratamento de esgoto)				2.138.670,00
4.0		TOTAL GERAL				10.857.618,62

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 174
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ORÇAMENTO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DE RIO PARDO						
ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.1	----	Serviços Técnicos				
2.1.1	73610	Locação de Rede de Esgoto	8682,00	m	0,48	4.167,36
2.1.2	73682	Cadastro de Redes	8682,00	m	0,66	5.730,12
2.1.3	73677	Cadastro de Ligações	619,00	un.	4,27	2.643,13
2.1.4	----	Sub Total (Serviços Técnicos)				12.540,61
2.2	----	Serviços Preliminares				
2.2.1	----	Trânsito e Segurança				
2.2.1.1	74221/001	Sinalização de Trânsito	43,41	m	1,24	53,83
2.2.2	----	Passadiços e Travessias				
2.2.2.1	74219/001	Passadiços de Madeira para Pedestres	12,00	m²	39,76	477,12
2.2.2.2	74219/002	Travessia de Chapa Metálica p/ Veículos	12,00	m²	33,21	398,52
2.2.3	----	Sustentação de Estruturas				
2.2.3.1	vb	Escoramento de Postes	5,00	un.	90,8	454,00
2.2.4	----	Sub Total (Serviços Preliminares)				1.383,47
2.3	----	Movimento de Terra				
2.3.1	----	Escavação de Valas para rede coletora				
2.3.1.1	3061	1ª Categoria	11883,49	m³	4,92	58.466,76
2.3.1.2	72917	2ª Categoria	3168,93	m³	10,65	33.749,10
2.3.1.3	79505/002	3ª Categoria	792,23	m³	102,8	81.441,50
2.3.2	----	Reaterro Compactado sem Controle de GC				
2.3.2.1	72920	Reaterro c/reaproveitamento da escavação	11883,49	m³	10,11	120.142,06
2.3.2.2	72921	Reaterro s/reaproveitamento da escavação	3961,16	m³	54,62	216.358,70
2.3.2.4	74152/001	Escavação e carga de material de 1A Cat. em jazida	3961,16	m³	3,39	13.428,34
2.3.2.5	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	3961,16	m³	7,87	31.174,35
2.3.3	----	Berço de Areia				
2.3.3.1	00000370	Areia média	659,83	m³	74,82	49.368,63
2.3.3.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	659,83	m³	7,87	5.192,88
2.3.5	----	Sub Total (Movimento de Terra)				609.322,32
2.4	----	Escoramento				
2.4.1	----	Estrutura de Escoramento				
2.4.1.1	07302/ORSE	Escoramento Pontaleamento	10418,40	m²	9,58	19.961,65
2.4.1.2	79469	Escoramento Descontínuo	10418,40		25,37	52.862,96
2.4.1.3	79468	Escoramento Contínuo	6945,60	m²	48,04	66.733,32
2.4.2	----	Sub Total (Escoramento)				139.557,94
2.5	----	Rebaixamento				
2.5.1	----	Esgotamento c/ Bombas de Superfícies ou Submersas				
2.5.1.1	73891/001	Rebaixamento com moto-bomba autoescovante	614,00	h	3,95	2.425,30
2.5.2	----	Sub Total (Rebaixamento)				2.425,30
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.6	----	Fundações e Estruturas				
2.6.1	----	Poço de Visita em Anéis de concreto: Diâmetro 0,60 m para Rede coletora de esgoto sem tampão				
2.6.1.1	73963/006	Profundidade até 1,40m	41,00	un.	944,18	38.711,38
2.6.1.2	73963/010	Profundidade até 2,00m	31,00	un.	1158,66	35.918,46
2.6.1.3	73963/014	Profundidade até 3,20m	21,00	un.	1607,05	33.748,05
2.6.1.4	73963/020	Profundidade até 5,00m	10,00	un.	2397,1	23.971,00
2.6.1.5	00021088	Tampão FoFo de ferro fundido para poço de visita	103,00	un.	265,24	27.319,72
2.6.2	----	Terminal de Inspeção e Limpeza				
2.6.5.1	Composição	Fornecimento e Montagem	46,00	un.	344,5	15.847,00
2.6.3	----	Sub Total				175.515,61
2.7	----	Fornecimento e Assentamento de:				
2.7.1	----	Tubos e Peças de PVC Rígido p/ Esgoto				
2.7.2	00009818	Tubulação DN 150 mm com anel de borracha	8682,00	m	17,45	151.500,90
2.7.4	73840/003	Assentamento de Tubo DN 150 mm	8682,00	m	2,33	20.229,06
2.7.2	----	Sub Total (Fornecimento e Assentamento de Tubos)				171.729,96

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2.9	----	Pavimentação				
2.9.1	----	Recomposição de pavimento (Paralelepípedo)				
2.9.1.1	73790/003	Retirada, limpeza e reassentamento de paralelepípedo com reaproveitamento	2639,33	m²	32,73	86.385,21
2.9.1.2	72944	Pavimentação em paralelepípedo sem reaproveitamento	527,87	m²	36,46	19.245,98
2.9.1.3	00004390	Fornecimento de Paralelepípedos	527,87	m²	13,84	7.305,66
2.9.2	----	Recomposição de pavimento (Asfalto)				
2.9.2.1	72949	DEMOLICAO DE PAVIMENTACAO ASFALTICA	197,95	m³	16,8	3.325,55
2.9.2.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	197,95	m³	7,87	1.557,86
2.9.2.3	72922	BASE DE SOLO CIMENTO 6% COM MISTURA EM USINA, COMPACTACAO 100% PROCTOR NORMAL (20 cm)	131,97	m³	55,75	7.357,13
2.9.2.4	72945	IMPRIMACAO DE BASE DE PAVIMENTACAO	659,83	m²	2,64	1.741,96
2.9.2.5	72943	PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-2C	659,83	m²	0,98	646,64
2.9.2.6	72965	FABRICAÇÃO E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE(CBUQ) - 10 cm	145,16	t	164,84	23.928,68
2.9.3	----	Sub Total (Pavimentação)				151.494,66
2.10	----	Testes de Verificação				
2.10	vb	Testes de Verificação do funcionamento da rede	8682,00	m	0,32	2.778,24
2.10.1	----	Sub Total (Testes de Verificação)				2.778,24
2.11		Total Rede Coletora de Esgotos				1.266.748,10
3.0	----	TRATAMENTO DE ESGOTO				
3.1	vb	Estação de Tratamento de esgoto (73 R\$/hab)	5858,00	R\$/hab	73	427.634,00
3.2	----	Sub Total (Tratamento de esgoto)				427.634,00
4.0		TOTAL GERAL				1.863.820,31

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 176
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ORÇAMENTO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DE BANDEIRA						
ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.1	----	Serviços Técnicos				
2.1.1	73610	Locação de Rede de Esgoto	10224,00	m	0,48	4.907,52
2.1.2	73682	Cadastro de Redes	10224,00	m	0,66	6.747,84
2.1.3	73677	Cadastro de Ligações	729,00	un.	4,27	3.112,83
2.1.4	----	Sub Total (Serviços Técnicos)				14.768,19
2.2	----	Serviços Preliminares				
2.2.1	----	Trânsito e Segurança				
2.2.1.1	74221/001	Sinalização de Trânsito	51,12	m	1,24	63,39
2.2.2	----	Passadiços e Travessias				
2.2.2.1	74219/001	Passadiços de Madeira para Pedestres	12,00	m²	39,76	477,12
2.2.2.2	74219/002	Travessia de Chapa Metálica p/ Veículos	12,00	m²	33,21	398,52
2.2.3	----	Sustentação de Estruturas				
2.2.3.1	vb	Escoramento de Postes	5,00	un.	90,8	454,00
2.2.4	----	Sub Total (Serviços Preliminares)				1.393,03
2.3	----	Movimento de Terra				
2.3.1	----	Escavação de Valas para rede coletora				
2.3.1.1	3061	1ª Categoria	11195,28	m³	4,92	55.080,78
2.3.1.2	72917	2ª Categoria	6530,58	m³	10,65	69.550,68
2.3.1.3	79505/002	3ª Categoria	932,94	m³	102,8	95.906,23
2.3.2	----	Reaterro Compactado sem Controle de GC				
2.3.2.1	72920	Reaterro c/reaproveitamento da escavação	11195,28	m³	10,11	113.184,28
2.3.2.2	72921	Reaterro s/reaproveitamento da escavação	7463,52	m³	54,62	407.657,46
2.3.2.4	74152/001	Escavação e carga de material de 1A Cat. em jazida	7463,52	m³	3,39	25.301,33
2.3.2.5	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	7463,52	m³	7,87	58.737,90
2.3.3	----	Berço de Areia				
2.3.3.1	00000370	Areia média	777,02	m³	74,82	58.136,94
2.3.3.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	777,02	m³	7,87	6.115,18
2.3.5	----	Sub Total (Movimento de Terra)				889.670,78
2.4	----	Escoramento				
2.4.1	----	Estrutura de Escoramento				
2.4.1.1	07302/ORSE	Escoramento Pontaleamento	12268,80	m²	9,58	23.507,02
2.4.1.2	79469	Escoramento Descontínuo	12268,80	m²	25,37	62.251,89
2.4.1.3	79468	Escoramento Contínuo	8179,20	m²	48,04	78.585,75
2.4.2	----	Sub Total (Escoramento)				164.344,67
2.5	----	Rebaixamento				
2.5.1	----	Esgotamento c/ Bombas de Superfícies ou Submersas				
2.5.1.1	73891/001	Rebaixamento com moto-bomba autoescovante	614,00	h	3,95	2.425,30
2.5.2	----	Sub Total (Rebaixamento)				2.425,30
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.6	----	Fundações e Estruturas				
2.6.1	----	Poço de Visita em Anéis de concreto: Diâmetro 0,60 m para Rede coletora de esgoto sem tampão				
2.6.1.1	73963/006	Profundidade até 1,40m	48,00	un.	944,18	45.320,64
2.6.1.2	73963/010	Profundidade até 2,00m	36,00	un.	1158,66	41.711,76
2.6.1.3	73963/014	Profundidade até 3,20m	24,00	un.	1607,05	38.569,20
2.6.1.4	73963/020	Profundidade até 5,00m	12,00	un.	2397,1	28.765,20
2.6.1.5	00021088	Tampão FoFo de ferro fundido para poço de visita	120,00	un.	265,24	31.828,80
2.6.2	----	Terminal de Inspeção e Limpeza				
2.6.5.1	Composição	Fornecimento e Montagem	54,00	un.	344,5	18.603,00
2.6.3	----	Sub Total				204.798,60
2.7	----	Fornecimento e Assentamento de:				
2.7.1	----	Tubos e Peças de PVC Rígido p/ Esgoto				
2.7.2	00009818	Tubulação DN 150 mm com anel de borracha	10224,00	m	17,45	178.408,80
2.7.7	73840/003	Assentamento de Tubo DN 150 mm	10224,00	m	2,33	23.821,92
2.7.2	----	Sub Total (Fornecimento e Assentamento de Tubos)				202.230,72

Aprove

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 177
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2.9	----	Pavimentação				
2.9.1	----	Recomposição de pavimento (Paralelepípedo)				
2.9.1.1	73790/003	Retirada, limpeza e reassentamento de paralelepípedo com reaproveitamento	3108,10	m²	32,73	101.727,98
2.9.1.2	72944	Pavimentação em paralelepípedo sem reaproveitamento	621,62	m²	36,46	22.664,24
2.9.1.3	00004390	Fornecimento de Paralelepípedos	621,62	m²	13,84	8.603,21
2.9.2	----	Recomposição de pavimento (Asfalto)				
2.9.2.1	72949	DEMOLICAO DE PAVIMENTACAO ASFALTICA	233,11	m³	16,8	3.916,20
2.9.2.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	233,11	m³	7,87	1.834,55
2.9.2.3	72922	BASE DE SOLO CIMENTO 6% COM MISTURA EM USINA, COMPACTACAO 100% PROCTOR NORMAL (20 cm)	155,40	m³	55,75	8.663,82
2.9.2.4	72945	IMPRIMACAO DE BASE DE PAVIMENTACAO	777,02	m²	2,64	2.051,34
2.9.2.5	72943	PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-2C	777,02	m²	0,98	761,48
2.9.2.6	72965	FABRICAÇÃO E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE(CBUQ) - 10 cm	170,95	t	164,84	28.178,62
2.9.3	----	Sub Total (Pavimentação)				178.401,45
2.10	----	Testes de Verificação				
2.10	vb	Testes de Verificação do funcionamento da rede	10224,00	m	0,32	3.271,68
2.10.1	----	Sub Total (Testes de Verificação)				3.271,68
2.11		Total Rede Coletora de Esgotos				1.661.304,41
3.0	----	TRATAMENTO DE ESGOTO				
3.1	vb	Estação de Tratamento de esgoto (78 R\$/hab)	5284,00	R\$/hab	78	412.152,00
3.2	----	Sub Total (Tratamento de esgoto)				275.496,00
4.0		TOTAL GERAL				2.280.802,05

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 178
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ORÇAMENTO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DE RUBELITA						
ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.1	----	Serviços Técnicos				
2.1.1	73610	Locação de Rede de Esgoto	12753,00	m	0,48	6.121,44
2.1.2	73682	Cadastro de Redes	12753,00	m	0,66	8.416,98
2.1.3	73677	Cadastro de Ligações	909,00	un.	4,27	3.881,43
2.1.4	----	Sub Total (Serviços Técnicos)				18.419,85
2.2	----	Serviços Preliminares				
2.2.1	----	Trânsito e Segurança				
2.2.1.1	74221/001	Sinalização de Trânsito	63,77	m	1,24	79,07
2.2.2	----	Passadiços e Travessias				
2.2.2.1	74219/001	Passadiços de Madeira para Pedestres	12,00	m²	39,76	477,12
2.2.2.2	74219/002	Travessia de Chapa Metálica p/ Veículos	12,00	m²	33,21	398,52
2.2.3	----	Sustentação de Estruturas				
2.2.3.1	vb	Escoramento de Postes	5,00	un.	90,8	454,00
2.2.4	----	Sub Total (Serviços Preliminares)				1.408,71
2.3	----	Movimento de Terra				
2.3.1	----	Escavação de Valas para rede coletora				
2.3.1.1	3061	1ª Categoria	13964,54	m³	4,92	68.705,51
2.3.1.2	72917	2ª Categoria	8145,98	m³	10,65	86.754,67
2.3.1.3	79505/002	3ª Categoria	1163,71	m³	102,8	119.629,52
2.3.2	----	Reaterro Compactado sem Controle de GC				
2.3.2.1	72920	Reaterro c/reaproveitamento da escavação	13964,54	m³	10,11	141.181,45
2.3.2.2	72921	Reaterro s/reaproveitamento da escavação	9309,69	m³	54,62	508.495,27
2.3.2.4	74152/001	Escavação e carga de material de 1A Cat. em jazida	9309,69	m³	3,39	31.559,85
2.3.2.5	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	9309,69	m³	7,87	73.267,26
2.3.3	----	Berço de Areia				
2.3.3.1	00000370	Areia média	969,23	m³	74,82	72.517,64
2.3.3.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	969,23	m³	7,87	7.627,82
2.3.5	----	Sub Total (Movimento de Terra)				1.109.738,99
2.4	----	Escoramento				
2.4.1	----	Estrutura de Escoramento				
2.4.1.1	07302/ORSE	Escoramento Pontaleamento	15303,60	m²	9,58	29.321,70
2.4.1.2	79469	Escoramento Descontínuo	15303,60	m²	25,37	77.650,47
2.4.1.3	79468	Escoramento Contínuo	10202,40	m²	48,04	98.024,66
2.4.2	----	Sub Total (Escoramento)				204.996,82
2.5	----	Rebaixamento				
2.5.1	----	Esgotamento c/ Bombas de Superfícies ou Submersas				
2.5.1.1	73891/001	Rebaixamento com moto-bomba autoescovante	614,00	h	3,95	2.425,30
2.5.2	----	Sub Total (Rebaixamento)				2.425,30
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.6	----	Fundações e Estruturas				
2.6.1	----	Poço de Visita em Anéis de concreto: Diâmetro 0,60 m para Rede coletora de esgoto sem tampão				
2.6.1.1	73963/006	Profundidade até 1,40m	60,00	un.	944,18	56.650,80
2.6.1.2	73963/010	Profundidade até 2,00m	45,00	un.	1158,66	52.139,70
2.6.1.3	73963/014	Profundidade até 3,20m	30,00	un.	1607,05	48.211,50
2.6.1.4	73963/020	Profundidade até 5,00m	15,00	un.	2397,1	35.956,50
2.6.1.5	00021088	Tampão FoFo de ferro fundido para poço de visita	150,00	un.	265,24	39.786,00
2.6.2	----	Terminal de Inspeção e Limpeza				
2.6.5.1	Composição	Fornecimento e Montagem	68,00	un.	344,5	23.426,00
2.6.3	----	Sub Total				256.170,50
2.7	----	Fornecimento e Assentamento de:				
2.7.1	----	Tubos e Peças de PVC Rígido p/ Esgoto				
2.7.2	00009818	Tubulação DN 150 mm com anel de borracha	12370,41	m	17,45	215.863,65
2.7.3	00009819	Tubulação DN 200 mm com anel de borracha	382,59	m	26,97	10.318,45
2.7.7	73840/003	Assentamento de Tubo DN 150 mm	12370,41	m	2,33	28.823,06
2.7.8	73840/004	Assentamento de Tubo DN 200 mm	382,59	m	2,67	1.021,52
2.7.2	----	Sub Total (Fornecimento e Assentamento de Tubos)				256.026,68

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 179
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2.9	----	Pavimentação				
2.9.1	----	Recomposição de pavimento (Paralelepípedo)				
2.9.1.1	73790/003	Retirada, limpeza e reassentamento de paralelepípedo com reaproveitamento	2907,68	m²	32,73	95.168,50
2.9.1.2	72944	Pavimentação em paralelepípedo sem reaproveitamento	581,54	m²	36,46	21.202,83
2.9.1.3	00004390	Fornecimento de Paralelepípedos	581,54	m²	13,84	8.048,47
2.9.2	----	Recomposição de pavimento (Asfalto)				
2.9.2.1	72949	DEMOLICAO DE PAVIMENTACAO ASFALTICA	290,77	m³	16,8	4.884,91
2.9.2.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	290,77	m³	7,87	2.288,35
2.9.2.3	72922	BASE DE SOLO CIMENTO 6% COM MISTURA EM USINA, COMPACTACAO 100% PROCTOR NORMAL (20 cm)	193,85	m³	55,75	10.806,89
2.9.2.4	72945	IMPRIMACAO DE BASE DE PAVIMENTACAO	969,23	m²	2,64	2.558,76
2.9.2.5	72943	PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-2C	969,23	m²	0,98	949,84
2.9.2.6	72965	FABRICAÇÃO E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE(CBUQ) - 10 cm	213,23	t	164,84	35.148,86
2.9.3	----	Sub Total (Pavimentação)				181.057,41
2.10	----	Testes de Verificação				
2.10	vb	Testes de Verificação do funcionamento da rede	12753,00	m	0,32	4.080,96
2.10.1	----	Sub Total (Testes de Verificação)				4.080,96
2.11		Total Rede Coletora de Esgotos				2.034.325,22
3.0	----	TRATAMENTO DE ESGOTO				
3.1	vb	Estação de Tratamento de esgoto (73 R\$/hab)	5166,00	R\$/hab	73	377.118,00
3.2	----	Sub Total (Tratamento de esgoto)				377.118,00
4.0		TOTAL GERAL				2.652.587,55

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 180
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ORÇAMENTO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DE SALINAS						
ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.1	----	Serviços Técnicos				
2.1.1	73610	Locação de Rede de Esgoto	39786,00	m	0,48	19.097,28
2.1.2	73682	Cadastro de Redes	39786,00	m	0,66	26.258,76
2.1.3	73677	Cadastro de Ligações	2839,00	un.	4,27	12.122,53
2.1.4	----	Sub Total (Serviços Técnicos)				57.478,57
2.2	----	Serviços Preliminares				
2.2.1	----	Trânsito e Segurança				
2.2.1.1	74221/001	Sinalização de Trânsito	198,93	m	1,24	246,67
2.2.2	----	Passadiços e Travessias				
2.2.2.1	74219/001	Passadiços de Madeira para Pedestres	12,00	m²	39,76	477,12
2.2.2.2	74219/002	Travessia de Chapa Metálica p/ Veículos	12,00	m²	33,21	398,52
2.2.3	----	Sustentação de Estruturas				
2.2.3.1	vb	Escoramento de Postes	5,00	un.	90,8	454,00
2.2.4	----	Sub Total (Serviços Preliminares)				1.576,31
2.3	----	Movimento de Terra				
2.3.1	----	Escavação de Valas para rede coletora				
2.3.1.1	3061	1ª Categoria	54457,09	m³	4,92	267.928,87
2.3.1.2	72917	2ª Categoria	14521,89	m³	10,65	154.658,13
2.3.1.3	79505/002	3ª Categoria	3630,47	m³	102,8	373.212,57
2.3.2	----	Reaterro Compactado sem Controle de GC				
2.3.2.1	72920	Reaterro c/reaproveitamento da escavação	54457,09	m³	10,11	550.561,15
2.3.2.2	72921	Reaterro s/reaproveitamento da escavação	18152,36	m³	54,62	991.482,04
2.3.2.4	74152/001	Escavação e carga de material de 1A Cat. em jazida	18152,36	m³	3,39	61.536,51
2.3.2.5	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	18152,36	m³	7,87	142.859,09
2.3.3	----	Berço de Areia				
2.3.3.1	00000370	Areia média	3023,74	m³	74,82	226.235,93
2.3.3.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	3023,74	m³	7,87	23.796,80
2.3.5	----	Sub Total (Movimento de Terra)				2.792.271,10
2.4	----	Escoramento				
2.4.1	----	Estrutura de Escoramento				
2.4.1.1	07302/ORSE	Escoramento Pontaleamento	47743,20	m²	9,58	91.475,97
2.4.1.2	79469	Escoramento Descontínuo	47743,20	m²	25,37	242.249,00
2.4.1.3	79468	Escoramento Contínuo	31828,80	m²	48,04	305.811,11
2.4.2	----	Sub Total (Escoramento)				639.536,08
2.5	----	Rebaixamento				
2.5.1	----	Esgotamento c/ Bombas de Superfícies ou Submersas				
2.5.1.1	73891/001	Rebaixamento com moto-bomba autoescovante	614,00	h	3,95	2.425,30
2.5.2	----	Sub Total (Rebaixamento)				2.425,30
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.6	----	Fundações e Estruturas				
2.6.1	----	Poço de Visita em Anéis de concreto: Diâmetro 0,60 m para Rede coletora de esgoto sem tampão				
2.6.1.1	73963/006	Profundidade até 1,40m	189,00	un.	944,18	178.450,02
2.6.1.2	73963/010	Profundidade até 2,00m	142,00	un.	1158,66	164.529,72
2.6.1.3	73963/014	Profundidade até 3,20m	94,00	un.	1607,05	151.062,70
2.6.1.4	73963/020	Profundidade até 5,00m	47,00	un.	2397,1	112.663,70
2.6.1.5	00021088	Tampão FoFo de ferro fundido para poço de visita	472,00	un.	265,24	125.193,28
2.6.2	----	Terminal de Inspeção e Limpeza				
2.6.5.1	Composição	Fornecimento e Montagem	211,00	un.	344,5	72.689,50
2.6.3	----	Sub Total				804.588,92
2.7	----	Fornecimento e Assentamento de:				
2.7.1	----	Tubos e Peças de PVC Rígido p/ Esgoto				
2.7.2	00009818	Tubulação DN 150 mm com anel de borracha	36802,05	m	17,45	642.195,77
2.7.3	00009819	Tubulação DN 200 mm com anel de borracha	1193,58	m	26,97	32.190,85
2.7.4	00009820	Tubulação DN 250 mm com anel de borracha	994,65	m	45,98	45.734,01
2.7.5	00009821	Tubulação DN 300 mm com anel de borracha	795,72	m	72,1	57.371,41
2.7.6	00009822	Tubulação DN 350 mm com anel de borracha		m	92,59	0,00
2.7.7	00009823	Tubulação DN 400 mm com anel de borracha		m	118,16	

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 181
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2.7.8	73840/003	Assentamento de Tubo DN 150 mm	36802,05	m	2,33	85.748,78
2.7.9	73840/004	Assentamento de Tubo DN 200 mm	1193,58	m	2,67	3.186,86
2.7.10	73840/005	Assentamento de Tubo DN 250 mm	994,65	m	3,07	3.053,58
2.7.11	73840/006	Assentamento de Tubo DN 300, 350 e 400 mm	795,72	m	3,49	2.777,06
2.7.2	----	Sub Total (Fornecimento e Assentamento de Tubos)				872.258,32
2.9	----	Pavimentação				
2.9.1	----	Recomposição de pavimento (Paralelepípedo)				
2.9.1.1	73790/003	Retirada, limpeza e reassentamento de paralelepípedo com reaproveitamento	18142,42	m²	32,73	593.801,28
2.9.1.2	72944	Pavimentação em paralelepípedo sem reaproveitamento	3628,48	m²	36,46	132.294,50
2.9.1.3	00004390	Fornecimento de Paralelepípedos	3628,48	m²	13,84	50.218,21
2.9.2	----	Recomposição de pavimento (Asfalto)				
2.9.2.1	72949	DEMOLICAO DE PAVIMENTACAO ASFALTICA	907,12	m³	16,8	15.239,63
2.9.2.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	907,12	m³	7,87	7.139,04
2.9.2.3	72922	BASE DE SOLO CIMENTO 6% COM MISTURA EM USINA, COMPACTACAO 100% PROCTOR NORMAL (20 cm)	604,75	m³	55,75	33.714,66
2.9.2.4	72945	IMPRIMACAO DE BASE DE PAVIMENTACAO	3023,74	m²	2,64	7.982,66
2.9.2.5	72943	PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-2C	3023,74	m²	0,98	2.963,26
2.9.2.6	72965	FABRICACAO E APLICACAO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE(CBUQ) - 10 cm	665,22	t	164,84	109.655,18
2.9.3	----	Sub Total (Pavimentação)				953.008,41
2.10	----	Testes de Verificação				
2.10	vb	Testes de Verificação do funcionamento da rede	39786,00	m	0,32	12.731,52
2.10.1	----	Sub Total (Testes de Verificação)				12.731,52
2.11		Total Rede Coletora de Esgotos				6.135.874,53
3.0	----	TRATAMENTO DE ESGOTO				
3.1	vb	Estação de Tratamento de esgoto (73 R\$/hab)	44034,00	R\$/hab	73	3.214.482,00
3.2	----	Sub Total (Tratamento de esgoto)				3.214.482,00
4.0		TOTAL GERAL				10.285.392,18

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 182
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ORÇAMENTO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DE SANTA MARIA DO SALTO						
ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.1	----	Serviços Técnicos				
2.1.1	73610	Locação de Rede de Esgoto	4398,00	m	0,48	2.111,04
2.1.2	73682	Cadastro de Redes	4398,00	m	0,66	2.902,68
2.1.3	73677	Cadastro de Ligações	313,00	un.	4,27	1.336,51
2.1.4	----	Sub Total (Serviços Técnicos)				6.350,23
2.2	----	Serviços Preliminares				
2.2.1	----	Trânsito e Segurança				
2.2.1.1	74221/001	Sinalização de Trânsito	21,99	m	1,24	27,27
2.2.2	----	Passadiços e Travessias				
2.2.2.1	74219/001	Passadiços de Madeira para Pedestres	12,00	m²	39,76	477,12
2.2.2.2	74219/002	Travessia de Chapa Metálica p/ Veículos	12,00	m²	33,21	398,52
2.2.3	----	Sustentação de Estruturas				
2.2.3.1	vb	Escoramento de Postes	5,00	un.	90,8	454,00
2.2.4	----	Sub Total (Serviços Preliminares)				1.356,91
2.3	----	Movimento de Terra				
2.3.1	----	Escavação de Valas para rede coletora				
2.3.1.1	3061	1ª Categoria	4815,81	m³	4,92	23.693,79
2.3.1.2	72917	2ª Categoria	2809,22	m³	10,65	29.918,22
2.3.1.3	79505/002	3ª Categoria	401,32	m³	102,8	41.255,44
2.3.2	----	Reaterro Compactado sem Controle de GC				
2.3.2.1	72920	Reaterro c/reaproveitamento da escavação	4815,81	m³	10,11	48.687,84
2.3.2.2	72921	Reaterro s/reaproveitamento da escavação	3210,54	m³	54,62	175.359,69
2.3.2.4	74152/001	Escavação e carga de material de 1A Cat. em jazida	3210,54	m³	3,39	10.883,73
2.3.2.5	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	3210,54	m³	7,87	25.266,95
2.3.3	----	Berço de Areia				
2.3.3.1	00000370	Areia média	334,25	m³	74,82	25.008,44
2.3.3.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	334,25	m³	7,87	2.630,53
2.3.5	----	Sub Total (Movimento de Terra)				382.704,63
2.4	----	Escoramento				
2.4.1	----	Estrutura de Escoramento				
2.4.1.1	07302/ORSE	Escoramento Pontaleamento	5277,60	m²	9,58	10.111,88
2.4.1.2	79469	Escoramento Descontínuo	5277,60		25,37	26.778,54
2.4.1.3	79468	Escoramento Contínuo	3518,40	m²	48,04	33.804,79
2.4.2	----	Sub Total (Escoramento)				70.695,21
2.5	----	Rebaixamento				
2.5.1	----	Esgotamento c/ Bombas de Superfícies ou Submersas				
2.5.1.1	73891/001	Rebaixamento com moto-bomba autoescovante	614,00	h	3,95	2.425,30
2.5.2	----	Sub Total (Rebaixamento)				2.425,30
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.6	----	Fundações e Estruturas				
2.6.1	----	Poço de Visita em Anéis de concreto: Diâmetro 0,60 m para Rede coletora de esgoto sem tampão				
2.6.1.1	73963/006	Profundidade até 1,40m	21,00	un.	944,18	19.827,78
2.6.1.2	73963/010	Profundidade até 2,00m	16,00	un.	1158,66	18.538,56
2.6.1.3	73963/014	Profundidade até 3,20m	10,00	un.	1607,05	16.070,50
2.6.1.4	73963/020	Profundidade até 5,00m	5,00	un.	2397,1	11.985,50
2.6.1.5	00021088	Tampão FoFo de ferro fundido para poço de visita	52,00	un.	265,24	13.792,48
2.6.2	----	Terminal de Inspeção e Limpeza				
2.6.5.1	Composição	Fornecimento e Montagem	23,00	un.	344,5	7.923,50
2.6.3	----	Sub Total				88.138,32
2.7	----	Fornecimento e Assentamento de:				
2.7.1	----	Tubos e Peças de PVC Rígido p/ Esgoto				
2.7.2	00009818	Tubulação DN 150 mm com anel de borracha	4398,00	m	17,45	76.745,10
2.7.3	00009819	Tubulação DN 200 mm com anel de borracha		m	26,97	0,00
2.7.4	73840/003	Assentamento de Tubo DN 150 mm	4398,00	m	2,33	10.247,34
2.7.5	73840/004	Assentamento de Tubo DN 200 mm	0,00	m	2,67	0,00
2.7.2	----	Sub Total (Fornecimento e Assentamento de Tubos)				86.992,44

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2.9	----	Pavimentação				
2.9.1	----	Recomposição de pavimento (Paralelepípedo)				
2.9.1.1	73790/003	Retirada, limpeza e reassentamento de paralelepípedo com reaproveitamento	1336,99	m²	32,73	43.759,75
2.9.1.2	72944	Pavimentação em paralelepípedo sem reaproveitamento	267,40	m²	36,46	9.749,35
2.9.1.3	00004390	Fornecimento de Paralelepípedos	267,40	m²	13,84	3.700,79
2.9.2	----	Recomposição de pavimento (Asfalto)				
2.9.2.1	72949	DEMOLICAO DE PAVIMENTACAO ASFALTICA	100,27	m³	16,8	1.684,61
2.9.2.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	100,27	m³	7,87	789,16
2.9.2.3	72922	BASE DE SOLO CIMENTO 6% COM MISTURA EM USINA, COMPACTACAO 100% PROCTOR NORMAL (20 cm)	66,85	m³	55,75	3.726,87
2.9.2.4	72945	IMPRIMACAO DE BASE DE PAVIMENTACAO	334,25	m²	2,64	882,41
2.9.2.5	72943	PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-2C	334,25	m²	0,98	327,56
2.9.2.6	72965	FABRICAÇÃO E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE(CBUQ) - 10 cm	73,53	t	164,84	12.121,44
2.9.3	----	Sub Total (Pavimentação)				76.741,94
2.10	----	Testes de Verificação				
2.10	vb	Testes de Verificação do funcionamento da rede	4398,00	m	0,32	1.407,36
2.10.1	----	Sub Total (Testes de Verificação)				1.407,36
2.11		Total Rede Coletora de Esgotos				716.812,33
3.0	----	TRATAMENTO DE ESGOTO				
3.1	vb	Estação de Tratamento de esgoto (73 R\$/hab)	5144,00	R\$/hab	73	375.512,00
3.2	----	Sub Total (Tratamento de esgoto)				375.512,00
4.0		TOTAL GERAL				1.201.556,76

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 184
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ORÇAMENTO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DE JEQUITINHONHA						
ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.1	----	Serviços Técnicos				
2.1.1	73610	Locação de Rede de Esgoto	35443,87	m	0,48	17.013,06
2.1.2	73682	Cadastro de Redes	35443,87	m	0,66	23.392,95
2.1.3	73677	Cadastro de Ligações	3148,00	un.	4,27	13.441,96
2.1.4	----	Sub Total (Serviços Técnicos)				53.847,97
2.2	----	Serviços Preliminares				
2.2.1	----	Trânsito e Segurança				
2.2.1.1	74221/001	Sinalização de Trânsito	177,22	m	1,24	219,75
2.2.2	----	Passadiços e Travessias				
2.2.2.1	74219/001	Passadiços de Madeira para Pedestres	12,00	m²	39,76	477,12
2.2.2.2	74219/002	Travessia de Chapa Metálica p/ Veículos	12,00	m²	33,21	398,52
2.2.3	----	Sustentação de Estruturas				
2.2.3.1	vb	Escoramento de Postes	5,00	un.	90,8	454,00
2.2.4	----	Sub Total (Serviços Preliminares)				1.549,39
2.3	----	Movimento de Terra				
2.3.1	----	Escavação de Valas para rede coletora				
2.3.1.1	3061	1ª Categoria	38811,04	m³	4,92	190.950,31
2.3.1.2	72917	2ª Categoria	22639,77	m³	10,65	241.113,57
2.3.1.3	79505/002	3ª Categoria	3234,25	m³	102,8	332.481,22
2.3.2	----	Reaterro Compactado sem Controle de GC				
2.3.2.1	72920	Reaterro c/reaproveitamento da escavação	38811,04	m³	10,11	392.379,59
2.3.2.2	72921	Reaterro s/reaproveitamento da escavação	25874,03	m³	54,62	1.413.239,25
2.3.2.4	74152/001	Escavação e carga de material de 1A Cat. em jazida	25874,03	m³	3,39	87.712,95
2.3.2.5	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	25874,03	m³	7,87	203.628,58
2.3.3	----	Berço de Areia				
2.3.3.1	00000370	Areia média	2693,73	m³	74,82	201.545,19
2.3.3.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	2693,73	m³	7,87	21.199,69
2.3.5	----	Sub Total (Movimento de Terra)				3.084.250,34
2.4	----	Escoramento				
2.4.1	----	Estrutura de Escoramento				
2.4.1.1	07302/ORSE	Escoramento Pontaleamento	42532,64	m²	9,58	81.492,55
2.4.1.2	79469	Escoramento Descontínuo	42532,64	m²	25,37	215.810,64
2.4.1.3	79468	Escoramento Contínuo	28355,10	m²	48,04	272.435,76
2.4.2	----	Sub Total (Escoramento)				569.738,94
2.5	----	Rebaixamento				
2.5.1	----	Esgotamento c/ Bombas de Superfícies ou Submersas				
2.5.1.1	73891/001	Rebaixamento com moto-bomba autoescovante	614,00	h	3,95	2.425,30
2.5.2	----	Sub Total (Rebaixamento)				2.425,30
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.6	----	Fundações e Estruturas				
2.6.1	----	Poço de Visita em Anéis de concreto: Diâmetro 0,60 m para Rede coletora de esgoto sem tampão				
2.6.1.1	73963/006	Profundidade até 1,40m	210,00	un.	944,18	198.277,80
2.6.1.2	73963/010	Profundidade até 2,00m	157,00	un.	1158,66	181.909,62
2.6.1.3	73963/014	Profundidade até 3,20m	105,00	un.	1607,05	168.740,25
2.6.1.4	73963/020	Profundidade até 5,00m	52,00	un.	2397,1	124.649,20
2.6.1.5	00021088	Tampão FoFo de ferro fundido para poço de visita	524,00	un.	265,24	138.985,76
2.6.2	----	Terminal de Inspeção e Limpeza				
2.6.5.1	Composição	Fornecimento e Montagem	234,00	un.	344,5	80.613,00
2.6.3	----	Sub Total				893.175,63
2.7	----	Fornecimento e Assentamento de:				
2.7.1	----	Tubos e Peças de PVC Rígido p/ Esgoto				
2.7.2	00009818	Tubulação DN 150 mm com anel de borracha	32785,58	m	17,45	572.108,37
2.7.3	00009819	Tubulação DN 200 mm com anel de borracha	1063,32	m	26,97	28.677,64
2.7.4	00009820	Tubulação DN 250 mm com anel de borracha	886,10	m	45,98	40.742,73
2.7.5	00009821	Tubulação DN 300 mm com anel de borracha	708,88	m	72,1	51.110,06
2.7.7	73840/003	Assentamento de Tubo DN 150 mm	32785,58	m	2,33	76.390,40
2.7.8	73840/004	Assentamento de Tubo DN 200 mm	1063,32	m	2,67	2.839,05
2.7.9	73840/005	Assentamento de Tubo DN 250 mm	886,10	m	3,07	2.720,32
2.7.10	73840/006	Assentamento de Tubo DN 300 mm	708,88	m	3,49	2.473,98
2.7.2	----	Sub Total (Fornecimento e Assentamento de Tubos)				777.062,54

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2.9	----	Pavimentação				
2.9.1	----	Recomposição de pavimento (Paralelepípedo)				
2.9.1.1	73790/003	Retirada, limpeza e reassentamento de paralelepípedo com reaproveitamento	10774,94	m²	32,73	352.663,67
2.9.1.2	72944	Pavimentação em paralelepípedo sem reaproveitamento	2154,99	m²	36,46	78.570,84
2.9.1.3	00004390	Fornecimento de Paralelepípedos	2154,99	m²	13,84	29.825,02
2.9.2	----	Recomposição de pavimento (Asfalto)				
2.9.2.1	72949	DEMOLICAO DE PAVIMENTACAO ASFALTICA	1616,24	m³	16,8	27.152,84
2.9.2.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	1616,24	m³	7,87	12.719,81
2.9.2.3	72922	BASE DE SOLO CIMENTO 6% COM MISTURA EM USINA, COMPACTACAO 100% PROCTOR NORMAL (20 cm)	1077,49	m³	55,75	60.070,27
2.9.2.4	72945	IMPRIMACAO DE BASE DE PAVIMENTACAO	5387,47	m²	2,64	14.222,92
2.9.2.5	72943	PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-2C	5387,47	m²	0,98	5.279,72
2.9.2.6	72965	FABRICAÇÃO E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE(CBUQ) - 10 cm	1185,24	t	164,84	195.375,46
2.9.3	----	Sub Total (Pavimentação)				775.880,55
2.10	----	Testes de Verificação				
2.10	vb	Testes de Verificação do funcionamento da rede	35443,87	m	0,32	11.342,04
2.10.1	----	Sub Total (Testes de Verificação)				11.342,04
2.11		Total Rede Coletora de Esgotos				6.169.272,71
3.0	----	TRATAMENTO DE ESGOTO				
3.1	vb	Estação de Tratamento de esgoto (73 R\$/hab)	23728,00	R\$/hab	73	1.732.144,00
3.2	----	Sub Total (Tratamento de esgoto)				1.732.144,00
4.0		TOTAL GERAL				8.691.558,38

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 186
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ORÇAMENTO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DE PADRE PARAÍSO						
ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.1	----	Serviços Técnicos				
2.1.1	73610	Locação de Rede de Esgoto	8467,70	m	0,48	4.064,50
2.1.2	73682	Cadastro de Redes	8467,70	m	0,66	5.588,68
2.1.3	73677	Cadastro de Ligações	1066,00	un.	4,27	4.551,82
2.1.4	----	Sub Total (Serviços Técnicos)				14.205,00
2.2	----	Serviços Preliminares				
2.2.1	----	Trânsito e Segurança				
2.2.1.1	74221/001	Sinalização de Trânsito	42,34	m	1,24	52,50
2.2.2	----	Passadiços e Travessias				
2.2.2.1	74219/001	Passadiços de Madeira para Pedestres	12,00	m²	39,76	477,12
2.2.2.2	74219/002	Travessia de Chapa Metálica p/ Veículos	12,00	m²	33,21	398,52
2.2.3	----	Sustentação de Estruturas				
2.2.3.1	vb	Escoramento de Postes	5,00	un.	90,8	454,00
2.2.4	----	Sub Total (Serviços Preliminares)				1.382,14
2.3	----	Movimento de Terra				
2.3.1	----	Escavação de Valas para rede coletora				
2.3.1.1	3061	1ª Categoria	11590,16	m³	4,92	57.023,61
2.3.1.2	72917	2ª Categoria	3090,71	m³	10,65	32.916,07
2.3.1.3	79505/002	3ª Categoria	772,68	m³	102,8	79.431,26
2.3.2	----	Reaterro Compactado sem Controle de GC				
2.3.2.1	72920	Reaterro c/reaproveitamento da escavação	11590,16	m³	10,11	117.176,56
2.3.2.2	72921	Reaterro s/reaproveitamento da escavação	3863,39	m³	54,62	211.018,26
2.3.2.4	74152/001	Escavação e carga de material de 1A Cat. em jazida	3863,39	m³	3,39	13.096,89
2.3.2.5	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	3863,39	m³	7,87	30.404,86
2.3.3	----	Berço de Areia				
2.3.3.1	00000370	Areia média	643,55	m³	74,82	48.150,05
2.3.3.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	643,55	m³	7,87	5.064,70
2.3.5	----	Sub Total (Movimento de Terra)				594.282,26
2.4	----	Escoramento				
2.4.1	----	Estrutura de Escoramento				
2.4.1.1	07302/ORSE	Escoramento Pontaleamento	10161,24	m²	9,58	19.468,94
2.4.1.2	79469	Escoramento Descontínuo	10161,24		25,37	51.558,13
2.4.1.3	79468	Escoramento Contínuo	6774,16	m²	48,04	65.086,13
2.4.2	----	Sub Total (Escoramento)				136.113,20
2.5	----	Rebaixamento				
2.5.1	----	Esgotamento c/ Bombas de Superfícies ou Submersas				
2.5.1.1	73891/001	Rebaixamento com moto-bomba autoescovante	614,00	h	3,95	2.425,30
2.5.2	----	Sub Total (Rebaixamento)				2.425,30
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.6	----	Fundações e Estruturas				
2.6.1	----	Poço de Visita em Anéis de concreto: Diâmetro 0,60 m para Rede coletora de esgoto sem tampão				
2.6.1.1	73963/006	Profundidade até 1,40m	71,00	un.	944,18	67.036,78
2.6.1.2	73963/010	Profundidade até 2,00m	53,00	un.	1158,66	61.408,98
2.6.1.3	73963/014	Profundidade até 3,20m	35,00	un.	1607,05	56.246,75
2.6.1.4	73963/020	Profundidade até 5,00m	18,00	un.	2397,1	43.147,80
2.6.1.5	00021088	Tampão FoFo de ferro fundido para poço de visita	177,00	un.	265,24	46.947,48
2.6.2	----	Terminal de Inspeção e Limpeza				
2.6.5.1	Composição	Fornecimento e Montagem	79,00	un.	344,5	27.215,50
2.6.3	----	Sub Total				302.003,29
2.7	----	Fornecimento e Assentamento de:				
2.7.1	----	Tubos e Peças de PVC Rígido p/ Esgoto				
2.7.2	00009818	Tubulação DN 150 mm com anel de borracha	8213,67	m	17,45	143.328,52
2.7.3	00009819	Tubulação DN 200 mm com anel de borracha	254,03	m	26,97	6.851,22
2.7.4	00009820	Tubulação DN 250 mm com anel de borracha		m	45,98	0,00
2.7.5	73840/003	Assentamento de Tubo DN 150 mm	8213,67	m	2,33	19.137,85
2.7.6	73840/004	Assentamento de Tubo DN 200 mm	254,03	m	2,67	678,26
2.7.7	73840/005	Assentamento de Tubo DN 250 mm		m	3,07	0,00
2.7.2	----	Sub Total (Fornecimento e Assentamento de Tubos)				169.995,85

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 187
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2.9	----	Pavimentação				
2.9.1	----	Recomposição de pavimento (Paralelepípedo)				
2.9.1.1	73790/003	Retirada, limpeza e reassentamento de paralelepípedo com reaproveitamento	3861,27	m²	32,73	126.379,41
2.9.1.2	72944	Pavimentação em paralelepípedo sem reaproveitamento	772,25	m²	36,46	28.156,39
2.9.1.3	00004390	Fornecimento de Paralelepípedos	772,25	m²	13,84	10.688,00
2.9.2	----	Recomposição de pavimento (Asfalto)				
2.9.2.1	72949	DEMOLICAO DE PAVIMENTACAO ASFALTICA	386,13	m³	16,8	6.486,94
2.9.2.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	386,13	m³	7,87	3.038,82
2.9.2.3	72922	BASE DE SOLO CIMENTO 6% COM MISTURA EM USINA, COMPACTACAO 100% PROCTOR NORMAL (20 cm)	257,42	m³	55,75	14.351,06
2.9.2.4	72945	IMPRIMACAO DE BASE DE PAVIMENTACAO	1287,09	m²	2,64	3.397,92
2.9.2.5	72943	PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-2C	1287,09	m²	0,98	1.261,35
2.9.2.6	72965	FABRICACAO E APLICACAO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE(CBUQ) - 10 cm	283,16	t	164,84	46.676,08
2.9.3	----	Sub Total (Pavimentação)				240.435,95
2.10	----	Testes de Verificação				
2.10	vb	Testes de Verificação do funcionamento da rede	8467,70	m	0,32	2.709,66
2.10.1	----	Sub Total (Testes de Verificação)				2.709,66
2.11		Total Rede Coletora de Esgotos				1.463.552,65
3.0	----	TRATAMENTO DE ESGOTO				
3.1	vb	Estação de Tratamento de esgoto (78 R\$/hab)	16188,00	R\$/hab	73	1.181.724,00
3.2	----	Sub Total (Tratamento de esgoto)				1.181.724,00
4.0		TOTAL GERAL				2.909.804,32

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 188
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ORÇAMENTO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DE CARAI						
ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.1	----	Serviços Técnicos				
2.1.1	73610	Locação de Rede de Esgoto	15948,00	m	0,48	7.655,04
2.1.2	73682	Cadastro de Redes	15948,00	m	0,66	10.525,68
2.1.3	73677	Cadastro de Ligações	1137,00	un.	4,27	4.854,99
2.1.4	----	Sub Total (Serviços Técnicos)				23.035,71
2.2	----	Serviços Preliminares				
2.2.1	----	Trânsito e Segurança				
2.2.1.1	74221/001	Sinalização de Trânsito	79,74	m	1,24	98,88
2.2.2	----	Passadiços e Travessias				
2.2.2.1	74219/001	Passadiços de Madeira para Pedestres	12,00	m²	39,76	477,12
2.2.2.2	74219/002	Travessia de Chapa Metálica p/ Veículos	12,00	m²	33,21	398,52
2.2.3	----	Sustentação de Estruturas				
2.2.3.1	vb	Escoramento de Postes	5,00	un.	90,8	454,00
2.2.4	----	Sub Total (Serviços Preliminares)				1.428,52
2.3	----	Movimento de Terra				
2.3.1	----	Escavação de Valas para rede coletora				
2.3.1.1	3061	1ª Categoria	21828,83	m³	4,92	107.397,82
2.3.1.2	72917	2ª Categoria	5821,02	m³	10,65	61.993,86
2.3.1.3	79505/002	3ª Categoria	1455,26	m³	102,8	149.600,21
2.3.2	----	Reaterro Compactado sem Controle de GC				
2.3.2.1	72920	Reaterro c/reaproveitamento da escavação	21828,83	m³	10,11	220.689,42
2.3.2.2	72921	Reaterro s/reaproveitamento da escavação	7276,28	m³	54,62	397.430,14
2.3.2.4	74152/001	Escavação e carga de material de 1A Cat. em jazida	7276,28	m³	3,39	24.666,57
2.3.2.5	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	7276,28	m³	7,87	57.264,28
2.3.3	----	Berço de Areia				
2.3.3.1	00000370	Areia média	1212,05	m³	74,82	90.685,43
2.3.3.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	1212,05	m³	7,87	9.538,82
2.3.5	----	Sub Total (Movimento de Terra)				1.119.266,56
2.4	----	Escoramento				
2.4.1	----	Estrutura de Escoramento				
2.4.1.1	07302/ORSE	Escoramento Pontaleamento	19137,60	m²	9,58	36.667,64
2.4.1.2	79469	Escoramento Descontínuo	19137,60	m²	25,37	97.104,18
2.4.1.3	79468	Escoramento Contínuo	12758,40	m²	48,04	122.582,71
2.4.2	----	Sub Total (Escoramento)				256.354,53
2.5	----	Rebaixamento				
2.5.1	----	Esgotamento c/ Bombas de Superfícies ou Submersas				
2.5.1.1	73891/001	Rebaixamento com moto-bomba autoescovante	614,00	h	3,95	2.425,30
2.5.2	----	Sub Total (Rebaixamento)				2.425,30
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.6	----	Fundações e Estruturas				
2.6.1	----	Poço de Visita em Anéis de concreto: Diâmetro 0,60 m para Rede coletora de esgoto sem tampão				
2.6.1.1	73963/006	Profundidade até 1,40m	76,00	un.	944,18	71.757,68
2.6.1.2	73963/010	Profundidade até 2,00m	57,00	un.	1158,66	66.043,62
2.6.1.3	73963/014	Profundidade até 3,20m	38,00	un.	1607,05	61.067,90
2.6.1.4	73963/020	Profundidade até 5,00m	19,00	un.	2397,1	45.544,90
2.6.1.5	00021088	Tampão FoFo de ferro fundido para poço de visita	190,00	un.	265,24	50.395,60
2.6.2	----	Terminal de Inspeção e Limpeza				
2.6.5.1	Composição	Fornecimento e Montagem	85,00	un.	344,5	29.282,50
2.6.3	----	Sub Total				324.092,20
2.7	----	Fornecimento e Assentamento de:				
2.7.1	----	Tubos e Peças de PVC Rígido p/ Esgoto				
2.7.2	00009818	Tubulação DN 150 mm com anel de borracha	15469,56	m	17,45	269.943,82
2.7.3	00009819	Tubulação DN 200 mm com anel de borracha	478,44	m	26,97	12.903,53
2.7.4	73840/003	Assentamento de Tubo DN 150 mm	15469,56	m	2,33	36.044,07
2.7.5	73840/004	Assentamento de Tubo DN 200 mm	478,44	m	2,67	1.277,43
2.7.2	----	Sub Total (Fornecimento e Assentamento de Tubos)				320.168,86

Aprove

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 189
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2.9	----	Pavimentação				
2.9.1	----	Recomposição de pavimento (Paralelepípedo)				
2.9.1.1	73790/003	Retirada, limpeza e reassentamento de paralelepípedo com reaproveitamento	7272,29	m ²	32,73	238.021,99
2.9.1.2	72944	Pavimentação em paralelepípedo sem reaproveitamento	1454,46	m ²	36,46	53.029,52
2.9.1.3	00004390	Fornecimento de Paralelepípedos	1454,46	m ²	13,84	20.129,69
2.9.2	----	Recomposição de pavimento (Asfalto)				
2.9.2.1	72949	DEMOLICAO DE PAVIMENTACAO ASFALTICA	363,61	m ³	16,8	6.108,72
2.9.2.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	363,61	m ³	7,87	2.861,65
2.9.2.3	72922	BASE DE SOLO CIMENTO 6% COM MISTURA EM USINA, COMPACTACAO 100% PROCTOR NORMAL (20 cm)	242,41	m ³	55,75	13.514,34
2.9.2.4	72945	IMPRIMACAO DE BASE DE PAVIMENTACAO	1212,05	m ²	2,64	3.199,81
2.9.2.5	72943	PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-2C	1212,05	m ²	0,98	1.187,81
2.9.2.6	72965	FABRICAÇÃO E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE(CBUQ) - 10 cm	266,65	t	164,84	43.954,68
2.9.3	----	Sub Total (Pavimentação)				382.008,20
2.10	----	Testes de Verificação				
2.10	vb	Testes de Verificação do funcionamento da rede	15948,00	m	0,32	5.103,36
2.10.1	----	Sub Total (Testes de Verificação)				5.103,36
2.11		Total Rede Coletora de Esgotos				2.433.883,24
3.0	----	TRATAMENTO DE ESGOTO				
3.1	vb	Estação de Tratamento de esgoto (78 R\$/hab)	13659,00	R\$/hab	78	1.065.402,00
3.2	----	Sub Total (Tratamento de esgoto)				736.008,00
4.0		TOTAL GERAL				3.849.213,76

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 190
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.1	----	Serviços Técnicos				
2.1.1	73610	Locação de Rede de Esgoto	5214,00	m	0,48	2.502,72
2.1.2	73682	Cadastro de Redes	5214,00	m	0,66	3.441,24
2.1.3	73677	Cadastro de Ligações	371,00	un.	4,27	1.584,17
2.1.4	----	Sub Total (Serviços Técnicos)				7.528,13
2.2	----	Serviços Preliminares				
2.2.1	----	Trânsito e Segurança				
2.2.1.1	74221/001	Sinalização de Trânsito	26,07	m	1,24	32,33
2.2.2	----	Passadiços e Travessias				
2.2.2.1	74219/001	Passadiços de Madeira para Pedestres	12,00	m²	39,76	477,12
2.2.2.2	74219/002	Travessia de Chapa Metálica p/ Veículos	12,00	m²	33,21	398,52
2.2.3	----	Sustentação de Estruturas				
2.2.3.1	vb	Escoramento de Postes	5,00	un.	90,8	454,00
2.2.4	----	Sub Total (Serviços Preliminares)				1.361,97
2.3	----	Movimento de Terra				
2.3.1	----	Escavação de Valas para rede coletora				
2.3.1.1	3061	1ª Categoria	7136,66	m³	4,92	35.112,38
2.3.1.2	72917	2ª Categoria	1903,11	m³	10,65	20.268,12
2.3.1.3	79505/002	3ª Categoria	475,78	m³	102,8	48.909,93
2.3.2	----	Reaterro Compactado sem Controle de GC				
2.3.2.1	72920	Reaterro c/reaproveitamento da escavação	7136,66	m³	10,11	72.151,66
2.3.2.2	72921	Reaterro s/reaproveitamento da escavação	2378,89	m³	54,62	129.934,84
2.3.2.4	74152/001	Escavação e carga de material de 1A Cat. em jazida	2378,89	m³	3,39	8.064,43
2.3.2.5	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	2378,89	m³	7,87	18.721,84
2.3.3	----	Berço de Areia				
2.3.3.1	00000370	Areia média	396,26	m³	74,82	29.648,47
2.3.3.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	396,26	m³	7,87	3.118,60
2.3.5	----	Sub Total (Movimento de Terra)				365.930,26
2.4	----	Escoramento				
2.4.1	----	Estrutura de Escoramento				
2.4.1.1	07302/ORSE	Escoramento Pontaleamento	6256,80	m²	9,58	11.988,03
2.4.1.2	79469	Escoramento Descontínuo	6256,80	m²	25,37	31.747,00
2.4.1.3	79468	Escoramento Contínuo	4171,20	m²	48,04	40.076,89
2.4.2	----	Sub Total (Escoramento)				83.811,92
2.5	----	Rebaixamento				
2.5.1	----	Esgotamento c/ Bombas de Superfícies ou Submersas				
2.5.1.1	73891/001	Rebaixamento com moto-bomba autoescovante	614,00	h	3,95	2.425,30
2.5.2	----	Sub Total (Rebaixamento)				2.425,30
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.6	----	Fundações e Estruturas				
2.6.1	----	Poço de Visita em Anéis de concreto: Diâmetro 0,60 m para Rede coletora de esgoto sem tampão				
2.6.1.1	73963/006	Profundidade até 1,40m	25,00	un.	944,18	23.604,50
2.6.1.2	73963/010	Profundidade até 2,00m	19,00	un.	1158,66	22.014,54
2.6.1.3	73963/014	Profundidade até 3,20m	12,00	un.	1607,05	19.284,60
2.6.1.4	73963/020	Profundidade até 5,00m	6,00	un.	2397,1	14.382,60
2.6.1.5	00021088	Tampão FoFo de ferro fundido para poço de visita	62,00	un.	265,24	16.444,88
2.6.2	----	Terminal de Inspeção e Limpeza				
2.6.5.1	Composição	Fornecimento e Montagem	28,00	un.	344,5	9.646,00
2.6.3	----	Sub Total				105.377,12
2.7	----	Fornecimento e Assentamento de:				
2.7.1	----	Tubos e Peças de PVC Rígido p/ Esgoto				
2.7.2	00009818	Tubulação DN 150 mm com anel de borracha	5214,00	m	17,45	90.984,30
2.7.3	00009819	Tubulação DN 200 mm com anel de borracha		m	26,97	0,00
2.7.5	73840/003	Assentamento de Tubo DN 150 mm	5214,00	m	2,33	12.148,62
2.7.6	73840/004	Assentamento de Tubo DN 200 mm		m	2,67	0,00
2.7.2	----	Sub Total (Fornecimento e Assentamento de Tubos)				103.132,92

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2.9	----	Pavimentação				
2.9.1	----	Recomposição de pavimento (Paralelepípedo)				
2.9.1.1	73790/003	Retirada, limpeza e reassentamento de paralelepípedo com reaproveitamento	1585,06	m ²	32,73	51.878,88
2.9.1.2	72944	Pavimentação em paralelepípedo sem reaproveitamento	317,01	m ²	36,46	11.558,23
2.9.1.3	00004390	Fornecimento de Paralelepípedos	317,01	m ²	13,84	4.387,44
2.9.2	----	Recomposição de pavimento (Asfalto)				
2.9.2.1	72949	DEMOLICAO DE PAVIMENTACAO ASFALTICA	118,88	m ³	16,8	1.997,17
2.9.2.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	118,88	m ³	7,87	935,58
2.9.2.3	72922	BASE DE SOLO CIMENTO 6% COM MISTURA EM USINA, COMPACTACAO 100% PROCTOR NORMAL (20 cm)	79,25	m ³	55,75	4.418,34
2.9.2.4	72945	IMPRIMACAO DE BASE DE PAVIMENTACAO	396,26	m ²	2,64	1.046,14
2.9.2.5	72943	PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-2C	396,26	m ²	0,98	388,34
2.9.2.6	72965	FABRICAÇÃO E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE(CBUQ) - 10 cm	87,18	t	164,84	14.370,43
2.9.3	----	Sub Total (Pavimentação)				90.980,55
2.10	----	Testes de Verificação				
2.10	vb	Testes de Verificação do funcionamento da rede	5214,00	m	0,32	1.668,48
2.10.1	----	Sub Total (Testes de Verificação)				1.668,48
2.11		Total Rede Coletora de Esgotos				762.216,65
3.0	-----	Tratamento de esgoto				
3.1	vb	ETE - RAFA + Lagoa Facult.+ Filtros Anae.+ Leito secagem	6100,00	R\$/hab	90	549.000,00
3.2	----	Sub Total (Tratamento de esgoto)				549.000,00
4.0		TOTAL GERAL				1.442.338,32

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 192
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.1	----	Serviços Técnicos				
2.1.1	73610	Locação de Rede de Esgoto	5181,00	m	0,48	2.486,88
2.1.2	73682	Cadastro de Redes	5181,00	m	0,66	3.419,46
2.1.3	73677	Cadastro de Ligações	369,00	un.	4,27	1.575,63
2.1.4	----	Sub Total (Serviços Técnicos)				7.481,97
2.2	----	Serviços Preliminares				
2.2.1	----	Trânsito e Segurança				
2.2.1.1	74221/001	Sinalização de Trânsito	25,91	m	1,24	32,12
2.2.2	----	Passadiços e Travessias				
2.2.2.1	74219/001	Passadiços de Madeira para Pedestres	12,00	m²	39,76	477,12
2.2.2.2	74219/002	Travessia de Chapa Metálica p/ Veículos	12,00	m²	33,21	398,52
2.2.3	----	Sustentação de Estruturas				
2.2.3.1	vb	Escoramento de Postes	5,00	un.	90,8	454,00
2.2.4	----	Sub Total (Serviços Preliminares)				1.361,76
2.3	----	Movimento de Terra				
2.3.1	----	Escavação de Valas para rede coletora				
2.3.1.1	3061	1ª Categoria	5673,20	m³	4,92	27.912,12
2.3.1.2	72917	2ª Categoria	3309,36	m³	10,65	35.244,72
2.3.1.3	79505/002	3ª Categoria	472,77	m³	102,8	48.600,37
2.3.2	----	Reaterro Compactado sem Controle de GC				
2.3.2.1	72920	Reaterro c/reaproveitamento da escavação	5673,20	m³	10,11	57.356,00
2.3.2.2	72921	Reaterro s/reaproveitamento da escavação	3782,13	m³	54,62	206.579,94
2.3.2.4	74152/001	Escavação e carga de material de 1A Cat. em jazida	3782,13	m³	3,39	12.821,42
2.3.2.5	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	3782,13	m³	7,87	29.765,36
2.3.3	----	Berço de Areia				
2.3.3.1	00000370	Areia média	393,76	m³	74,82	29.460,82
2.3.3.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	393,76	m³	7,87	3.098,86
2.3.5	----	Sub Total (Movimento de Terra)				450.839,62
2.4	----	Escoramento				
2.4.1	----	Estrutura de Escoramento				
2.4.1.1	07302/ORSE	Escoramento Pontaleamento	6217,20	m²	9,58	11.912,16
2.4.1.2	79469	Escoramento Descontínuo	6217,20	m²	25,37	31.546,07
2.4.1.3	79468	Escoramento Contínuo	4144,80	m²	48,04	39.823,24
2.4.2	----	Sub Total (Escoramento)				83.281,47
2.5	----	Rebaixamento				
2.5.1	----	Esgotamento c/ Bombas de Superfícies ou Submersas				
2.5.1.1	73891/001	Rebaixamento com moto-bomba autoescovante	614,00	h	3,95	2.425,30
2.5.2	----	Sub Total (Rebaixamento)				2.425,30
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.6	----	Fundações e Estruturas				
2.6.1	----	Poço de Visita em Anéis de concreto: Diâmetro 0,60 m para Rede coletora de esgoto sem tampão				
2.6.1.1	73963/006	Profundidade até 1,40m	24,00	un.	944,18	22.660,32
2.6.1.2	73963/010	Profundidade até 2,00m	18,00	un.	1158,66	20.855,88
2.6.1.3	73963/014	Profundidade até 3,20m	12,00	un.	1607,05	19.284,60
2.6.1.4	73963/020	Profundidade até 5,00m	6,00	un.	2397,1	14.382,60
2.6.1.5	00021088	Tampão FoFo de ferro fundido para poço de visita	60,00	un.	265,24	15.914,40
2.6.2	----	Terminal de Inspeção e Limpeza				
2.6.5.1	Composição	Fornecimento e Montagem	27,00	un.	344,5	9.301,50
2.6.3	----	Sub Total				102.399,30
2.7	----	Fornecimento e Assentamento de:				
2.7.1	----	Tubos e Peças de PVC Rígido p/ Esgoto				
2.7.2	00009818	Tubulação DN 150 mm com anel de borracha	5181,00	m	17,45	90.408,45
2.7.4	73840/003	Assentamento de Tubo DN 150 mm	5181,00	m	2,33	12.071,73
2.7.2	----	Sub Total (Fornecimento e Assentamento de Tubos)				102.480,18

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2.9	----	Pavimentação				
2.9.1	----	Recomposição de pavimento (Paralelepípedo)				
2.9.1.1	73790/003	Retirada, limpeza e reassentamento de paralelepípedo com reaproveitamento	2362,54	m²	32,73	77.325,80
2.9.1.2	72944	Pavimentação em paralelepípedo sem reaproveitamento	472,51	m²	36,46	17.227,61
2.9.1.3	00004390	Fornecimento de Paralelepípedos	472,51	m²	13,84	6.539,50
2.9.2	----	Recomposição de pavimento (Asfalto)				
2.9.2.1	72949	DEMOLICAO DE PAVIMENTACAO ASFALTICA	118,13	m³	16,8	1.984,53
2.9.2.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	118,13	m³	7,87	929,66
2.9.2.3	72922	BASE DE SOLO CIMENTO 6% COM MISTURA EM USINA, COMPACTACAO 100% PROCTOR NORMAL (20 cm)	78,75	m³	55,75	4.390,38
2.9.2.4	72945	IMPRIMACAO DE BASE DE PAVIMENTACAO	393,76	m²	2,64	1.039,52
2.9.2.5	72943	PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-2C	393,76	m²	0,98	385,88
2.9.2.6	72965	FABRICAÇÃO E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE(CBUQ) - 10 cm	86,63	t	164,84	14.279,48
2.9.3	----	Sub Total (Pavimentação)				124.102,36
2.10	----	Testes de Verificação				
2.10	vb	Testes de Verificação do funcionamento da rede	5181,00	m	0,32	1.657,92
2.10.1	----	Sub Total (Testes de Verificação)				1.657,92
2.11		Total Rede Coletora de Esgotos				876.029,88
3.0	----	TRATAMENTO DE ESGOTO				
3.1	vb	Estação de Tratamento de esgoto (73 R\$/hab)	3314,00	R\$/hab	73	241.922,00
3.2	----	Sub Total (Tratamento de esgoto)				241.922,00
4.0		TOTAL GERAL				1.229.747,07

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 194
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (RS)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.1	----	Serviços Técnicos				
2.1.1	73610	Locação de Rede de Esgoto	9558,00	m	0,48	4.587,84
2.1.2	73682	Cadastro de Redes	9558,00	m	0,66	6.308,28
2.1.3	73677	Cadastro de Ligações	681,00	un.	4,27	2.907,87
2.1.4	----	Sub Total (Serviços Técnicos)				13.803,99
2.2	----	Serviços Preliminares				
2.2.1	----	Trânsito e Segurança				
2.2.1.1	74221/001	Sinalização de Trânsito	47,79	m	1,24	59,26
2.2.2	----	Passadiços e Travessias				
2.2.2.1	74219/001	Passadiços de Madeira para Pedestres	12,00	m²	39,76	477,12
2.2.2.2	74219/002	Travessia de Chapa Metálica p/ Veículos	12,00	m²	33,21	398,52
2.2.3	----	Sustentação de Estruturas				
2.2.3.1	vb	Escoramento de Postes	5,00	un.	90,8	454,00
2.2.4	----	Sub Total (Serviços Preliminares)				1.388,90
2.3	----	Movimento de Terra				
2.3.1	----	Escavação de Valas para rede coletora				
2.3.1.1	3061	1ª Categoria	13082,51	m³	4,92	64.365,96
2.3.1.2	72917	2ª Categoria	3488,67	m³	10,65	37.154,34
2.3.1.3	79505/002	3ª Categoria	872,17	m³	102,8	89.658,82
2.3.2	----	Reaterro Compactado sem Controle de GC				
2.3.2.1	72920	Reaterro c/reaproveitamento da escavação	13082,51	m³	10,11	132.264,20
2.3.2.2	72921	Reaterro s/reaproveitamento da escavação	4360,84	m³	54,62	238.188,94
2.3.2.4	74152/001	Escavação e carga de material de 1A Cat. em jazida	4360,84	m³	3,39	14.783,24
2.3.2.5	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	4360,84	m³	7,87	34.319,79
2.3.3	----	Berço de Areia				
2.3.3.1	00000370	Areia média	726,41	m³	74,82	54.349,85
2.3.3.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	726,41	m³	7,87	5.716,83
2.3.5	----	Sub Total (Movimento de Terra)				670.801,97
2.4	----	Escoramento				
2.4.1	----	Estrutura de Escoramento				
2.4.1.1	07302/ORSE	Escoramento Pontaleamento	11469,60	m²	9,58	21.975,75
2.4.1.2	79469	Escoramento Descontínuo	11469,60	m²	25,37	58.196,75
2.4.1.3	79468	Escoramento Contínuo	7646,40	m²	48,04	73.466,61
2.4.2	----	Sub Total (Escoramento)				153.639,12
2.5	----	Rebaixamento				
2.5.1	----	Esgotamento c/ Bombas de Superfícies ou Submersas				
2.5.1.1	73891/001	Rebaixamento com moto-bomba autoescovante	614,00	h	3,95	2.425,30
2.5.2	----	Sub Total (Rebaixamento)				2.425,30
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.6	----	Fundações e Estruturas				
2.6.1	----	Poço de Visita em Anéis de concreto: Diâmetro 0,60 m para Rede coletora de esgoto sem tampão				
2.6.1.1	73963/006	Profundidade até 1,40m	45,00	un.	944,18	42.488,10
2.6.1.2	73963/010	Profundidade até 2,00m	34,00	un.	1158,66	39.394,44
2.6.1.3	73963/014	Profundidade até 3,20m	23,00	un.	1607,05	36.962,15
2.6.1.4	73963/020	Profundidade até 5,00m	11,00	un.	2397,1	26.368,10
2.6.1.5	00021088	Tampão FoFo de ferro fundido para poço de visita	113,00	un.	265,24	29.972,12
2.6.2	----	Terminal de Inspeção e Limpeza				
2.6.5.1	Composição	Fornecimento e Montagem	51,00	un.	344,5	17.569,50
2.6.3	----	Sub Total				192.754,41
2.7	----	Fornecimento e Assentamento de:				
2.7.1	----	Tubos e Peças de PVC Rígido p/ Esgoto				
2.7.2	00009818	Tubulação DN 150 mm com anel de borracha	9558,00	m	17,45	166.787,10
2.7.3	00009819	Tubulação DN 200 mm com anel de borracha		m	26,97	0,00
2.7.4	00009820	Tubulação DN 250 mm com anel de borracha		m	45,98	0,00
2.7.5	73840/003	Assentamento de Tubo DN 150 mm	9558,00	m	2,33	22.270,14
2.7.6	73840/004	Assentamento de Tubo DN 200 mm		m	2,67	0,00
2.7.7	73840/005	Assentamento de Tubo DN 250 mm		m	3,07	0,00
2.7.2	----	Sub Total (Fornecimento e Assentamento de Tubos)				189.057,24

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2.9	----	Pavimentação				
2.9.1	----	Recomposição de pavimento (Paralelepípedo)				
2.9.1.1	73790/003	Retirada, limpeza e reassentamento de paralelepípedo com reaproveitamento	4358,45	m ²	32,73	142.652,00
2.9.1.2	72944	Pavimentação em paralelepípedo sem reaproveitamento	871,69	m ²	36,46	31.781,80
2.9.1.3	00004390	Fornecimento de Paralelepípedos	871,69	m ²	13,84	12.064,18
2.9.2	----	Recomposição de pavimento (Asfalto)				
2.9.2.1	72949	DEMOLICAO DE PAVIMENTACAO ASFALTICA	217,92	m ³	16,8	3.661,10
2.9.2.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	217,92	m ³	7,87	1.715,05
2.9.2.3	72922	BASE DE SOLO CIMENTO 6% COM MISTURA EM USINA, COMPACTACAO 100% PROCTOR NORMAL (20 cm)	145,28	m ³	55,75	8.099,45
2.9.2.4	72945	IMPRIMACAO DE BASE DE PAVIMENTACAO	726,41	m ²	2,64	1.917,72
2.9.2.5	72943	PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-2C	726,41	m ²	0,98	711,88
2.9.2.6	72965	FABRICACAO E APLICACAO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE(CBUQ) - 10 cm	159,81	t	164,84	26.343,04
2.9.3	----	Sub Total (Pavimentação)				228.946,22
2.10	----	Testes de Verificação				
2.10	vb	Testes de Verificação do funcionamento da rede	9558,00	m	0,32	3.058,56
2.10.1	----	Sub Total (Testes de Verificação)				3.058,56
2.11		Total Rede Coletora de Esgotos				1.455.875,71
3.0	----	TRATAMENTO DE ESGOTO				
3.1	vb	Estação de Tratamento de esgoto (73 R\$/hab)	6123,00	R\$/hab	73	446.979,00
3.2	----	Sub Total (Tratamento de esgoto)				446.979,00
4.0		TOTAL GERAL				2.093.140,18

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 196
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ORÇAMENTO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DE DIVISÓPOLIS						
ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.1	----	Serviços Técnicos				
2.1.1	73610	Locação de Rede de Esgoto	17532,00	m	0,48	8.415,36
2.1.2	73682	Cadastro de Redes	17532,00	m	0,66	11.571,12
2.1.3	73677	Cadastro de Ligações	1250,00	un.	4,27	5.337,50
2.1.4	----	Sub Total (Serviços Técnicos)				25.323,98
2.2	----	Serviços Preliminares				
2.2.1	----	Trânsito e Segurança				
2.2.1.1	74221/001	Sinalização de Trânsito	87,66	m	1,24	108,70
2.2.2	----	Passadiços e Travessias				
2.2.2.1	74219/001	Passadiços de Madeira para Pedestres	12,00	m²	39,76	477,12
2.2.2.2	74219/002	Travessia de Chapa Metálica p/ Veículos	12,00	m²	33,21	398,52
2.2.3	----	Sustentação de Estruturas				
2.2.3.1	vb	Escoramento de Postes	5,00	un.	90,8	454,00
2.2.4	----	Sub Total (Serviços Preliminares)				1.438,34
2.3	----	Movimento de Terra				
2.3.1	----	Escavação de Valas para rede coletora				
2.3.1.1	3061	1ª Categoria	23996,93	m³	4,92	118.064,87
2.3.1.2	72917	2ª Categoria	6399,18	m³	10,65	68.151,27
2.3.1.3	79505/002	3ª Categoria	1599,80	m³	102,8	164.458,93
2.3.2	----	Reaterro Compactado sem Controle de GC				
2.3.2.1	72920	Reaterro c/reaproveitamento da escavação	23996,93	m³	10,11	242.608,91
2.3.2.2	72921	Reaterro s/reaproveitamento da escavação	7998,98	m³	54,62	436.904,01
2.3.2.4	74152/001	Escavação e carga de material de 1A Cat. em jazida	7998,98	m³	3,39	27.116,53
2.3.2.5	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	7998,98	m³	7,87	62.951,93
2.3.3	----	Berço de Areia				
2.3.3.1	00000370	Areia média	1332,43	m³	74,82	99.692,56
2.3.3.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	1332,43	m³	7,87	10.486,24
2.3.5	----	Sub Total (Movimento de Terra)				1.230.435,25
2.4	----	Escoramento				
2.4.1	----	Estrutura de Escoramento				
2.4.1.1	07302/ORSE	Escoramento Pontaleamento	21038,40	m²	9,58	40.309,57
2.4.1.2	79469	Escoramento Descontínuo	21038,40	m²	25,37	106.748,84
2.4.1.3	79468	Escoramento Contínuo	14025,60	m²	48,04	134.757,96
2.4.2	----	Sub Total (Escoramento)				281.816,38
2.5	----	Rebaixamento				
2.5.1	----	Esgotamento c/ Bombas de Superfícies ou Submersas				
2.5.1.1	73891/001	Rebaixamento com moto-bomba autoescovante	614,00	h	3,95	2.425,30
2.5.2	----	Sub Total (Rebaixamento)				2.425,30
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.6	----	Fundações e Estruturas				
2.6.1	----	Poço de Visita em Anéis de concreto: Diâmetro 0,60 m para Rede coletora de esgoto sem tampão				
2.6.1.1	73963/006	Profundidade até 1,40m	83,00	un.	944,18	78.366,94
2.6.1.2	73963/010	Profundidade até 2,00m	62,00	un.	1158,66	71.836,92
2.6.1.3	73963/014	Profundidade até 3,20m	42,00	un.	1607,05	67.496,10
2.6.1.4	73963/020	Profundidade até 5,00m	21,00	un.	2397,1	50.339,10
2.6.1.5	00021088	Tampão FoFo de ferro fundido para poço de visita	208,00	un.	265,24	55.169,92
2.6.2	----	Terminal de Inspeção e Limpeza				
2.6.5.1	Composição	Fornecimento e Montagem	93,00	un.	344,5	32.038,50
2.6.3	----	Sub Total				355.247,48
2.7	----	Fornecimento e Assentamento de:				
2.7.1	----	Tubos e Peças de PVC Rígido p/ Esgoto				
2.7.2	00009818	Tubulação DN 150 mm com anel de borracha	17006,04	m	17,45	296.755,40
2.7.3	00009819	Tubulação DN 200 mm com anel de borracha	525,96	m	26,97	14.185,14
2.7.4	73840/003	Assentamento de Tubo DN 150 mm	17006,04	m	2,33	39.624,07
2.7.5	73840/004	Assentamento de Tubo DN 200 mm	525,96	m	2,67	1.404,31
2.7.2	----	Sub Total (Fornecimento e Assentamento de Tubos)				351.968,93

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2.9	----	Pavimentação				
2.9.1	----	Recomposição de pavimento (Paralelepípedo)				
2.9.1.1	73790/003	Retirada, limpeza e reassentamento de paralelepípedo com reaproveitamento	5329,73	m²	32,73	174.442,00
2.9.1.2	72944	Pavimentação em paralelepípedo sem reaproveitamento	1065,95	m²	36,46	38.864,38
2.9.1.3	00004390	Fornecimento de Paralelepípedos	1065,95	m²	13,84	14.752,69
2.9.2	----	Recomposição de pavimento (Asfalto)				
2.9.2.1	72949	DEMOLICAO DE PAVIMENTACAO ASFALTICA	399,73	m³	16,8	6.715,46
2.9.2.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	399,73	m³	7,87	3.145,87
2.9.2.3	72922	BASE DE SOLO CIMENTO 6% COM MISTURA EM USINA, COMPACTACAO 100% PROCTOR NORMAL (20 cm)	266,49	m³	55,75	14.856,62
2.9.2.4	72945	IMPRIMACAO DE BASE DE PAVIMENTACAO	1332,43	m²	2,64	3.517,62
2.9.2.5	72943	PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-2C	1332,43	m²	0,98	1.305,78
2.9.2.6	72965	FABRICACAO E APLICACAO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE(CBUQ) - 10 cm	293,14	t	164,84	48.320,38
2.9.3	----	Sub Total (Pavimentação)				305.920,79
2.1	----	Testes de Verificação				
2.1.0	vb	Testes de Verificação do funcionamento da rede	17532,00	m	0,32	5.610,24
2.1.0.1	----	Sub Total (Testes de Verificação)				5.610,24
2.11		Total Rede Coletora de Esgotos				2.560.186,69
3.0	-----	Tratamento de esgoto				
3.1	vb	ETE - Lagoa Facultativa + Disp. No Solo	5844,00	R\$/hab	80	467.520,00
3.2	----	Sub Total (Tratamento de esgoto)				467.520,00
4.0		TOTAL GERAL				3.330.477,36

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 198
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ORÇAMENTO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DE NOVORIZONTE						
ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.1	----	Serviços Técnicos				
2.1.1	73610	Locação de Rede de Esgoto	10221,00	m	0,48	4.906,08
2.1.2	73682	Cadastro de Redes	10221,00	m	0,66	6.745,86
2.1.3	73677	Cadastro de Ligações	729,00	un.	4,27	3.112,83
2.1.4	----	Sub Total (Serviços Técnicos)				14.764,77
2.2	----	Serviços Preliminares				
2.2.1	----	Trânsito e Segurança				
2.2.1.1	74221/001	Sinalização de Trânsito	51,11	m	1,24	63,37
2.2.2	----	Passadiços e Travessias				
2.2.2.1	74219/001	Passadiços de Madeira para Pedestres	12,00	m²	39,76	477,12
2.2.2.2	74219/002	Travessia de Chapa Metálica p/ Veículos	12,00	m²	33,21	398,52
2.2.3	----	Sustentação de Estruturas				
2.2.3.1	vb	Escoramento de Postes	5,00	un.	90,8	454,00
2.2.4	----	Sub Total (Serviços Preliminares)				1.393,01
2.3	----	Movimento de Terra				
2.3.1	----	Escavação de Valas para rede coletora				
2.3.1.1	3061	1ª Categoria	11192,00	m³	4,92	55.064,62
2.3.1.2	72917	2ª Categoria	6528,66	m³	10,65	69.530,27
2.3.1.3	79505/002	3ª Categoria	932,67	m³	102,8	95.878,09
2.3.2	----	Reaterro Compactado sem Controle de GC				
2.3.2.1	72920	Reaterro c/reaproveitamento da escavação	11192,00	m³	10,11	113.151,07
2.3.2.2	72921	Reaterro s/reaproveitamento da escavação	7461,33	m³	54,62	407.537,84
2.3.2.4	74152/001	Escavação e carga de material de 1A Cat. em jazida	7461,33	m³	3,39	25.293,91
2.3.2.5	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	7461,33	m³	7,87	58.720,67
2.3.3	----	Berço de Areia				
2.3.3.1	00000370	Areia média	776,80	m³	74,82	58.119,88
2.3.3.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	776,80	m³	7,87	6.113,38
2.3.5	----	Sub Total (Movimento de Terra)				889.409,73
2.4	----	Escoramento				
2.4.1	----	Estrutura de Escoramento				
2.4.1.1	07302/ORSE	Escoramento Pontaleamento	12265,20	m²	9,58	23.500,12
2.4.1.2	79469	Escoramento Descontínuo	12265,20	m²	25,37	62.233,62
2.4.1.3	79468	Escoramento Contínuo	8176,80	m²	48,04	78.562,69
2.4.2	----	Sub Total (Escoramento)				164.296,44
2.5	----	Rebaixamento				
2.5.1	----	Esgotamento c/ Bombas de Superfícies ou Submersas				
2.5.1.1	73891/001	Rebaixamento com moto-bomba autoescovante	614,00	h	3,95	2.425,30
2.5.2	----	Sub Total (Rebaixamento)				2.425,30
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.6	----	Fundações e Estruturas				
2.6.1	----	Poço de Visita em Anéis de concreto: Diâmetro 0,60 m para Rede coletora de esgoto sem tampão				
2.6.1.1	73963/006	Profundidade até 1,40m	48,00	un.	944,18	45.320,64
2.6.1.2	73963/010	Profundidade até 2,00m	36,00	un.	1158,66	41.711,76
2.6.1.3	73963/014	Profundidade até 3,20m	24,00	un.	1607,05	38.569,20
2.6.1.4	73963/020	Profundidade até 5,00m	12,00	un.	2397,1	28.765,20
2.6.1.5	00021088	Tampão FoFo de ferro fundido para poço de visita	120,00	un.	265,24	31.828,80
2.6.2	----	Terminal de Inspeção e Limpeza				
2.6.5.1	Composição	Fornecimento e Montagem	54,00	un.	344,5	18.603,00
2.6.3	----	Sub Total				204.798,60
2.7	----	Fornecimento e Assentamento de:				
2.7.1	----	Tubos e Peças de PVC Rígido p/ Esgoto				
2.7.2	00009818	Tubulação DN 150 mm com anel de borracha	10221,00	m	17,45	178.356,45
2.7.3	00009819	Tubulação DN 200 mm com anel de borracha		m	26,97	0,00
2.7.7	73840/003	Assentamento de Tubo DN 150 mm	10221,00	m	2,33	23.814,93
2.7.8	73840/004	Assentamento de Tubo DN 200 mm		m	2,67	0,00
2.7.2	----	Sub Total (Fornecimento e Assentamento de Tubos)				202.171,38

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

2.9	----	Pavimentação				
2.9.1	----	Recomposição de pavimento (Paralelepípedo)				
2.9.1.1	73790/003	Retirada, limpeza e reassentamento de paralelepípedo com reaproveitamento	3107,18	m ²	32,73	101.698,13
2.9.1.2	72944	Pavimentação em paralelepípedo sem reaproveitamento	621,44	m ²	36,46	22.657,59
2.9.1.3	00004390	Fornecimento de Paralelepípedos	621,44	m ²	13,84	8.600,69
2.9.2	----	Recomposição de pavimento (Asfalto)				
2.9.2.1	72949	DEMOLICAO DE PAVIMENTACAO ASFALTICA	233,04	m ³	16,8	3.915,05
2.9.2.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	233,04	m ³	7,87	1.834,02
2.9.2.3	72922	BASE DE SOLO CIMENTO 6% COM MISTURA EM USINA, COMPACTACAO 100% PROCTOR NORMAL (20 cm)	155,36	m ³	55,75	8.661,28
2.9.2.4	72945	IMPRIMACAO DE BASE DE PAVIMENTACAO	776,80	m ²	2,64	2.050,74
2.9.2.5	72943	PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-2C	776,80	m ²	0,98	761,26
2.9.2.6	72965	FABRICACAO E APLICACAO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE(CBUQ) - 10 cm	170,90	t	164,84	28.170,35
2.9.3	----	Sub Total (Pavimentação)				178.349,10
2.10	----	Testes de Verificação				
2.10	vb	Testes de Verificação do funcionamento da rede	10221,00	m	0,32	3.270,72
2.10.1	----	Sub Total (Testes de Verificação)				3.270,72
2.11		Total Rede Coletora de Esgotos				1.660.879,05
3.0	----	TRATAMENTO DE ESGOTO				
3.1	vb	Estação de Tratamento de esgoto (73 R\$/hab)	3407,00	R\$/hab	73	248.711,00
3.2	----	Sub Total (Tratamento de esgoto)				248.711,00
4.0		TOTAL GERAL				2.100.549,05

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 200
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ORÇAMENTO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DE SALTO DE DIVISA						
ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.1	----	Serviços Técnicos				
2.1.1	73610	Locação de Rede de Esgoto	28686,00	m	0,48	13.769,28
2.1.2	73682	Cadastro de Redes	28686,00	m	0,66	18.932,76
2.1.3	73677	Cadastro de Ligações	2046,00	un.	4,27	8.736,42
2.1.4	----	Sub Total (Serviços Técnicos)				41.438,46
2.2	----	Serviços Preliminares				
2.2.1	----	Trânsito e Segurança				
2.2.1.1	74221/001	Sinalização de Trânsito	143,43	m	1,24	177,85
2.2.2	----	Passadiços e Travessias				
2.2.2.1	74219/001	Passadiços de Madeira para Pedestres	12,00	m²	39,76	477,12
2.2.2.2	74219/002	Travessia de Chapa Metálica p/ Veículos	12,00	m²	33,21	398,52
2.2.3	----	Sustentação de Estruturas				
2.2.3.1	vb	Escoramento de Postes	5,00	un.	90,8	454,00
2.2.4	----	Sub Total (Serviços Preliminares)				1.507,49
2.3	----	Movimento de Terra				
2.3.1	----	Escavação de Valas para rede coletora				
2.3.1.1	3061	1ª Categoria	31411,17	m³	4,92	154.542,96
2.3.1.2	72917	2ª Categoria	18323,18	m³	10,65	195.141,89
2.3.1.3	79505/002	3ª Categoria	2617,60	m³	102,8	269.089,02
2.3.2	----	Reaterro Compactado sem Controle de GC				
2.3.2.1	72920	Reaterro c/reaproveitamento da escavação	31411,17	m³	10,11	317.566,93
2.3.2.2	72921	Reaterro s/reaproveitamento da escavação	20940,78	m³	54,62	1.143.785,40
2.3.2.4	74152/001	Escavação e carga de material de 1A Cat. em jazida	20940,78	m³	3,39	70.989,24
2.3.2.5	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	20940,78	m³	7,87	164.803,94
2.3.3	----	Berço de Areia				
2.3.3.1	00000370	Areia média	2180,14	m³	74,82	163.117,78
2.3.3.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	2180,14	m³	7,87	17.157,67
2.3.5	----	Sub Total (Movimento de Terra)				2.496.194,83
2.4	----	Escoramento				
2.4.1	----	Estrutura de Escoramento				
2.4.1.1	07302/ORSE	Escoramento Pontaleamento	34423,20	m²	9,58	65.954,85
2.4.1.2	79469	Escoramento Descontínuo	34423,20	m²	25,37	174.663,32
2.4.1.3	79468	Escoramento Contínuo	22948,80	m²	48,04	220.492,07
2.4.2	----	Sub Total (Escoramento)				461.110,24
2.5	----	Rebaixamento				
2.5.1	----	Esgotamento c/ Bombas de Superfícies ou Submersas				
2.5.1.1	73891/001	Rebaixamento com moto-bomba autoescovante	614,00	h	3,95	2.425,30
2.5.2	----	Sub Total (Rebaixamento)				2.425,30
2	----	REDE COLETORA DE ESGOTOS				
2.6	----	Fundações e Estruturas				
2.6.1	----	Poço de Visita em Anéis de concreto: Diâmetro 0,60 m para Rede coletora de esgoto sem tampão				
2.6.1.1	73963/006	Profundidade até 1,40m	136,00	un.	944,18	128.408,48
2.6.1.2	73963/010	Profundidade até 2,00m	102,00	un.	1158,66	118.183,32
2.6.1.3	73963/014	Profundidade até 3,20m	68,00	un.	1607,05	109.279,40
2.6.1.4	73963/020	Profundidade até 5,00m	34,00	un.	2397,1	81.501,40
2.6.1.5	00021088	Tampão FoFo de ferro fundido para poço de visita	340,00	un.	265,24	90.181,60
2.6.2	----	Terminal de Inspeção e Limpeza				
2.6.5.1	Composição	Fornecimento e Montagem	152,00	un.	344,5	52.364,00
2.6.3	----	Sub Total				579.918,20
2.7	----	Fornecimento e Assentamento de:				
2.7.1	----	Tubos e Peças de PVC Rígido p/ Esgoto				
2.7.2	00009818	Tubulação DN 150 mm com anel de borracha	27108,27	m	17,45	473.039,31
2.7.3	00009819	Tubulação DN 200 mm com anel de borracha	860,58	m	26,97	23.209,84
2.7.4	00009820	Tubulação DN 250 mm com anel de borracha	717,15	m		
2.7.5	73840/003	Assentamento de Tubo DN 150 mm	27108,27	m	2,33	63.162,27
2.7.6	73840/004	Assentamento de Tubo DN 200 mm	860,58	m	2,67	2.297,75
2.7.7	73840/005	Assentamento de Tubo DN 250 mm	717,15	m		
2.7.2	----	Sub Total (Fornecimento e Assentamento de Tubos)				561.709,17

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 201
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ITEM	CÓDIGO	Especificação do bem ou serviço	QUANT.	UNID.	PREÇOS (R\$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
2.9	----	Pavimentação				
2.9.1	----	Recomposição de pavimento (Paralelepípedo)				
2.9.1.1	73790/003	Retirada, limpeza e reassentamento de paralelepípedo com reaproveitamento	13080,82	m²	32,73	428.135,11
2.9.1.2	72944	Pavimentação em paralelepípedo sem reaproveitamento	2616,16	m²	36,46	95.385,31
2.9.1.3	00004390	Fornecimento de Paralelepípedos	2616,16	m²	13,84	36.207,70
2.9.2	----	Recomposição de pavimento (Asfalto)				
2.9.2.1	72949	DEMOLICAO DE PAVIMENTACAO ASFALTICA	654,04	m³	16,8	10.987,89
2.9.2.2	74140/002	Carga, transporte e descarga mecânica até 5 km	654,04	m³	7,87	5.147,30
2.9.2.3	72922	BASE DE SOLO CIMENTO 6% COM MISTURA EM USINA, COMPACTACAO 100% PROCTOR NORMAL (20 cm)	436,03	m³	55,75	24.308,52
2.9.2.4	72945	IMPRIMACAO DE BASE DE PAVIMENTACAO	2180,14	m²	2,64	5.755,56
2.9.2.5	72943	PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-2C	2180,14	m²	0,98	2.136,53
2.9.2.6	72965	FABRICACAO E APLICACAO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE(CBUQ) - 10 cm	479,63	t	164,84	79.062,20
2.9.3	----	Sub Total (Pavimentação)				687.126,11
2.10	----	Testes de Verificação				
2.10	vb	Testes de Verificação do funcionamento da rede	28686,00	m	0,32	9.179,52
2.10.1	----	Sub Total (Testes de Verificação)				9.179,52
2.11		Total Rede Coletora de Esgotos				4.840.609,33
3.0	----	TRATAMENTO DE ESGOTO				
3.1	vb	Estação de Tratamento de esgoto (78 R\$/hab)	9562,00	R\$/hab	73	698.026,00
3.2	----	Sub Total (Tratamento de esgoto)				698.026,00
4.0		TOTAL GERAL				6.092.498,86

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 202
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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-JQ3-04.02-REV00	Data de Emissão 03/08/2012	Página 203
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

SUMÁRIO

7 AÇÃO PROGRAMÁTICA B – IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS DE COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO RURAL.....	203
7.1 Introdução	206
7.2 Justificativa	206
7.3 Objetivos	210
7.4 Metas	211
7.5 Metodologia e Descrição do Programa	211
7.5.1 Soluções para o esgotamento sanitário em áreas rurais.....	212
7.5.2 Solução adotada por município	216
7.5.3 Custo individual para implantação de fossa seca	217
7.6 Inter-Relação com Outros Programas	218
7.7 Recursos Humanos e Materiais	219
7.8 Instituições Envolvidas.....	219
7.9 Cronograma Físico-Financeiro de Execução	220
7.10 Estimativa de Custos e Possíveis Fontes de Financiamento.....	228
7.11 Legislação Aplicável	231
7.12 Acompanhamento e Avaliação.....	231
7.13 Bibliografia Relacionada	232
7.14 Ficha-Resumo	233

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV00	Data de Emissão 03/08/2012	Página 204
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 7.1 – DESCONFORMIDADES COM OS LIMITES LEGAIS DOS PARÂMETROS DE QUALIDADE NA BACIA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA DE 1997 A 2009, E NO ANO DE 2010	210
FIGURA 7.2 – BANHEIROS COM FOSSA SECA: (A) CONVENCIONAL; (B) VENTILADA.....	213
FIGURA 7.3 – PRIVADA COM FOSSA ESTANQUE	214
FIGURA 7.4 – PRIVADA COM FOSSA DE FERMENTAÇÃO ENTERRADA (TIPO CYNAMON)	215
FIGURA 7.5 –PRIVADA COM FOSSA DE FERMENTAÇÃO APOIADA NA SUPERFÍCIE DO SOLO (TIPO CYNAMON).....	216

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 7.1 - CARACTERÍSTICAS DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO NOS DOMICÍLIOS LOCALIZADOS EM MEIO RURAL NA BACIA JQ3	206
QUADRO 7.2 - CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO PARA INVESTIMENTOS NO ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA POPULAÇÃO RURAL NA BACIA JQ3	224
QUADRO 7.3 - INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS PARA O ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA POPULAÇÃO RURAL NA BACIA JQ3	229
QUADRO 7.4 - COMPOSIÇÃO DETALHADA DO CUSTO PARA CONSTRUÇÃO DE FOSSA SECA. (FONTE: MINAS GERAIS, 2012)	235

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV00	Data de Emissão 03/08/2012	Página 205
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

7.1 Introdução

Esta Ação Programática visa apresentar soluções e estimativa de custos para a universalização do esgotamento sanitário no meio rural, no Médio e Baixo Jequitinhonha (JQ3), 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 sistema 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 – JQ3.

7.2 Justificativa

De acordo com os dados do IBGE através do censo 2010, aproximadamente 32% da população residente nos municípios da JQ3 se localiza nas áreas rurais. Desta, 33% dos domicílios não possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo dos moradores. Nos domicílios que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo dos moradores 3% destinam seus efluentes por rede geral de esgoto ou pluvial, 87% destinam em fossas (séptica ou rudimentar) e 10% lançam seus esgotos em valas, rios, lagos ou outro local não especificado. O **Quadro 7.1** apresenta este diagnóstico para a parcela dos 34 municípios inserida na bacia.

Quadro 7.1 - Características do esgotamento sanitário nos domicílios localizados em meio rural na bacia JQ3

Município	Domicílios Particulares Permanentes	Com banheiro ou sanitário de uso exclusivo						Sem banheiro ou sanitário de uso exclusivo (G)
		Rede geral ou pluvial (A)	Fossa Sép. (B)	Fossa Rud. (C)	Vala (D)	Rio, lago ou mar (E)	Outros (F)	
Almenara	2159	61	195	867	81	56	35	864
		3%	9%	40%	4%	3%	2%	40%
Bandeira	782	94	2	320	117	63	37	150
		12%	0%	41%	15%	8%	5%	19%
Cachoeira de Pajeú	1238	31	7	957	3	8	32	200

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV00	Data de Emissão 03/08/2012	Página 206
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Município	Domicílios Particulares Permanentes	Com banheiro ou sanitário de uso exclusivo						Sem banheiro ou sanitário de uso exclusivo (G)
		Rede geral ou pluvial (A)	Fossa Sép. (B)	Fossa Rud. (C)	Vala (D)	Rio, lago ou mar (E)	Outros (F)	
		3%	1%	77%	0%	1%	3%	16%
Araçuaí	777	8	70	407	34	2	12	244
		1%	9%	52%	4%	0%	2%	31%
Carai	1321	68	34	690	19	49	17	444
		5%	3%	52%	1%	4%	1%	34%
Comercinho	1366	59	132	840	13	1	11	310
		4%	10%	61%	1%	0%	1%	23%
Coronel Murta	650	2	79	310	14	0	16	229
		0%	12%	48%	2%	0%	2%	35%
Divisópolis	639	8	4	488	17	6	7	110
		1%	1%	76%	3%	1%	1%	17%
Felisburgo	380	2	0	256	38	26	4	53
		1%	0%	68%	10%	7%	1%	14%
Fruta de Leite	372	0	1	253	5	2	7	104
		0%	0%	68%	1%	0%	2%	28%
Itaobim	1491	1	5	971	6	1	11	496
		0%	0%	65%	0%	0%	1%	33%
Itinga	1994	17	269	1068	27	4	19	590
		1%	13%	54%	1%	0%	1%	30%
Jacinto	981	10	22	554	66	61	57	211
		1%	2%	56%	7%	6%	6%	22%
Jequitinhonha	2039	3	26	1233	30	9	63	675
		0%	1%	60%	1%	0%	3%	33%
Joaíma	1248	1	15	747	46	50	30	359
		0%	1%	60%	4%	4%	2%	29%
Jordânia	894	86	17	194	125	17	217	237
		10%	2%	22%	14%	2%	24%	27%
Mata Verde	414	0	0	227	37	17	34	100
		0%	0%	55%	9%	4%	8%	24%
Medina	1677	136	200	940	16	2	4	379
		8%	12%	56%	1%	0%	0%	23%
Monte Formoso	751	7	23	543	6	27	5	140
		1%	3%	72%	1%	4%	1%	19%
Novo Cruzeiro	101	0	0	28	9	4	0	60
		0%	0%	27%	9%	4%	0%	59%

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV00	Data de Emissão 03/08/2012	Página 207
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Município	Domicílios Particulares Permanentes	Com banheiro ou sanitário de uso exclusivo						Sem banheiro ou sanitário de uso exclusivo (G)
		Rede geral ou pluvial (A)	Fossa Sép. (B)	Fossa Rud. (C)	Vala (D)	Rio, lago ou mar (E)	Outros (F)	
Novorizonte	741	8	49	624	13	0	12	35
		1%	7%	84%	2%	0%	2%	5%
Padre Paraíso	1781	2	289	1245	14	54	12	166
		0%	16%	70%	1%	3%	1%	9%
Pedra Azul	792	20	16	550	20	5	15	166
		3%	2%	69%	3%	1%	2%	21%
Ponto dos Volantes	1881	0	139	1233	12	45	6	447
		0%	7%	66%	1%	2%	0%	24%
Rio do Prado	203	0	0	81	21	8	23	70
		0%	0%	40%	10%	4%	12%	35%
Rubelita	1391	3	77	816	25	25	64	381
		0%	6%	59%	2%	2%	5%	27%
Rubim	696	24	5	400	51	33	53	131
		3%	1%	57%	7%	5%	8%	19%
Salinas	2650	4	274	1960	2	6	18	386
		0%	10%	74%	0%	0%	1%	15%
Salto da Divisa	367	1	43	144	50	2	49	79
		0%	12%	39%	13%	1%	13%	21%
Santa Cruz de Salinas	688	1	6	448	3	0	12	219
		0%	1%	65%	0%	0%	2%	32%
Santa Maria do Salto	444	2	22	179	45	18	16	162
		0%	5%	40%	10%	4%	4%	36%
Santo Antônio do Jacinto	457	36	14	136	48	26	27	169
		8%	3%	30%	11%	6%	6%	37%
Taiobeiras	445	0	5	421	2	0	0	17
		0%	1%	95%	1%	0%	0%	4%
Virgem da Lapa	375	1	23	159	8	4	10	168
		0%	6%	43%	2%	1%	3%	45%
TOTAL	34185	696	2063	20290	1022	631	935	8548

Os dados apresentados no **Quadro 7.1** 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 JQ3. Na maioria dos casos é inexistente ou insuficiente a

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV00	Data de Emissão 03/08/2012	Página 208
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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 Jordânia, Bandeira, Salto da Divisa e Rio do Prado destacam-se com os piores índices de esgotamento. O município de Medina apresenta o melhor índice de destinação adequada de esgoto sanitário com apenas 20% dos domicílios em meio rural dispendo seus efluentes em redes de saneamento ou em fossas sépticas.

Do ponto de vista da carga poluidora lançada nos corpos hídricos, segundo o Diagnóstico, destacam-se como principais fontes de poluição na bacia do JQ3 o lançamento de esgotos domésticos sem tratamento, os efluentes das indústrias, da agropecuária e da silvicultura.

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.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV00	Data de Emissão 03/08/2012	Página 209
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

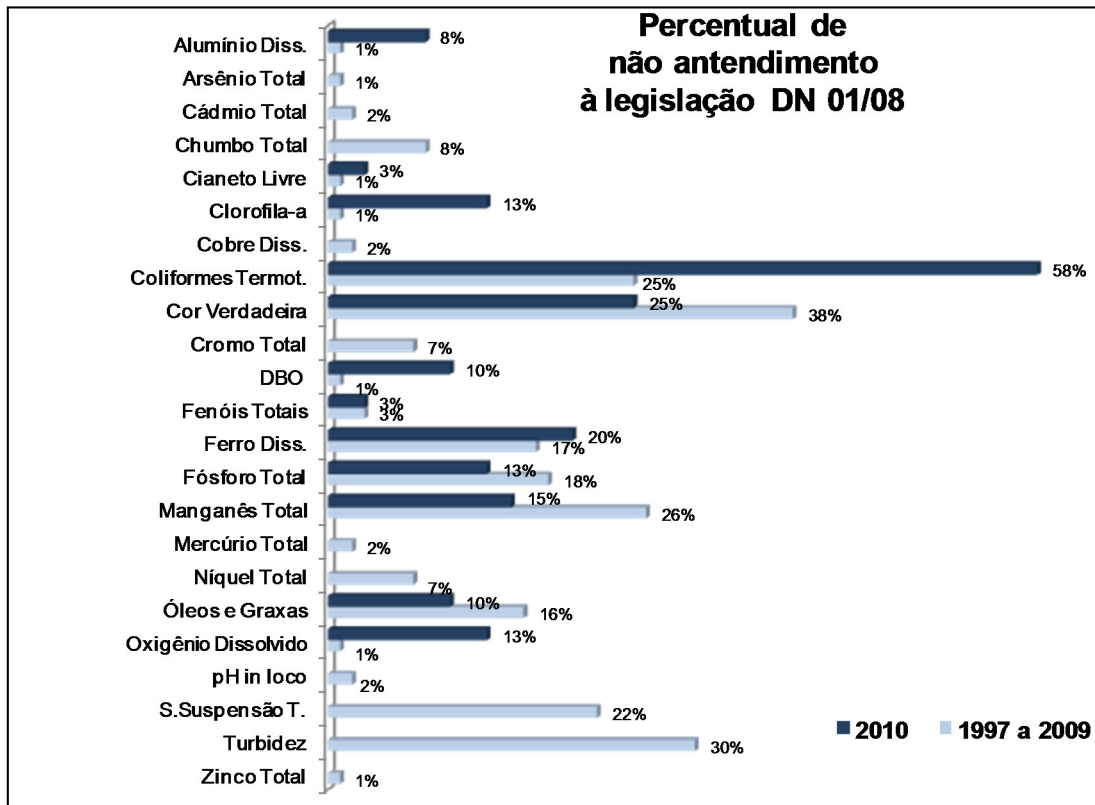


Figura 7.1 – Desconformidades com os limites legais dos parâmetros de qualidade na bacia do Médio e Baixo rio Jequitinhonha de 1997 a 2009, e no ano de 2010

Diante do exposto justifica-se a elaboração desta Ação Programática, que visa implantar melhorias no esgotamento sanitário da população rural na bacia do JQ3.

Como dentre os cenários prospectivos, apresentados na Fase II (Prognóstico) do PDRH – JQ3, 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.

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 Médio e Baixo Jequitinhonha. Assim foram identificadas

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV00	Data de Emissão 03/08/2012	Página 210
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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 – JQ3 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 JQ3, com 66% 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 efluentes.

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

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV00	Data de Emissão 03/08/2012	Página 211
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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-JQ3-04.02-REV00	Data de Emissão 03/08/2012	Página 212
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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.

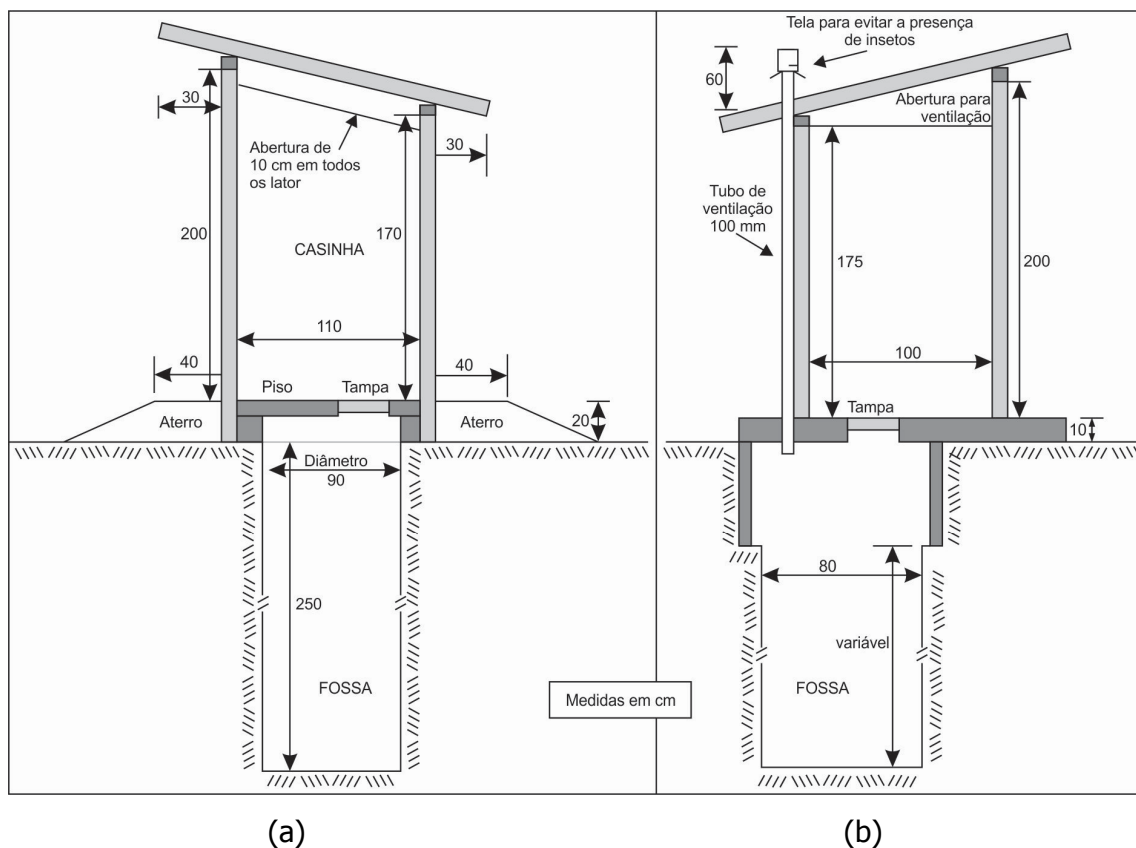


Figura 7.2 – Banheiros com fossa seca: (a) convencional; (b) ventilada

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

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV00	Data de Emissão 03/08/2012	Página 213
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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 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.

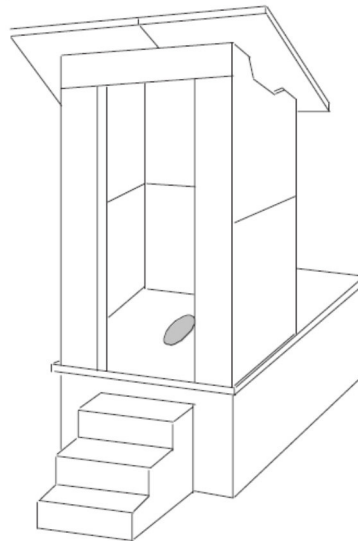


Figura 7.3 – Privada com fossa estanque

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-JQ3-04.02-REV00	Data de Emissão 03/08/2012	Página 214
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

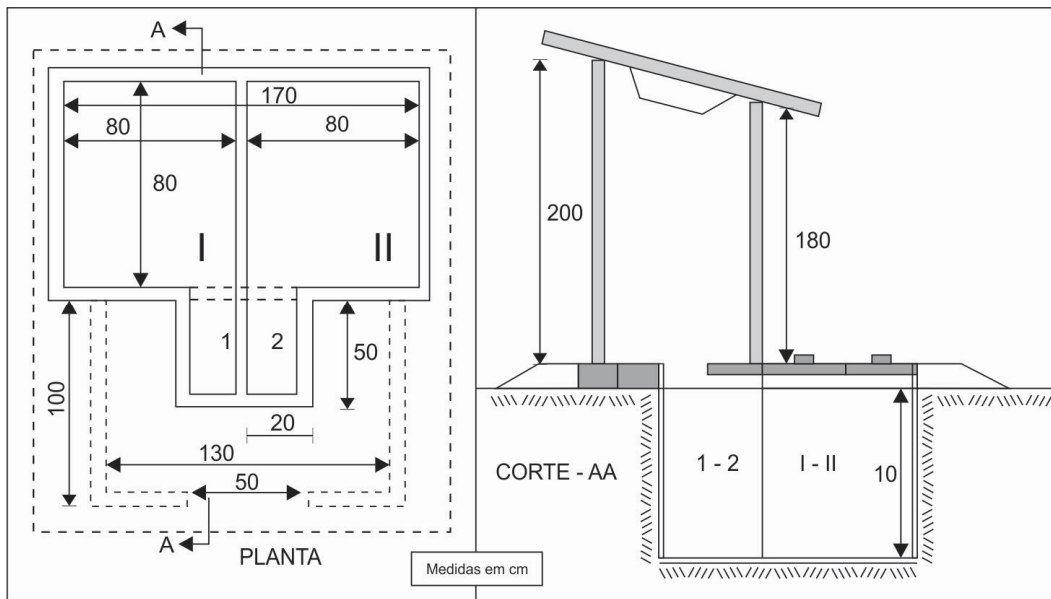
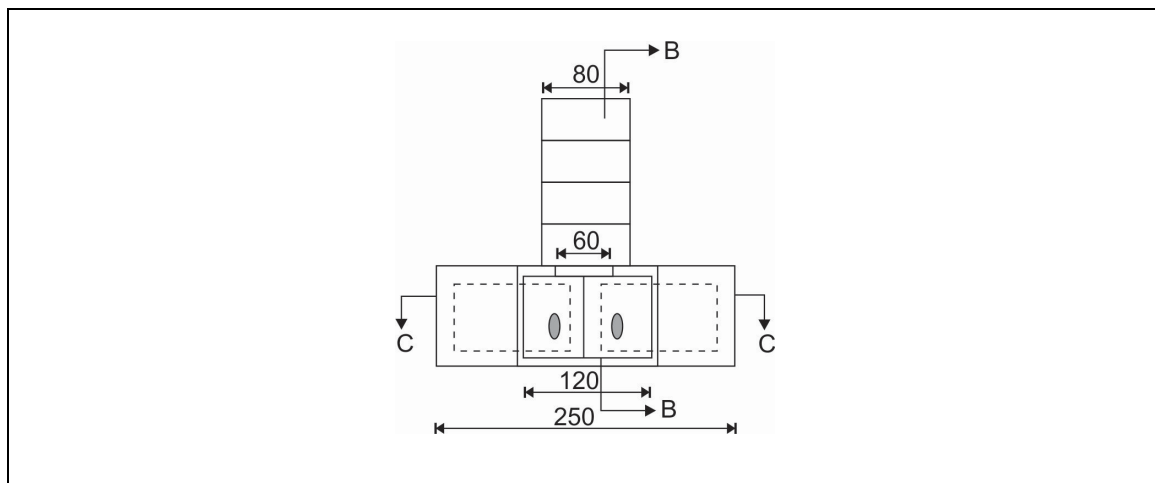


Figura 7.4 – Privada com fossa de fermentação enterrada (Tipo Cynamon)

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.



Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV00	Data de Emissão 03/08/2012	Página 215
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

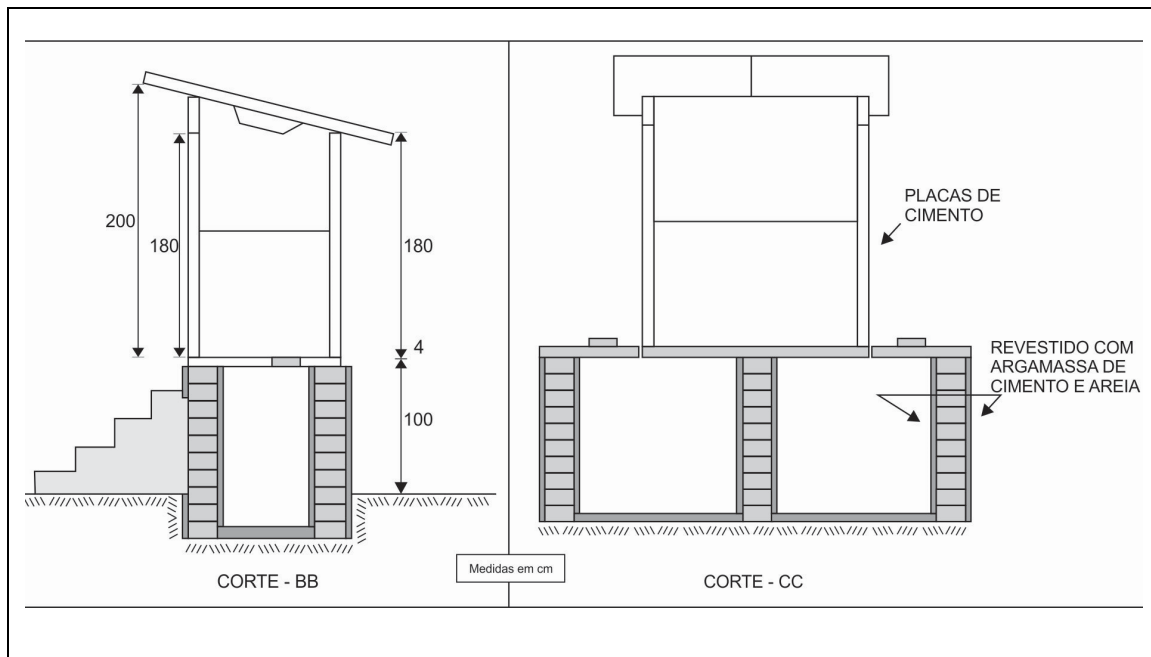


Figura 7.5 –Privada com fossa de fermentação apoiada na superfície do solo (Tipo Cynamon)

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.

7.5.2 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 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**).

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV00	Data de Emissão 03/08/2012	Página 216
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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 12.357 fossas na JQ3. Nos demais 23.049 domicílios, segundo grupo, optou-se pela disponibilização de serviços de melhoria ou reparo nas estruturas já existentes. Em virtude disto, foi estabelecido por domicílio que 30% do custo para implantação de uma fossa seria necessário para a realização de serviços de melhoria.

7.5.3 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\$ 2.000,00 (ver orçamento no **Anexo I**) 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.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV00	Data de Emissão 03/08/2012	Página 217
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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:

- Programa Pró-Saneamento;
- Programa Saneamento Básico (Saneamento para Todos; Serviços Urbanos de Água e Esgoto, Fortalecimento da Gestão Urbana);
- 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 – JQ3 forem

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV00	Data de Emissão 03/08/2012	Página 218
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

postas em prática pelo CBH JQ3, 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).

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.

Com base em informações apresentadas no Diagnóstico (Fase I) é possível afirmar que existe atualmente na bacia do JQ3, Sistemas de Esgotamento Sanitário sob a responsabilidade da COPASA e por sua afiliada COPANOR. Para os municípios (setores sensitários) que ainda não contam com estes serviços serão necessárias articulações intersetoriais envolvendo prefeituras, concessionárias interessadas em realizar a manutenção do sistema, setores usuários de água e governo do estado para definir quem será o responsável, e por quanto tempo, pelo novo Sistema.

A Secretaria Estadual de Desenvolvimento Regional e Política Urbana – SEDRU, a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD, a

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV00	Data de Emissão 03/08/2012	Página 219
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão – SEPLAG, o Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM, a Agência 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.

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 médio e baixo Jequitinhonha, 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:

- **Indicador 1 - Estratégico:** Diferença entre a classe de Enquadramento (Meta de qualidade) e a classe atual (**Figura 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

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV00	Data de Emissão 03/08/2012	Página 220
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

corpos hídricos após tratamento primário. Quanto maior a população neste estado, 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 municípios que possuir 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 Jequitinhonha, pois o corpo hídrico que recebe os esgotos sanitários da população rural foi diagnosticado como Classe 4 e no enquadramento aprovado pelo CBH JQ3 o desejo é que, no horizonte do plano, ele seja Classe 2.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV00	Data de Emissão 03/08/2012	Página 221
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

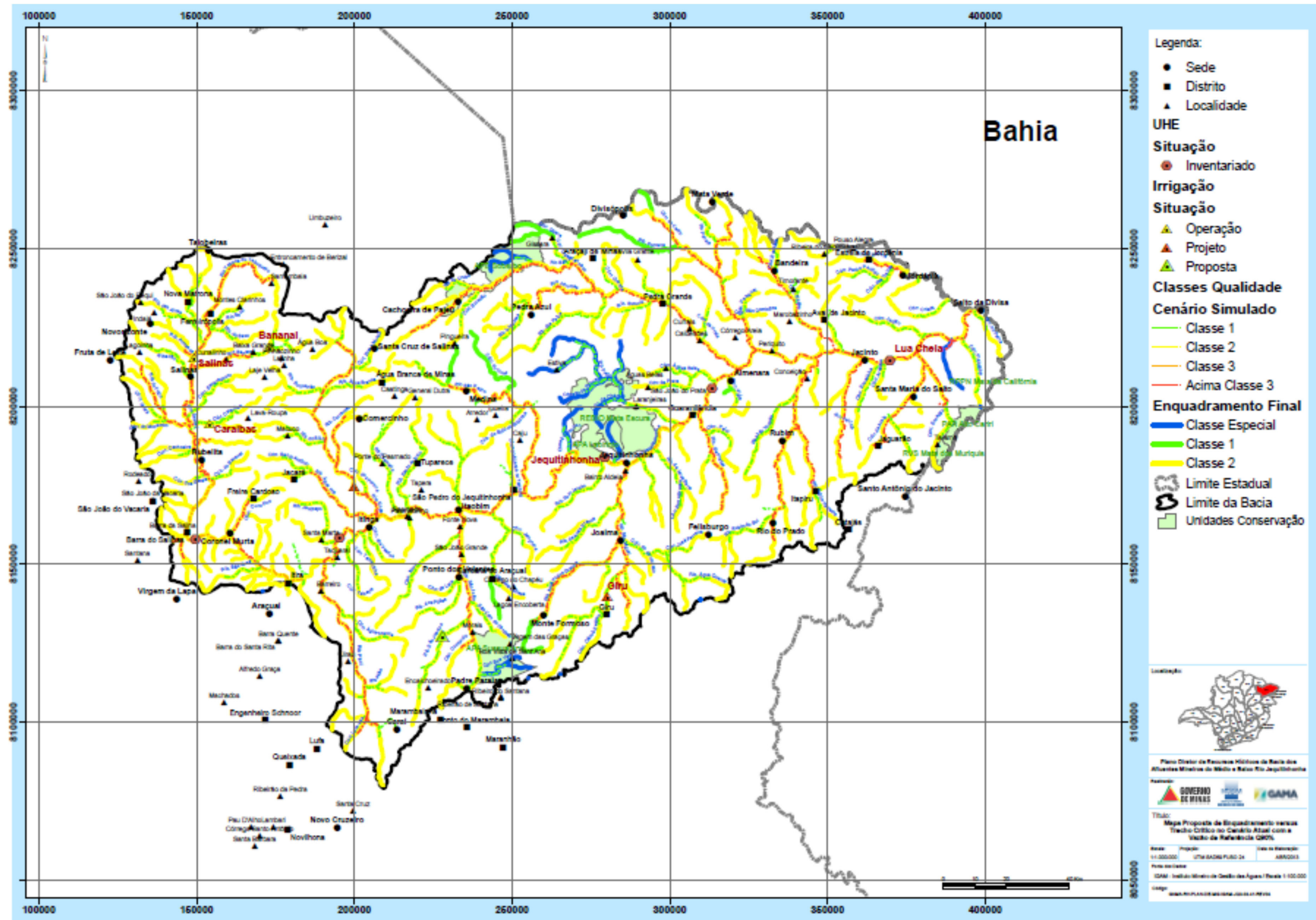


Figura 6 – Mapa estratégico de Confronto entre a Proposta Avançada de Enquadramento e Diagnóstico para Cenário Atual (JQ3)

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV00	03/08/2012	222

De acordo com a aplicação dos critérios acima, apresentados no **Quadro 7.3**, foi elaborado o cronograma físico-financeiro desta Ação Programática (**Figura 6.2**). Os valores apresentados nesta figura mostram que serão necessários 10 anos (2013 – 2022) e R\$ 42.051.597,00 (quarenta e dois milhões, cinquenta e um mil, quinhentos e noventa e sete reais) para universalizar o esgotamento sanitário nas zonas rurais de todos os municípios inseridos na porção mineira da bacia do Médio e Baixo 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-JQ3-04.02-REV00	Data de Emissão 03/08/2012	Página 223
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

Quadro 7.3 – Desconformidades dos Principais Corpos D'água no JQ3.

Trecho Crítico	Classe Atual	Classe Enquadramento	Causa Provável	Prioridade	Ação/Ações Relacionadas nesta AP
Rio Jequitinhonha	4	2	Lançamentos de efluentes do Município de Salto da Divisa	24	Elevar o número de domicílios, no Município de Salto da Divisa, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 79% para 100%
	4		Lançamentos de efluentes do Município de Jacinto	15	Elevar o número de domicílios, no Município de Jacinto, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 78% para 100%
	4		Lançamentos de efluentes do Município de Almenara	2	Elevar o número de domicílios, no Município de Almenara, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 60% para 100%
	3,4		Lançamentos de efluentes do Município de Jequitinhonha	1	Elevar o número de domicílios, no Município de Jequitinhonha, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 67% para 100%
	4		Lançamentos de efluentes do Município de Itaobim	4	Elevar o número de domicílios, no Município de Itaobim, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 67% para 100%
	3,4		Lançamentos de efluentes do Município de Itinga	3	Elevar o número de domicílios, no Município de Itinga, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 70% para 100%
	3		Lançamentos de efluentes do Município de Araçuaí	29	Elevar o número de domicílios, no Município de Araçuaí, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 69% para 100%
Rio Salinas	3	2	Lançamentos de efluentes do Município de Araçuaí	29	Elevar o número de domicílios, no Município de Araçuaí, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 69% para 100%
	3,4		Lançamentos de efluentes do Município de Coronel Murta	13	Elevar o número de domicílios, no Município de Coronel Murta, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 65% para 100%
	4		Lançamentos de efluentes do Município de Rubelita	8	Elevar o número de domicílios, no Município de Rubelita, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 73% para 100%
	3		Lançamentos de efluentes do Município de Virgem da Lapa	30	Elevar o número de domicílios, no Município de Virgem da Lapa, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 55% para 100%
	4		Lançamentos de efluentes do Município de Salinas	7	Elevar a coleta de Salinas de 78% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
Rio Taboca	4	2	Lançamentos de efluentes do Município de Taiobeiras	28	Elevar o número de domicílios, no Município de Taiobeiras, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 96% para 100%
Córrego Ouro Fino	4	2	Lançamentos de efluentes do Município de Coronel Murta	13	Elevar o número de domicílios, no Município de Coronel Murta, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 65% para 100%
Córrego Estrela	4	2	Lançamentos de efluentes do Município de Jordânia	12	Elevar o número de domicílios, no Município de Jordânia, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 73% para 100%
Córrego Enxadaço	4	2	Lançamentos de efluentes do Município de Santa Maria do Salto	18	Elevar o número de domicílios, no Município de Santa Maria do Salto, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 64% para 100%
Córrego da Areia	4	2	Lançamentos de efluentes do Município de Santa Maria do Salto	18	Elevar o número de domicílios, no Município de Santa Maria do Salto, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 64% para 100%.
	4		Lançamentos de efluentes do Município de Jacinto	15	Elevar o número de domicílios, no Município de Jacinto, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 78% para 100%
Rio Jacinto	4	2	Lançamentos de efluentes do Município de Jacinto	15	Elevar o número de domicílios, no Município de Jacinto, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 78% para 100%
Córrego Rubim	4	2	Lançamentos de efluentes do Município de Jacinto	15	Elevar a coleta de Jacinto de 45% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário;
	4		Lançamentos de efluentes do Município de Bandeira	19	Elevar o número de domicílios, no Município de Bandeira, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 81% para 100%
Rio Rubim do Sul	4	2	Lançamentos de efluentes do Município de Jacinto	15	Elevar o número de domicílios, no Município de Jacinto, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 78% para 100%

Quadro 7.3 – Desconformidades dos Principais Corpos D'água no JQ3 (Continuação - 1).

Trecho Crítico	Classe Atual	Classe Enquadramento	Causa Provável	Prioridade	Ação/Ações Relacionadas nesta AP
Rio Rubim de Pedra	4	2	Lançamentos de efluentes do Município de Rubim	21	Elevar o número de domicílios, no Município de Rubim, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 81% para 100%
	4		Lançamentos de efluentes do Município de Rio do Prado	25	Elevar o número de domicílios, no Município de Rio do Prado, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 65% para 100%
Córrego do Cedro	4	2	Lançamentos de efluentes do Município de Almenara	2	Elevar o número de domicílios, no Município de Almenara, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 60% para 100%
	4		Lançamentos de efluentes do Município de Divisópolis	22	Elevar o número de domicílios, no Município de Divisópolis, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 83% para 100%
Rio São Francisco	4	2	Lançamentos de efluentes do Município de Almenara	2	Elevar o número de domicílios, no Município de Almenara, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 60% para 100%
	4		Lançamentos de efluentes do Município de Pedra Azul	17	Elevar o número de domicílios, no Município de Pedra Azul, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 79% para 100%
	4		Lançamentos de efluentes do Município de Cachoeira de Pajeú	16	Elevar o número de domicílios, no Município de Cachoeira do Pajeú, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 84% para 100%
Rio Inhumas	4	2	Lançamentos de efluentes do Município de Pedra Azul	17	Elevar o número de domicílios, no Município de Pedra Azul, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 79% para 100%
Ribeirão dos Patres	4	2	Lançamentos de efluentes do Município de Jequitinhonha	1	Elevar o número de domicílios, no Município de Jequitinhonha, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 67% para 100%
	4		Lançamentos de efluentes do Município de Felisburgo	27	Elevar o número de domicílios, no Município de Felisburgo, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 86% para 100%
Córrego da Chácara	1	0	Lançamentos de efluentes do Município de Jequitinhonha	1	Elevar o número de domicílios, no Município de Jequitinhonha, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 67% para 100%
Córrego da Palmeira	1	0	Lançamentos de efluentes do Município de Jequitinhonha	1	Elevar o número de domicílios, no Município de Jequitinhonha, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 67% para 100%
Rio Preto	1	0	Lançamentos de efluentes do Município de Jequitinhonha	1	Elevar o número de domicílios, no Município de Jequitinhonha, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 67% para 100%
Córrego Maluco	1	0	Lançamentos de efluentes do Município de Jequitinhonha	1	Elevar o número de domicílios, no Município de Jequitinhonha, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 67% para 100%
Rio São Miguel	4	2	Lançamentos de efluentes do Município de Jequitinhonha	1	Elevar o número de domicílios, no Município de Jequitinhonha, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 67% para 100%
	4		Lançamentos de efluentes do Município de Joáima	10	Elevar o número de domicílios, no Município de Joáima, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 71% para 100%
Rio Anta Gorda Podre	4	2	Lançamentos de efluentes do Município de Joáima	10	Elevar o número de domicílios, no Município de Joáima, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 71% para 100%
	4		Lançamentos de efluentes do Município de Monte Formoso	20	Elevar o número de domicílios, no Município de Monte Formoso, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 71% para 100%
Rio São Pedro	4	2	Lançamentos de efluentes do Município de Jequitinhonha	1	Elevar o número de domicílios, no Município de Jequitinhonha, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 67% para 100%
	4		Lançamentos de efluentes do Município de Medina	9	Elevar o número de domicílios, no Município de Medina, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 77% para 100%

Quadro 7.3 – Desconformidades dos Principais Corpos D'água no JQ3 (Continuação - 2)

Trecho Crítico	Classe Atual	Classe Enquadramento	Causa Provável	Prioridade	Ação/Ações Relacionadas nesta AP
Ribeirão São João	4	2	Lançamentos de efluentes do Município de Itaobim	4	Elevar o número de domicílios, no Município de Itaobim, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 67% para 100%
	4		Lançamentos de efluentes do Município de Ponto dos Volantes	5	Elevar o número de domicílios, no Município de Ponto dos Volantes, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 86% para 100%
Córrego Boa Vista	1	0	Lançamentos de efluentes do Município de Padre Paraíso	32	Elevar o número de domicílios, no Município de Padre Paraíso, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 81% para 100%
Rio Itinga	4	2	Lançamentos de efluentes do Município de Itinga	3	Elevar o número de domicílios, no Município de Itinga, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 70% para 100%
	4		Lançamentos de efluentes do Município de Rubelita	8	Elevar o número de domicílios, no Município de Rubelita, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 73% para 100%
	4		Lançamentos de efluentes do Município de Salinas	7	Elevar o número de domicílios, no Município de Salinas, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 85% para 100%
	4		Lançamentos de efluentes do Município de Santa Cruz de Salinas	14	Elevar o número de domicílios, no Município de Santa Cruz de Salinas, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 68% para 100%
	4		Lançamentos de efluentes do Município de Comercinho	11	Elevar o número de domicílios, no Município de Comercinho, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 77% para 100%
Ribeirão Correntes	4	2	Lançamentos de efluentes do Município de Comercinho	11	Elevar o número de domicílios, no Município de Comercinho, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 77% para 100%
	4		Lançamentos de efluentes do Município de Itinga	3	Elevar o número de domicílios, no Município de Itinga, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 70% para 100%
Ribeirão Água Fria	4	2	Lançamentos de efluentes do Município de Itinga	3	Elevar o número de domicílios, no Município de Itinga, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 70% para 100%
Rio Piauí	4	2	Lançamentos de efluentes do Município de Itinga	3	Elevar o número de domicílios, no Município de Itinga, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 70% para 100%
	4		Lançamentos de efluentes do Município de Araçuaí	29	Elevar o número de domicílios, no Município de Araçuaí, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 69% para 100%
	4		Lançamentos de efluentes do Município de Carai	6	Elevar o número de domicílios, no Município de Carai, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 66% para 100%
Córrego Lava-pés	4	2	Lançamentos de efluentes do Município de Carai	6	Elevar o número de domicílios, no Município de Carai, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 66% para 100%
	4		Lançamentos de efluentes do Município de Novo Cruzeiro	26	Elevar o número de domicílios, no Município de Novo Cruzeiro, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 95% para 100%

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV00	Data de Emissão 03/08/2012	Página 226
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

Quadro 7.2 - Cronograma físico-financeiro para investimentos no esgotamento sanitário da população rural na bacia JQ3

Município	Custo Anual (R\$)									
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Jequitinhonha	1.260.788	1.260.788								
Almenara	1.497.868	1.497.868								
Itinga	1.141.430	1.141.430								
Itaobim	551.404	551.404								
Ponto dos Volantes		1.005.188	1.005.188							
Caráí		836.436	836.436							
Salinas		1.182.053	1.182.053							
Rubelita		833.108	833.108							
Medina		855.145	855.145							
Joáima		778.474	778.474							
Comercinho			702.947	702.947						
Jordânia			748.013	748.013						
Coronel Murta			410.298	410.298						
Santa Cruz de Salinas			403.548	403.548						
Jacinto				622.631	622.631					
Cachoeira de Pajeú				590.663	590.663					
Pedra Azul				416.332	416.332					
Santa Maria do Salto				329.259	329.259					
Bandeira				535.718	535.718					
Monte Formoso				381.750	381.750					
Rubim					381.750	381.750				
Divisópolis					431.987	431.987				
Fruta de Leite						212.139	212.139			
Salto da Divisa						256.989	256.989			
Rio do Prado						159.527	159.527			
Novo Cruzeiro						88.589	88.589			
Felisburgo							216.388	216.388		
Taiobeiras							160.260	160.260		
Araçuaí							476.984	476.984		
Virgem da Lapa								268.131	268.131	
Santo Antônio do Jacinto								356.768	356.768	
Padre Paraíso									770.691	770.691
Mata Verde									337.811	337.811
Novorizonte									288.329	288.329
Total	4.451.490	9.941.894	7.755.210	5.141.159	3.690.090	1.530.981	1.570.876	1.478.531	2.021.730	1.396.831

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 JQ3, os investimentos necessários por município são apresentados no **Quadro 7.3**.

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-JQ3-04.02-REV00	Data de Emissão 03/08/2012	Página 228
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

Quadro 7.3 - Investimentos necessários para o esgotamento sanitário da população rural na bacia JQ3

Município	Instalação de Fossa até 2032	Melhoria no esgotamento existente	TOTAL
	D, E, F e G	A, B e C	
Almenara	2.260.603	735.132	2.995.736
Bandeira	799.409	272.027	1.071.436
Cachoeira de Pajeú	530.220	651.105	1.181.326
Araçuaí	636.160	317.809	953.969
Caráí	1.154.262	518.609	1.672.871
Comercinho	730.987	674.908	1.405.895
Coronel Murta	564.805	255.791	820.596
Divisópolis	2.850.623	327.354	3.177.977
Felisburgo	263.314	169.463	432.777
Fruta de Leite	258.376	165.903	424.279
Itaobim	1.121.574	639.559	1.761.133
Itinga	1.396.512	886.349	2.282.861
Jacinto	861.747	383.514	1.245.261
Jequitinhonha	1.695.453	826.124	2.521.577
Joáima	1.057.309	499.639	1.556.948
Jordânia	1.301.521	194.505	1.496.026
Mata Verde	527.245	148.377	675.622
Medina	875.002	835.289	1.710.291

Contrato

2241.0101.07.2010

Código

GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV00

Data de Emissão

03/08/2012

Página

229

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Município	Instalação de Fossa até 2032	Melhoria no esgotamento existente	TOTAL
	D, E, F e G	A, B e C	
Monte Formoso	388.405	375.094	763.499
Novo Cruzeiro	159.104	18.073	177.178
Novorizonte	130.507	446.151	576.658
Padre Paraíso	536.173	1.005.208	1.541.382
Pedra Azul	449.082	383.582	832.664
Ponto dos Volantes	1.112.564	897.813	2.010.377
Rio do Prado	265.855	53.199	319.054
Rubelita	1.079.879	586.338	1.666.216
Rubim	583.056	280.917	863.973
Salinas	898.850	1.465.256	2.364.106
Salto da Divisa	390.910	123.067	513.977
Santa Cruz de Salinas	509.271	297.825	807.096
Santa Maria do Salto	525.563	132.955	658.518
Santo Antônio do Jacinto	592.030	121.506	713.536
Taiobeiras	41.567	278.954	320.520
Virgem da Lapa	415.604	120.658	536.262
TOTAL	26.963.543	15.088.054	42.051.597

Obs.: Apenas os municípios Divisópolis e Medina apresentaram taxas positivas de crescimento populacional rural. Apresentadas no RTP 3 (Prognóstico)

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV00	Data de Emissão 03/08/2012	Página 230
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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-JQ3-04.02-REV00	Data de Emissão 03/08/2012	Página 231
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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-JQ3-04.02-REV00	Data de Emissão 03/08/2012	Página 232
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

7.14 Ficha-Resumo

  	
FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3	
Ação Programática B: 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 32% da população residente nos municípios da JQ3 se localiza nas áreas rurais. Desta, 33% 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 Jordânia, Bandeira, Salto da Divisa e Rio do Prado destacam-se com os piores índices de esgotamento. O município de Medina apresenta o melhor índice de destinação adequada de esgoto sanitário com apenas 20% dos domicílios em meio rural dispostos seus efluentes em redes de saneamento ou em fossas sépticas. Esta Ação Programática visa implantar melhorias no esgotamento sanitário da população rural na bacia do JQ3.	
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 se encontram inseridos na bacia do Médio e Baixo 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 JQ3 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\$ 38.978.792,00 (quarenta e dois milhões, cinquenta e um mil, quinhentos e noventa e sete reais) para universalizar o esgotamento sanitário nas zonas rurais de todos os municípios inseridos na porção mineira da bacia do Médio e Baixo 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\$ 38.978.792,00	Execução: Imediata
Instituições Responsáveis: SEDRU; SEMAD; SEPLAG; IGAM; Prefeituras Municipais, CBH JQ3.	

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV00	Data de Emissão 03/08/2012	Página 233
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

ANEXO I

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV00	Data de Emissão 03/08/2012	Página 234
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

Quadro 7.4 - 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
9.5	ARMADURA DE AÇO CA-50, FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO	KG	2,37	6,16	7,76	18,39

Contrato
2241.0101.07.2010

Código
GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV00

Data de Emissão
03/08/2012

Página
235

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
 BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

ITEM	DENOMINAÇÃO	UN	QUANT.	CUSTO	PREÇO	PREÇO TOTAL
				UNIT.	UNIT.	
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-JQ3-04.02-REV00	Data de Emissão 03/08/2012	Página 236
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	237

SUMÁRIO

8 AÇÃO PROGRAMÁTICA C - COMPLEMENTAÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO PÚBLICO DE ÁGUA	237
8.1 Introdução	240
8.2 Justificativa	240
8.3 Objetivos	244
8.4 Metas	245
8.5 Metodologia e Descrição do Programa	245
8.5.1 Municípios que necessitam de ampliação do SAA até 2025	246
8.5.2 Projeção dos Investimentos entre 2025 e 2032.....	250
8.6 Inter-Relação com Outros Programas	253
8.7 Recursos Humanos e Materiais	254
8.8 Instituições Envolvidas.....	255
8.9 Cronograma Físico-Financeiro de Execução	255
8.10 Estimativa de Custos e Possíveis Fontes de Financiamento	259
8.11 Legislação Aplicável	259
8.12 Acompanhamento e Avaliação	260
8.13 Bibliografia Relacionada	261
8.14 Ficha-Resumo	262

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 238
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 8.1 - CROQUI DA PROPOSTA DE AMPLIAÇÃO DO SAA DE NOVORIZONTE (FONTE: ATLAS BRASIL: ABASTECIMENTO URBANO DE ÁGUA).....	249
FIGURA 8.2 – ESTRATÉGIA PARA DEFINIÇÃO DO CUSTO PER CAPTA PARA INVESTIMENTO NOS SAA’S.	251
FIGURA 8.3 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DE EXECUÇÃO DA AÇÃO PROGRAMÁTICA.	257
FIGURA 8.4 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DE EXECUÇÃO DA AÇÃO PROGRAMÁTICA (CONTINUAÇÃO).....	258

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 8.1 - PRESTADORES DE SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO PÚBLICO DE ÁGUA E POPULAÇÃO URBANA ATENDIDA COM TAIS SERVIÇOS	241
QUADRO 8.2 - CENÁRIO DE REALIZAÇÃO DO POTENCIAL DA BACIA JQ3	243
QUADRO 8.3 - INVESTIMENTOS E DESCRIÇÃO DOS PROJETOS DE AMPLIAÇÃO DOS SAA’S	247
QUADRO 8.4 - VALORES PER CAPTA DO CUSTO PARA AMPLIAÇÃO DOS SAA’S DOS MUNICÍPIOS QUE POSSUEM ABASTECIMENTO SATISFATÓRIO ATÉ 2025.	252

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	239

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 médio e baixo rio Jequitinhonha (Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos – JQ3). 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 – JQ3, 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 onze Programas que compõe o Marco Lógico do Plano de Metas e de Ações do PDRH – JQ3, 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 – JQ3 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 56% dos municípios (Almenara, Coronel Murta, Divisópolis, Itaobim, Jequitinhonha, Joáima, Jordânia, Mata Verde, Medina, Novo Cruzeiro, Padre Paraíso, Pedra Azul, Rio do Prado, Rubim, Salinas, Salto da Divisa, Santo Antônio do Jacinto, Taiobeiras e Virgem da Lapa) possui um SAA que atende a 100% da população urbana e que os demais municípios (Cachoeira de Pajeú, Caraí, Jacinto e Ponto dos Volantes) apresentam uma cobertura com SAA superior a 85%. Sendo a pior situação a do município de Caraí com uma cobertura de 85% da população.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	240

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
		rural	Urb.	total	rural	Urb.	total	
COPASA	Almenara	7.025	31.750	38.775	0	31.750	31.750	100%
COPASA	Araçuaí	-	-	-	-	-	-	sem informação do SNIS
COPANOR	Bandeira	2.610	2.377	4.987	0	3.502	3.502	Dados do SNIS inconsistentes
COPANOR	Cachoeira de Pajeú	4.498	4.461	8.959	0	4.230	4.230	95%
COPANOR	Caraí	15.152	7.191	22.343	1.396	6.120	7.516	85%
COPANOR	Comercinho	4.751	3.547	8.298	840	4.024	4.864	Dados do SNIS inconsistentes
COPASA	Coronel Murta	2.424	6.693	9.117	0	6.693	6.693	100%
COPASA	Divisópolis	2.571	6.403	8.974	0	6.403	6.403	100%
COPANOR	Felisburgo	-	-	-	-	-	-	Sem informação do SNIS
COPANOR	Fruta de Leite	-	-	-	-	-	-	Sem informação do SNIS
COPASA	Itaobim	5.222	15.779	21.001	0	15.779	15.779	100%
COPANOR	Itinga	7.853	6.554	14.407	1.620	7.350	8.970	Dados do SNIS inconsistentes
COPASA	Jacinto	2.937	9.197	12.134	0	8.263	8.263	90%
COPASA	Jequitinhonha	7.070	17.061	24.131	0	17.061	17.061	100%
COPASA	Joáima	4.668	10.273	14.941	0	10.273	10.273	100%
COPASA	Jordânia	3.103	7.221	10.324	0	7.221	7.221	100%
COPASA	Mata Verde	1.486	6.388	7.874	0	6.388	6.388	100%

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 241
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
 BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Sigla do prestador de água e esgoto	Nome do município	População do município			População atendida com abastecimento de água			% POP. Urbana Atendida
		rural	Urb.	total	rural	Urb.	total	
COPASA	Medina	5.934	15.092	21.026	0	15.092	15.092	100%
COPANOR	Monte Formoso	2.956	1.700	4.656	0	1.950	1.950	Dados do SNIS inconsistentes
COPASA	Novo Cruzeiro	20.203	10.522	30.725	0	10.506	10.506	100%
COPANOR	Novorizonte	-	-	-	-	-	-	Sem informação do SNIS
COPASA	Padre Paraíso	7.329	11.520	18.849	0	11.520	11.520	100%
COPASA	Pedra Azul	2.833	21.006	23.839	0	21.006	21.006	100%
COPASA	Ponto Volantes dos	7.314	4.031	11.345	0	3.752	3.752	93%
COPASA	Rio do Prado	2.487	2.730	5.217	0	2.730	2.730	100%
COPANOR	Rubelita	5.256	2.516	7.772	0	3.650	3.650	Dados do SNIS inconsistentes
COPASA	Rubim	2.216	7.703	9.919	0	7.703	7.703	100%
COPASA	Salinas	8.462	30.716	39.178	0	30.716	30.716	100%
COPASA	Salto da Divisa	1.110	5.749	6.859	0	5.749	5.749	100%
COPANOR	Santa Cruz de Salinas	3.246	1.151	4.397	414	1.880	2.294	Dados do SNIS inconsistentes
COPANOR	Santa Maria do Salto	1.542	3.742	5.284	0	5.195	5.195	Dados do SNIS inconsistentes
COPASA	Santo Antônio do Jacinto	5.417	6.358	11.775	0	6.358	6.358	100%
COPASA	Taiobeiras	5.857	25.060	30.917	0	25.060	25.060	100%
COPASA	Virgem da Lapa	6.779	6.840	13.619	0	6.840	6.840	100%

Fonte: SNIS (2010)

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 242
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

Nesta bacia é possível perceber que 100% 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**.

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 Bandeira, Comercinho, Itinga, Monte Formoso, Rubelita, Santa Cruz de Salinas e Santa Maria do Salto estão inconsistentes, mas pela realidade dos demais municípios inseridos na bacia acredita-se que a cobertura não seja inferior a do município de Caraí, 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 Araçuaí, Felisburgo, Fruta de Leite e Novorizonte.

Apesar dos significativos números que mostram o acesso da população urbana da bacia do JQ3 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 – JQ3 (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 280.000 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 JQ3

Município	Projeção da População Urbana na Bacia- Cenário Realização do Potencial	
	2010	2032
ALMENARA	31.750	66.598
ARAÇUAÍ	0	0
BANDEIRA	2.377	3.532
CACHOEIRA DE PAJEÚ	4.461	10.854

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 243
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

Município	Projeção da População Urbana na Bacia- Cenário Realização do Potencial	
	2010	2032
CARAÍ	4.292	9.436
COMERCINHO	3.547	7.160
CORONEL MURTA	6.693	8.891
DIVISÓPOLIS	2.927	6.514
FELISBURGO	5.088	11.315
FRUTA DE LEITE	0	0
ITAOBIM	15.779	38.234
ITINGA	6.554	12.752
JACINTO	9.197	18.117
JEQUITINHONHA	17.061	29.102
JOAÍMA	10.273	17.307
JORDÂNIA	7.176	11.688
MATA VERDE	4.766	7.636
MEDINA	15.092	26.569
MONTE FORMOSO	1.700	3.338
NOVO CRUZEIRO	0	0
NOVORIZONTE	1.717	4.328
PADRE PARAÍSO	11.520	22.042
PEDRA AZUL	21.006	36.844
PONTO DOS VOLANTES	4.031	9.146
RIO DO PRADO	2.730	2.730
RUBELITA	2.516	5.231
RUBIM	7.703	10.432
SALINAS	30.716	88.567
SALTO DA DIVISA	5.749	7.581
SANTA CRUZ DE SALINAS	1.151	2.384
SANTA MARIA DO SALTO	3.742	6.757
SANTO ANTÔNIO DO JACINTO	0	0
TAIOBEIRAS	13.055	49.050
VIRGEM DA LAPA	0	0

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

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 244
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

dos afluentes mineiros do Baixo e Médio 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 – JQ3 e todas as informações obtidas nas Fases de Diagnóstico e Prognóstico (COPASA, CBH JQ3, visitas de campo).

8.4 Metas

O Marco Lógico do Plano de Metas e de Ações do PDRH – JQ3 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/ampliação dos sistemas de abastecimento de água, é a universalização desse serviço nas áreas urbanas da bacia do JQ3, 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 médio e baixo rio

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	245

Jequitinhonha, foi contemplado através de estimativas individuais para cada um dos municípios que se encontram inseridos, total ou parcialmente, na bacia do JQ3.

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.

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 mencionado pelo ATLAS Brasil.

O **Erro! Fonte de referência não encontrada.** ilustra a necessidade de investimentos nos SAA's para universalizar o abastecimento de água nos municípios da bacia do médio e baixo 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 Almenara, Araçuaí, Felisburgo, Joáima, Mata Verde, Padre Paraíso, Taiobeiras e Virgem da Lapa apresentam abastecimento satisfatório até 2025, assim não foram apresentados nesta tabela e será foco de discussão mais adiante.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	246

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

MUNICÍPIO	DESCRIÇÃO DO PROJETO	CUSTO (R\$)	CUSTO PER CAPTA (R\$/HAB)
Bandeira	Ampliação da ETA para tratar mais 7 L/s.	1.557.035	1.029,10
Cachoeira de Pajeú	Ampliação da ETA para tratar mais 6 L/s.	1.534.785	1.107,35
Carai	Nova Captação de 23,6 L/s (Flutuante) + Adutora (L = 900 m, DN = 150 PVC) + Ampliação da ETA para tratar mais 24,8 L/s.	2.707.328	845,78
Comercinho	Ampliação da ETA para tratar mais 10 L/s.	1.623.538	1.080,92
Coronel Murta	Ampliação da ETA para tratar mais 11 L/s.	1.645.622	1.429,73
Divisópolis	Ampliação da ETA para tratar mais 6 L/s.	1.534.785	5.185,08
Fruta de Leite	Bateria de "n" Poços para captar 7,5 L/s + Adutora (L = 1000 m, DN = 250 PVC) + Tratamento de 15,9 L/s.	625.994	1.132,00
Itaobim	Ampliação da ETA para tratar mais 14 L/s.	1.711.626	639,62
Itinga	Captação 26,6 L/s + Adutora (L = 900 m, DN = 300 PVC).	4.023.569	1.476,00
Jacinto	Ampliação da ETA para tratar mais 7 L/s.	1.557.035	977,42
Jequitinhonha	Ampliação da ETA para tratar mais 16 L/s.	1.755.421	665,94
Jordânia	Ampliação da ETA para tratar mais 6 L/s.	1.534.785	1.484,32
Medina	Ampliação da ETA para tratar mais 12,2 L/s.	1.672.068	579,17
Monte Formoso	Ampliação da ETA para tratar mais 3 L/s.	1.467.781	3.862,58
Novo Cruzeiro	Ampliação da ETA para tratar mais 26 L/s.	1.971.940	504,07
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 da captação nos poços.	2.808.514	2.854,18
Pedra Azul	Ampliação da ETA para tratar mais 17,4 L/s.	1.785.981	615,01

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 247
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

Ponto dos Volantes	Ampliação da ETA para tratar mais 5,1 L/s.	1.514.723	1.396,06
Rio do Prado	Ampliação da ETA para tratar mais 5 L/s.	1.512.492	1.004,98
Rubelita	Ampliação das duas ETA's para tratar mais 5,1 L/s.	1.514.723	807,42
Salto da Divisa	Ampliação das duas ETA's para tratar mais 4,7 L/s.	1.505.796	908,75
Santa Cruz de Salinas	Ampliação das duas ETA's para tratar mais 4,4 L/s.	1.499.096	1.370,29
Santa Maria do Salto	Ampliação das duas ETA's para tratar mais 4 L/s.	1.490.157	2.332,01
Santo Antonio do Jacinto	Ampliação da ETA para tratar mais 15 L/s.	1.733.544	706,13

Conforme supracitado, 8 dos 34 municípios que estão inseridos, total ou parcialmente, nas áreas urbanas da bacia do médio e baixo 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, 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 Novorizonte.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	248

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

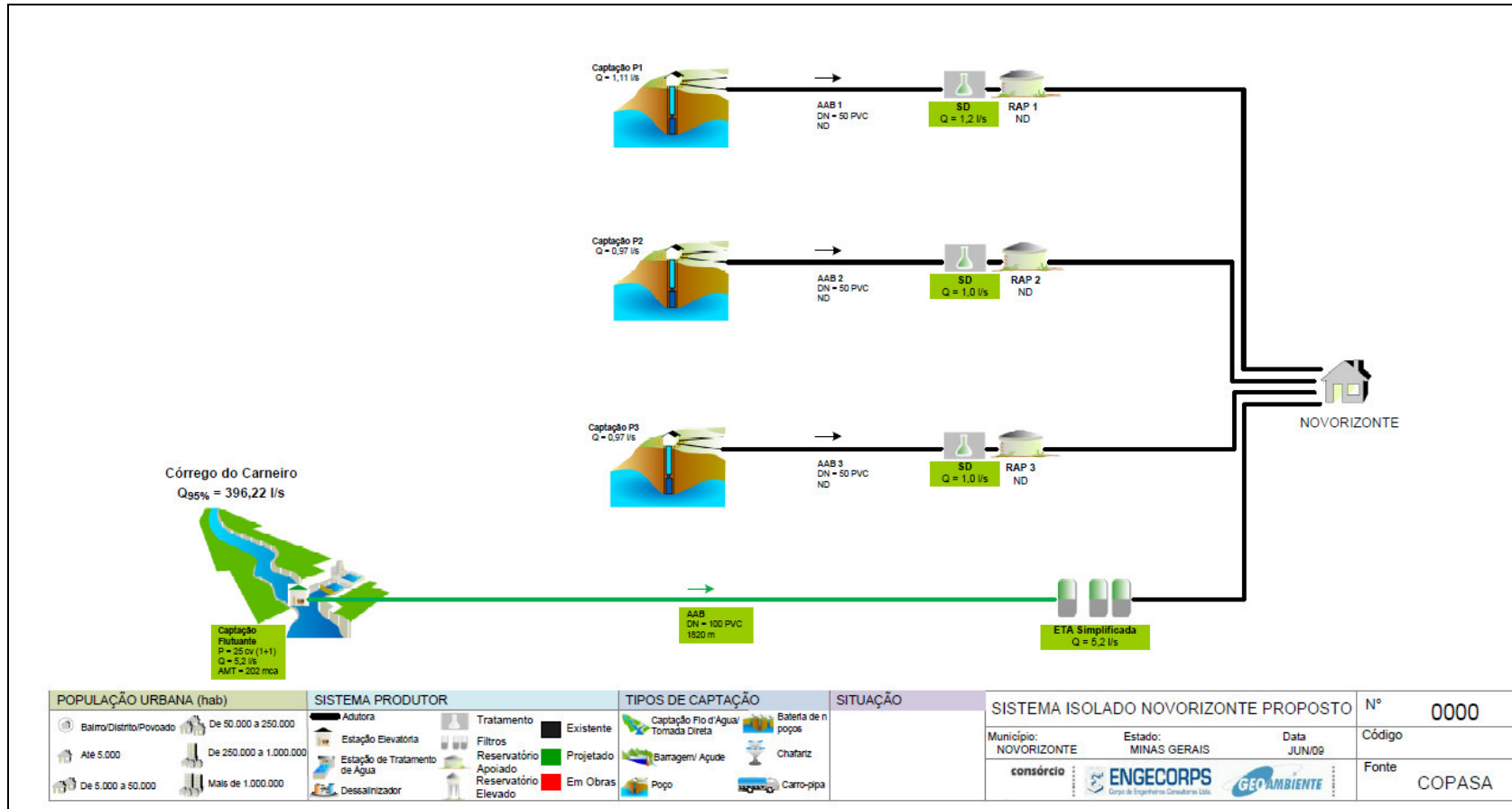


Figura 8.1 - Croqui da proposta de ampliação do SAA de Novorizonte (Fonte: ATLAS Brasil: Abastecimento Urbano de Água).

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 249
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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 – JQ3 no setor de abastecimento público de água, entre 2012 e 2025, serão iguais aos levantados pela Agência Nacional de Águas (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**).

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 (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**) e utilizado esse valor de referência para estimar a necessidade de verbas para ampliar/manter a universalização dos serviços até 2032 (horizonte do PDRH – JQ3). 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, com exceção do município de Divisópolis devido ao elevadíssimo valor per capita. A **Equação 8.5.1** descreve a forma de efetuar o cálculo.

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

Equação 8.5.1

Onde:

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

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	250

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

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

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**).

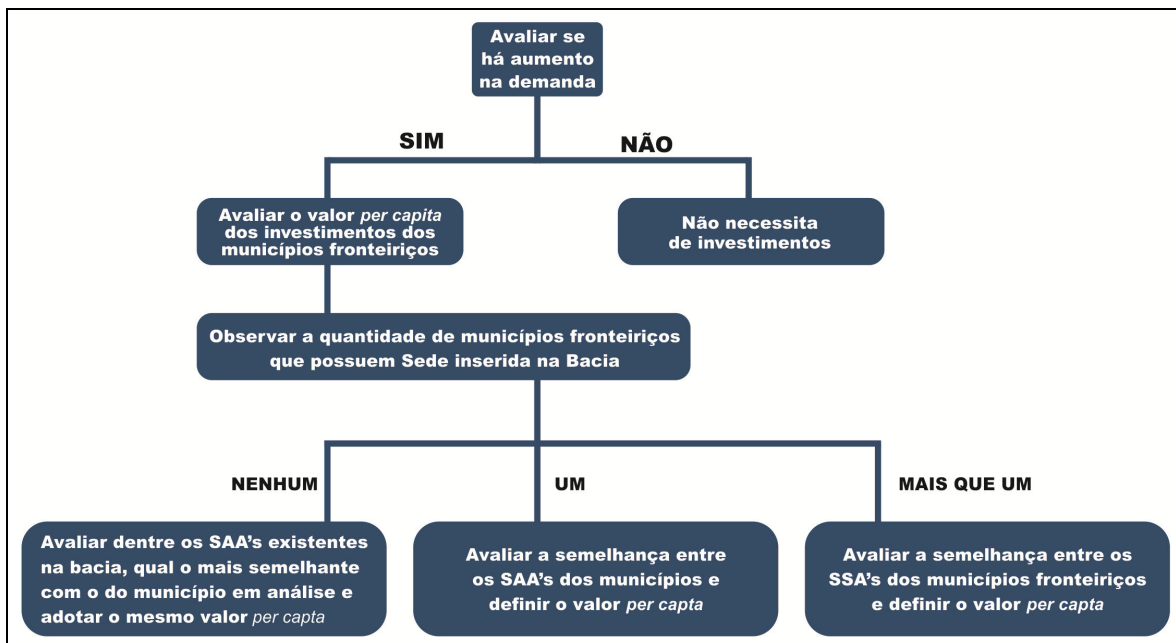


Figura 8.2 – Estratégia para definição do custo per capta para investimento nos SAA's.

No **Erro! Fonte de referência não encontrada**. foram apresentados os valores per capta utilizados para o cálculo dos investimentos nos municípios de Bandeira, Cachoeira do Pajeú, Carai, Comercinho, Coronel Murta, Divisópolis, Fruta de Leite, Itaobim, Itinga, Jacinto, Jequitinhonha, Jordânia, Medina, Monte Formoso, Cruzeiro, Novorizonte, Pedra Azul, Ponto dos Volantes, Rio do Prado, Rubelita, Salto da Divisa, Santa Cruz de Salinas, Santa Maria do Salto e Santo Antonio do Jacinto entre 2025 e 2032. Já no **Quadro 8.4** é apresentado os valores per capta adotado para os demais municípios inseridos na bacia do médio e baixo rio Jequitinhonha, bem como a descrição de como foi obtido esse valor. O investimento final é computado segundo **Equação 8.5.1**.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 251
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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)
Almenara	Considerando a grande variação dos custos com os investimentos nos municípios que fazem fronteira com Almenara (por exemplo: Divisópolis R\$ 5.185 e Pedra Azul R\$ 615), mesmo havendo uma significativa semelhança entre os SAA's de Almenara e Divisópolis, optou-se por calcular o custo per capita dos investimentos para Almenara a partir da média dos custos dos demais municípios fronteiriços a Almenara, ou seja, Bandeira, Jacinto, Jequitinhonha e Pedra Azul.	821,87
Araçuaí	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, pois não há aumento na demanda.	0,00
Felisburgo	Por conta da semelhança no SAA de Jequitinhonha e Rio do Prado que são municípios fronteiriços e totalmente inseridos na bacia do JQ3 e porque os outros municípios (Joaíma e Rubim) já tem um sistema satisfatório até 2025 adotou-se a média per capita destes dois municípios como sendo o valor do investimento para Felisburgo.	835,46
Joaíma	Devido ao pequeno número de habitantes atendido pelos investimentos no município de Monte Formoso este valor ficou superestimado, como Felisburgo já foi estimado, optou-se por adotar o mesmo valor dos investimentos no Jequitinhonha para Joaíma, já que os SAA destes dois municípios são bem semelhantes, assim, estes valores são compatíveis.	665,94
Mata Verde	Devido ao pequeno número de habitantes atendido pelos investimentos no município de Divisópolis este valor ficou superestimado, como o único outro município fronteiriço é Bandeira foi considerado este valor como referência para projeção dos investimentos em Mata Verde.	1.029,10
Padre Paraíso	Como dos 3 municípios fronteiriços dois tem suas sedes inseridas na bacia e Araçuaí já apresenta abastecimento satisfatório, optou-se por calcular os investimentos em Padre Paraíso como a média per capita destes dois municípios (Carai e Ponto dos Volantes).	1.120,92
Rubim	Dos 6 municípios fronteiriços a Rubim (Rio do Prado, Felisburgo, Almenara, Jacinto, Jequitinhonha, Santo Antonio do Jacinto), Felisburgo e Almenara já foram estimados assim não influenciarão no cálculo dos investimentos de Rubim. Como os SAA dos outros 4 municípios são semelhantes aos de Rubim	838,62

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 252
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

MUNICÍPIO	DESCRIÇÃO DO CÁLCULO DO VALOR PER CAPTA	CUSTO PER CAPTA (R\$/hab)
	optou-se por utilizar o valor de referência para os investimentos como sendo a média destes 4 municípios (Rio do Prado, Jequitinhonha, Jacinto e Santo Antonio do Jacinto).	
Salinas	Considerando que dentre os 6 municípios fronteiriços, 3 (Santa Cruz de Salinas, Novorizonte e Comercinho) apresentam um SAA diferente do de Salinas estes municípios não foram considerados no cálculo; considerando que a sede de Fruta de Leite não se encontra inserido na bacia este também não foi considerado nos cálculos; como Taiobeiras já foi estimado não o considerou nos cálculos, assim para Salinas foi considerado o mesmo valor que Rubelita, pois sua sede encontra-se dentro da bacia e seu SAA é semelhante ao de Salinas.	807,42
Taiobeiras	Como dos 2 municípios fronteiriços a Taiobeiras, Salinas já foi estimado, considerou-se o valor para projeção dos investimentos em Taiobeiras igual ao de Santa Cruz de Salinas já que sua sede encontra-se dentro da bacia.	1.370,29
Virgem da Lapa	Considerando que no PROGNÓSTICO DO PLANO (Realização do Potencial) a população não cresce entre 2025 e 2032, não seriam necessários investimentos no setor de Água pois o atendimento já é universal, pois não há aumento na demanda.	0,00

Destaca-se que devido ao alto valor per capta dos investimentos no município de Divisópolis, indicados pelo ATLAS, adotou-se para este município o mesmo valor per capta de Almenara (R\$ 821,87).

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

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	253

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 (avaliar se existem outros e se estão valendo ainda ou não)
- 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 – JQ3 forem postas em prática pelo CBH JQ3, 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

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 254
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

população residente nas áreas urbanas da porção mineira da bacia do JQ3. 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 I) é possível afirmar que existe atualmente na bacia do JQ3, 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 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 8.3**) associado à execução desta Ação Programática. Os valores apresentados nesta figura mostram que

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	255

serão necessários 20 anos (2013 – 2032) e R\$ 154.946.798 (cento e cinquenta e quatro milhões, novecentos e quarenta e seis mil, setecentos e noventa e oito reais) para universalizar e manter o abastecimento público de água da população residente nas áreas urbanas de todos os municípios inseridos na bacia do JQ3, ou seja, para implantar (instalar ou ampliar) todos os Sistemas de Abastecimento e Tratamento de Água.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	256

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

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. ALMENARA																						
1.1 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\$ 1.480.186	R\$ 1.531.964	R\$ 1.583.742	R\$ 1.638.807	R\$ 1.693.872	R\$ 1.752.225	R\$ 1.812.221	R\$ 11.493.018
2. BANDEIRA																						
2.1 Implantação/ampliação do Sist. de Abastecimento de Água																						
Custo (R\$)	R\$ 119.772	R\$ 119.772	R\$ 119.772	R\$ 119.772	R\$ 119.772	R\$ 119.772	R\$ 119.772	R\$ 119.772	R\$ 119.772	R\$ 119.772	R\$ 119.772	R\$ 119.772	R\$ 119.772	R\$ 57.630	R\$ 59.688	R\$ 60.717	R\$ 60.717	R\$ 62.775	R\$ 63.804	R\$ 64.834	R\$ 1.987.201	
3. CACHOEIRA DO PAJEÚ																						
3.1 Implantação/ampliação do Sist. de Abastecimento de Água																						
Custo (R\$)	R\$ 118.060	R\$ 118.060	R\$ 118.060	R\$ 118.060	R\$ 118.060	R\$ 118.060	R\$ 118.060	R\$ 118.060	R\$ 118.060	R\$ 118.060	R\$ 118.060	R\$ 118.060	R\$ 118.060	R\$ 373.176	R\$ 388.679	R\$ 405.289	R\$ 421.900	R\$ 438.510	R\$ 457.335	R\$ 476.160	R\$ 4.495.834	
4. CARAÍ																						
4.1 Implantação/ampliação do Sist. de Abastecimento de Água																						
Custo (R\$)	R\$ 208.256	R\$ 208.256	R\$ 208.256	R\$ 208.256	R\$ 208.256	R\$ 208.256	R\$ 208.256	R\$ 208.256	R\$ 208.256	R\$ 208.256	R\$ 208.256	R\$ 208.256	R\$ 208.256	R\$ 226.668	R\$ 234.280	R\$ 243.583	R\$ 252.041	R\$ 261.345	R\$ 271.494	R\$ 279.952	R\$ 4.476.690	
5. COMERCINHO																						
5.1 Implantação/ampliação do Sist. de Abastecimento de Água																						
Custo (R\$)	R\$ 124.888	R\$ 124.888	R\$ 124.888	R\$ 124.888	R\$ 124.888	R\$ 124.888	R\$ 124.888	R\$ 124.888	R\$ 124.888	R\$ 124.888	R\$ 124.888	R\$ 124.888	R\$ 124.888	R\$ 199.970	R\$ 207.536	R\$ 214.022	R\$ 221.588	R\$ 228.074	R\$ 235.640	R\$ 243.206	R\$ 3.173.573	
6. CORONEL MURTA																						
6.1 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\$ 150.122	R\$ 152.981	R\$ 155.841	R\$ 155.841	R\$ 158.700	R\$ 161.560	R\$ 162.989	R\$ 2.743.656	
7. DIVISÓPOLIS																						
7.1 Implantação/ampliação do Sist. de Abastecimento de Água																						
Custo (R\$)	R\$ 118.060	R\$ 118.060	R\$ 118.060	R\$ 118.060	R\$ 118.060	R\$ 118.060	R\$ 118.060	R\$ 118.060	R\$ 118.060	R\$ 118.060	R\$ 118.060	R\$ 118.060	R\$ 118.060	R\$ 153.690	R\$ 159.443	R\$ 165.196	R\$ 171.771	R\$ 177.524	R\$ 184.099	R\$ 191.496	R\$ 2.738.002	
8. FELISBURGO																						
8.1 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\$ 271.524	R\$ 280.714	R\$ 292.411	R\$ 302.436	R\$ 313.297	R\$ 324.994	R\$ 337.526	R\$ 2.122.903
9. FRUTA DE LETTE																						
9.1 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	
10. ITAQBIM																						
10.1 Implantação/ampliação do Sist. de Abastecimento de Água																						
Custo (R\$)	R\$ 131.664	R\$ 131.664	R\$ 131.664	R\$ 131.664	R\$ 131.664	R\$ 131.664	R\$ 131.664	R\$ 131.664	R\$ 131.664	R\$ 131.664	R\$ 131.664	R\$ 131.664	R\$ 131.664	R\$ 757.311	R\$ 788.653	R\$ 820.634	R\$ 855.173	R\$ 889.713	R\$ 926.171	R\$ 963.909	R\$ 7.713.189	
11. ITINGA																						
11.1 Implantação/ampliação do Sist. de Abastecimento de Água																						
Custo (R\$)	R\$ 309.505	R\$ 309.505	R\$ 309.505	R\$ 309.505	R\$ 309.505	R\$ 309.505	R\$ 309.505	R\$ 309.505	R\$ 309.505	R\$ 309.505	R\$ 309.505	R\$ 309.505	R\$ 309.505	R\$ 467.891	R\$ 482.651	R\$ 495.935	R\$ 512.171	R\$ 528.407	R\$ 544.643	R\$ 560.879	R\$ 7.616.146	
12. JACINTO																						
12.1 Implantação/ampliação do Sist. de Abastecimento de Água																						
Custo (R\$)	R\$ 119.772	R\$ 119.772	R\$ 119.772	R\$ 119.772	R\$ 119.772	R\$ 119.772	R\$ 119.772	R\$ 119.772	R\$ 119.772	R\$ 119.772	R\$ 119.772	R\$ 119.772	R\$ 119.772	R\$ 446.682	R\$ 461.344	R\$ 475.028	R\$ 489.689	R\$ 505.328	R\$ 520.967	R\$ 537.583	R\$ 4.993.656	
13. JEQUITINHONHA																						
13.1 Implantação/ampliação do Sist. de Abastecimento de Água																						
Custo (R\$)	R\$ 135.032	R\$ 135.032	R\$ 135.032	R\$ 135.032	R\$ 135.032	R\$ 135.032	R\$ 135.032	R\$ 135.032	R\$ 135.032	R\$ 135.032	R\$ 135.032	R\$ 135.032	R\$ 135.032	R\$ 402.229	R\$ 411.552	R\$ 421.541	R\$ 432.196	R\$ 442.851	R\$ 453.506	R\$ 464.827	R\$ 4.784.123	
14. JOAÍMA																						
14.1 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\$ 234.411	R\$ 239.739	R\$ 245.732	R\$ 251.060	R\$ 257.719	R\$ 263.713	R\$ 270.372	R\$ 1.762.747
15. JORDÂNIA																						
15.1 Implantação/ampliação do Sist. de Abastecimento de Água																						
Custo (R\$)	R\$ 118.060	R\$ 118.060	R\$ 118.060	R\$ 118.060	R\$ 118.060	R\$ 118.060	R\$ 118.060	R\$ 118.060	R\$ 118.060	R\$ 118.060	R\$ 118.060	R\$ 118.060	R\$ 118.060	R\$ 332.487	R\$ 339.909	R\$ 348.815	R\$ 356.236	R\$ 363.658	R\$ 372.564	R\$ 379.985	R\$ 4.028.438	
16. MATA VERDE																						
16.1 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\$ 147.162	R\$ 149.220	R\$ 153.337	R\$ 156.424	R\$ 159.511	R\$ 162.599	R\$ 166.715	R\$ 1.094.967
CUSTO ANUAL (R\$) - Parte 01/02	R\$ 1.677.809	R\$ 1.677.809	R\$ 1.677.809	R\$ 1.677.809	R\$ 1.677.809	R\$ 1.677.809	R\$ 1.677.809	R\$ 1.677.809	R\$ 1.677.809	R\$ 1.677.809	R\$ 1.677.809	R\$ 1.677.809	R\$ 1.677.809	R\$ 1.677.809	R\$ 5.701.140	R\$ 5.888.353	R\$ 6.081.822	R\$ 6.278.051	R\$ 6.481.284	R\$ 6.695.313	R\$ 6.912.654	TOTAL (R\$)
CUSTO PERCENTUAL ANUAL - Parte 01/02	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	3,7%	3,8%	3,9%	4,1%	4,2%	4,3%	4,5%	
CUSTO ACUMULADO (R\$) - Parte 01/02	R\$ 1.677.809	R\$ 1.677.809	R\$ 1.677.809	R\$ 1.677.809	R\$ 1.677.809	R\$ 1.677.809	R\$ 1.677.809	R\$ 1.677.809	R\$ 1.677.809	R\$ 1.677.809	R\$ 1.677.809	R\$ 1.677.809	R\$ 1.677.809	R\$ 1.677.809	R\$ 5.701.140	R\$ 5.888.353	R\$ 6.081.822	R\$ 6.278.051	R\$ 6.481.284	R\$ 6.695.313	R\$ 6.912.654	R\$ 65.850.138
CUSTO PERCENTUAL ACUMULADO - Parte 01/02	1,1%	2,2%	3,2%	4,3%	5,4%	6,5%	7,6%	8,7%	9,7%	10,8%	11,9%	13,0%	14,1%	17,8%	21,6%	25,5%	29,5%	33,7%	38,0%	42,5%		

Figura 8.3 – Cronograma físico-financeiro de execução da Ação Programática.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 257
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

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	
17. MEDINA																					
17.1 Implantação/ampliação do Sist. de Abastecimento de Água																					
Custo (R\$)	R\$ 128.621	R\$ 128.621	R\$ 128.621	R\$ 128.621	R\$ 128.621	R\$ 128.621	R\$ 128.621	R\$ 128.621	R\$ 128.621	R\$ 128.621	R\$ 128.621	R\$ 128.621	R\$ 128.621	R\$ 334.182	R\$ 343.449	R\$ 352.715	R\$ 361.403	R\$ 371.249	R\$ 380.516	R\$ 390.362	R\$ 4.205.943
18. MONTE FORMOSO																					
18.1 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\$ 324.457	R\$ 336.045	R\$ 343.770	R\$ 355.357	R\$ 366.945	R\$ 374.670	R\$ 390.121	R\$ 3.959.145
19. NOVO CRUZEIRO																					
19.1 Implantação/ampliação do Sist. de Abastecimento de Água																					
Custo (R\$)	R\$ 151.688	R\$ 151.688	R\$ 151.688	R\$ 151.688	R\$ 151.688	R\$ 151.688	R\$ 151.688	R\$ 151.688	R\$ 151.688	R\$ 151.688	R\$ 151.688	R\$ 151.688	R\$ 151.688	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 1.971.940
20. NOVORIZONTE																					
20.1 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\$ 393.877	R\$ 413.856	R\$ 428.127	R\$ 448.106	R\$ 468.086	R\$ 488.065	R\$ 508.044	R\$ 5.956.676
21. PADRE PARAÍSO																					
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\$ 601.932	R\$ 619.867	R\$ 637.802	R\$ 656.857	R\$ 677.034	R\$ 697.210	R\$ 718.508	R\$ 4.609.210
22. PEDRA AZUL																					
22.1 Implantação/ampliação do Sist. de Abastecimento de Água																					
Custo (R\$)	R\$ 137.383	R\$ 137.383	R\$ 137.383	R\$ 137.383	R\$ 137.383	R\$ 137.383	R\$ 137.383	R\$ 137.383	R\$ 137.383	R\$ 137.383	R\$ 137.383	R\$ 137.383	R\$ 137.383	R\$ 490.161	R\$ 503.076	R\$ 515.991	R\$ 529.521	R\$ 542.436	R\$ 557.196	R\$ 571.342	R\$ 5.495.703
23. PONTO DOS VOLANTES																					
23.1 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\$ 374.144	R\$ 386.708	R\$ 402.065	R\$ 417.421	R\$ 434.174	R\$ 449.531	R\$ 466.283	R\$ 4.445.049
24. RIO DO PRADO																					
24.1 Implantação/ampliação do Sist. de Abastecimento de Água																					
Custo (R\$)	R\$ 116.346	R\$ 116.346	R\$ 116.346	R\$ 116.346	R\$ 116.346	R\$ 116.346	R\$ 116.346	R\$ 116.346	R\$ 116.346	R\$ 116.346	R\$ 116.346	R\$ 116.346	R\$ 116.346	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 1.512.492
25. RUBELITA																					
25.1 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\$ 113.039	R\$ 117.076	R\$ 121.113	R\$ 125.150	R\$ 129.187	R\$ 133.225	R\$ 138.877	R\$ 2.392.390
26. RUBIM																					
26.1 Implantação/ampliação do Sist. de Abastecimento de Água																					
Custo (R\$)	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 110.698	R\$ 111.536	R\$ 113.213	R\$ 114.891	R\$ 116.568	R\$ 118.245	R\$ 119.922	R\$ 805.073
27. SALINAS																					
27.1 Implantação/ampliação do Sist. de Abastecimento de Água																					
Custo (R\$)	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.517.541	R\$ 2.641.884	R\$ 2.772.686	R\$ 2.908.333	R\$ 3.052.054	R\$ 3.203.042	R\$ 3.360.489	R\$ 20.456.028
28. SALTO DA DIVISA																					
28.1 Implantação/ampliação do Sist. de Abastecimento de Água																					
Custo (R\$)	R\$ 115.830	R\$ 115.830	R\$ 115.830	R\$ 115.830	R\$ 115.830	R\$ 115.830	R\$ 115.830	R\$ 115.830	R\$ 115.830	R\$ 115.830	R\$ 115.830	R\$ 115.830	R\$ 115.830	R\$ 79.970	R\$ 80.879	R\$ 81.787	R\$ 82.696	R\$ 84.514	R\$ 84.514	R\$ 86.331	R\$ 2.086.486
29. SANTA CRUZ DE SALINAS																					
29.1 Implantação/ampliação do Sist. de Abastecimento de Água																					
Custo (R\$)	R\$ 115.315	R\$ 115.315	R\$ 115.315	R\$ 115.315	R\$ 115.315	R\$ 115.315	R\$ 115.315	R\$ 115.315	R\$ 115.315	R\$ 115.315	R\$ 115.315	R\$ 115.315	R\$ 115.315	R\$ 87.698	R\$ 90.439	R\$ 93.180	R\$ 95.920	R\$ 100.031	R\$ 102.772	R\$ 105.512	R\$ 2.174.649
30. SANTA MARIA DO SALTO																					
30.1 Implantação/ampliação do Sist. de Abastecimento de Água																					
Custo (R\$)	R\$ 114.627	R\$ 114.627	R\$ 114.627	R\$ 114.627	R\$ 114.627	R\$ 114.627	R\$ 114.627	R\$ 114.627	R\$ 114.627	R\$ 114.627	R\$ 114.627	R\$ 114.627	R\$ 114.627	R\$ 354.466	R\$ 363.794	R\$ 375.454	R\$ 384.782	R\$ 396.442	R\$ 405.771	R\$ 419.763	R\$ 4.190.630
31. SANTO ANTÔNIO DO JACINTO																					
31.1 Implantação/ampliação do Sist. de Abastecimento de Água																					
Custo (R\$)	R\$ 133.350	R\$ 133.350	R\$ 133.350	R\$ 133.350	R\$ 133.350	R\$ 133.350	R\$ 133.350	R\$ 133.350	R\$ 133.350	R\$ 133.350	R\$ 133.350	R\$ 133.350	R\$ 133.350	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 1.733.544
32. TAIÓBEIRAS																					
32.1 Implantação/ampliação do Sist. de Abastecimento de Água																					
Custo (R\$)	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.735.097	R\$ 2.905.013	R\$ 3.085.891	R\$ 3.276.361	R\$ 3.479.164	R\$ 3.695.669	R\$ 3.924.508	R\$ 23.101.702
CUSTO ANUAL (R\$) - Parte 02/02	R\$ 1.575.140	R\$ 1.575.140	R\$ 1.575.140	R\$ 1.575.140	R\$ 1.575.140	R\$ 1.575.140	R\$ 1.575.140	R\$ 1.575.140	R\$ 1.575.140	R\$ 1.575.140	R\$ 1.575.140	R\$ 1.575.140	R\$ 1.575.140	R\$ 8.517.261	R\$ 8.913.621	R\$ 9.323.794	R\$ 9.756.800	R\$ 10.217.884	R\$ 10.690.425	R\$ 11.200.060	TOTAL (R\$)
CUSTO PERCENTUAL ANUAL - Parte 02/02	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	5,5%	5,8%	6,0%	6,3%	6,6%	6,9%	7,2%	R\$ 89.096.660
VALORES DO CRONOGRAMA TOTAL																					
CUSTO/ETAPA (R\$)	R\$ 3.252.949	R\$ 3.252.949	R\$ 3.252.949	R\$ 3.252.949	R\$ 3.252.949	R\$ 3.252.949	R\$ 3.252.949	R\$ 3.252.949	R\$ 3.252.949	R\$ 3.252.949	R\$ 3.252.949	R\$ 3.252.949	R\$ 3.252.949	R\$ 14.218.401	R\$ 14.801.974	R\$ 15.405.616	R\$ 16.034.851	R\$ 16.699.168	R\$ 17.385.737	R\$ 18.112.714	TOTAL (R\$)
CUSTO PERCENTUAL/ETAPA	2,1%	2,1%	2,1%	2,1%	2,1%	2,1%	2,1%	2,1%	2,1%	2,1%	2,1%	2,1%	2,1%	9,2%	9,6%	9,9%	10,3%	10,8%	11,2%	11,7%	
CUSTO ACUMULADO	R\$ 3.252.949	R\$ 6.505.898	R\$ 9.758.847	R\$ 13.011.796	R\$ 16.264.745	R\$ 19.517.694	R\$ 22.770.643	R\$ 26.023.592	R\$ 29.276.541	R\$ 32.529.490	R\$ 35.782.438	R\$ 39.035.387	R\$ 42.288.336	R\$ 56.506.737	R\$ 71.308.711	R\$ 86.714.327	R\$ 102.749.178	R\$ 119.448.346	R\$ 136.834.084	R\$ 154.619.452	R\$ 154.946.798
CUSTO PERCENTUAL ACUMULADO	2,1%	4,2%	6,3%	8,4%	10,5%	12,6%	14,7%	16,8%	18,9%	21,0%	23,1%	25,2%	27,3%	36,5%	46,0%	56,0%	66,3%	77,1%	88,3%	100,0%	

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

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	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	259

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 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 a visualização dos resultados obtidos.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 260
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	261

8.14 Ficha-Resumo

  	
FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3	
Ação Programática C: Estimar os custos necessários para implantação/ampliação de sistemas de abastecimento público de água	
Programa de Ação 2: Saneamento Urbano	
<p>Justificativa: O Diagnóstico elaborado na Fase I do PDRH – JQ3 aponta que a maior parte dos municípios inseridos na bacia hidrográfica possuem sistemas de abastecimento público de água tratada, destes cerca de 60% atende toda a população urbana e os demais municípios apresentam uma cobertura com SAA superior a 85%. Nesta bacia 100% 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 JQ3 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 – JQ3 (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 280.000 habitantes na bacia, que corresponde a população urbana projetada no cenário de RP no ano de 2032.</p>	
<p>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 do Baixo e Médio 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.</p>	
<p>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 JQ3, 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\$ 154.946.798 (cento e cinquenta e quatro milhões, novecentos e quarenta e seis mil, setecentos e noventa e oito reais) para universalizar e manter o abastecimento público de água da população residente nas áreas urbanas de todos os municípios inseridos na bacia do JQ3, ou seja, para implantar (instalar ou ampliar) todos os Sistemas de Abastecimento e Tratamento de Água.</p>	
Prazo de Execução: 20 anos (2013 – 2032)	Prioridade: Alta
Estimativa de Custos: R\$ 154.946.798	Execução: Imediata
Instituições Responsáveis: SEDRU; SEMAD; SEPLAG; IGAM; ARSAE; Prefeituras Municipais; e (CBH JQ3).	

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	262

9 AÇÃO PROGRAMÁTICA D – COMPLEMENTAÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO PÚBLICO RURAL DE ÁGUA

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	263

SUMÁRIO

9 AÇÃO PROGRAMÁTICA D – COMPLEMENTAÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO PÚBLICO RURAL DE ÁGUA	263
9.1 Introdução	266
9.2 Justificativa	266
9.3 Objetivos	269
9.4 Metas	269
9.5 Metodologia e Descrição do Programa	270
9.5.1 Necessidade hídrica por município.....	270
9.5.2 Soluções para o Abastecimento de Água	273
9.5.3 Solução adotada por município	277
9.5.4 Custo individual da cisterna	278
9.5.5 Custo individual do sistema simplificado de abastecimento	278
9.6 Inter-Relação com Outros Programas	278
9.7 Recursos Humanos e Materiais	279
9.8 Instituições Envolvidas.....	280
9.9 Cronograma Físico-Financeiro de Execução	280
9.10 Estimativa de Custos e Possíveis Fontes de Financiamento.....	283
9.11 Legislação Aplicável	286
9.12 Acompanhamento e Avaliação	286
9.13 Bibliografia Relacionada	287
9.14 Ficha-Resumo	288

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	264

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 9.1 – Utilização de Cisternas para armazenamento da água de chuva (ANA, 2004)	274
Figura 9.2 – Esquema de distribuição coletiva a partir da captação de um poço	276

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 9.1 - Características do abastecimento de água nos domicílios localizados em meio rural na bacia JQ3	266
Quadro 9.2 - Consumo diário mínimo por habitante na zona rural difusa	270
Quadro 9.3 - Necessidade hídrica para abastecimento da população rural.....	271
Quadro 9.4 - Cronograma físico-financeiro para investimentos no abastecimento humano da população rural na bacia JQ3	281
Quadro 9.5 - Investimentos necessários para o abastecimento humano da população rural na bacia JQ3.....	284
Quadro 9.6 - Composição do custo para construção de cisterna	290
Quadro 9.7 - Composição do custo para construção do sistema simplificado de abastecimento de água.....	291

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 265
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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 – JQ3.

9.2 Justificativa

De acordo com os dados do IBGE através do censo 2010, aproximadamente 32% da população residente nos municípios da JQ3 se localiza nas áreas rurais. Desta, 16% dos domicílios são abastecidos por rede geral de água, 35% por poço ou nascente na propriedade, 2% por cisterna e 47% por outra fonte de abastecimento não especificada. O **Quadro 9.1** apresenta este diagnóstico para a parcela dos 34 municípios inserida na bacia.

Quadro 9.1 - Características do abastecimento de água nos domicílios localizados em meio rural na bacia JQ3

Município	Qtde de domicílios Particulares Permanentes	Abastecimento de água			
		Rede geral	Poço ou Nascente na propriedade	Cisterna	Outra forma
		A	B	C	D
Almenara	2159	101	991	3	1064
		5%	46%	0%	49%
Bandeira	782	155	325	2	300
		20%	42%	0%	38%
Cachoeira de Pajeú	1238	8	623	63	544
		1%	50%	5%	44%
Araçuaí	777	158	122	70	427
		20%	16%	9%	55%
Carai	1321	123	641	19	539
		9%	49%	1%	41%

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 266
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Município	Qtidade de domicílios Particulares Permanentes	Abastecimento de água			
		Rede geral	Poço ou Nascente na propriedade	Cisterna	Outra forma
		A	B	C	D
Comercinho	1366	79	673	67	547
		6%	49%	5%	40%
Coronel Murta	650	7	174	23	446
		1%	27%	4%	69%
Divisópolis	639	130	174	23	313
		20%	27%	4%	49%
Felisburgo	380	3	255	0	122
		1%	67%	0%	32%
Fruta de Leite	372	89	55	0	229
		24%	15%	0%	61%
Itaobim	1491	301	299	32	859
		20%	20%	2%	58%
Itinga	1994	694	461	81	758
		35%	23%	4%	38%
Jacinto	981	313	272	6	390
		32%	28%	1%	40%
Jequitinhonha	2039	215	806	2	1016
		11%	40%	0%	50%
Joaíma	1248	101	744	3	400
		8%	60%	0%	32%
Jordânia	894	89	331	12	462
		10%	37%	1%	52%
Mata Verde	414	8	236	0	170
		2%	57%	0%	41%
Medina	1677	295	831	23	528
		18%	50%	1%	31%
Monte Formoso	751	25	431	0	295
		3%	57%	0%	39%
Novo Cruzeiro	101	1	32	4	64
		1%	32%	4%	63%
Novorizonte	741	377	43	15	306
		51%	6%	2%	41%
Padre Paraíso	1781	197	570	4	1010
		11%	32%	0%	57%
Pedra Azul	792	12	403	3	374
		2%	51%	0%	47%

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 267
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

Município	Qtidade de domicílios Particulares Permanentes	Abastecimento de água			
		Rede geral	Poço ou Nascente na propriedade	Cisterna	Outra forma
		A	B	C	D
Ponto dos Volantes	1881	267	646	57	912
		14%	34%	3%	48%
Rio do Prado	203	31	76	4	92
		15%	37%	2%	46%
Rubelita	1391	452	252	46	640
		33%	18%	3%	46%
Rubim	696	48	312	1	335
		7%	45%	0%	48%
Salinas	2650	550	323	131	1646
		21%	12%	5%	62%
Salto da Divisa	367	78	34	4	252
		21%	9%	1%	69%
Santa Cruz de Salinas	688	276	166	28	219
		40%	24%	4%	32%
Santa Maria do Salto	444	49	215	0	180
		11%	48%	0%	41%
Santo Antônio do Jacinto	457	46	258	0	153
		10%	56%	0%	33%
Taiobeiras	445	127	131	4	184
		29%	29%	1%	41%
Virgem da Lapa	375	35	55	47	237
		9%	15%	13%	63%

Os dados apresentados no **Quadro 9.1** 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 JQ3. Os municípios Salto da Divisa, Coronel Murta, Virgem da Lapa, Novo Cruzeiro, Salinas e Fruta de Leite destacam-se com os piores índices de abastecimento (acima dos 60% na coluna D). Já os municípios Novorizonte e Santa Cruz de Salinas apresentam os melhores índices de abastecimento, com relação aos demais municípios, uma vez que mais de 40% dos domicílios em meio rural são abastecidos por rede geral de água.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 268
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

Como dentre os cenários prospectivos, apresentados na Fase II (Prognóstico) do PDRH – JQ3, 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 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 Médio e Baixo Jequitinhonha (JQ3). 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 JQ3.

9.4 Metas

O Marco Lógico do Plano de Metas e de Ações do PDRH – JQ3 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

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	269

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 Médio e Baixo 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 custo, instalação e manutenção. Estas soluções são descritas a seguir e propostas a sua utilização nas comunidades rurais da JQ3.

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/GEF/PNUMA/OEA, 2006)

Com base no consumo diário per capita de 70 litros por habitante, a necessidade hídrica de abastecimento da população rural na bacia JQ3 é apresentada, por município, no (

Quadro 9.3).

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 270
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

Quadro 9.3 - Necessidade hídrica para abastecimento da população rural

Município	População (2032)	Necessidade hídrica
	(hab)	(m ³ /ano)
Almenara	7.025	179.489
Araçuaí	2.767	70.697
Bandeira	2.606	66.583
Cachoeira de Pajeú	4.482	114.515
Carai	5.380	137.459
Comercinho	4.751	121.388
Coronel Murta	2.422	61.882
Divisópolis	7.079	180.868
Felisburgo	1.280	32.704
Fruta de Leite	1.379	35.233
Itaobim	5.222	133.422
Itinga	7.853	200.644
Jacinto	2.936	75.015
Jequitinhonha	7.070	180.639
Joáima	4.664	119.165
Jordânia	3.091	78.975
Mata Verde	1.690	43.180
Medina	5.934	151.614
Monte Formoso	2.956	75.526
Novo Cruzeiro	444	11.344
Novorizonte	2.549	65.127
Padre Paraíso	7.317	186.949
Pedra Azul	2.828	72.255
Ponto dos Volantes	7.311	186.796
Rio do Prado	695	17.757
Rubelita	4.911	125.476
Rubim	2.211	56.491
Salinas	8.457	216.076
Salto da Divisa	1.098	28.054
Santa Cruz de Salinas	2.419	61.805
Santa Maria do Salto	1.535	39.219

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 271
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Município	População (2032)	Necessidade hídrica
	(hab)	(m ³ /ano)
Santo Antônio do Jacinto	1.529	39.066
Taiobeiras	1.448	36.996
Virgem da Lapa	1.385	35.387
Total na Bacia	126.724	3.237.798

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 272
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

9.5.2 Soluções para o Abastecimento de Água

O alto grau de dispersão característico da população rural que habita a JQ3, com 66% 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 da 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.

Captação de água de chuva (cisternas)

O regime de pluviométricos na bacia JQ3 apresenta pouca variabilidade espacial e total anual médio em torno de 850 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.

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

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	273

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.

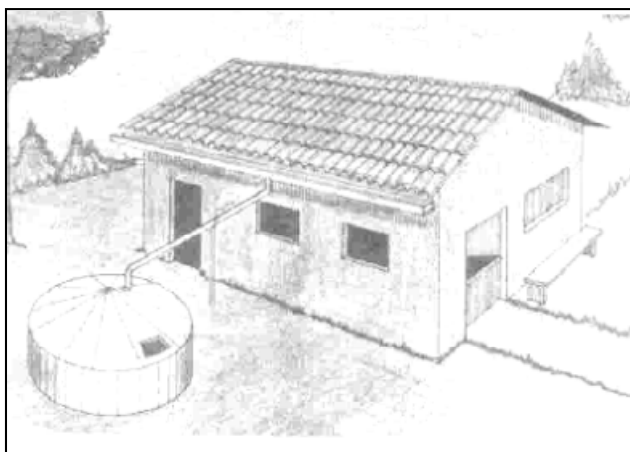


Figura 9.1 – Utilização de Cisternas para armazenamento da água de chuva (ANA, 2004)

- **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 ,

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 274
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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 porção mineira da bacia do Médio e Baixo Jequitinhonha, é estimado em 27.200 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 JQ3.

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**).

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.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	275

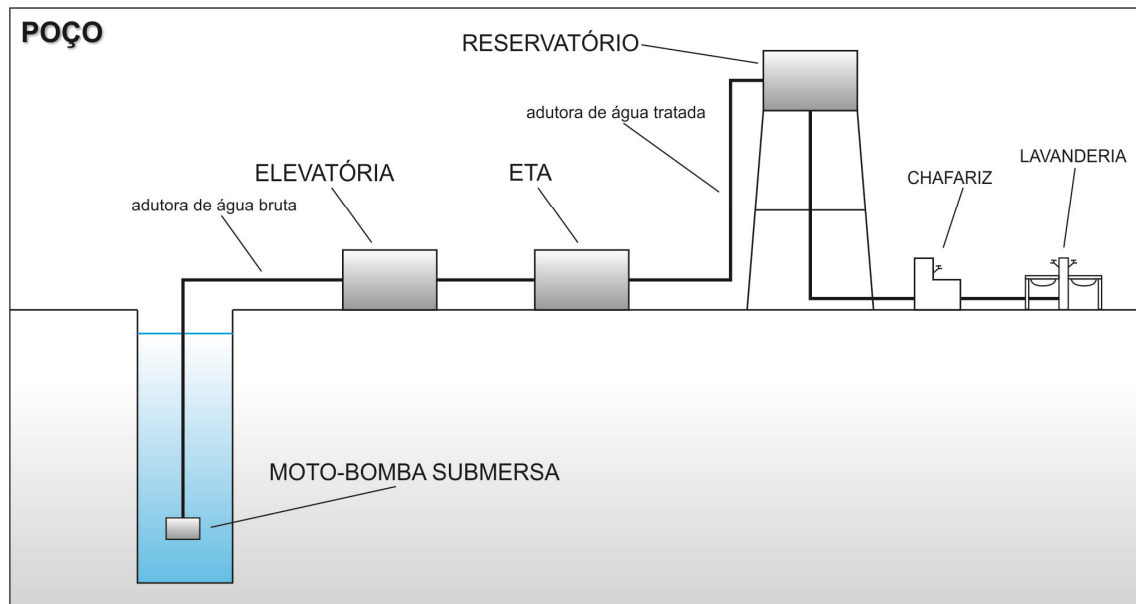


Figura 9.2 – Esquema de distribuição coletiva a partir da captação de um poço

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 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

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 276
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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.

9.5.3 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.

Para o grupo 1, com 18.171 domicílios, não serão implantadas novas soluções, apenas será destinado um investimento para melhoria do sistema já existente. Com relação ao grupo 2, nos domicílios localizados em aglomerados rurais (1.135 domicílios) foram implantados os sistemas simplificados de abastecimento de água, totalizado 16 sistemas, e nos domicílios em áreas isoladas serão implantadas as cisternas, resultando em 16.100 cisternas.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	277

9.5.4 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. De acordo com dados apresentados em ANA (2004) o custo unitário médio para a implantação de 1 cisterna seria o custo unitário de construção 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.

9.5.5 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 de acordo com dados apresentados pela Secretaria de Desenvolvimento Regional e Política Urbana SEDRU/MG (Minas Gerais, 2012), ver **Anexo I**. 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.

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

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	278

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 – JQ3 forem postas em prática pelo CBH JQ3, 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.

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.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	279

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 municípios que não contam com estes serviços.

Com base em informações apresentadas no Diagnóstico (Fase I) é possível afirmar que existe atualmente na bacia do JQ3, 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 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.

9.9 Cronograma Físico-Financeiro 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\$ 40.232.989 (quarenta milhões, duzentos e trinta e dois mil, novecentos e oitenta e nove reais) para universalizar e melhorar o abastecimento público de água da população residente nas áreas rurais de todos os municípios inseridos na bacia do JQ3, ou seja, para melhorar os tipos já existentes e implantar os propostos onde não possui abastecimento adequado.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	280

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Quadro 9.4 - Cronograma físico-financeiro para investimentos no abastecimento humano da população rural na bacia JQ3

Município	TIPO	Anos										Custo por atividade (R\$)
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
Itinga	Cisterna	682.200	682.200									1.364.400
	Melhoria	333.720	333.720									667.440
Salinas	Cisterna	1.352.689	1.352.689									2.705.377
	Melhoria	271.158	271.158									542.316
Rubelita	Cisterna		547.799	547.799								1.095.597
	Melhoria		202.750	202.750								405.500
Novorizonte	Cisterna		275.400	275.400								550.800
	Melhoria		117.505	117.505								235.010
Jacinto	Cisterna		310.408	310.408								620.816
	Melhoria		159.540	159.540								319.080
Itaobim	Cisterna			606.600	606.600							1.213.200
	Melhoria			170.640	170.640							341.280
Medina	Cisterna			475.200	475.200							950.400
	Melhoria			310.230	310.230							620.460
Santa Cruz de Salinas	Cisterna				196.951	196.951						393.901
	Melhoria				126.770	126.770						253.540
Ponto dos Volantes	Cisterna				786.300	786.300						1.572.600
	Melhoria				261.824	261.824						523.647
Jequitinhonha	Cisterna				791.100	791.100						1.582.200
	Melhoria				276.210	276.210						552.420
Padre Paraíso	Cisterna					909.241	909.241					1.818.482
	Melhoria					208.177	208.177					416.353
Araçuaí	Cisterna					384.748	384.748					769.496
	Melhoria					94.374	94.374					188.748
Bandeira	Cisterna					270.356	270.356					540.711
	Melhoria					130.009	130.009					260.018
Divisópolis	Cisterna					1.313.593	1.313.593					2.627.185
	Melhoria					88.099	88.099					176.199
Taiobeiras	Cisterna					165.391	165.391					330.782
	Melhoria					70.582	70.582					141.164
Carai	Cisterna					484.715	484.715					969.430
	Melhoria					211.314	211.314					422.628
Almenara	Cisterna					881.100	881.100					1.762.200
	Melhoria					295.650	295.650					591.300
Joaima	Cisterna					359.653	359.653					719.306
	Melhoria					229.011	229.011					458.023
Jordânia	Cisterna					345.626	345.626					691.253
	Melhoria					116.414	116.414					232.827
Fruta de Leite	Cisterna					205.751	205.751					411.503
	Melhoria					38.673	38.673					77.346

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 281
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

**FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3**

(Continuação)

Município	TIPO	Anos										Custo por atividade (R\$)
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
Comercinho	Cisterna							492.300	492.300			984.600
	Melhoria							221.130	221.130			442.260
Salto da Divisa	Cisterna								226.636	226.636		453.271
	Melhoria								31.139	31.139		62.278
Santa Maria do Salto	Cisterna								162.306	162.306		324.611
	Melhoria								71.178	71.178		142.356
Rubim	Cisterna								301.455	301.455		602.911
	Melhoria								97.575	97.575		195.150
Santo Antônio do Jacinto	Cisterna								137.685	137.685		275.370
	Melhoria								82.066	82.066		164.133
Virgem da Lapa	Cisterna								213.737	213.737		427.473
	Melhoria								37.071	37.071		74.141
Rio do Prado	Cisterna								83.221	83.221		166.441
	Melhoria								29.872	29.872		59.744
Monte Formoso	Cisterna								265.500	265.500		531.000
	Melhoria								123.120	123.120		246.240
Pedra Azul	Cisterna									246.837	246.837	493.674
	Sistema										90.000	90.000
	Melhoria									112.728	112.728	225.456
Cachoeira de Pajeú	Cisterna									246.030	246.030	492.060
	Sistema										270.000	270.000
	Melhoria									187.181	187.181	374.362
Mata Verde	Cisterna									201.966	201.966	403.931
	Melhoria									65.849	65.849	131.698
Coronel Murta	Cisterna									401.092	401.092	802.185
	Melhoria									55.062	55.062	110.124
Felisburgo	Cisterna									109.402	109.402	218.803
	Melhoria									69.657	69.657	139.314
Novo Cruzeiro	Cisterna									57.271	57.271	114.543
	Melhoria									9.960	9.960	19.920
Custo Total por solução (R\$)	Cisterna	2.034.889	3.168.495	2.215.407	2.856.150	4.652.288	4.409.143	2.934.537	2.793.869	2.653.136	1.262.598	28.980.513
	Sistema	-	180.000	180.000	180.000	270.000	90.000	90.000	90.000	-	360.000	1.440.000
	Melhoria	604.878	1.084.673	960.665	1.145.674	1.185.463	1.098.205	1.182.774	1.077.249	972.458	500.437	9.812.476
Custo Total (R\$)		2.639.767	4.433.169	3.356.072	4.181.824	6.107.750	5.597.348	4.207.311	3.961.118	3.625.595	2.123.035	40.232.989

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 282
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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 JQ3, 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	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	283

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Quadro 9.5 - Investimentos necessários para o abastecimento humano da população rural na bacia JQ3

Município	Qtidade de Domicílios Particulares Permanentes (até 2032)	Abastecimento de água				Custo (R\$)			
		Rede geral	Poço ou Nascente na propriedade	Cisterna	Outra forma	Implantação de Cisterna	Implantação de Sistema	Para Melhorias	TOTAL(até 2032)
		A	B	C	D				
Almenara	2159	101	991	3	1064	1.762.200	90.000	591.300	2.443.500
Bandeira	782	155	325	2	300	540.711	-	260.018	800.729
Cachoeira de Pajeú	1238	8	623	63	544	492.060	270.000	374.362	1.136.422
Araçuaí	777	158	122	70	427	769.496	-	188.748	958.244
Caraí	1321	123	641	19	539	969.430	-	422.628	1.392.058
Comercinho	1366	79	673	67	547	984.600	-	442.260	1.426.860
Coronel Murta	650	7	174	23	446	802.185	-	110.124	912.309
Divisópolis	1806	130	174	23	1480	2.627.185	90.000	176.199	2.840.512
Felisburgo	380	3	255	0	122	218.803	-	139.314	358.117
Fruta de Leite	372	89	55	0	229	411.503	-	77.346	488.848
Itaobim	1491	301	299	32	859	1.213.200	180.000	341.280	1.734.480
Itinga	1994	694	461	81	758	1.364.400	-	667.440	2.031.840
Jacinto	981	313	272	6	390	620.816	90.000	319.080	1.029.896
Jequitinhonha	2039	215	806	2	1016	1.582.200	180.000	552.420	2.314.620
Joaíma	1248	101	744	3	400	719.306	-	458.023	1.177.329
Jordânia	894	89	331	12	462	691.253	90.000	232.827	1.014.080
Mata Verde	468	8	236	0	224	403.931	-	131.698	535.629
Medina	1677	295	831	23	528	950.400	-	620.460	1.570.860

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 284
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Município	Qtde de Domicílios Particulares Permanentes (até 2032)	Abastecimento de água				Custo (R\$)			
		Rede geral	Poço ou Nascente na propriedade	Cisterna	Outra forma	Implantação de Cisterna	Implantação de Sistema	Para Melhorias	TOTAL(até 2032)
		A	B	C	D				
Monte Formoso	751	25	431	0	295	531.000	-	246.240	777.240
Novo Cruzeiro	101	1	32	4	64	114.543	-	19.920	134.463
Novorizonte	741	377	43	15	306	550.800	-	235.010	785.811
Padre Paraíso	1781	197	570	4	1010	1.818.482	-	416.353	2.234.835
Pedra Azul	792	12	403	3	374	493.674	90.000	225.456	809.130
Ponto dos Volantes	1881	267	646	57	912	1.572.600	90.000	523.647	2.186.247
Rio do Prado	203	31	76	4	92	166.441	-	59.744	226.185
Rubelita	1391	452	252	46	640	1.095.597	90.000	405.500	1.591.097
Rubim	696	48	312	1	335	602.911	-	195.150	798.060
Salinas	2650	550	323	131	1646	2.705.377	180.000	542.316	3.427.694
Salto da Divisa	367	78	34	4	252	453.271	-	62.278	515.549
Santa Cruz de Salinas	688	276	166	28	219	393.901	-	253.540	647.442
Santa Maria do Salto	444	49	215	0	180	324.611	-	142.356	466.967
Santo Antônio do Jacinto	457	46	258	0	153	275.370	-	164.133	439.503
Taiobeiras	445	127	131	4	184	330.782	-	141.164	471.946
Virgem da Lapa	375	35	55	47	237	427.473	-	74.141	501.615
TOTAL	35.406	5439	11.957	775	17.234	28.980.513	1.440.000	9.812.476	40.232.989

Obs.: Apenas os municípios Divisópolis e Medina apresentaram taxas positivas de crescimento populacional rural. Apresentadas no RTP 3 (Prognóstico)

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 285
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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 (AP) 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	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	286

- 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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 287
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

9.14 Ficha-Resumo

  	
FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3	
<p>Ação Programática D: Estimar os custos necessários para universalização do abastecimento de água do meio rural</p>	
<p>Programa de Ação 3: Saneamento Rural</p>	
<p>Justificativa: De acordo com informações do Diagnóstico elaborado na Fase I do PDRH – JQ3, aproximadamente 32% da população residente nos municípios da bacia do Médio e Baixo rio Jequitinhonha se localiza nas áreas rurais. Desta, 16% dos domicílios são abastecidos por rede geral de água, 35% por poço ou nascente na propriedade, 2% por cisterna e 47% por outra fonte de abastecimento não especificada.</p> <p>Os municípios Salto da Divisa, Coronel Murta, Virgem da Lapa, Novo Cruzeiro, Salinas e Fruta de Leite destacam-se com os piores índices de abastecimento. Já os municípios Novorizonte e Santa Cruz de Salinas apresentam os melhores índices de abastecimento, com relação aos demais municípios, uma vez que mais de 40% dos domicílios em meio rural são abastecidos por rede geral de água.</p> <p>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 – JQ3 (2032). Assim são necessários investimentos no abastecimento de água para atender as demandas das populações futuras, prevista, no cenário prospectivo mais provável de acontecer, ou seja, o cenário de “Realização do Potencial”.</p>	
<p>Objetivos e Metas: Estimar os custos necessários para elaboração e implantação de Projetos que visam à universalização do abastecimento público com água tratada na zona rural dos municípios que se encontram inseridos na bacia do Médio e Baixo 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.</p>	
<p>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 JQ3, que necessitam destes serviços para atender a demanda requerida até 2025, conforme mencionado pelo ATLAS Brasil.</p> <p>Estima-se serem necessários 10 anos (2013 – 2022) e recursos financeiros da ordem de R\$ 40.232.989 (quarenta milhões, duzentos e trinta e dois mil, novecentos e oitenta e nove reais) para universalizar e melhorar o abastecimento público de água da população residente nas áreas rurais de todos os municípios inseridos na bacia do JQ3, ou seja, para melhorar os tipos já existentes e implantar os propostos onde não possui abastecimento adequado.</p>	
<p>Prazo de Execução: 10 anos (2013 – 2022)</p>	<p>Prioridade: Alta</p>
<p>Estimativa de Custos: R\$ 40.232.989,00</p>	<p>Execução: Imediata</p>
<p>Instituições Responsáveis: SEDRU; SEMAD; SEPLAG; IGAM; Prefeituras Municipais; e (CBH JQ3).</p>	

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	288

ANEXO I

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	289

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Quadro 9.6 - 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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 290
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Quadro 9.7 - 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)	M²	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 20M², 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	UN	1,00	599,01	754,75	754,75

Contrato
2241.0101.07.2010

Código
GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01

Data de Emissão
24/06/2013

Página
291

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
 BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Item	Denominação	Un	Quant.	Custo Unit.	Preço Unit.	Preço Total
	SISTEMA.					
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 INSTALADAS NO RESERVATÓRIO.	M	180,00	2,64	3,33	599,40
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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 292
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

10. AÇÃO PROGRAMÁTICA E – DESENVOLVIMENTO DA AGRICULTURA IRRIGADA FAMILIAR

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	292

SUMÁRIO

10. AÇÃO PROGRAMÁTICA E – DESENVOLVIMENTO DA AGRICULTURA IRRIGADA FAMILIAR	292
10.1. Introdução	295
10.1.1. Descrição e localização.....	295
10.2. Justificativa	296
10.3. Objetivos.....	301
10.4. Resultados esperados	302
10.4.1. Metodologia e Descrição do programa.....	302
10.4.2. Desenvolvimento Rural Sustentável.....	303
10.4.3. Recursos Hídricos	305
10.4.4. Reflorestamento e sistema agroflorestal	306
10.5. Recursos Humanos e Materiais	306
10.6. Instituições Envolvidas	307
10.7. Fases e atividades.....	307
10.8. Cronograma Físico de Execução.....	309
10.9. Estimativa de Custos e Fontes de Financiamento	310
10.10. Acompanhamento e Avaliação	313
10.11. Bibliografia Relacionada	313
10.12. Ficha-Resumo.....	314

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	293

ÍNDICE DE FIGURA

FIGURA 10.1 – MAPA DA BACIA DO MÉDIO E BAIXO JEQUITINHONHA (JQ3).....	297
FIGURA 10.2 – ÁREA UTILIZADA EM HECTARES PELA AGRICULTURA FAMILIAR E PELA NÃO FAMILIAR NOS MUNICÍPIOS DA BACIA DO MÉDIO E BAIXO JEQUITINHONHA (JQ3). FONTE: IBGE, CENSO AGROPECUÁRIO 2006.....	299
FIGURA 10.3 – TOTAL DE ESTABELECIMENTOS DE AGRICULTURA FAMILIAR E DE NÃO FAMILIAR NOS MUNICÍPIOS DA BACIA DO MÉDIO E BAIXO JEQUITINHONHA (JQ3).	299
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 MÉDIO E BAIXO JEQUITINHONHA (JQ3).	300
FIGURA 10.5 – PARTICIPAÇÃO DA POPULAÇÃO URBANA E RURAL DOS MUNICÍPIOS DA BACIA DO MÉDIO E BAIXO JEQUITINHONHA (JQ3).....	301

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 10.1 – MUNICÍPIOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO JEQUITINHONHA (JQ3) COM TOTAL DE ESTABELECIMENTOS RURAIS E ÁREA EM HECTARES DA AGRICULTURA FAMILIAR E DA NÃO FAMILIAR	296
QUADRO 10.1 – MUNICÍPIOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO JEQUITINHONHA (JQ3) COM TOTAL DE ESTABELECIMENTOS RURAIS E ÁREA EM HECTARES DA AGRICULTURA FAMILIAR E DA NÃO FAMILIAR (CONTINUAÇÃO)	298
QUADRO 10.2 – PERCENTUAL DE PRODUÇÃO E CRÉDITO CONSUMIDO PELA AGRICULTURA FAMILIAR E NÃO FAMILIAR.....	304
QUADRO 10.3 – ESTIMATIVA DE CUSTOS	311

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 294
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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 Médio e Baixo Jequitinhonha (JQ3) 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 municípios que estão na bacia hidrográfica do Médio e Baixo Jequitinhonha (JQ3), são eles: Almenara, Araçuaí, Bandeira, Cachoeira de Pageú, Caraí, Comercinho, Coronel Murta, Divisópolis, Felisburgo, Fruta de Leite, Itaobim, Itinga, Jacinto, Jequitinhonha, Joáima, Jordânia, Mata Verde, Medina, Monte Formoso, Novo Cruzeiro, Novorizonte, Padre Paraíso, Pedra Azul, Ponto dos Volantes, Rio do Prado, Rubim, Rubelita, Salinas, Salto da Divisa, Santa Cruz de Salinas, Santa Maria do Salto, Santo Antônio

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 295
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

do Jacinto, Taiobeiras e Virgem da Lapa. A **Figura 10.1** mostra o mapa da bacia com a localização dos municípios.

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 Médio e Baixo Jequitinhonha (JQ3) 84% dos estabelecimentos pertencem a *agricultura familiar*, esses estabelecimentos ocupavam apenas 35%, ou 749.718 hectares da área, já os estabelecimentos não familiares representavam 16% do total e ocupavam 65% da sua área (**Quadro 10.2, Figura 10.2 e**

Figura 10.3).

Quadro 10.1 – Municípios da bacia hidrográfica do Médio e Baixo Jequitinhonha (JQ3) com total de estabelecimentos rurais e área em hectares da Agricultura Familiar e da não familiar

Município	Agricultura Familiar		Não Familiar	
	Estabelecimentos	Área	Estabelecimentos	Área (ha)
Almenara	601	30.797	401	136.639
Araçuaí	2.216	48.785	288	56.866
Bandeira	326	12.491	113	24.160
Cachoeira de Pageú	461	21.942	134	30.071
Caraí	2.268	34.442	352	24.955
Comercinho	1.058	28.590	137	17.453
Coronel Murta	603	24.409	159	33.752
Divisópolis	366	1.384	118	28.534
Felisburgo	168	11.443	96	32.750
Fruta de Leite	948	16.510	32	7.265
Itaobim	802	7.218	124	13.586
Itinga	1.214	37.520	178	43.594
Jacinto	528	25.882	316	87.310
Jequitinhonha	1.478	3.765	409	171.066
Joáima	697	7.857	271	91.790

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 296
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3



Figura 10.1 – Mapa da bacia do Médio e Baixo Jequitinhonha (JQ3)

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 297
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

Quadro 10.2 – Municípios da bacia hidrográfica do Médio e Baixo Jequitinhonha (JQ3) com total de estabelecimentos rurais e área em hectares da Agricultura Familiar e da não familiar (continuação)

Município	Agricultura Familiar		Não Familiar	
	Estabelecimentos	Área (ha)	Estabelecimentos	Área (ha)
Jordânia	438	17.643	165	29.605
Mata Verde	163	7.300	41	10.365
Medina	845	16.872	119	31.068
Monte Formoso	326	9.542	58	8.146
Novo Cruzeiro	2.923	44.432	397	28.709
Novorizonte	462	9.918	24	11.366
Padre Paraíso	589	11.953	46	8.600
Pedra Azul	338	15.583	231	104.653
Ponto dos Volantes	881	25.488	86	21.780
Rio do Prado	333	9.260	50	8.797
Rubim	1.264	35.499	157	39.724
Rubelita	276	15.345	183	51.279
Salinas	1.737	46.349	355	65.104
Salto da Divisa	93	3.504	81	75.933
Santa Cruz de Salinas	709	18.729	48	6.881
Santa Maria do Salto	171	7.316	27	6.287
Santo Antônio do Jacinto	836	12.435	59	6.838
Taiobeiras	962	27.387	251	62.698
Virgem da Lapa	1.716	32.128	135	16.925
Totais	28.796	749.718	5.641	1.394.549

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 Médio e Baixo Jequitinhonha (JQ3) 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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 298
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

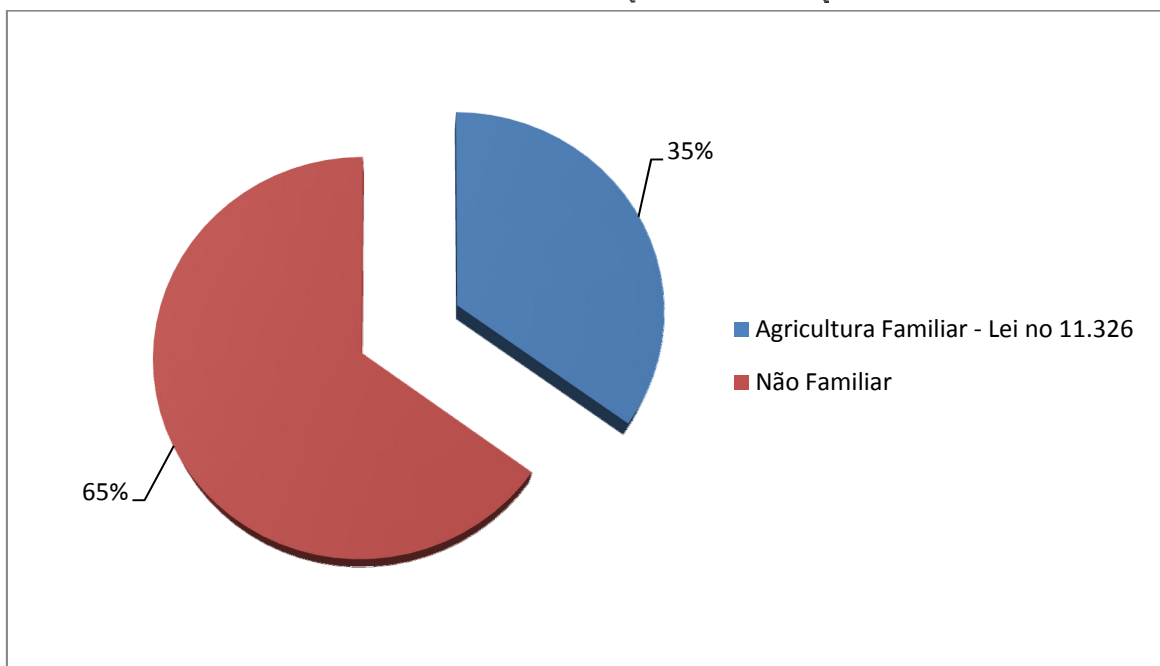


Figura 10.2 – Área utilizada em hectares pela Agricultura Familiar e pela Não Familiar nos Municípios da Bacia do Médio e Baixo Jequitinhonha (JQ3). Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 2006.

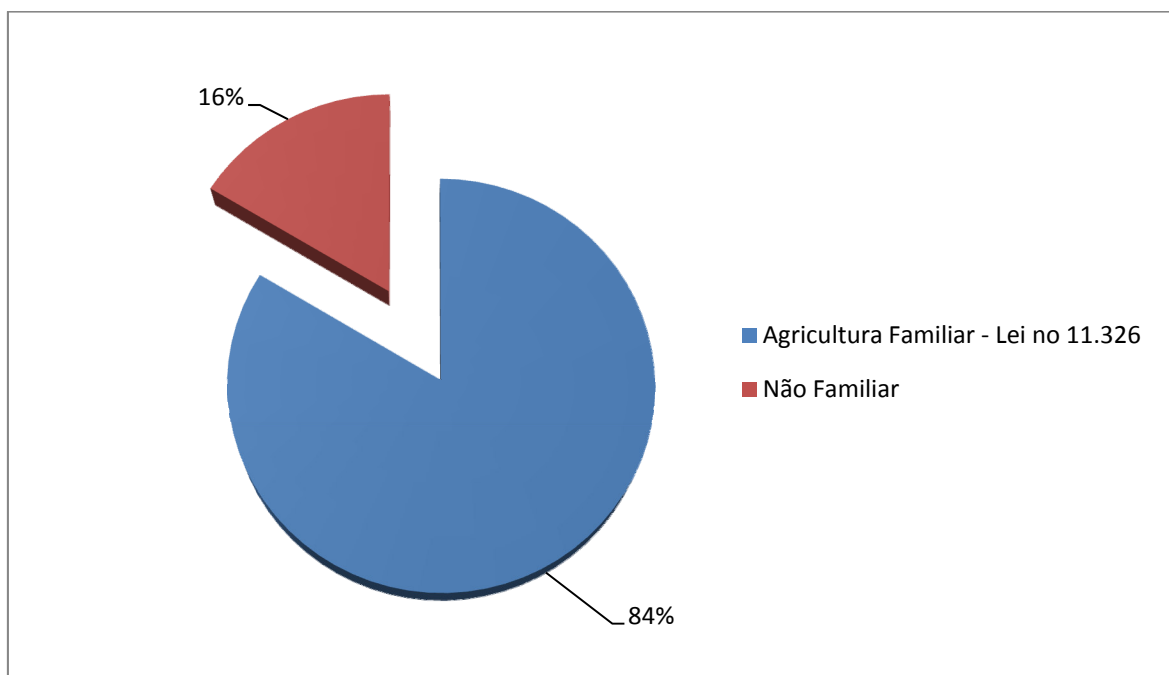


Figura 10.3 – Total de Estabelecimentos de Agricultura Familiar e de Não Familiar nos Municípios da Bacia do Médio e Baixo Jequitinhonha (JQ3).
(Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 2006).

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 299
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

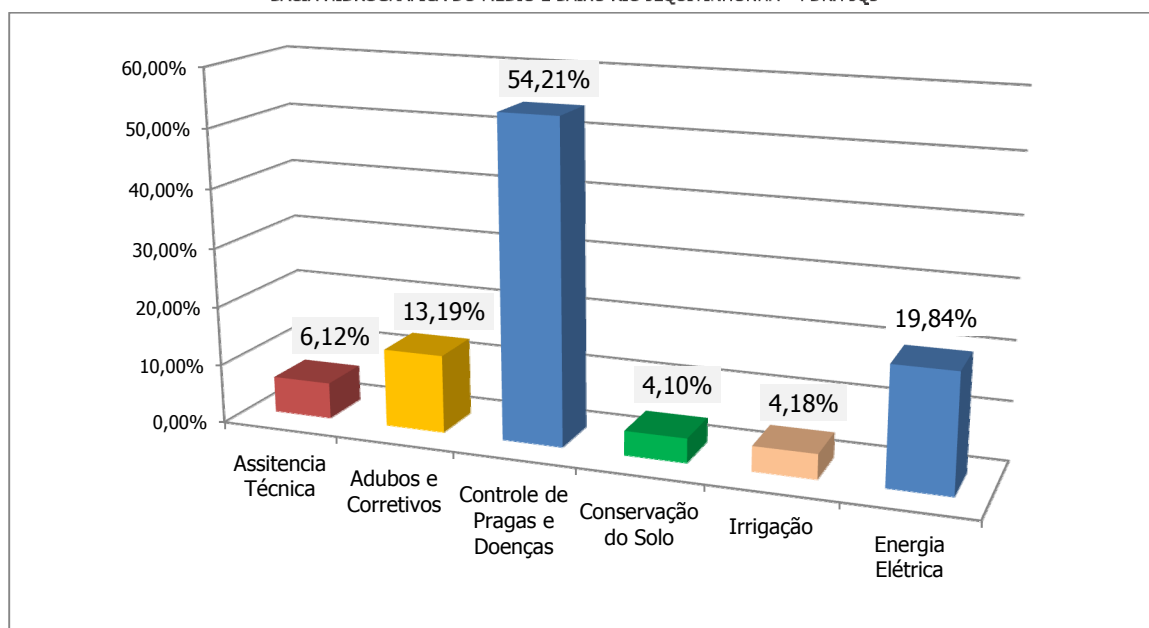


Figura 10.4 – Estabelecimentos que obtiveram informação sobre assistência técnica, adubos e corretivos, controle de pragas e doenças, conservação do solo, irrigação e energia elétrica, nos Municípios da Bacia do Médio e Baixo Jequitinhonha (JQ3).

(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 Médio e Baixo Jequitinhonha (JQ3), a mesma possuía no ano de 2000 o total de 197.473 habitantes e em 2010 o total de 181.828 habitantes, os dados mostram claramente a existência do êxodo rural, a partir desses dados observa-se o crescimento de população urbana em aproximadamente 10% e a diminuição da população em aproximadamente 8%, 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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 300
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

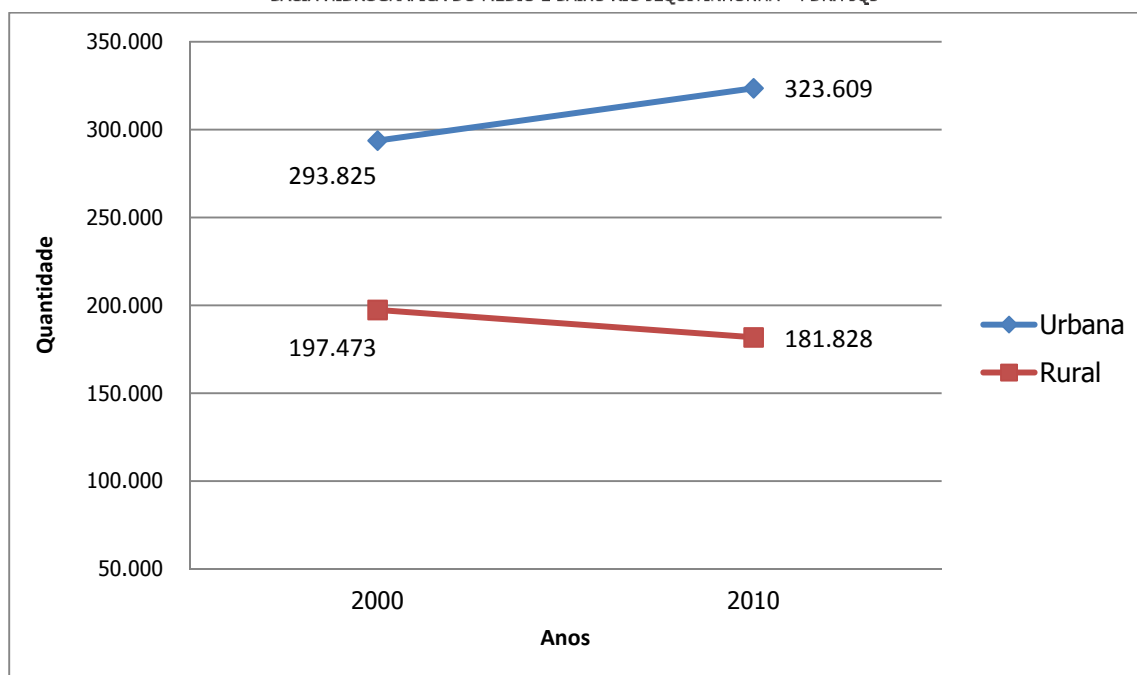


Figura 10.5 – Participação da População Urbana e Rural dos Municípios da Bacia do Médio e Baixo Jequitinhonha (JQ3).

(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 Médio e Baixo Jequitinhonha (JQ3), 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	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	301

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.

10.4.1. 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 Médio e Baixo Jequitinhonha (JQ3), 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	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	302

- **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.

10.4.2. 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 maior parte do abastecimento do mercado interno brasileiro e pela maior parte dos empregos existentes no meio rural, de acordo com o 2º

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	303

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 10.3** ilustra as informações de produção e consume de crédito.

Quadro 10.3 – 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.
- **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

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	304

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.

10.4.3. 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 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.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	305

- 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.

10.4.4. 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 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.

10.5. 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.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	306

O material, a elaboração e execução do processo de capacitação serão de responsabilidade de uma consultora que será contratada para este fim.

10.6. 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

10.7. Fases e atividades

A duração prevista do projeto é de um ano, esse projeto será dividido em 3 FASES cada uma dessa com atividades.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	307

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

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	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	308

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

10.8. 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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 309
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

10.9. Estimativa de Custos e Fontes de Financiamento

A composição dos custos para implementação dos serviços previstos para capacitação de gestores, apresentados no **Quadro 10.4**, 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	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	310

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
 BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Quadro 10.4 – Estimativa de custos

Nº	Especificação	Unidade	Qte.	Custo Unitário (R\$)	Custo Total (R\$)
Equipe Técnica					
1	Coordenação Geral	mês	12	5.550,00	66.600,00
2	Instrutor - Desenvolvimento Rural Sustentável	mês	5	3.700,00	18.500,00
3	Instrutor - Recursos Hídricos	mês	3	3.700,00	11.100,00
4	Instrutor - Reflorestamento e sistema Agroflorestal	mês	2	3.700,00	7.400,00
5	Secretaria	mês	12	1.480,00	17.760,00
				Sub-Total	121.360,00
Transporte e Despesas com Locomoção					
1	Veículo 4X4 a diesel	mês	12	3.500,00	42.000,00
2	Combustível	litros	3200	2,05	6.560,00
3					0,00
				Sub-Total	48.560,00
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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 311
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
 BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

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.	70	120,00	8.400,00
5	Registro fotográfico - equipamento	un.	3	400,00	1.200,00
6	Confecção de faixas informativas	un.	34	120,00	4.080,00
7	Impressão do relatório Final	un.	34	375,00	12.750,00
8	Encadernação dos relatórios de acompanhamento	un.	6	6,00	36,00
9	Confecção de CD's dos relatórios	un.	34	4,00	136,00
Sub-Total					106.502,00
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					275.828,60
Encargos e Impostos					
1	Encargos sociais (mensalista)		84,04%		101.990,94
2	Custo Administrativo		10,00%		27.582,86
3	Remuneração da Empresa		12,00%		33.099,43
4	Despesas Fiscais		16,62%		45.842,71
Sub-Total					208.515,95
TOTAL GERAL					484.344,55

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 312
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

10.10. 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.

10.11. Bibliografia Relacionada

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	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	313

10.12.Ficha-Resumo

  			
FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3			
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 Médio e Baixo Jequitinhonha (JQ3) 84% dos estabelecimentos pertencem a agricultura familiar, esses estabelecimentos ocupavam apenas 35%, ou 749.718 hectares da área, já os estabelecimentos não familiares representavam 16% do total e ocupavam 65% 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 JQ3 essas informações que estão diretamente ligadas à sustentabilidade da agricultura familiar alcançaram níveis preocupantes em se tratando da sua fundamental importância para agricultura.</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 Médio e Baixo Jequitinhonha (JQ3), a mesma possuía no ano de 2000 o total de 197.473 habitantes e em 2010 o total de 181.828 habitantes, os dados mostram claramente a existência do êxodo rural, a partir desses dados observa-se o crescimento de população urbana em aproximadamente 10% e a diminuição da população em aproximadamente 8%, 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 JQ3, 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>			
<p>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 JQ3, através de gestores capacitados para multiplicação das informações adquiridas.</p> <p>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.</p>			

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	314

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Prazo de Execução: 1 anos (3 Fases)	Prioridade: Média
Estimativa de Custos: R\$ 484.344,55	Execução: Curto Prazo
Instituições Responsáveis: Secretaria de Agricultura; 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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 315
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

11. AÇÃO PROGRAMÁTICA F - DESENVOLVIMENTO DA AGRICULTURA IRRIGADA EMPRESARIAL , INCREMENTO DA DISPONIBILIDADE HÍDRICA E ORIENTAÇÃO PARA O USO EFICIENTE DA ÁGUA

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	316

SUMÁRIO

11. AÇÃO PROGRAMÁTICA F - DESENVOLVIMENTO DA AGRICULTURA IRRIGADA EMPRESARIAL , INCREMENTO DA DISPONIBILIDADE HÍDRICA E ORIENTAÇÃO PARA O USO EFICIENTE DA ÁGUA.....	316
11.1. Introdução.....	319
11.2. Justificativa.....	319
11.3. Objetivos.....	322
11.4. Metas.....	322
11.5. Metodologia e Descrição do Programa.....	322
11.6. Inter-Relação com Outros Programas.....	326
11.7. Recursos Humanos e Materiais.....	327
11.8. Instituições Envolvidas.....	328
11.9. Cronograma Físico-Financeiro de Execução.....	328
11.10. Estimativa de Custos e Possíveis Fontes de Financiamento.....	331
11.11. Legislação Aplicável.....	331
11.12. Acompanhamento e Avaliação:.....	331
11.13. Bibliografia Relacionada.....	332
11.14. Ficha-Resumo.....	333
11.15. Apêndice I – Orientações para o uso eficiente da água.....	334

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	317

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 11.1 – BARRAGENS EXISTENTES, EM PROJETO E PROPOSTA PELO PDRH-JQ3.....	321
FIGURA 11.2 - CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DE EXECUÇÃO DA AÇÃO PROGRAMÁTICA.....	329
FIGURA 11.3 - CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DE EXECUÇÃO DA AÇÃO PROGRAMÁTICA (CONTINUAÇÃO)	330

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 11.1 – METAS PARA INCREMENTO DA ÁREA IRRIGADA	322
QUADRO 11.2 - CARACTERÍSTICA DOS 7 BARRAMENTOS UTILIZADOS.	324
QUADRO 11.3 – VALORES ESTIMADOS DAS BARRAGENS EM ESTUDO.	325
QUADRO 11.4 - PERCENTUAL DOS CUSTOS NA CONSTRUÇÃO DE BARRAGENS	326

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	318

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 ampliação da agricultura irrigada na bacia do Médio e Baixo Jequitinhonha. Assim, elenca-se as principais alternativas de suprimento para o incremento das áreas potencialmente irrigáveis de maneira que atenda as 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 – JQ3 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 nos municípios da bacia do baixo Jequitinhonha, a área irrigada de aproximadamente 6.800 ha, sendo que a área interna à bacia possui uma demanda de aproximadamente 3,1 m³/s.

Afluentes como o Ribeirão São João, Itinga, Ribeirão São Pedro, apresentam prognósticos de comprometimento crítico de suas disponibilidades nos cenários futuros. A Ruralminas prevê neste cenário de dinamismo Agro-silvo pastoril, a construção das Barragens de Itinga (3,35 m³/s) e Giru (0,91 m³/s), sendo estes valores estimados por este Plano.

A infraestrutura hídrica da bacia se restringe a bacia do Rio Salinas, onde foram construídas as barragens de Salinas, Bananal e Caraíbas, cujos perímetros irrigados ainda não foram plenamente implantados. E apesar da grande disponibilidade de água na calha do Jequitinhonha, existem áreas propícias à irrigação nos afluentes, necessitando de obras de regularização para perenização de afluentes para fins de proporcionar o seu aproveitamento.

Os balanços entre disponibilidade e demanda, já considerando as áreas aptas à irrigação, apontam que no cenário realização do potencial podem ser irrigados 19.370 hectares no baixo Jequitinhonha. Entretanto, para concretização desta meta, é de vital importância que os

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	319

empreendimentos que incrementem a oferta de água na Bacia JQ3 passem por estudos mais detalhados que atestem sua viabilidade.

Este Plano propõe alguns eixos barráveis na bacia hidrográfica do baixo e médio rio Jequitinhonha, conforme a **Figura 11.1**.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	320

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

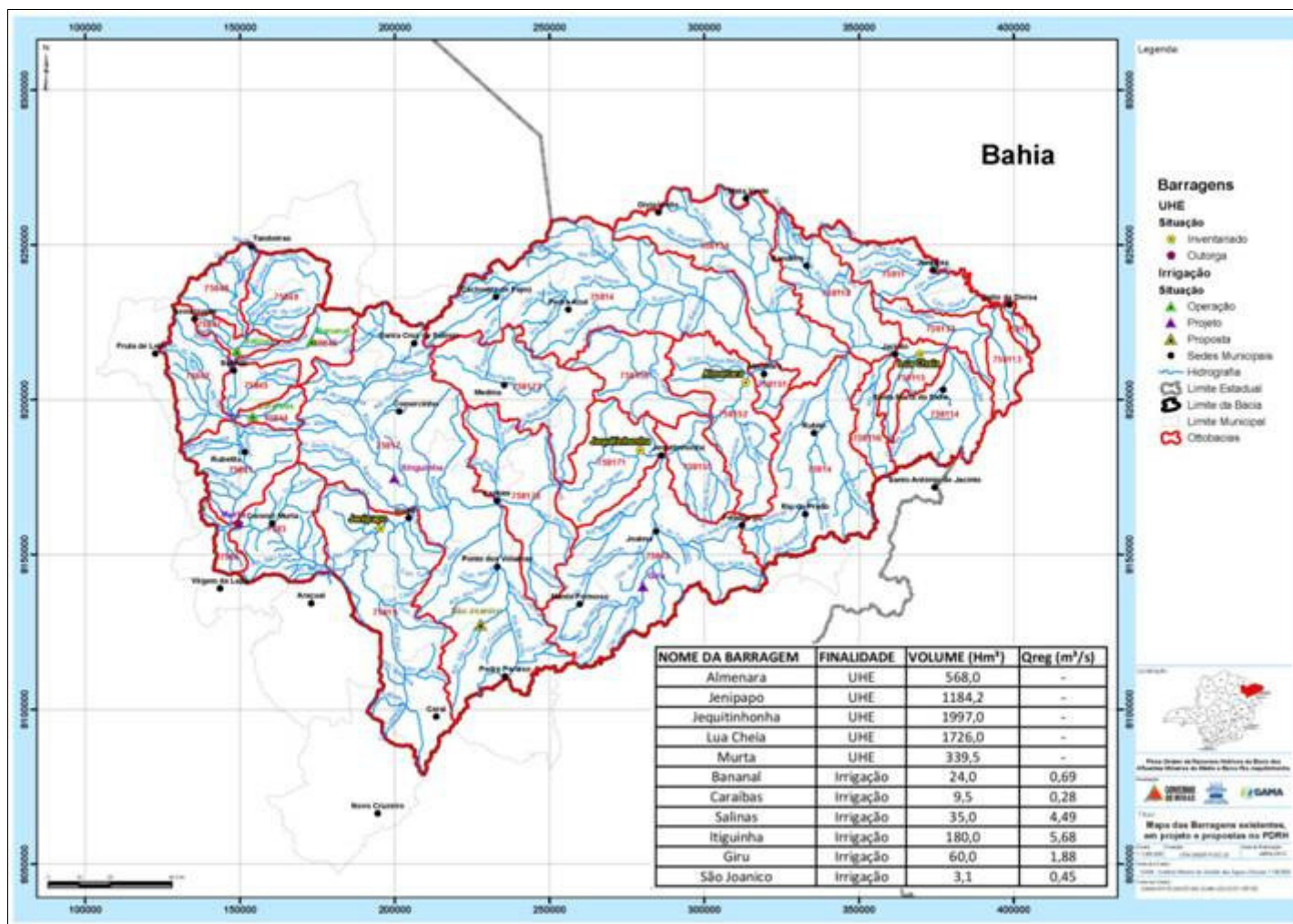


Figura 11.1 – Barragens Existentes, em Projeto e Proposta pelo PDRH-JQ3.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 321
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

11.3. Objetivos

O objetivo dessa Ação Programática é conceber estudos voltados a avaliar a viabilidade técnica, ambiental e econômica de alternativas que incrementem a disponibilidade hídrica e fomentem a agricultura irrigada sustentável na bacia do Alto rio Jequitinhonha (JQ3).

Neste contexto destacam-se como objetivos específicos a execução dos estudos das barragens Itinguinha, Giru e São Joanico, os quais são: 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**.

11.4. Metas

Incrementar da área irrigada de 6.884,70 hectares para 26.254,74 hectares, em 20 anos, com o auxílio de obras de regularização de vazões que incrementem a disponibilidade hídrica atual na bacia do baixo Jequitinhonha, conforme quadro abaixo.

Quadro 11.1 – Metas para incremento da área irrigada

Ano	Área Irrigada Incremental (ha)	Acumulada (ha)
2012	6.884,70	6.884,70
2017	1.781,0	8.665,69
2022	1.692,0	10.357,66
2027	8.198,1	18.555,74
2032	7.699,0	26.254,74

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,

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	322

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;
- Estimar o período que o estudo de concepção levará para ser concluído;
- Realizar a caracterizar sócio-econômica da região sofrerá a intervenção, no intuito de encontrar potenciais culturas e setores econômico 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;
- Levantamento planialtimétrico da localidade do barramento;
- Conhecimento da disponibilidade dos proprietários em desapropriar (ceder) área a ser inundada.

No que concerne à 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 perenezição 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

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	323

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.

Os eixos barráveis identificados, projetados ou propostos no âmbito do plano JQ3 são: as Barragens Giru, Itinguinha e São Joanico.

Para a estimativa dos custos de desenvolvimento estudos de viabilidade e projeto básico das Barragens supracitadas teve-se como referência “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 apresentados na **Quadro 11.2**.

Quadro 11.2 - Característica dos 7 Barramentos Utilizados.

Barragem	Volume (hm ³)	Área (km ²)	Q _{MLT} (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, estimado em R\$ 53.927.126,62 por m³/s regularizado, resultando nos valores apresentados na **Quadro 11.2**. Importante destacar que na análise para encontrar o custo médio do investimento na barragem São Joanico, foram desprezadas as barragens Rochedo, Itinguinha e Setubinha, pois seus valores de vazões regularizadas destoam consideravelmente em relação ao porte do barramento de São Joanico, conforme pode ser visto no **Quadro 11.3**.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 324
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

Para as Barragem de Giru e Itinguinha, o próprio **Quadro 11.2** traz os seus valores de investimento. Assim, no **Quadro 11.3** podem ser encontrados valores estimados para as barragens em tela.

Quadro 11.3 – Valores Estimados das Barragens em Estudo.

Barragem	$Q_{med}(m^3/s)$	Valor (R\$)
Giru	1,42	81.785.051,67
São Joanico	0,90	48.534.413,96
Itinga	4,50	119.857.400,00

No entanto, os valores encontrados no **Quadro 11.3** 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.

Ainda é importante lembrar que o trabalho supracitado que traz o projeto de 7 barragens na semiárido mineiro fixa porcentagens para cada fase da construção do barramento, conforme **Quadro 11.4**, que são utilizados para estimar os valores para as Barragens em estudo.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 325
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

Quadro 11.4 - Percentual dos custos na Construção de Barragens .

Etapa	%	Barragem		
		Giru	São Joanico	Itinga
Visita de Reconhecimento de Área	0,1	81.785,05	48.534,41	119.857,40
Estudos de Viabilidade do Projeto	0,4	327.140,21	194.137,66	479.429,60
Elaboração do Projeto Básico de Engenharia	2,5	2.044.626,29	1.213.360,35	2.996.435,00
Elaboração dos Estudos Ambientais	2	1.635.701,03	970.688,28	2.397.148,00
Licenciamento Ambiental do Projeto	0,5	408.925,26	242.672,07	599.287,00
Elaboração do Projeto Executivo de Engenharia	3	2.453.551,55	1.456.032,42	3.595.722,00
Licença de Instalação – LI da Obra	1	817.850,52	485.344,14	1.198.574,00
Implantação das Obras da Barragem	85	69.517.293,92	41.254.251,87	101.878.790,00
Administração do Projeto e Obras de Construção	5	4.089.252,58	2.426.720,70	5.992.870,00
Licenciamento Ambiental de Operação da Barragem	0,5	408.925,26	242.672,07	599.287,00
Total	100	81.785.051,67	48.534.413,96	119.857.400,00

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	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	326

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 – JQ3 forem postas em prática pelo CBH JQ3, 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 JQ3. 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-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	327

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 20 anos (2012 – 2032) e R\$ 250.176.865 (duzentos e cinquenta milhões, cento e setenta e seis mil oitocentos e sessenta e cinco centavos) para a confecção de estudos de viabilidade técnica-econômica, projetos e execução de obras que possibilitem o incremento da oferta hídrica na bacia do baixo e médio 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-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	328

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Etapas	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	
Ação Proposta: Barragem Itinguinha																					
Visita de Reconhecimento de Área	119.857,40																				
Estudos de Viabilidade do Projeto		239.714,80	239.714,80																		
Elaboração do Projeto Básico de Engenharia				998.811,67	998.811,67	998.811,67															
Elaboração dos Estudos Ambientais							1.198.574,00	1.198.574,00													
Licenciamento Ambiental do Projeto									599.287,00												
Elaboração do Projeto Executivo de Engenharia									1.198.574,00	1.198.574,00	1.198.574,00										
Licença de Instalação – LI da Obra												1.198.574,00									
Implantação das Obras da Barragem													16.979.798,33	16.979.798,33	16.979.798,33	16.979.798,33	16.979.798,33	16.979.798,33	16.979.798,33	16.979.798,33	
Administração do Projeto e Obras de Construção													998.811,67	998.811,67	998.811,67	998.811,67	998.811,67	998.811,67	998.811,67	998.811,67	
Licenciamento Ambiental de Operação da Barragem																					599.287,00
Ação Proposta: Barragem Giru																					
Visita de Reconhecimento de Área	81.785,05																				
Estudos de Viabilidade do Projeto		163.570,10	163.570,10																		
Elaboração do Projeto Básico de Engenharia				681.542,10	681.542,10	681.542,10															
Elaboração dos Estudos Ambientais							817.850,52	817.850,52													
Licenciamento Ambiental do Projeto									408.925,26												
Elaboração do Projeto Executivo de Engenharia									817.850,52	817.850,52	817.850,52										
Licença de Instalação – LI da Obra												817.850,52									
Implantação das Obras da Barragem													11.586.215,65	11.586.215,65	11.586.215,65	11.586.215,65	11.586.215,65	11.586.215,65	11.586.215,65	11.586.215,65	
Administração do Projeto e Obras de Construção													681.542,10	681.542,10	681.542,10	681.542,10	681.542,10	681.542,10	681.542,10	681.542,10	681.542,10
Licenciamento Ambiental de Operação da Barragem																					408.925,26
Ação Proposta: Barragem São Joanico																					
Visita de Reconhecimento de Área																					
Estudos de Viabilidade do Projeto																					
Elaboração do Projeto Básico de Engenharia																					
Elaboração dos Estudos Ambientais																					
Licenciamento Ambiental do Projeto																					
Elaboração do Projeto Executivo de Engenharia																					
Licença de Instalação – LI da Obra																					
Implantação das Obras da Barragem																					
Administração do Projeto e Obras de Construção																					
Licenciamento Ambiental de Operação da Barragem																					

Figura 11.2 - Cronograma físico-financeiro de execução da Ação Programática

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Etapas	2023		2024		2025		2026		2027		2028		2029		2030		2031		2032	
	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
Ação Proposta: Barragem Itinguinha																				
Visita de Reconhecimento de Área																				
Estudos de Viabilidade do Projeto																				
Elaboração do Projeto Básico de Engenharia																				
Elaboração dos Estudos Ambientais																				
Licenciamento Ambiental do Projeto																				
Elaboração do Projeto Executivo de Engenharia																				
Licença de Instalação – LI da Obra																				
Implantação das Obras da Barragem																				
Administração do Projeto e Obras de Construção																				
Licenciamento Ambiental de Operação da Barragem																				
Ação Proposta: Barragem Giru																				
Visita de Reconhecimento de Área																				
Estudos de Viabilidade do Projeto																				
Elaboração do Projeto Básico de Engenharia																				
Elaboração dos Estudos Ambientais																				
Licenciamento Ambiental do Projeto																				
Elaboração do Projeto Executivo de Engenharia																				
Licença de Instalação – LI da Obra																				
Implantação das Obras da Barragem																				
Administração do Projeto e Obras de Construção																				
Licenciamento Ambiental de Operação da Barragem																				
Ação Proposta: Barragem São Joanico																				
Visita de Reconhecimento de Área	48.534,41																			
Estudos de Viabilidade do Projeto		97.068,83	97.068,83																	
Elaboração do Projeto Básico de Engenharia				404.453,45	404.453,45	404.453,45														
Elaboração dos Estudos Ambientais							485.344,14	485.344,14												
Licenciamento Ambiental do Projeto									242.672,07											
Elaboração do Projeto Executivo de Engenharia									485.344,14	485.344,14	485.344,14									
Licença de Instalação – LI da Obra												485.344,14								
Implantação das Obras da Barragem													6.875.708,64	6.875.708,64	6.875.708,64	6.875.708,64	6.875.708,64	6.875.708,64	6.875.708,64	
Administração do Projeto e Obras de Construção													404.453,45	404.453,45	404.453,45	404.453,45	404.453,45	404.453,45	404.453,45	
Licenciamento Ambiental de Operação da Barragem																				242.672,07

Figura 11.3 - Cronograma físico-financeiro de execução da Ação Programática (Continuação)

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-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	331

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-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	332

11.14. Ficha-Resumo

  																		
<p>FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3</p>																		
<p>Ação Programática F: Desenvolvimento da agricultura irrigada empresarial</p>																		
<p>Programa de Ação 4: Agricultura Irrigada</p>																		
<p>Justificativa: Estima-se que nos municípios da bacia do baixo Jequitinhonha, a área irrigada de aproximadamente 6.800 ha, sendo que a área interna à bacia possui uma demanda de aproximadamente 3,1 m³/s.</p> <p>Afluentes como o Ribeirão São João, Itinga, Ribeirão São Pedro, apresentam prognósticos de comprometimento crítico de suas disponibilidades nos cenários futuros. A Ruralminas prevê neste cenário de dinamismo Agro-silvo pastoril, a construção das Barragens de Itinga (3,35 m³/s) e Giru (0,91 m³/s), sendo estes valores estimados por este Plano.</p> <p>Estima-se que a área irrigada na bacia do JQ3 possa ser incrementada em 19.370 hectares, considerando seus afluentes.</p> <p>A infraestrutura hídrica da bacia se restringe a bacia do Rio Salinas, onde foram construídas as barragens de Salinas, Bananal e Caraíbas, cujos perímetros irrigados ainda não foram plenamente implantados.</p>																		
<p>Objetivos e Metas: Realizar estudos que avaliem e promovam o incremento da área irrigada conforme tabela abaixo.</p>																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Área Irrigada Incremental (ha)</th> <th>Acumulada (ha)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">2012</td> <td style="text-align: center;">6.884,70</td> <td style="text-align: center;">6.884,70</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2017</td> <td style="text-align: center;">1.781,0</td> <td style="text-align: center;">8.665,69</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2022</td> <td style="text-align: center;">1.692,0</td> <td style="text-align: center;">10.357,66</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2027</td> <td style="text-align: center;">8.198,1</td> <td style="text-align: center;">18.555,74</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2032</td> <td style="text-align: center;">7.699,0</td> <td style="text-align: center;">26.254,74</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Área Irrigada Incremental (ha)	Acumulada (ha)	2012	6.884,70	6.884,70	2017	1.781,0	8.665,69	2022	1.692,0	10.357,66	2027	8.198,1	18.555,74	2032	7.699,0	26.254,74
Ano	Área Irrigada Incremental (ha)	Acumulada (ha)																
2012	6.884,70	6.884,70																
2017	1.781,0	8.665,69																
2022	1.692,0	10.357,66																
2027	8.198,1	18.555,74																
2032	7.699,0	26.254,74																
<p>Ativar o potencial hídrico abaixo relacionado, através de obras de acumulação:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Barragem</th> <th>Q_{reg}(m³/s)</th> <th>Valor (R\$)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Giru</td> <td style="text-align: center;">1,42</td> <td style="text-align: center;">81.785.051,67</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">São Joanico</td> <td style="text-align: center;">0,90</td> <td style="text-align: center;">48.534.413,96</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Itinga</td> <td style="text-align: center;">4,50</td> <td style="text-align: center;">119.857.400,00</td> </tr> </tbody> </table>	Barragem	Q _{reg} (m ³ /s)	Valor (R\$)	Giru	1,42	81.785.051,67	São Joanico	0,90	48.534.413,96	Itinga	4,50	119.857.400,00						
Barragem	Q _{reg} (m ³ /s)	Valor (R\$)																
Giru	1,42	81.785.051,67																
São Joanico	0,90	48.534.413,96																
Itinga	4,50	119.857.400,00																
<p>Descrição Sucinta:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Identificação de eixos de barragens para compatibilização das demandas de irrigação; 2) Avaliação da disponibilidade hídrica das barragens de Giru e Itinga; 																		
<p>Prazo de Execução: 20 anos (2013 – 2032)</p>																		
<p>Prioridade: Alta</p>																		
<p>Estimativa de Custos: R\$ 250.176.865,63</p>																		
<p>Execução: Imediata</p>																		
<p>Instituições Responsáveis: Ruralminas, IGAM, DNOCS, IDENE, Ministério da Integração.</p>																		

<p>Contrato</p> <p>2241.0101.07.2010</p>	<p>Código</p> <p>GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01</p>	<p>Data de Emissão</p> <p>24/06/2013</p>	<p>Página</p> <p>333</p>
--	--	--	--------------------------

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 JQ3, 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-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	334

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).

O projetista deverá utilizar a precipitação efetiva (Pe), utilizando o método desenvolvido pela FAO através do FAOCLIM.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	335

Com base no balanço hídrico, será possível identificar o mês de maior demanda - Qo (m³/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 JQ3, 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.

Mês	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:

ETo - Evapotranspiração de Referência
Kc - Coeficiente de cultivo
ETc - Evapotranspiração da Cultura

PM - Precipitação média
PE - Precipitação efetiva corrigida
NIL - Necessidade de irrigação líquida
DML - Demanda mensal líquida

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 336
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

Tabela 2 – Exemplo de cálculo da demanda total de água para o projeto.

Mês	LIL (mm/dia)	Ks	NIB (mm/mês)	DMB (m³/ha/mês)	QU (l/s/ha)	LIB (mm/dia)	Q (m³/dia)	Qo (m³/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)

Qo - Volume a ser outorgado (m³/mês)

A seguir são mostradas as fórmulas das simbologias descritas na **Tabela 1** e **Tabela 2**.

$$NIL = PE - ETr$$

$$DML = NIL \times 10$$

$$LIL = \frac{NIL}{DTM}$$

$$NIB = \frac{NIL}{Ef}$$

$$DMB = NIB \times 10$$

$$Qu = \frac{DMB}{DTM \times HTD \times 3,6}$$

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 337
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

$$LIB = \frac{LIL \times Ks}{Ef}$$

$$Q = LIB \times 10 \times AI$$

$$Qo = Q \times DTM$$

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 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 338
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	339

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-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	340

SUMÁRIO

12. AÇÃO PROGRAMÁTICA G – DESENVOLVIMENTO DE ATIVIDADES DE LAZER E TURISMO DE NATUREZA, HISTÓRICO E CULTURAL	340
12.1. Introdução	343
12.1.1. Projeto Guia de Produtos e Serviços.....	355
12.1.2. Projeto de implantação de receptivos domiciliares.....	355
12.1.3. Projeto de criação de rotas turística	357
12.2. Objetivos	357
12.2.1. Guia de Produtos e Serviços Turísticos do JQ3	357
12.2.2. Projeto de implantação de receptivos domiciliares.....	358
12.2.3. Projeto “Turismo Rural nas fazendas produtoras de cachaça”	358
12.3. Justificativa	359
12.4. Metas	359
12.5. Metodologia e Descrição do Programa	361
12.5.1. Projeto “Guia de Produtos e Serviços Turísticos da bacia JQ3”	361
12.5.2. Projeto implantação de receptivos domiciliares	364
12.5.3. Projeto Rota das fazendas produtoras de cachaça.....	365
12.5.4. Projeto incentivo ao turismo de pesca	365
12.6. Recursos Humanos e Materiais	367
12.7. Cronograma Físico de Execução	371
12.8. Inter-Relação com Outros Programas	377
12.9. Instituições Envolvidas.....	377
12.9.1. Estimativa de Custos e Possíveis Fontes de Financiamento	378
12.10. Legislação Aplicável	379
12.11. Acompanhamento e Avaliação	379
12.12. Bibliografia Relacionada	381
12.13. Ficha-Resumo	382

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	341

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 12.1 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DAS TRÊS UPRGH QUE COMPÕEM A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO JEQUITINHONHA.....	344
FIGURA 12.2 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA BACIA DO JEQUITINHONHA EM MINAS GERAIS.....	345
FIGURA 12.3 - PEDRA AZUL	348
FIGURA 12.4 - REG. SERRA NEGRA/RIO ARAÇUAÍ – AFLUENTE DO JEQUITINHONHA	348
FIGURA 12.5 - FAZENDA EM SALINAS	349
FIGURA 12.6 - FAZENDA ÁGUA BRANCA DOS AMARAL – COMERCINHO/MG	349
FIGURA 12.7 - BARRAGEM EM SALINAS	350
FIGURA 12.8 - RUBIM	350
FIGURA 12.9 -NOVO CRUZEIRO – ESTAÇÃO FERROVIÁRIA.....	351
FIGURA 12.10 - PRODUÇÃO DE CACHAÇA EM NOVO CRUZEIRO	351
FIGURA 12.11 - ALMENARA: PONTE SOBRE O RIO JEQUITINHONHA	352
FIGURA 12.12 - ITAOBIM	352

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 12.1 - PATAMARES DE CENÁRIO PARA O TURISMO	347
QUADRO 12.2 - PROJETO “GUIA DE PRODUTOS E SERVIÇOS TURÍSTICOS BACIA JQ3”	360
QUADRO 12.3 - PROJETO IMPLANTAÇÃO DE RECEPTIVOS DOMICILIARES	360
QUADRO 12.4 - PROJETO ROTA DAS FAZENDAS PRODUTORAS DE CACHAÇA	361
QUADRO 12.5 - PROJETO INCENTIVO AO TURISMO DE PESCA	361
QUADRO 12.6 - GUIA DE PRODUTOS E SERVIÇOS TURÍSTICOS BACIA JQ3	367
QUADRO 12.7 - PROJETO IMPLANTAÇÃO DE RECEPTIVOS DOMICILIARES	368
QUADRO 12.8 - PROJETO ROTA DAS FAZENDAS PRODUTORAS DE CACHAÇA	369
QUADRO 12.9 - PROJETO INCENTIVO AO TURISMO DE PESCA	370
QUADRO 12.10 - GUIA DE PRODUTOS E SERVIÇOS TURÍSTICOS BACIA JQ3	371
QUADRO 12.11- IMPLANTAÇÃO DE RECEPTIVOS DOMICILIARES.....	373
QUADRO 12.12 - PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DE ROTAS TURÍSTICAS DAS FAZENDAS PRODUTORAS DE CACHAÇA BACIA JQ3.....	375
QUADRO 12.13 - PROJETO DE INCENTIVO A PESCA.....	376
QUADRO 12.14 – ESTIMATIVA DE CUSTOS	378

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	342

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 Mineiros do Médio e Baixo Rio Jequitinhonha – bacia JQ3.

O Plano 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.

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 “Guia de Produtos e Serviços Turísticos”**
- 2. Projeto implantação de receptivos domiciliares**
- 3. Projeto Rota Turística das fazendas produtoras de cachaça**
- 4. Incentivo ao turismo de pesca**

Busca-se, a partir da implementação deste 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 município de Belmonte-BA.

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

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 343
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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)**

O JQ3 é composto pelas cidades de Almenara, Bandeira, Cachoeira do Pajeú, Caraiá, Comercinho, Coronel Murta, Divisópolis, Felisburgo, Itaobim, Itinga, Jacinto, Jequitinhonha, Joaima, Jordânia, Mata Verde, Medina, Monte Formoso, Novorizonte, Padre Paraíso, Pedra Azul, Ponto dos Volantes, Rio do Prado, Rubelita, Rubim, Salinas, Salto da Divisa, Santa Cruz de Salinas, Santa Maria do Salto e Taiobeiras. Com sede fora da bacia estão Araçuaí, Fruta de Leite, Novo Cruzeiro, Santo Antônio do Jacinto e Virgem de Lapa.

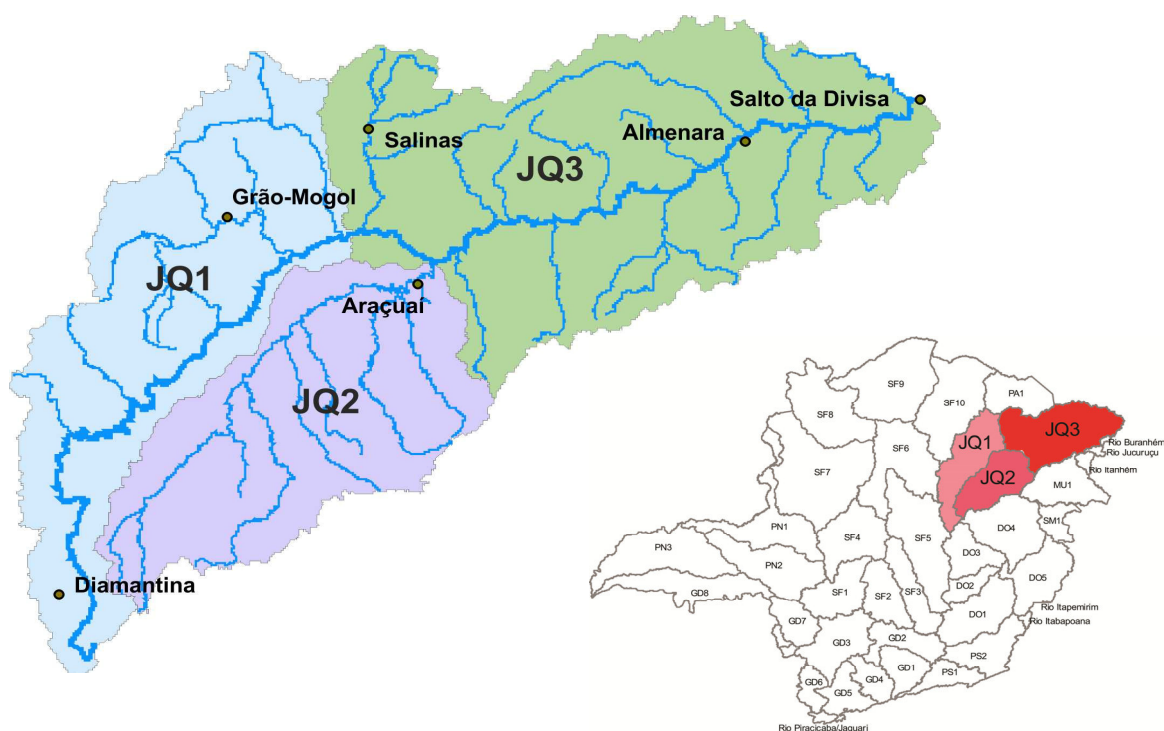


Figura 12.1 - Mapa de localização das três UPGRH que compõem a bacia hidrográfica do rio Jequitinhonha.

Fonte: Plano diretor de recursos hídricos da bacia hidrográfica do médio e baixo Rio Jequitinhonha (JQ3)

Este programa contemplará ações a serem desenvolvidas na bacia hidrográfica - JQ3.

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,

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	344

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 historia foi completamente vinculada ao conteúdo mineral.

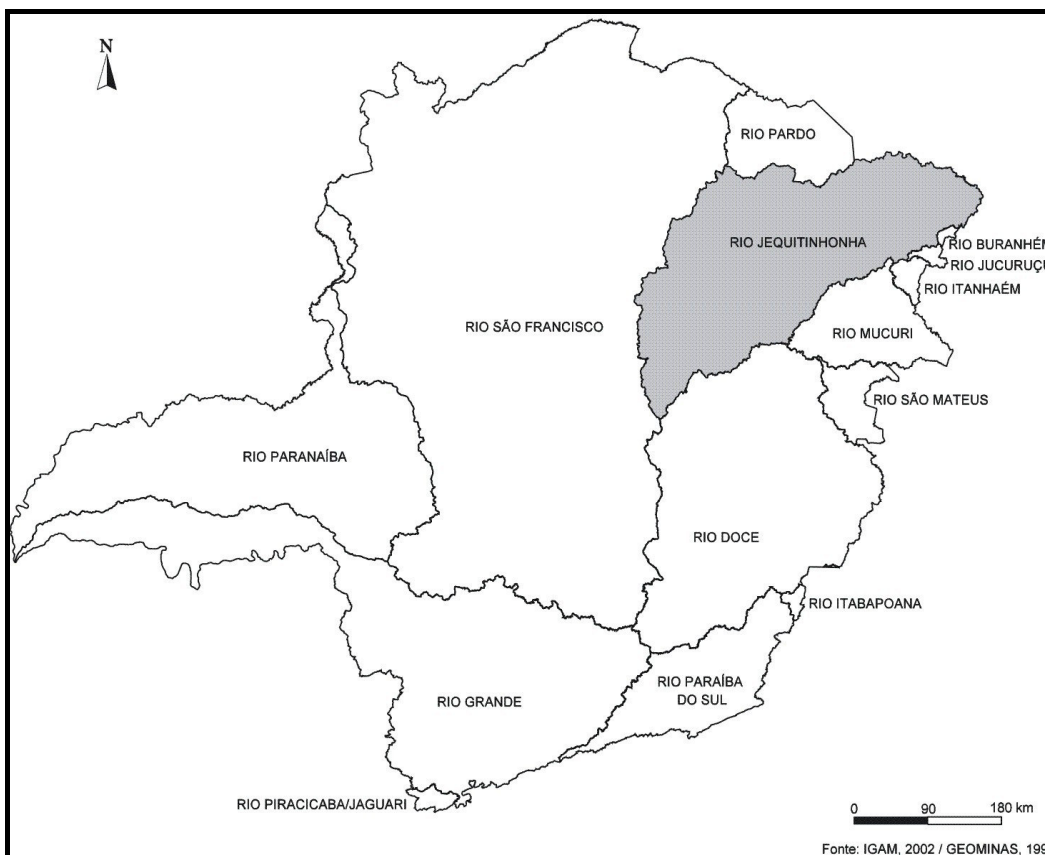


Figura 12.2 - Mapa de localização da bacia do Jequitinhonha em Minas Gerais

Turismo

Segundo De La Torre (1992), o turismo é o fenômeno social que consiste no deslocamento voluntário e temporário de indivíduos ou grupo de pessoas que, fundamentalmente por motivos de recreação, descanso, cultura ou saúde, saem de seu local de residência habitual para outro,

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 345
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

sem exercer atividade lucrativa, nem remunerada, gerando assim múltiplas inter-relações de importância social, econômica e cultural.

O turismo, para se tornar uma alternativa econômica que alcance e respeite a sustentabilidade dos recursos naturais e culturais, deve vencer o desafio da conciliação entre a atração e satisfação do visitante e a conservação do patrimônio socioambiental (FONTES e VITORINO, 2003 *apud* LACERDA, 2005).

A atividade turística pode levar a um desenvolvimento sustentável, principalmente das pequenas comunidades, desde que a comunidade local participe tanto no planejamento como na implantação da atividade.

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, necessita de ações que estruturem e possibilitem a formatação de produtos e roteiros turísticos que podem vir a ser futuramente comercializados por agências e receptivos turísticos, gerando assim a possibilidade do desenvolvimento social local por meio do turismo.

O **Quadro 12.1** apresenta os níveis patamares de cenário para o turismo em alguns municípios da bacia JQ3.

Pela tabela acima, nota-se que alguns municípios já possuem potenciais para diversas modalidades do turismo: turismo ecológico, agro turismo, turismo agro ecológico, turismo rural. É importante ressaltar que a região possui pelo o menos 04 municípios produtores de cachaça já reconhecidos em Minas Gerais e, portanto a criação do *Circuito das Fazendas Produtoras de Cachaça do Jequitinhonha pode vir a ser um roteiro integrado com 04 municípios (Salinas, Novorizonte, Comercinho e Novo Cruzeiro), possibilitando a diversificação de roteiros turísticos integrados na região, alinhada à preservação dos recursos hídricos e à outras atividades que podem ser inseridas neste circuito: banho em cachoeiras, pesca, passeios a cavalos, caminhadas ecológicas.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	346

Quadro 12.1 - Patamares de cenário para o turismo

Município	Atividades e Características	Turismo potencial
Almenara	Pecuária, agricultura, comércio e turismo.	Turismo Rural, turismo agro ecológico e Turismo de aventura
Bandeira	Recursos naturais	Turismo ecológico e de aventura
Carai	Agricultura	Turismo Rural
Comercinho	Pecuária, patrimônio natural e produção de cachaça	* Circuito das fazendas produtoras de cachaça e Turismo ecológico
Coronel Murta	Patrimônio Natural	Turismo ecológico
Felisburgo	Agricultura e pecuária	Turismo Rural
Itinga	Patrimônio natural	Turismo Ecológico
Jequitinhonha	Patrimônio Natural e agricultura	Turismo agro ecológico
Itaobim	Patrimônio Natural e agricultura	Turismo agro ecológico
Ponto dos Volantes	Agricultura, pecuária de leite, comércio	Agro turismo
Pedra Azul	Patrimônio Natural	Turismo ecológico
Salinas	Agricultura, pecuária, produção de cachaça	Circuito das fazendas produtoras de cachaça Agro turismo
Salto da Divisa	Patrimônio Natural	Turismo ecológico
Taiobeiras	Agricultura	Agro turismo
Novo Cruzeiro	Patrimônio ferroviário e produção de cachaça.	Circuito das fazendas produtoras de cachaça
Santo Antônio do Jacinto	Patrimônio Natural	Turismo ecológico
Novorizonte	Agricultura e produção de cachaça	Circuito das fazendas produtoras de cachaça e agro turismo

Fonte: Site dos municípios/2012

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 347
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3



Figura 12.3 - Pedra Azul
Foto: <http://formacaoe.blogspot.com.br/>



Figura 12.4 - Reg. Serra Negra/Rio Araçuaí – Afluente do Jequitinhonha
Fonte: <http://br.viarural.com>

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 348
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3



Figura 12.5 - Fazenda em Salinas
Fonte: <http://salinas.olx.com.br>



Figura 12.6 - Fazenda Água Branca dos Amaral – Comercinho/MG
Fonte: <http://www.citybrazil.com.br/>

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 349
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3



Figura 12.7 - Barragem em Salinas
Fonte: <http://saudadesalinas.blogspot.com.br>



Figura 12.8 - Rubim
Fonte: <http://madeinrubim.blogspot.com.br>

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 350
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3



Figura 12.9 -Novo Cruzeiro – Estação Ferroviária
Fonte: <http://www.estacoesferroviarias.com.br>



Figura 12.10 - Produção de cachaça em Novo Cruzeiro
Fonte: <http://circuitodaspedraspreciosas.blogspot.com.br/2011/04/novo-cruzeiro.html>

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 351
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3



Figura 12.11 - Almenara: Ponte sobre o Rio Jequitinhonha

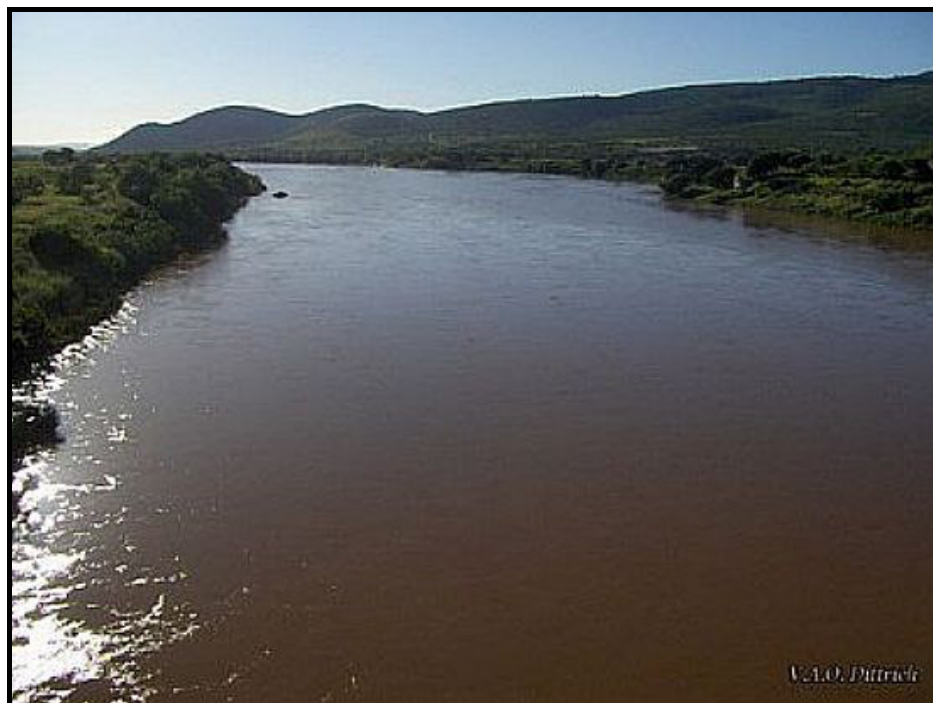


Figura 12.12 - Itaobim

A proposta para o desenvolvimento do turismo pretende reforçar e integrar as diversas ações de valorização do Vale do Jequitinhonha, de forma a construir ações conscientes e

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	352

responsáveis, apontando os aspectos positivos e possibilitando o diálogo com as comunidades locais e diversos atores.

Características e potenciais

A região da Bacia Hidrográfica - JQ3 possui as seguintes características de paisagem:

- Porção média da bacia do rio Jequitinhonha
- Apresenta altitudes entre 200 e 1.200 metros

Grandes afloramentos rochosos convexos, formados de granito ou gnaiss. Também conhecidos como pães-de-açúcar. Formam uma paisagem de forte expressividade visual.

Principalmente nos municípios de Pedra Azul, Medina, Almenara e Jequitinhonha. (LACERDA, 2005).

Alguns dos municípios (Almenara, Jequitinhonha, Bandeira, Jacinto, Pedra Azul) se localizam próximo à Reserva Biológica Federal da Mata Escura, criada para a proteção da Floresta Atlântica e abriga espécies animais presentes no Nordeste de Minas Gerais. Esta reserva abriga ainda inúmeras nascentes de afluentes da margem esquerda do rio Jequitinhonha.

As Reservas Biológicas foram criadas em conformidade com a Lei N.º 4.471, de 15 de Setembro de 1965, que instituiu o Novo Código Florestal, com a Lei N.º 5.197, de 28 de Fevereiro de 1967, que dispõe sobre a Lei de Proteção à Fauna, e, mais recentemente, com a Lei Nº 9.985, de 18 de Julho de 2000, que inclui esta categoria de manejo no Grupo I das Unidades de Proteção Integral (Cap. III, Art. 7), e considera o seu objetivo de criação *“a preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais”* (Cap.III, Art.10). Não são permitidas visitas públicas, exceto se estas são realizadas com objetivos educacionais.

Apesar da diversidade de recursos hídricos, fauna e flora da região, não é permitida a visitação turística na reserva biológica da Mata Escura.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 353
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

A alteração da categoria de reserva biológica integral para Reserva de desenvolvimento Sustentável seria uma das alternativas para permitir que as populações tradicionais utilizassem de forma sustentável os recursos naturais, compatibilizando o seu uso e a conservação da natureza. Permitiria ainda que os municípios afluentes do Rio Jequitinhonha pudessem utilizar o potencial ecológico existente na Mata Escura como meio de desenvolver o turismo ecológico na região.

Alguns municípios da Bacia JQ3 já se destacam em relação à oferta turística como é o caso do município de Almenara que possui uma ponte arqueada e que em épocas de cheia do rio, recebem visitantes que se aventuram em radicais saltos dos mais de 50m de altura da ponte.

Em comércinho se destaca a produção de cachaça, e possui ainda um de seus principais pontos turísticos é a Serra do Sossego, localizada na Fazenda Sossego. A Serra do Sossego tem aproximadamente 756 metros de altura a nível do mar. Além disso, o município possui seu produto mais tradicional – a cachaça, bastante reconhecida na região.

Itaobim é sede da Associação do Circuito Turístico Vale do Jequitinhonha que abrange municípios do médio e baixo Jequitinhonha e tem como principais objetivos de propor ações para desenvolvimento do turismo na região. Este circuito ainda está em fase de registro junto a Secretaria de Estado do Turismo e provavelmente em 2012 estará formalizado. Itaobim ainda possui belas cachoeiras que são exploradas por moradores e visitantes.

Salto da Divisa possui o lago de 42 km, no rio Jequitinhonha, com suas quedas d'água e seus afluentes. Possui tradicionais festas realizadas anualmente, como a de São Sebastião, a de São Cosme e São Damião e a de Nossa Senhora da Aparecida que atrai fiéis e moradores de várias regiões.

Já em Novo Cruzeiro destaca-se a produção de cachaça. O município possui grande relevância histórica, com patrimônios preservados da antiga ferrovia Bahia-Minas e promove anualmente o Festival de Cachaça que atrai visitantes e turistas que movimentam a economia da cidade.

Certamente as outras cidades possuem potencial para o turismo principalmente voltado para as atividades que envolvem a agricultura familiar, pecuária, porém torna-se necessário inventariar estes atrativos de forma a gerar um banco de dados que permitirá a formatação de produtos e

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	354

roteiros integrados compatíveis com as diversidades locais com o apoio dos atores diretamente envolvidos com a atividade turística.

12.1.1. Projeto Guia de Produtos e Serviços

Para se desenvolver as potencialidades turísticas de uma região, é imprescindível que haja planejamento e isto requer informações confiáveis e de qualidade. A oferta turística de uma determinada região engloba tudo aquilo que o local tem para oferecer aos seus turistas atuais e potenciais, sendo representada por um conjunto de atrações, bens e serviços que determinarão a preferência do visitante.

- Os atrativos existentes na região (naturais, culturais, atividades econômicas, realizações técnico-científicas e artísticas, eventos programados);
- Os serviços e equipamentos turísticos (de hospedagem, de alimentação, de agenciamento, de transporte, de lazer e entretenimento, para eventos, etc.);
- A infra-estrutura de apoio ao turismo;

O processo de inventário (identificação) dos bens é necessário, pois é por meio dele que se registra e relaciona todos atrativos que um local turístico dispõe para que se possa gerar informações para embasar futuros projetos. Este instrumento permite identificar e quantificar os atrativos, equipamentos e serviços, possibilitando a definição de prioridades para definição de ações para o desenvolvimento do turismo sustentável.

Esta proposta tem como objetivo investigar o potencial turístico nos municípios localizados no médio e baixo Jequitinhonha, com o intuito de identificar atrativos potenciais e já explorados na região de forma a elaborar produtos e roteiros com a participação da comunidade, propondo ainda ações que garantam a interface entre os municípios localizados no JQ3, a melhor gestão dos recursos hídricos, promovendo a permanência dos turistas e visitantes na região.

12.1.2. Projeto de implantação de receptivos domiciliares

A presença marcante das comunidades quilombolas na região apresenta-se como uma oportunidade para o desenvolvimento do turismo rural nestas comunidades. Desta forma os visitantes podem conhecer um pouco da luta destas comunidades na conquista do direito pelo seu território e para a manutenção da cultura de matriz africana. Além de conhecer um pouco

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	355

das tradições de raízes africanas, os visitantes podem conhecer as belezas naturais e recursos hídricos da região.

De acordo com o Centro de Documentação Eloy Ferreira da Silva - Cedefes, existem aproximadamente 400 comunidades quilombolas no Estado de Minas Gerais distribuídas por mais de 155 municípios. As regiões do estado com maior concentração de comunidades quilombolas são a região norte e a nordeste, com destaque nesta última para o Vale do Jequitinhonha.

Segundo dados da Fundação Palmares, as comunidades quilombolas que estão presentes na bacia do JQ3 são: Almenara (Marobá dos Teixeiras) Jequitinhonha (Mumbuca), Itinga (Jenipapo Pintos), Felisburgo (Paraguai), Joáima (Curral Barreirinho), Virgem da Lapa (Quilombo das almas, Curral Novo, Alto Jequitibá, Poeirinha, Pega e União dos Rosários), Araçuai (Arraial dos Crioulos, Baú).

A proposta de implantação de receptivos domiciliares difere da proposta do Programa Turismo Solidário que é uma modalidade que tem o objetivo despertar no turista solidário um sentimento humanista, para ajudar diretamente no desenvolvimento da região. Ou seja, as pessoas recebem os turistas em casa e em troca recebem diversos apoios voluntários voltados para saúde, lazer, educação promovendo uma relação de cooperação entre as partes.

O Programa Turismo Solidário atualmente contempla 20 localidades na região do Vale do Jequitinhonha e Norte de Minas, porém a falta de recursos no momento impede que o programa possa se expandir para outros locais que também necessitam desenvolver atividades nos moldes do Programa.

Portanto esta proposta visa possibilitar alternativas para geração de renda para as comunidades utilizando da implantação de receptivos domiciliares. Será uma proposta experimental para esta região, considerando a impossibilidade de expansão do programa Turismo Solidário para estas regiões.

Esta proposta contemplará levantamento de residências que estão próximas as margens do Rio Jequitinhonha ou lagos para que possam receber turistas, agregando outros serviços como alimentação, execução de roteiros turísticos, permitindo que o turista possa vivenciar o dia-a-dia do morador e tenha a oportunidade de conhecer os atrativos naturais e culturais da região,

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	356

expressas nas mais belas cachoeiras, rios e paisagens e na confecção do artesanato em barro e cerâmica.

12.1.3. Projeto de criação de rotas turística

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.

Esta proposta visa promover a interlocução entre os atores locais de forma a criar rotas turísticas, promovendo a diversificação da oferta turística na região da bacia incorporando atividades do cotidiano do campo, uso dos recursos hídricos de maneira sustentável, permitindo ainda que o aumento da permanência do turista por mais tempo na região, contribuindo com a geração de renda.

A região da bacia do JQ3 permite ainda que sejam desenvolvidos diversos roteiros turísticos voltadas para valorização do meio ambiente como passeios de balsas que levam visitantes de Almenara a Jequitinhonha, Almenara a Jordânia, Jacinto a Jordânia, Jordânia a Salto da Divisa, Jacinto – Jordânia – Bandeira; e outras atividades de valorização do trabalho de artesanato em barro

12.2. Objetivos

Objetivo Geral

Propor alternativas para desenvolvimento por meio do turismo para os municípios afluentes da bacia hidrográfica JQ3

Objetivos Específicos

Os objetivos específicos são relativos a cada um dos quatro projetos que compõem o presente programa:

12.2.1. Guia de Produtos e Serviços Turísticos do JQ3

- Mapear e caracterizar as atividades e a infraestrutura de apoio ao turismo nos municípios da bacia hidrográfica;

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	357

- Identificar afluentes do Rio Jequitinhonha que possam ser utilizados para atividade turística (banho, pesca, travessias, contemplação);
- Identificar as potencialidades e limitações referentes ao crescimento do setor turístico bem como os riscos relacionados ao aumento do fluxo turístico na região;
- Identificar o nível de organização dos segmentos sociais envolvidos com o turismo na região;
- Identificar as atividades que possam ser apoiadas por meio de projetos que promovam a melhoria do desempenho e o fortalecimento das mesmas;
- Estimular o uso racional dos recursos naturais para o turismo;
- Realizar estudo de mercado atual e potencial ;
- Verificar a imagem turística local, permitindo estratégias de promoção;
- Propor a criação de novos roteiros e produtos integrados para os municípios;
- Incentivar a prática do Turismo Rural e de pesca.

12.2.2. Projeto de implantação de receptivos domiciliares

- Promover a valorização da cultura quilombola na região;
- Possibilitar que as comunidades possam hospedar turistas em suas casas, contribuindo para incrementar a sua renda;
- Promover o intercâmbio entre outras comunidades quilombolas;
- Possibilitar a permanência do visitante por meio de criação de roteiros turísticos na região;

12.2.3. Projeto “Turismo Rural nas fazendas produtoras de cachaça”

- Promover a interlocução entre diversos atores da bacia hidrográfica JQ3;
- Incentivar a implantação de rota turística das fazendas produtoras de cachaça entre os municípios componentes da bacia JQ3;

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	358

- Estimular o contato entre visitante e comunidade local ;
- 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;
- Aproximar os visitantes dos aspectos culturais e sociais da região do Vale do Jequitinhonha;

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. A região ainda possui um grande potencial para o desenvolvimento do ecoturismo e de turismo de aventura.

Percebe-se que apesar de possuir uma diversidade natural e cultural, a região não promove de forma interativa seus produtos e roteiros turísticos e utiliza pouco do potencial natural, cultural e histórico que o Rio Jequitinhonha oferece. A criação da Associação do Circuito Turístico do Vale do Jequitinhonha permitirá que a região alcance o desenvolvimento do turismo responsável e participativo, somadas as ações de preservação ambiental e cultural da região.

O programa de promoção o turismo na bacia JQ3 possibilitará alternativas para o desenvolvimento turístico da região, contribuindo para que a comunidade possa se apropriar da atividade turística como meio de reforçar a identidade cultural local, preservar o meio ambiente e contribuir com o incremento de renda da população.

12.4. Metas

As metas são apresentadas para cada um dos quatro projetos que compõem o presente programa:

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	359

Quadro 12.2 - Projeto "Guia de Produtos e Serviços Turísticos bacia JQ3"

Meta	Descrição	Tempo/duração
Realizar inventário do potencial turístico dos municípios afluentes do Jequitinhonha - JQ3	Realizar visitas, identificar atrativos, equipamentos e serviços locais	Curto prazo
Propor parcerias entre empresários locais para criação de roteiros integrados	Apresentar proposta de criação do "Circuito da Cachaça", permitindo visitas de turistas nos alambiques	Curto prazo
Mapear agências e receptivos da região e propor comercialização dos roteiros	Reunir agentes receptivos e emissores e apresentar produtos e roteiros formatados para que possam incorporá-los em suas ofertas	Curto prazo
Sensibilizar a comunidade local sobre a importância da preservação do meio natural, inclusive para o turismo	Promover reuniões com as comunidades, envolvendo-as no desenvolvimento do turismo responsável	Curto a Médio prazo
Captar e ampliar a oferta de cursos voltados para qualificação para o turismo	Buscar parcerias com instituições que possam apoiar em programas de qualificação para o turismo	Curto a Médio prazo
Incorporar o potencial dos recursos hídricos na criação do roteiro turístico integrado nas bacias hidrográficas	Realizar inventário do potencial turístico	Médio prazo
Formatar produtos turísticos e roteiros nas regiões da bacia JQ3		Médio prazo
Desenvolver estratégias de promoção dos roteiros e produtos turísticos da bacia hidrográfica – JQ3		Médio a longo prazo

Quadro 12.3 - Projeto implantação de receptivos domiciliares

Meta	Descrição	Tempo/duração
Atingir um número significativo de receptivos domiciliares para fazer parte do programa	Realizar visitas, identificar moradores que tenham interesse em receber visitantes em suas casas	Curto prazo
Promover oficinas para moradores das casas	Buscar parcerias com instituições que possam oferecer cursos de Turismo e hospitalidade	Curto prazo
Captar e ampliar a oferta de cursos voltados para qualificação para o turismo: guia de turismo, produtor cultural, artesanato, elaboração de projetos	Buscar parcerias com instituições para que apoiem na captação destes cursos	Curto e médio prazo
Incorporar o potencial dos	Realizar inventário do potencial	Médio prazo

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 360
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

Meta	Descrição	Tempo/duração
recursos hídricos na criação de projetos turísticos integrado na bacia JQ3	turístico	
Desenvolver o turismo de base comunitária na bacia JQ3		Médio a longo prazo

Quadro 12.4 - Projeto Rota das fazendas produtoras de cachaça

Meta	Descrição	Tempo/duração
Criar roteiro turístico integrado na bacia hidrográfica – JQ3	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 diversificação da oferta turística	Reunir os proprietários das fazendas e apresentar os benefícios do turismo rural	2 a 3 anos
Criar rota das fazendas produtoras da bacia hidrográfica JQ3	Identificar produtores que possam estabelecer redes e participar da rota	2 a 3 anos

Quadro 12.5 - Projeto incentivo ao turismo de pesca

Meta	Descrição	Tempo/duração
Incentivar o uso dos lagos e rios 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 quatro projetos que compõem o presente programa é apresentada a seguir:

12.5.1. Projeto “Guia de Produtos e Serviços Turísticos da bacia JQ3”

Para desenvolvimento do Programa será feito um estudo do potencial existente nos municípios afluentes do Rio Jequitinhonha, de forma a identificar atrativos que possam ser explorados pela atividade turística. Será elaborado um inventário semi estruturado que será utilizado na

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 361
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

identificação dos atrativos naturais (cachoeiras, paisagem, rios, trilhas...), dos atrativos culturais (manifestações culturais, eventos tradicionais, artesanato, lendas..) e equipamentos e infraestrutura turística (pousada, receptivos domiciliares, fazendas que hospedam, empresas que realizam transporte, lanchonetes) e serviços ofertados nos municípios (agências, atendimento ao turista, guias de turismo).

Com o intuito de desenvolver as atividades do programa de forma integrada e colaborativa, visando compatibilizá-las com as necessidades dos municípios afluentes do Rio Jequitinhonha, serão previstos os seguintes procedimentos:

1. Apresentação do programa em reunião plenária dos representantes CBH JQ3 na ocasião do lançamento do projeto, para coletar informações e sugestões para possível adequação do mesmo;
2. Realização de 04 reuniões micro-regionais na bacia JQ3 no início das atividades do inventário, reunindo os atores do turismo e os membros do CBH desta região para levantar as propostas e iniciativas existentes;
3. Reunião com os atores (etapa 2) na ocasião da conclusão do inventário para apresentar e discutir os resultados;
4. Apresentação dos resultados em reunião plenária do CBH JQ3.

Durante a execução do inventário, serão realizadas ainda algumas oficinas com as comunidades de forma que elas possam apontar o cenário desejado por elas em relação ao turismo, permitindo também que as mesmas possam interagir e participar da estruturação dos roteiros e produtos. Nesta etapa será possível identificar também quais são as pessoas que futuramente possam receber visitantes em casa, moradores que possam se tornar guias de turismo e orientar os visitantes pela região, empresários que possam estabelecer parcerias e apoios na criação de roteiros ou circuitos turísticos como, por exemplo “Circuito das Fazendas Produtoras de Cachaça” nos municípios de Salinas, Novo Cruzeiro, Novorizonte e Comercinho.

Durante o processo de coleta de dados ocorrerão oficinas com as comunidades de forma a identificar o grau de pertencimento da comunidade com a região, contribuindo para a elaboração de estratégias que promoção da consciência de que se deve valorizar, proteger e

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	362

conservar na região, referentes aos aspectos culturais e naturais existentes. Reafirmando a identidade de lugar, por meio de suas crenças, histórias, saberes e fazeres refletindo na originalidade dos produtos e roteiros turísticos a serem elaborados, tendo em vista a preservação dos recursos hídricos existentes.

Logo após o inventário, os dados referentes ao potencial natural e cultural dos municípios, equipamentos e serviços de apoio e parceiros serão compilados e analisados para a estudos de viabilidade turística para se avaliar as condições de implantação, desenvolvimento de produtos e roteiros ligados ao turismo.

Serão realizados estudos de mercado de forma a contribuir para a descoberta e exploração de novas oportunidades mercadológicas, identificando grupos de consumidores reais e potenciais para a região do Vale do Jequitinhonha. Serão realizados ainda estudos sobre a Imagem Turística que o Vale do Jequitinhonha possui, por meio de pesquisas junto ao público sobre as impressões que o local passa para que se possa desenvolver o potencial e características da região;

Serão desenvolvidas estratégias de promoção do Vale do Jequitinhonha, bacia JQ3, por meio da elaboração de um cardápio de produtos e roteiros da região a ser impresso e distribuído para agências de viagens, instituições parceiras e atores envolvidos com as atividades. Neste material o visitante poderá conhecer os atrativos e produtos turísticos que a região tem a oferecer e conterà informações referentes à hospedagem, alimentação e serviços incluso, de forma a dar mais segurança e comodidade para quem visita a região. O mesmo será apresentado para as comunidades para que possam apreciar e propor readequação se for necessário.

Outras estratégias de promoção serão a criação de um portal turístico específico para a bacia JQ3 onde terá todas as informações do potencial turístico da região, assim como a inserção do programa em redes sociais como *twitter*, *facebook*, *flickr*, com o intuito de acompanhar o perfil do mercado que cada vez mais busca espaços de interação e possibilidades de *feedback*.

O portal e redes sociais poderão ser mantidas por ONG's ou agentes locais de forma que a atualização destes instrumentos de promoção sempre sejam monitoradas, contribuindo para a confiabilidade das informações prestadas.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	363

12.5.2. Projeto implantação de receptivos domiciliares

Logo após a apresentação do programa para a comunidade, o desenvolvimento do Programa consistirá na realização de um inventário e levantamento dos possíveis receptivos domiciliares na região. Serão levantados dados referentes a quantidade de quartos e leitos disponíveis, serviços que podem ser agregados ao receptivo, como café da manhã, alimentação, vistas guiadas pelo próprio morador ou por guias de turismo na região. Serão levantadas ainda as restrições de cada receptivo familiar de forma a atender as exigências de perfil do visitante pelo morador.

Neste período ocorrerão palestras e oficinas micro regionais com temas voltados para a história e cultura local, patrimônio, identidade, turismo e hospitalidade para que as comunidades se sintam mais preparadas e seguras quanto o programa.

Serão levantadas ainda informações sobre os serviços básicos dos municípios onde estarão localizados os receptivos domiciliares como hospitais, bancos, telefonia, rodoviária, serviços de transporte, guias de turismo, principais atrativos, artesanato etc.

De forma a agregar valor nos roteiros serão oferecidas pela comunidade oficinas de confecção de artesanato em cerâmica, permitindo que o turista possa vivenciar o trabalho das artesãs locais.

Após o inventário dos receptivos será realizada uma análise e para identificar as possíveis demandas de cursos de qualificação que a comunidade necessita no momento para implantar o programa como: turismo e hospitalidade, guias de turismo etc.

Todas as informações coletadas deverão ser apresentadas para as comunidades antes da formatação de um trabalho final. Os moradores que realizarem o cadastro para participar do programa terão a liberdade de abandoná-lo, sem nenhum prejuízo.

Serão estabelecidas parcerias com instituições locais ou lideranças para que possam fazer o acompanhamento das reservas, ou seja, em cada município deverá haver pelo menos um interlocutor para que estabeleça contatos com os visitantes e faça as reservas conforme a necessidade do visitante e disponibilidade de receptivos.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	364

12.5.3. Projeto Rota das fazendas produtoras de cachaça

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 cachaça (Novorizonte, Salinas, Comercinho, Novo cruzeiro). Poderão ser inclusas 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.

12.5.4. 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 JQ3.

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 incentivo para este segmento. Depois desta ação, outras poderão ser realizadas, sem gerar recursos

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	365

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 JQ3 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.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	366

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
 BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

12.6. Recursos Humanos e Materiais

Quadro 12.6 - Guia de Produtos e Serviços Turísticos bacía JQ3

Meta	Etapa	Especificação	Indicador físico		Duração		Valor (R\$)	
			UNID.	QUANT	INÍCIO	TÉRMI	UNIT	TOTAL
1	1.0	Infra estrutura						
	1.1	Aluguel de transporte para realizar o inventário do potencial turístico do JQ3	Serviço	01	Mês 1	Mês 12	10.000,00	10.000,00
	1.3	Máquina fotográfica	Unidade	02	Mês 1	Mês 1	2.000,00	2.000,00
	1.4	Aquisição de aparelho GPS	Serviços	02	Mês 1	Mês 1	350,00	700,00
	1.5	Aquisição de computador portátil	Unidade	02	Mês 1	Mês 12	2.500,00	2.500,00
2	2.0	Recursos Humanos						
	2.1	Contratação de profissional turismólogo (coordenador e assistente)	Diária	02	Mês 1	Mês 12	15.000,00	30.000,00
		Contratação profissional em comunicação e designer (para criação de site e cardápio de serviços e roteiros)	Diária	01	Mês 10	Mês 14	5.000,00	5.000,00
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
	4.0	Material de divulgação						
	4.1	Confecção de cardápio com produtos e roteiros turísticos	Serviços	250	Mês 12	Mês 13	45,00	11.850,00
5	5.0	Outras despesas						
	5.1	Material de escritório	Unidade	01	Mês 1	Mês 12	2.200,00	2.200,00
		Taxas administrativas	Unidade	12	Mês	Mês	150,00	1.800,00
		Total						70.850,00

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 367
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
 BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Quadro 12.7 - Projeto implantação de receptivos domiciliares

1. Meta	2. Etapa	3. Especificação	Indicador físico		Duração		Valor (R\$)	
			UNID.	QUANT	INÍCIO	TÉRMI	UNIT.	TOTAL
1	1.0	Infra estrutura						
	1.1	Aluguel de transporte para visitas técnicas	Serviço	01	Mês 1	Mês 12	10.000,00	10.000,00
	1.3	Máquina fotográfica	Unidade	01	Mês 1	Mês 1	1.000,00	1.000,00
	1.5	Aquisição de computador portátil	Unidade	01	Mês 1	Mês 1	1.500,00	1.500,00
2	2.0	Recursos Humanos						
	2.1	Contratação de profissional turismólogo (coordenador e assistente)	Diária	02	Mês 1	Mês 12	15.000,00	30.000,00
		Contratação de consultores para cursos de qualificação	Diária	60	Mês 5	Mês 7	200,00	12.000,00
3	3.0	Hospedagem e Alimentação						
	3.1	Hospedagem visitas técnicas	Diárias	150	Mês 1	Mês 11	40,00	6.000,00
	3.3	Alimentação durante visitas técnicas	Diária	150	Mês 1	Mês 11	20,00	3.000,00
	4.0	Material de divulgação						
	4.1	Confecção de folder sobre o programa	Serviços	3.000	Mês 12	Mês 13	1,50	4.500,00
	4.2	Criação de um portal contendo informações dos receptivos e principais serviços da região	Serviços	01	Mês 12	Mês 18	5.000,00	5.000,00
5	5.0	Outras despesas						
	5.1	Material de escritório	Unidade	01	Mês 1	Mês 12	2.200,00	2.200,00
		Taxas administrativas	Unidade	12	Mês	Mês	150,00	1.800,00
		Total						77.000,00

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 368
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
 BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Quadro 12.8 - Projeto Rota das fazendas produtoras de cachaça

1. Meta	2. Etapa	3. Especificação	4. Indicador físico		Duração		10. Valor	
			UNID.	QUANT	INÍCIO	TÉR.M.	UNIT	TOTAL
1	1.0	Infra estrutura						
	1.1	Aluguel de transporte para realizar o mapeamento das fazendas JQ3	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 das fazendas produtoras de cachaça"	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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 369
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
 BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Quadro 12.9 - Projeto incentivo ao turismo de pesca

1Meta	Etapa	Especificação	Indicador físico		Duração		Valor (R\$)	
			UNID.	QUANT	INÍCIO	TÉR.M.	UNIT.	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 folder	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 JQ3"	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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 370
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

12.7. Cronograma Físico de Execução

Quadro 12.10 - Guia de Produtos e Serviços Turísticos bacía JQ3

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
Elaborar inventário para ser realizado nos municípios afluentes do JQ3												
Apresentar programa para aos membros do comitê da bacía JQ3 em reunião ordinária												
Promover reuniões micro regionais – bacía JQ3 para apresentação do programa, levantando proposta e iniciativas existentes												
Realizar estudos de gabinete nos municípios para facilitar a realização do inventário.												
Realizar inventário do potencial turístico dos municípios afluentes do Jequitinhonha - JQ3												
Sensibilizar a comunidade local sobre a importância da preservação do meio natural, inclusive para o turismo por meio de oficinas												
Reunir empresários locais envolvidos com turismo e propor parcerias para criação												

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 371
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

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
de roteiros integrados												
Realizar estudos de mercado e de imagem turística da bacia JQ3												
Promover reuniões micro regionais para apresentar resultados												
Formatar produtos turísticos e criar roteiro turístico integrado nas bacias hidrográficas roteiros nas regiões da bacia JQ3												
Apresentar os roteiros e produtos turísticos para a comunidade												
Apresentação dos resultados dos trabalhos durante plenária do comitê da bacia JQ3												
Reunir com representantes agencia e receptivos da região e propor comercialização dos roteiros												
Confecção de material promocional contendo todos os produtos e roteiros e definição de estratégias de divulgação												
Definir estratégias de avaliação e acompanhamento das atividades												

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 372
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
 BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Quadro 12.11- Implantação de receptivos domiciliares

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 JQ3 em reunião ordinária												
Promover reuniões micro regionais – bacia JQ3 para apresentação do programa, levantando proposta e iniciativas existentes												
Levantar moradores que tenham interesse de recepcionar visitantes em casa												
Realizar inventário das casas (informações físicas e registro fotográfico)												
Criar um banco de dados sobre receptivos e serviços oferecidos												
Identificar quais as necessidades de cursos de qualificação para os proprietários das casas												
Buscar parcerias com diversas instituições para ofertar cursos de qualificação para os proprietários dos receptivos												

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 373
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

**FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3**

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
Formatar um guia dos receptivos domiciliares e serviços												
Estabelecer estratégias de divulgação												
Estabelecer estratégias para central de reservas junto a lideranças locais												
Promover reuniões micro regionais para apresentar resultados												
Apresentação dos resultados dos trabalhos durante plenária do comitê da bacia JQ3												
Divulgar e propor parcerias com agência de turismo e receptivos da região												
Confecção de material com informações de receptivos disponíveis e serviços integrados												
Definir estratégias de promoção do programa em diversas mídias												
Definir estratégias de avaliação e acompanhamento das atividades												

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 374
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
 BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Quadro 12.12 - Projeto de implantação de rotas turísticas das Fazendas Produtoras de cachaça bacia JQ3

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 JQ3 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 JQ3 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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 375
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Quadro 12.13 - 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 JQ3 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 JQ3									
Apresentar o resultado ao comitê JQ3 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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 376
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

Qualidade de vida da população

Para que a atividade ocorra de forma planejada e garantida dentre outros fatores a preservação do meio ambiente é necessário engajar a comunidade no processo. O turismo dentre outros benefícios permite a geração de renda e possibilidade de preservação dos potenciais culturais e naturais de uma região, beneficiando diretamente e indiretamente os atores envolvidos no processo de implantação da atividade. Portanto, considerando a atividade turística como um fator de desenvolvimento social, atividades ligadas a ela pode contribuir para reduzir as disparidades sociais dentre outros benefícios.

12.8. Inter-Relação com Outros Programas

Este programa está correlacionados as Ações Programáticas previstas no plano diretor de recursos hídricos da bacia hidrográfica do médio e baixo Rio Jequitinhonha (JQ3), referente as atividades 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.

12.9. Instituições Envolvidas

- Prefeitura dos municípios mineiros afluentes do Rio Jequitinhonha
- Instituto Estadual de Florestas
- Instituto Mineiro de Gestão das Águas
- Associações e lideranças locais – articulação e apoio
- 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 Circuito Turístico do Vale do Jequitinhonha
- Membros do Comitê da bacia dos Afluentes Mineiros do Médio e Baixo Jequitinhonha – bacia JQ3
- Rede de Ensino (municipal, estadual e federal)

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 377
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

- Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais

12.9.1. Estimativa de Custos e Possíveis Fontes de Financiamento

Quadro 12.14 – Estimativa de custos

Projetos	Recursos levantados (R\$)
Guia de Produtos e Serviços Turísticos	70.850,00
Implantação de receptivos domiciliares	77.000,00
Projeto Rota Turística das fazendas produtoras de cachaça	53.300,00
Incentivo ao Turismo de pesca	36.500,00
TOTAL GERAL:	237.650,00

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 capacitação profissional e fortalecimento institucional das administrações de estados e municípios.

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.

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.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 378
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

12.10. Legislação Aplicável

LEI Nº 9.433, DE 8 DE JANEIRO DE 1997. Institui a política nacional de recursos hídricos, cria o sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos.

Lei nº. 9.795/1999 - Institui a política nacional de educação ambiental apresentando seus objetivos, diretrizes e uma proposta programática de promoção da educação ambiental em todos os setores da sociedade

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;

12.11. Acompanhamento e Avaliação

Após a execução das atividades referentes a promoção turística do Vale do Jequitinhonha - JQ3, deverão ocorrer visitas a região de forma a avaliar e acompanhar o projeto com os envolvidos na atualização de dados.

A proposta é que sejam feitas parcerias com órgãos voltados para o turismo na região como Associação do Circuito Turismo do Vale do Jequitinhonha e setores de turismo municipal para que apoiem o projeto por meio da supervisão e busquem interlocutores municipais que atualizem as informações dos portais. Será necessário que as instituições ligadas ao turismo local se apropriem do programa, de forma que acompanhem e verifiquem ao aumento do fluxo de visitas e impeça que os impactos advindos da atividade sejam negativos, relatando-os tais fatos aos órgãos competentes para que se tomem providências.

Todos estes projetos deverão contar com o apoio dos comitês da bacia hidrográfica que são órgãos normativos e deliberativos que têm por finalidade promover o gerenciamento de recursos hídricos nas suas respectivas bacias hidrográficas. Estes devem aprovar acompanhar a execução dos projetos e se possível promover a articulação regional para alcance dos objetivos e metas estabelecidas nos mesmos.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 379
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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 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.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 380
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

12.12. Bibliografia Relacionada

LACERDA, M.O.; Saadi., A. Paisagem e potencial turístico no Vale do Jequitinhonha. UFMG: 2005. 169 f

Associação Circuito Turístico do Vale do Jequitinhonha. Disponível em <<http://www.itaobim.mg.gov.br>>. Acessado em 07 de julho de 2012.

Diagnóstico do Plano diretor de recursos hídricos da bacia hidrográfica do médio e baixo Rio Jequitinhonha (JQ3).

Reserva Biológica Mata Escura. Disponível em <<http://www.icmbio.gov.br/portal>>. Acessado em 09 de julho de 2012




Comunidades quilombolas. Disponível em <<http://www.palmares.gov.br/quilombola/?estado=MG>>. Acessado em 16 de jul 2012.

Comunidades quilombolas em Minas Gerais. Disponível em <<http://www.cedefes.org.br/>>. Acessado em 16 de jul 2012

Turismo de Pesca. Disponível em <http://www.turismo.gov.br/turismo/programas_acoes/regionalizacao_turismo/estruturacao_segmentos/pesca.html>. Acessado em 19 de jul 2012.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 381
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

12.13.Ficha-Resumo

  			
FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3			
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 JQ3 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 JQ3, 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 JQ3, 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 JQ3 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 JQ3 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 JQ3 e Projeto incentivo ao turismo de pesca			

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	382

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Todos estes projetos deverão contar com o apoio do CBH JQ3. 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; e Instituto Biotrópicos.

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-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	384

SUMÁRIO

13 AÇÃO PROGRAMÁTICA H – DESENVOLVIMENTO DA PESCA OU AQUICULTURA 384

13.1	Apresentação	387
13.2	Introdução	387
13.3	Objetivo	389
13.3.1	Enquadramento Técnico do Negócio	389
13.4	Modelo Sugerido Inicialmente	389
13.4.1	Sistemas Produtivos	390
13.4.2	Viveiros	391
13.4.3	Tanques-rede	407
13.5	Bibliografia Relacionada	416
13.6	Ficha-Resumo	417

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	385

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 13.1 – TANQUES-REDE EM RESERVATÓRIOS DE ÁGUA	408
---	-----

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 13.1 – PARÂMETROS QUÍMICOS REFERENTES A QUALIDADE DA ÁGUA EM VIVEIROS DE PISCICULTURA	394
QUADRO 13.2 – VIDA ÚTIL DOS EQUIPAMENTOS E DA INFRAESTRUTURA DE APOIO UTILIZADOS NA PISCICULTURA.....	402
QUADRO 13.3 – CUSTO DE IMPLANTAÇÃO EM FAZENDA DE 3 HA COM 2 HA DE VIVEIROS.....	403
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	405
QUADRO 13.5 – PRODUÇÃO E RECEITA BRUTA EM UM HECTARE DE PRODUÇÃO DE TILÁPIA	406
QUADRO 13.6 – RESULTADO FINANCEIRO DE UM CICLO PRODUTIVO DE TILÁPIA EM UM HECTARE DE LÂMINA D’ÁGUA.....	407
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).....	409
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)..	412
QUADRO 13.9 – RELAÇÃO ENTRE A TAXA DE CONSUMO DE RAÇÃO E A TEMPERATURA DA ÁGUA NO INTERIOR DOS TANQUES-REDES.....	413
QUADRO 13.10 – INVESTIMENTOS (ANO ZERO)	414
QUADRO 13.11 – CUSTOS DE PRODUÇÃO E RETORNO DE CAPITAL.....	415

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	386

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-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	387

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-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	388

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.

13.3.1 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

13.4 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 autóctones, em viveiros escavados, com controle total de abastecimento e escoamento de

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	389

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:

13.4.1 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 (terraplenagem; manutenção de veículos e outros equipamentos; instalação e manutenção de

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	390

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.

13.4.2 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-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	391

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-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	392

- 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 pesca 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-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	393

- 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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 394
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

Determinantes gerais

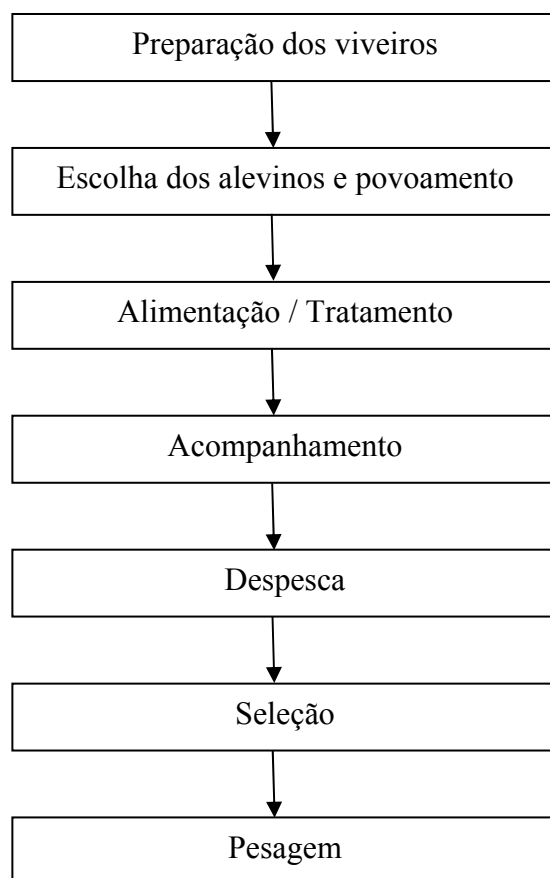
Outros fatores que devem ser levados em consideração para a escolha do local de instalação de uma piscicultura são: existência de uma infraestrutura mínima de rede de energia elétrica, estradas em bom estado de conservação, relativa proximidade dos mercados consumidores e condições climáticas minimamente 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-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	395

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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 396
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	397

Despesa

A despesa 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 despesa, a total e a parcial. O objetivo do presente perfil é trabalhar com a hipótese de realização apenas da despesa total. Todavia, quando o mercado assim o determinar, ou quando por algum motivo os peixes não apresentarem crescimento uniforme, poderá ser adotado a despesa parcial.

O primeiro passo para a realização da despesa 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 despesa 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-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	398

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-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	399

- **Máquinas e equipamentos:** Valores correspondentes à aquisição de equipamentos utilizados para aeração, alimentação, despesca, 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 despesca 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-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	400

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 13.1**.

$$D = (Vn - Vs)/Vu$$

Equação 13.1

Em que:

D = valor da depreciação;

Vn = valor novo - valor do bem em estado novo;

Vs = valor de sucata - valor do bem após perder sua função original (10% do valor novo);

Vu = vida útil – tempo em que o bem mantém sua função original (**Quadro 13.2**).

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 401
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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

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.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	402

- **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

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

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 403
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
 BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Componentes	Unidade	Quantidade	Preço julho/2012 (R\$ 1,00)	
			Valor unitário	Valor total
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).

Custos de produção

O **Quadro 13.4** apresenta os custos envolvidos durante a produção.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 404
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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 (CV + CF)				40.973,39
D – Dados para análise				

Componentes	Unidade	Quantidade	Preço jul/2012 (R\$ 1,00)	
			Valor unitário	Valor total
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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 406
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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.

13.4.3 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-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	407



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

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 408
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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 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 Kubitza, 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/há	5 a 7	20 a 30
	5 a 10%	4 t/há	12 a 14	50 a 70
	10 a 20%	6 t/há	16 a 18	80 a 100
	20 a 30%	8 t/há	20 a 24	120 a 140

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 409
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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 5 a 20 ha	Zero	2 t/há	5 a 6	20 a 30
	5 a 10%	3 t/há	8 a 10	40 a 50
	10 a 20%	5 t/há	14 a 18	70 a 80
	20 a 30%	7 t/há	20 a 24	100 a 120
De 20 a 40 ha	Zero	1 t/há	2 a 4	10 a 15
	5 a 10%	2 t/há	5 a 7	20 a 30
	10 a 20%	3 t/há	8 a 10	40 a 50
	20 a 30%	5 t/há	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 –

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 410
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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 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.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	411

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 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 (% da 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

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 412
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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 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.

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.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 413
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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	3.000,00	3.000,00	1,6
1.3. Acompanhamento da implantação	1	1.000,00	1.000,00	0,5
1.4. Taxa de regularização do projeto	1	2.000	2.000,00	1,1
Subtotal			6.800,00	3,7
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		2.000	4.000,00	2,2
3.9. Puçás	4	60	240,00	0,1
3.10. Freezer (400L)	1	1.500	1.800,00	2,7
3.11. Outros	1	5.000	5.000,00	14,5
Subtotal			26.900,00	100
Total			185.700,00	

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 414
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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
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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 415
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

13.5 Bibliografia Relacionada

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 @gronegocio*, 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-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	416

13.6 Ficha-Resumo

  			
FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3			
Ação Programática H: Desenvolvimento da pesca ou aquicultura			
Programa de Ação 6: Pesca			
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>			
<p>Objetivos e Metas: Incrementar a segurança alimentar e melhorar a renda das famílias de colonos no Vale do Médio e Baixo rio 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.</p>			
<p>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.</p> <p>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</p>			

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	417

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

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\$ 396.900,00)	Execução: Curto Prazo
Instituições Responsáveis: Associação de Pescadores Locais; IGAM; e CBHJQ3.	

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 418
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

14 AÇÃO PROGRAMÁTICA 2 – ESTRUTURAÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES SOBRE RECURSOS HÍDRICOS

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	420

SUMÁRIO

14 AÇÃO PROGRAMÁTICA 2 – ESTRUTURAÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES SOBRE RECURSOS HÍDRICOS	420
14.1 Introdução	423
14.1.1 Gestão de recursos hídricos	423
14.1.2 Contexto do Desenvolvimento	424
14.2 Justificativas.....	425
14.3 Objetivos	428
14.4 Metas	428
14.5 Metodologia e Descrição do Programa	428
14.6 Recursos humanos e materiais.....	445
14.7 Instituições Envolvidas	447
14.8 Cronograma estimado de Execução.....	447
14.9 Estimativa de custos e possíveis fontes de financiamento.....	450
14.10 Legislação aplicável	452
14.11 Acompanhamento e Avaliação	452
14.12 Bibliografia Relacionada	452
14.13 Ficha-Resumo	453

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	421

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 14.1 – SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE RECURSOS HÍDRICOS	427
FIGURA 14.2 – MÓDULOS E FUNÇÕES.....	434
FIGURA 14.3 – ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROJETO - EAP.....	438
FIGURA 14.4 – ESQUEMA DE ARQUITETURA CLIENTE / SERVIDOR.....	439
FIGURA 14.5 – BASE DE DADOS.....	441
FIGURA 14.6 – BASE DE DADOS – CONTINUAÇÃO (1)	442
FIGURA 14.7 – BASE DE DADOS – CONTINUAÇÃO (2)	443

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 14.1 – ESTIMATIVA DE EXECUÇÃO	448
QUADRO 14.2 – COMPOSIÇÃO DE CUSTOS.....	451

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	422

14.1 Introdução

Este documento visa orientar o desenvolvimento de uma ferramenta computacional que permita a gestão das águas da bacia do Baixo do Jequitinhonha (JQ3) 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 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

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	423

objetivo de executar a política de recursos hídricos através do modelo de gerenciamento adotado.

Por fim, o controle minucioso da situação das águas e sua divulgação para a sociedade permite 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 Baixo do Jequitinhonha (JQ3) através da publicação de informações

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	424

gerenciais de forma contínua, ampla e não restrita a especialistas, de forma colaborativa com os principais stakeholders envolvidos no processo de gestão.

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 têm seu cerne num processo que esbarra no fluxo de informações básicas necessárias para implementação do processo de gestão.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	425

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.

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 a 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.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	426

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.

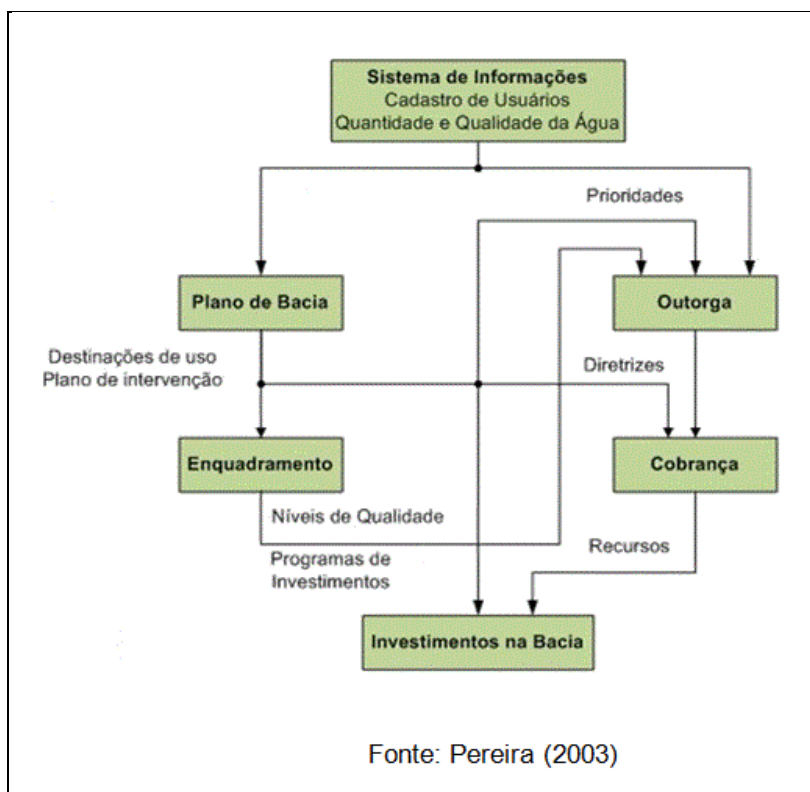


Figura 14.1 – Sistema de Informações de Recursos Hídricos

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 Baixo do Jequitinhonha (JQ3).

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	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	427

14.3 Objetivos

O objetivo deste documento é orientar o desenvolvimento de uma ferramenta computacional de gestão de águas da bacia do Baixo do Jequitinhonha (JQ3). Propõe dimensionamento de equipe e custos necessários sua elaboração.

O SIRH é um sistema de gerenciamento da bacia do Baixo do Jequitinhonha (JQ3) 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 socioeconômicos 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.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	428

Através da análise de 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

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	429

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 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.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	430

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:

- **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).

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	431

- 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 “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.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	432

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;
- 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 acessado suas funcionalidades através de um controle de permissão de acesso definido pelo usuário gestor (**Figura 14.2**).

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	433

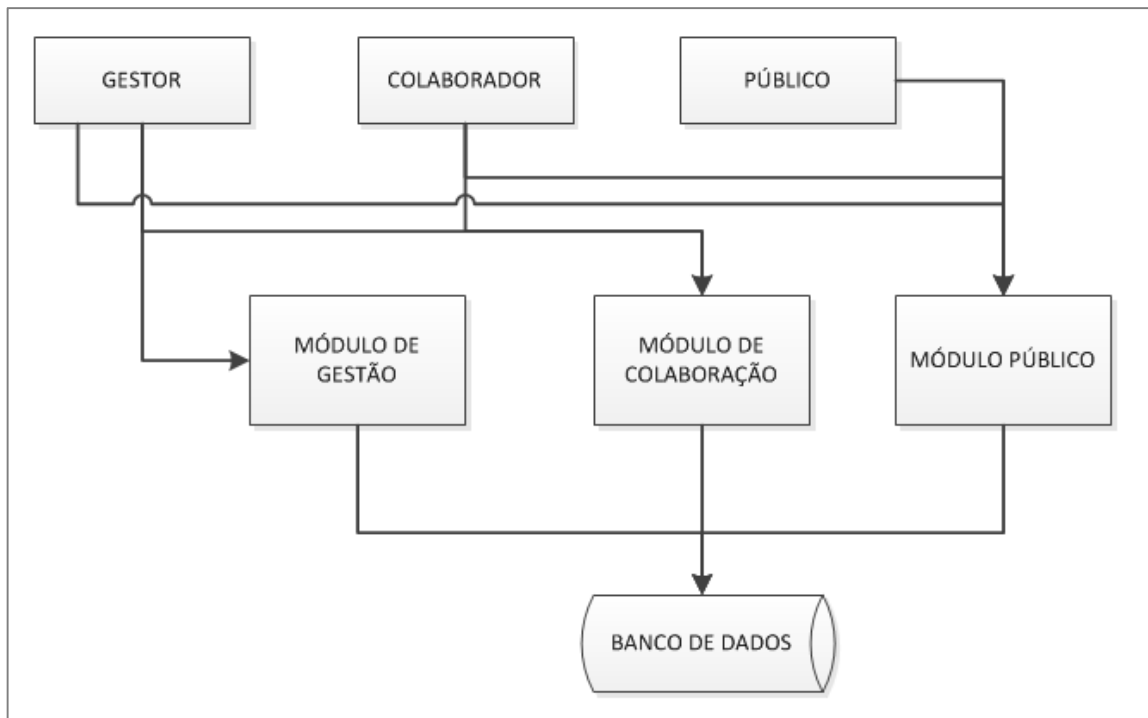


Figura 14.2 – Módulos e funções

Modularizar o sistema permitirá definir uma ordem de desenvolvimento bem como minimizar impactos referentes às mudanças que possam ocorrer provenientes de ajustes e implementações.

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

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 434
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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 seu 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.

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

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	435

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
- 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;

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	436

- 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 na **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	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	437

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

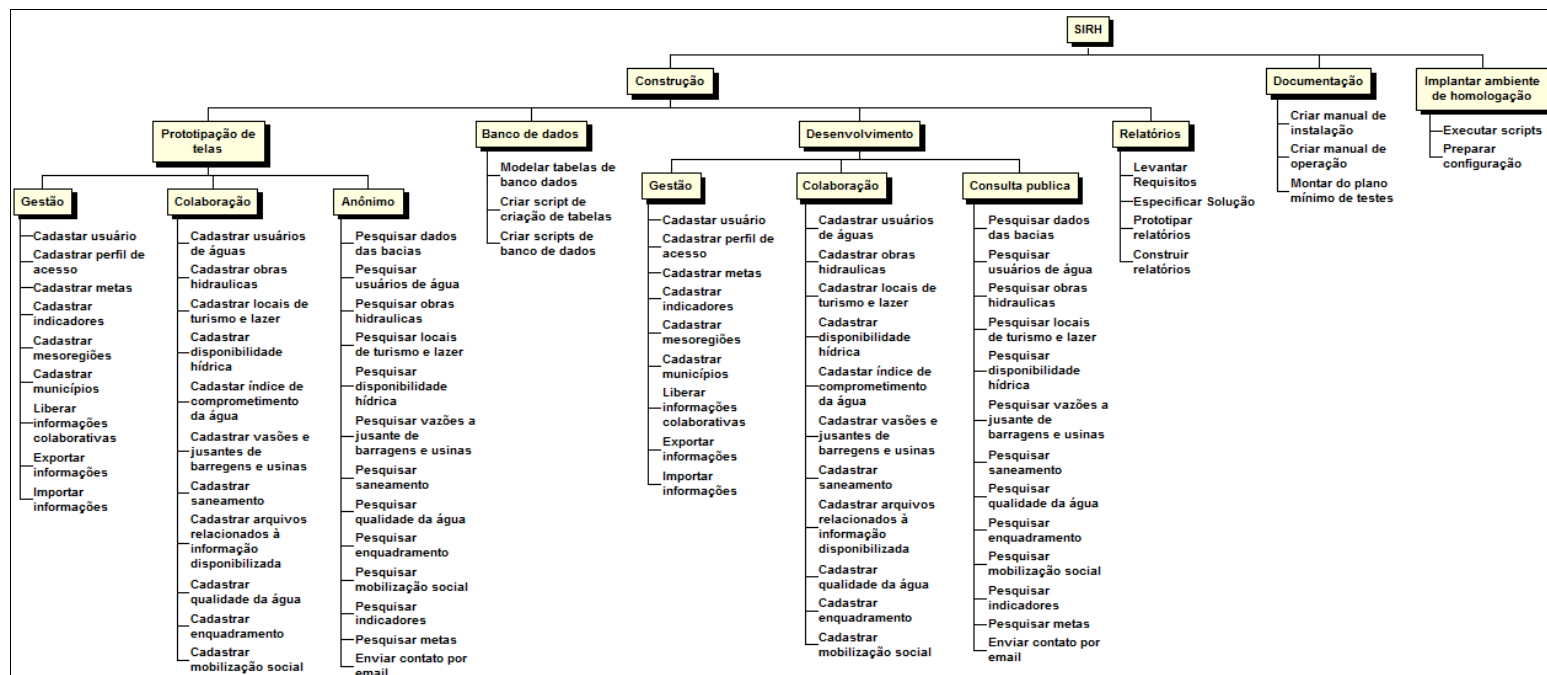


Figura 14.3 – Estrutura Analítica do Projeto - EAP

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 438
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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**).

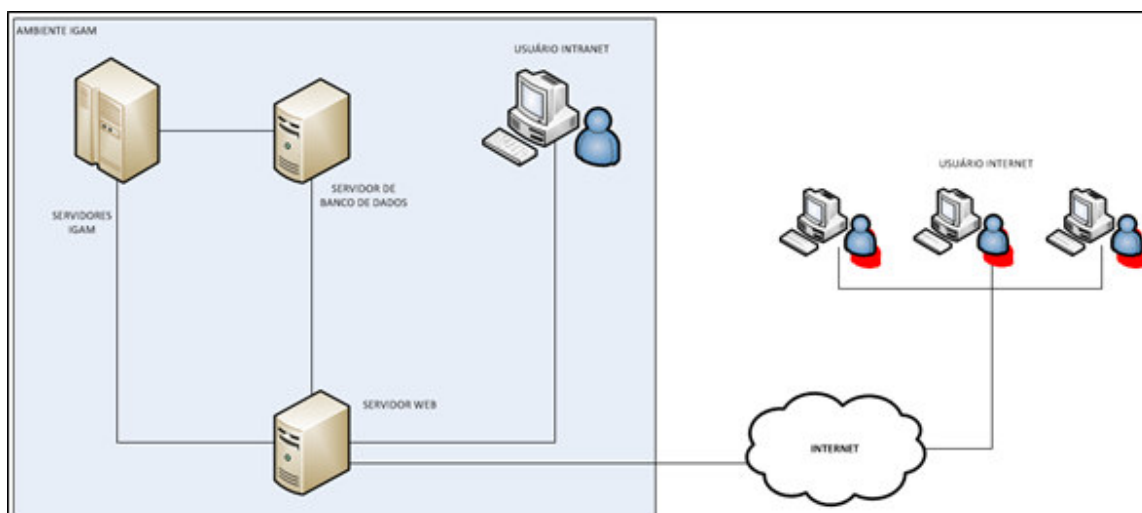


Figura 14.4 – Esquema de arquitetura Cliente / Servidor

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-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	439

- 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	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	440

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

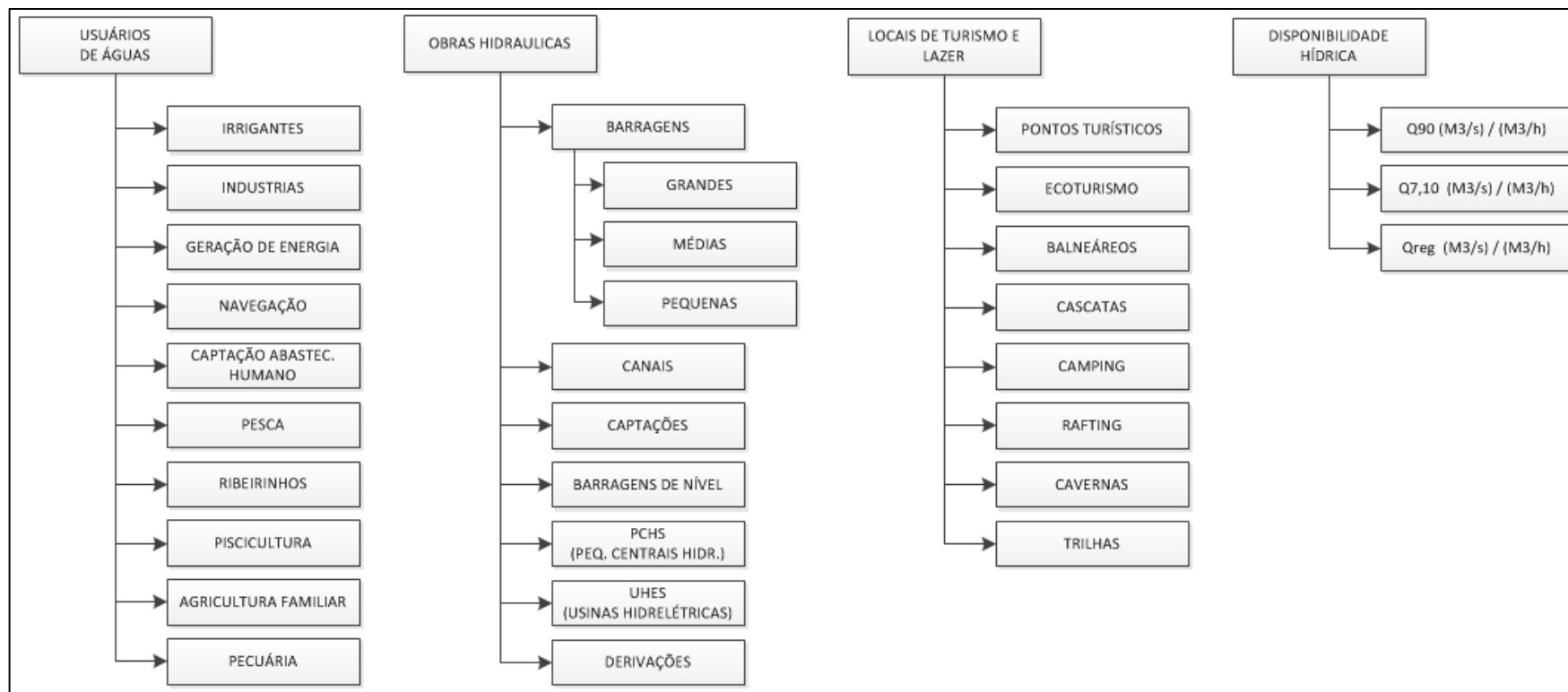


Figura 14.5 – Base de dados

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 441
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

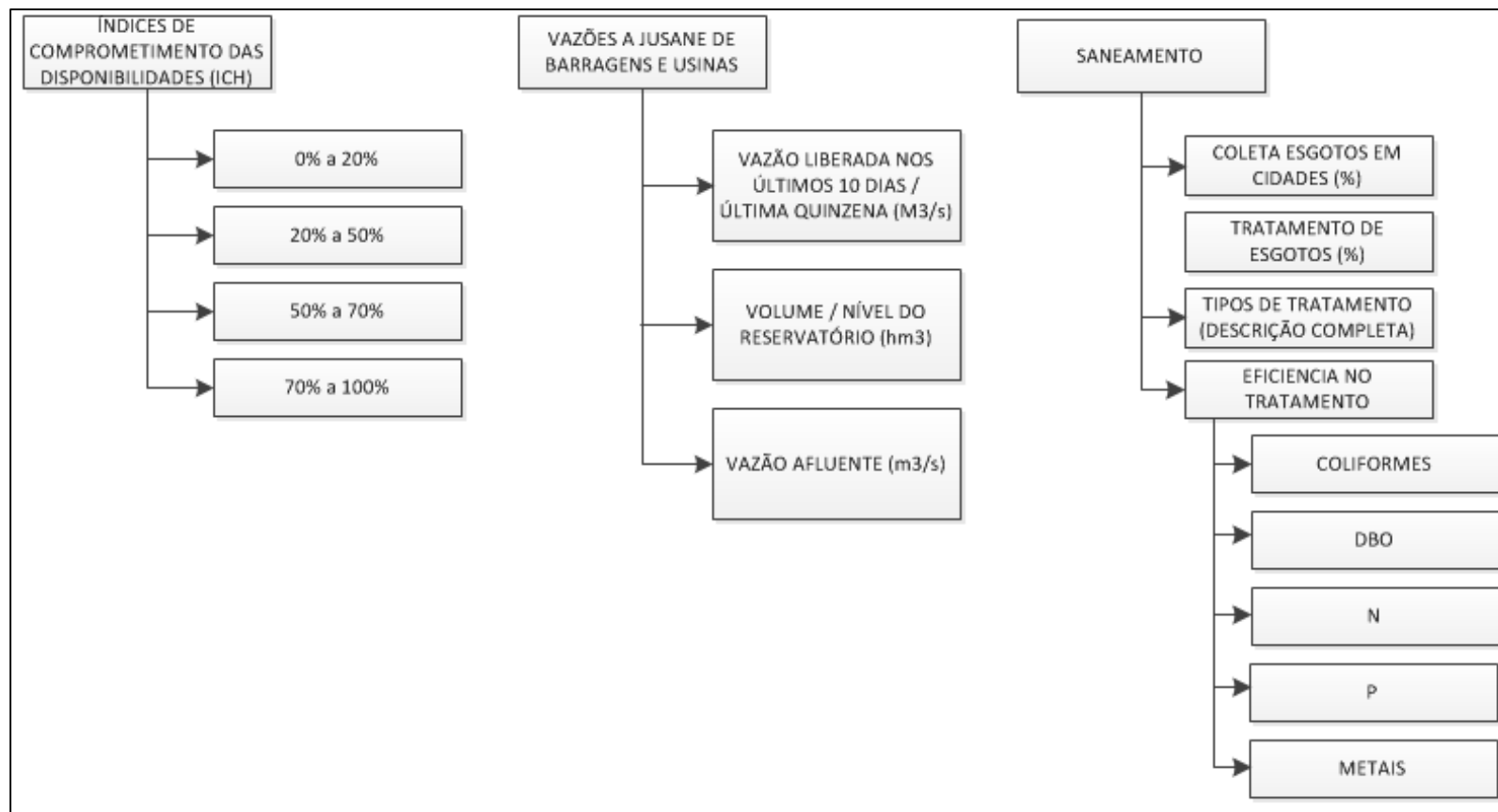


Figura 14.6 – Base de dados – continuação (1)

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 442
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

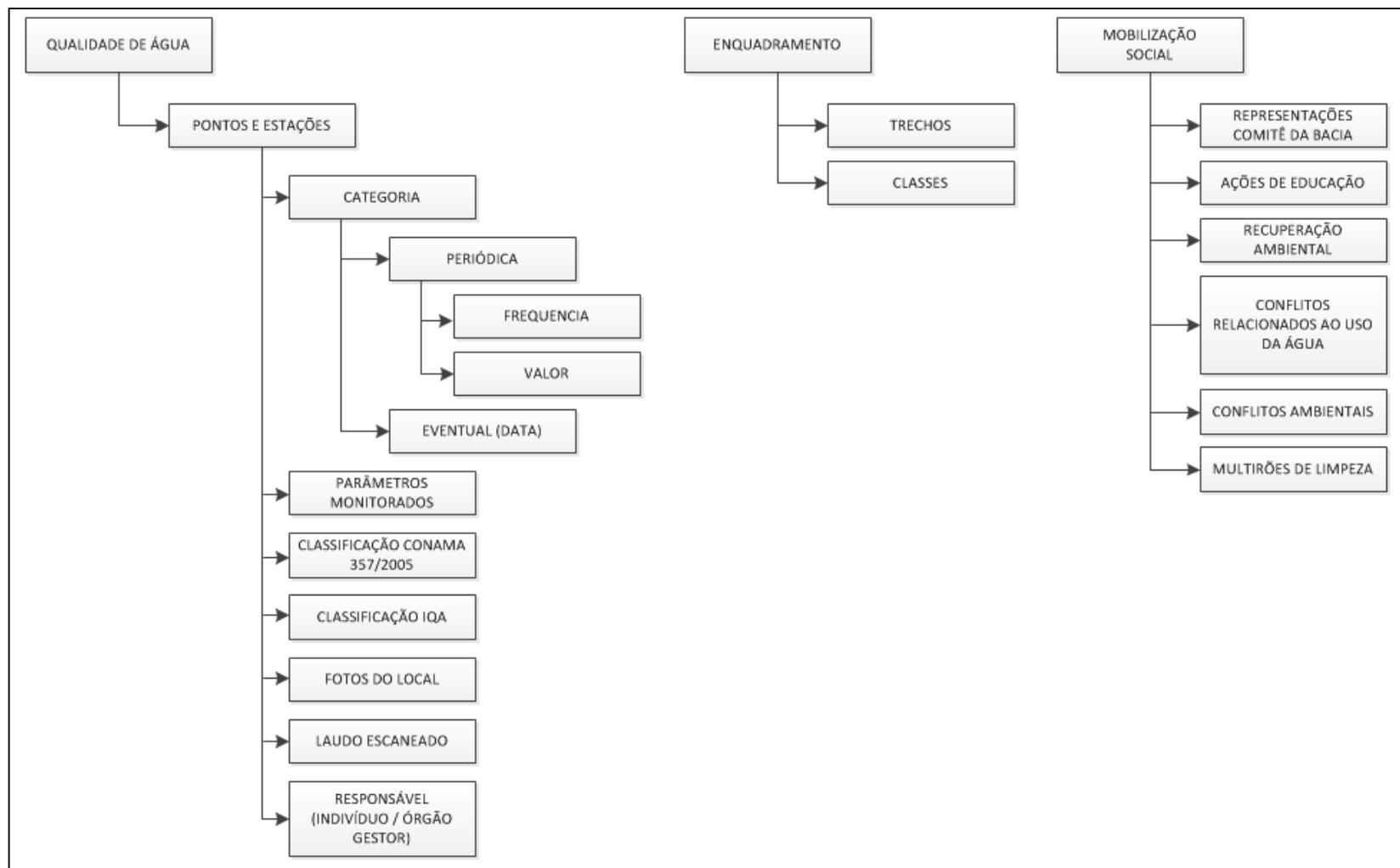


Figura 14.7 – Base de dados – continuação (2)

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 443
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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.

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

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 444
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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:

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;

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	445

- 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®.

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;

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	446

- 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 Baixo do Jequitinhonha (JQ3), 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 (**Quadro 14.1**). 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
- 2 Desenvolvedores
- 1 DBA
- 1 Analista de requisitos / testes
- 1 Técnico em Geoprocessamento (GeoTécnico)

A estimativa abaixo possui atividades intercaladas a fim de melhor utilizar os recursos e tempos:

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	447

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 vazões e jusantes de barragens 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
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

Contrato
2241.0101.07.2010

Código
GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01

Data de Emissão
24/06/2013

Página
448

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Nome da tarefa	Duração	Nome do recurso
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
Cadastrar disponibilidade hídrica	2 dias	Desenvolvedor 2
Cadastrar índice de comprometimento da água	2 dias	Desenvolvedor 2
Cadastrar vazões 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

Contrato
2241.0101.07.2010

Código
GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01

Data de Emissão
24/06/2013

Página
449

Nome da tarefa	Duração	Nome do recurso
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	
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 no

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 450
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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:

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	451

Quadro 14.2 – Composição de custos

Profissional	Nível de experiência	Valor Hora	% 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.

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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 452
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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 devem ser acompanhados 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.

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-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	453

14.13 Ficha-Resumo

 GAMA EMPRESA 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 MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3		
Ação Programática 2: Estruturação do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos		
Programa de Ação 7: Ampliação da Base de Conhecimentos		
<p>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.</p> <p>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 Médio e Baixo rio Jequitinhonha (JQ3). 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.</p>		
<p>Objetivos e Metas: Orientar o desenvolvimento de uma ferramenta computacional de gestão de águas da bacia do Médio e Baixo rio Jequitinhonha (JQ3). Propõe o dimensionamento de equipe e custos necessários sua elaboração. O SIRH é uma sistema de gerenciamento da bacia do JQ3 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.</p> <p>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.</p>		

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	454

Descrição Sucinta: Esta AP visa orientar o desenvolvimento de uma ferramenta computacional que permita a gestão das águas da bacia do Médio e Baixo rio Jequitinhonha (JQ3), 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 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.

Prazo de Execução: 15 anos

Prioridade: Média

Estimativa de Custos: R\$ 65.016,00

Execução: Longo Prazo

Instituições Responsáveis:

SEDRU; SEMAD; IGAM; ARSAE; e Prefeituras Municipais.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	455

14 AÇÃO PROGRAMÁTICA 3 – COMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA DE MONITORAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 455
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

SUMÁRIO

14 AÇÃO PROGRAMÁTICA 3 – COMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA DE MONITORAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS	455
14.1 Justificativa	458
14.2 Objetivos	458
14.3 Metas	458
14.4 Metodologia	459
14.4.1 Expansão da rede de monitoramento quantitativo.....	459
14.4.2 Expansão da rede de monitoramento qualitativo.....	462
14.5 Objetivos	466
14.6 Metas	466
14.7 Metodologia	467
14.8 Inter-relação com outros programas.....	470
14.9 Recursos humanos e materiais	470
14.10 Instituições envolvidas.....	474
14.11 Cronograma físico de execução.....	474
14.12 Estimativa de custos e possíveis fontes de financiamento	474
14.13 Legislação aplicável	475
14.14 Acompanhamento e avaliação.....	475
14.15 Ficha-Resumo	476

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 456
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 14.1 - ESTAÇÕES FLUVIOMÉTRICAS INVENTARIADAS NA BACIA DO RIO JEQUITINHONHA.	461
FIGURA 14.2 - MAPA COM A PROPOSTA DE ENQUADRAMENTO APROVADA PELO CBH-JQ3 VERSUS TRECHOS CRÍTICO SIMULADO.....	463
FIGURA 14.3 – PONTOS DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DE ÁGUA DO IGAM.....	465
FIGURA 14.4 – PONTOS DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DE ÁGUA PROPOSTOS	469

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 14.1 – POSTO FLUVIOMÉTRICOS INVENTARIADOS NA BACIA JQ3	460
QUADRO 14.1 – TRECHOS EM DESCONFORMIDADE	468
QUADRO 14.2 – EQUIPE DA FASE 1: CALIBRAÇÃO DO MODELO	471
QUADRO 14.3 – MATERIAL NECESSÁRIOS PARA A FASE 1 E FASE 2	471
QUADRO 14.4 – MATERIAL E EQUIPAMENTOS - FASE 1	471
QUADRO 14.5 – ALUGUEL DE VEÍCULOS E DESLOCAMENTO - FASE 1	472
QUADRO 14.6 – RELAÇÃO DE PROFISSIONAIS - FASE 1	472
QUADRO 14.7 – RESUMO DOS CUSTOS DA FASE 1	472
QUADRO 14.8 – EQUIPE DA FASE 2: MONITORAMENTO PERIÓDICO.....	472
QUADRO 14.9 – MATERIAL E EQUIPAMENTOS - FASE 1	473
QUADRO 14.10 – ALUGUEL DE VEÍCULO E DESLOCAMENTOS - FASE 2	473
QUADRO 14.11 – RELAÇÃO DE PROFISSIONAIS ANUAL - FASE 2.....	473
QUADRO 14.12 – RESUMO DOS CUSTOS DA FASE 2	473
QUADRO 14.13 – RESUMO DOS CUSTOS TOTAIS DAS FASES 1 E 2	473
QUADRO 14.14 – CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO	474
QUADRO 14.15 – CRONOGRAMA FINANCEIRO	474

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 457
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

14.1 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 esgotos 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 qualidade da água nos afluentes da bacia do Médio e Baixo rio Jequitinhonha (JQ3).

14.2 Objetivos

Este documento visa ampliar o monitoramento dos recursos hídricos da região, através de um aumento na 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-JQ3.

14.3 Metas

A meta que esta ação programática pretende atingir é:

1. 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-JQ3; e a fase 2 no monitoramento contínuo da qualidade de água.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 458
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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;
- 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.

14.4 Metodologia

14.4.1 Expansão da rede de monitoramento quantitativo

Na bacia JQ3 foram inventariadas 28 estações fluviométricas a partir do banco de dados da Agência Nacional de Águas (ANA) – Hidroweb (www.hidroweb.ana.gov.br). O

Quadro 14.1 lista os postos fluviométricos inventariados que estão localizados na

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 459
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

bacia JQ1. A localização espacial dos postos fluviométricos inventariados pode ser encontrada na **Figura 14.1**

Quadro 14.1 – Posto fluviométricos inventariados na bacia JQ3

CÓDIGO	NOME	RIO	LAT	LONG
54189990**	Salinas	Rio Salinas	-16,167	-42,300
54190000**	Salinas	Rio Salinas	-16,183	-42,300
54193000	Rubelita	Rio Salinas	-16,408	-42,265
54195000	Barra do Salinas	Rio Jequitinhonha	-16,618	-42,309
54195001**	Barra do Salinas	Rio Jequitinhonha	-16,617	-42,300
54200000	Coronel Murta	Rio Jequitinhonha	-16,633	-42,217
54200080**	Usina Murta	-	-16,633	-42,183
54210000**	Itira	Rio Jequitinhonha	-16,767	-42,033
54530000	Itira	Rio Jequitinhonha	-16,761	-42,006
54545080**	Jenipapo	-	-16,633	-41,867
54546000**	Fazenda Frade	Rio Jequitinhonha	-16,617	-41,817
54550000	Itinga	Rio Jequitinhonha	-16,600	-41,783
54580000	Itaobim	Rio Jequitinhonha	-16,568	-41,503
54580001**	Itaobim	Rio Jequitinhonha	-16,567	-41,450
54590000	São João Grande	Ribeirão São João	-16,689	-41,499
54610000**	São Pedro de Jequitinhonha	Rio Jequitinhonha	-16,500	-41,333
54660000*	Medina	Rio São Pedro	-16,233	-41,467
54690080**	Jequitinhonha	-	-16,433	-40,983
54710000	Jequitinhonha (Pcd)	Rio Jequitinhonha	-16,428	-41,014
54730000	Fazenda Boa Sorte	Rio São Miguel	-16,650	-41,017
54730005*	Fazenda Boa Sorte-Jusante	Rio São Miguel	-16,622	-41,028
54758080**	Almenara	-	-16,167	-40,700
54760000	Almenara	Rio Jequitinhonha	-16,167	-40,700
54770000	Fazenda Cajueiro	Rio São Francisco	-16,120	-40,739
54780000	Jacinto	Rio Jequitinhonha	-16,139	-40,307
54780001**	Jacinto	Rio Jequitinhonha	-16,133	-40,283
54785080**	Lua Cheia	Rio Jequitinhonha	-16,133	-40,183
54810000	Porto Itapoá	Rio Jequitinhonha	-16,000	-39,933

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 460
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

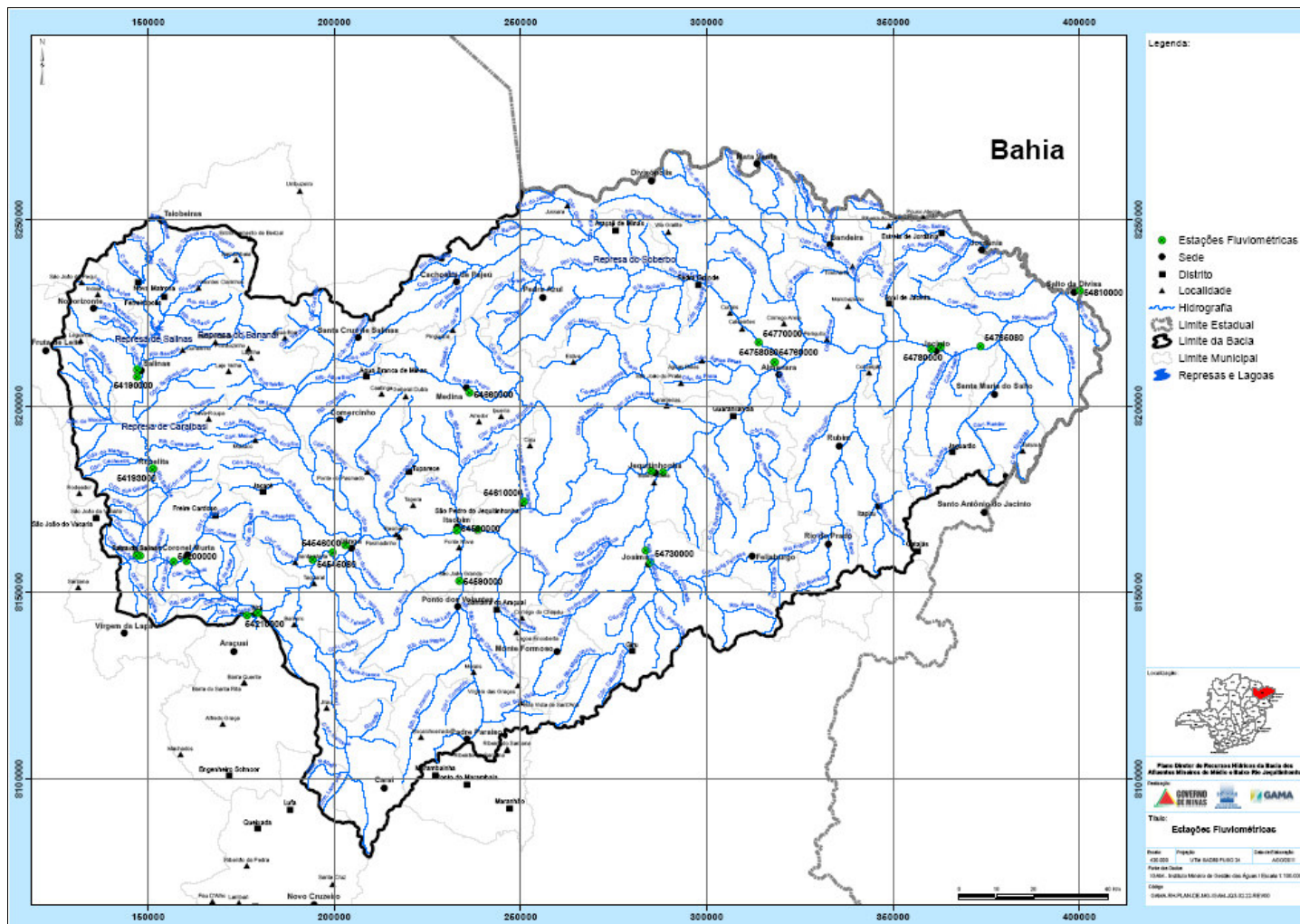


Figura 14.1 - Estações fluviométricas inventariadas na bacia do Rio Jequitinhonha

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 461
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

Conforme pode ser analisado no mapa apresentado na **Figura 14.1**, a bacia JQ3 em bem monitorada, portanto não é necessária a expansão da rede de monitoramento quantitativo.

14.4.2 Expansão da rede de monitoramento qualitativo

Nos estudos realizados para elaboração do Plano Diretor de Recursos Hídricos da bacia hidrográfica do médio e baixo rio Jequitinhonha verificou-se que não há uma espacialidade representativa da rede de qualidade de água da bacia JQ3.

A modelagem da qualidade da água mostrou que a água superficial apresenta uma situação, em sua maioria, compatível com a proposta de enquadramento (**Figura 14.2**) 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.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	462

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

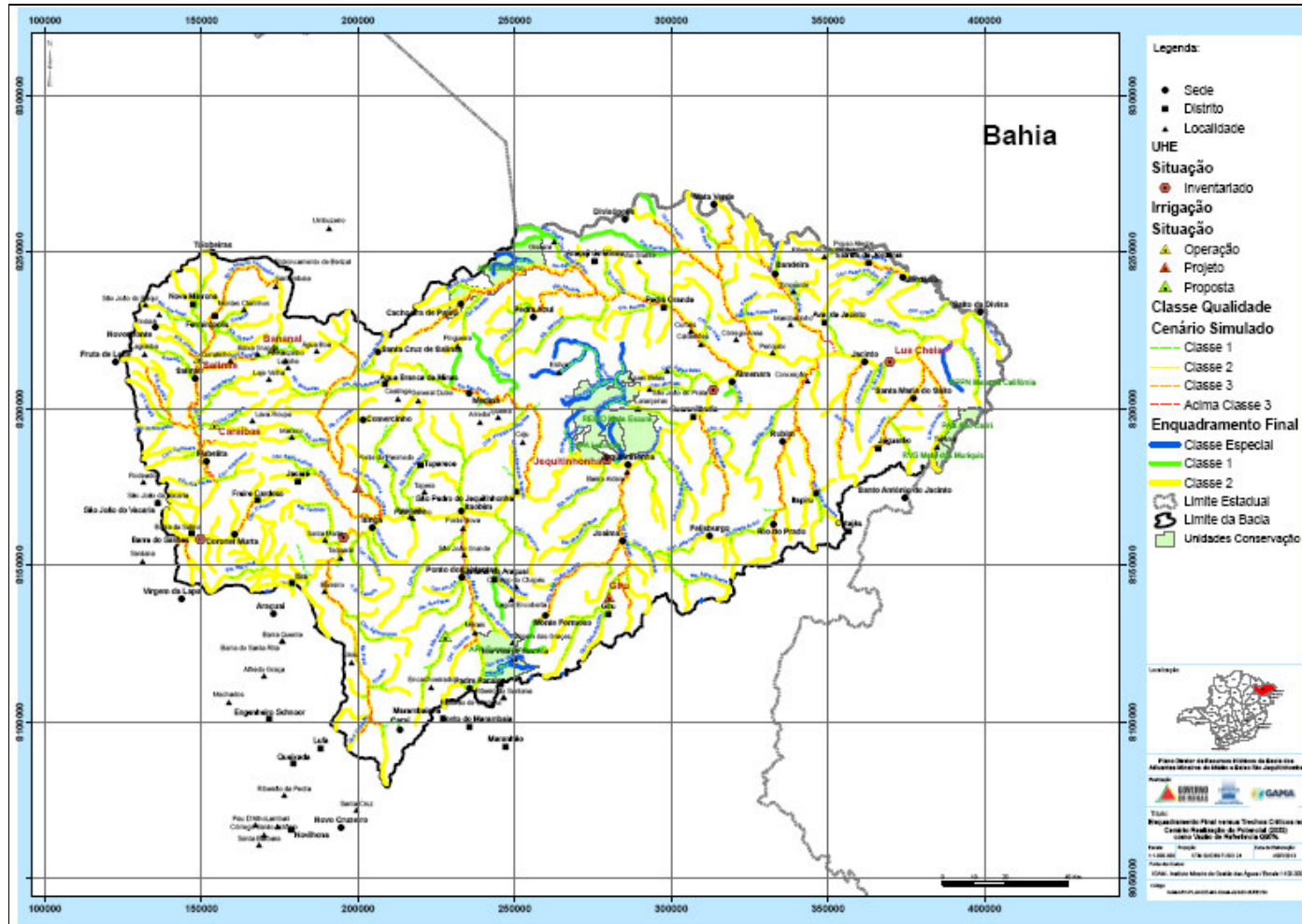


Figura 14.2 - Mapa com a proposta de enquadramento aprovada pelo CBH-JQ3 versus trechos crítico simulado

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 463
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

A falta de uma rede de monitoramento nos afluentes da bacia JQ3, como pode ser observada na **Figura 14.3**, e também de um cadastro de lançamento de efluentes, não torna o modelo SGAG-JQ13 uma representação fidedigna da realidade. Neste caso, é essencial que ajustes sejam realizados no modelo, tendo por base informações primárias de qualidade de água nos trechos que apresentam desconformidade entre a qualidade simulada e a qualidade almejada pela proposta de enquadramento.

Então, de modo a suprir lacunas de informações qualitativas da água identificadas na fase de prognóstico na bacia JQ3 é proposto o aumento da rede de qualidade de água superficial, em especial nas seções fluviais vulneráveis à poluição por lançamento de esgotos urbanos e nos trechos em desconformidades, como também a realização de um cadastro de lançamento de efluentes.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	464

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

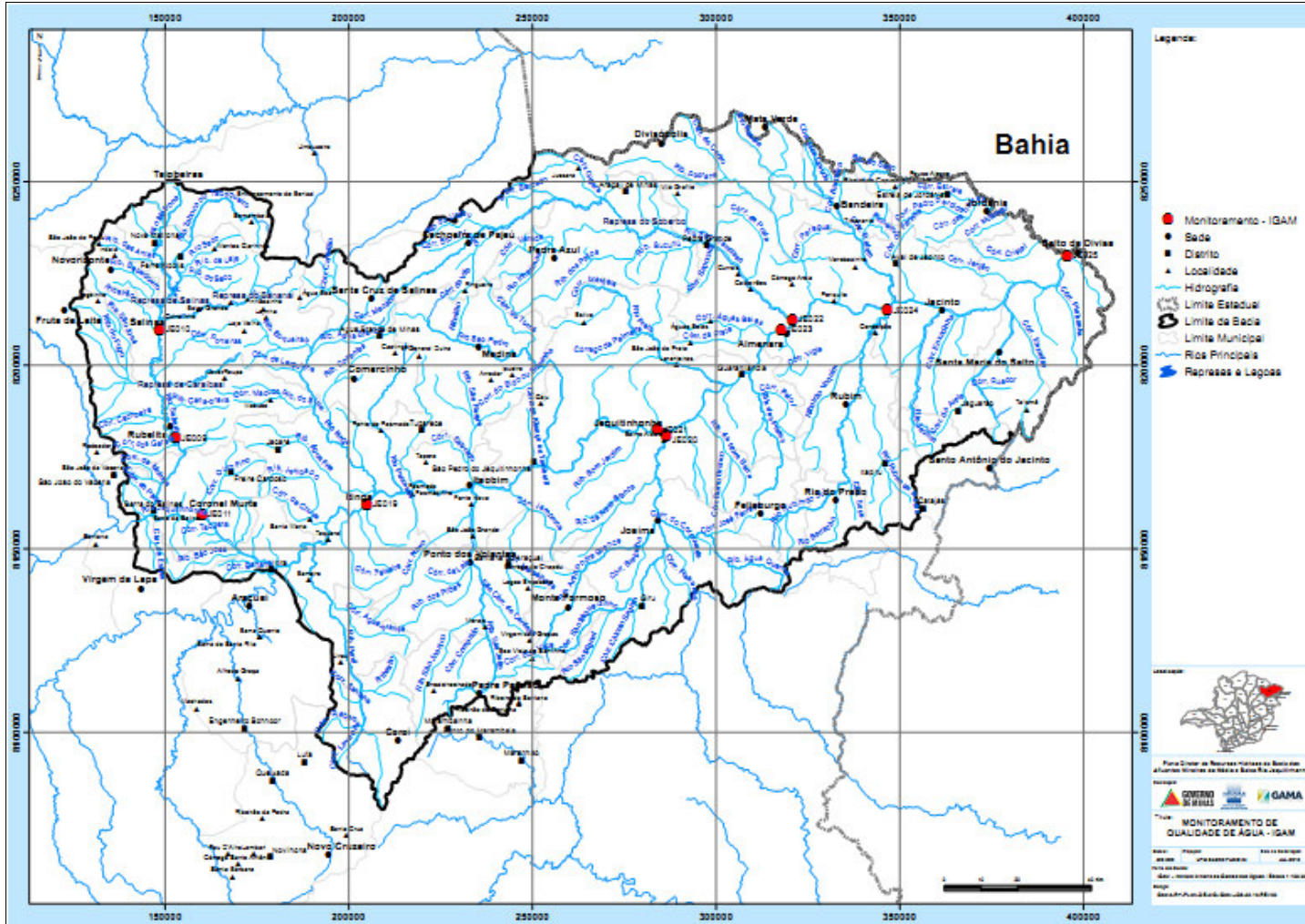


Figura 14.3 – Pontos de monitoramento de qualidade de água do IGAM

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 465
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

14.5 Objetivos

Aumentar a rede de qualidade de água superficial, dispondo de pontos de monitoramento nos locais considerados críticos, de acordo com a proposta de enquadramento; e realizar refinamento da calibração do modelo de qualidade SGAG-JQ3.

Assim, são previstas campanhas de campo durante período seco e período chuvoso com coleta de amostra para análise da qualidade da água, coleta de dados pluviográficos para verificação da precipitação diária e antecedente e medição de vazão para determinação de carga, para calibração do modelo de qualidade de água.

14.6 Metas

A ação programática encontra-se dividida em duas fases. A fase 1 consiste no refinamento da calibração do modelo de qualidade SGAG-JQ3; 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.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 466
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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;
- 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.

14.7 Metodologia

A campanha de coleta de dados para calibração do modelo de qualidade de água SGAG-JQ3 deverá ser realizada de forma intensiva apenas nos trechos da rede fluvial considerados críticos de acordo com a calibração realizada na fase C do PDRH-JQ3. Pois é essencial que ajustes sejam realizados no modelo, tendo por base informações primárias de qualidade de água.

Os trechos em desconformidade encontram-se identificados no **Quadro 14.2** e **Figura 14.4**, estes trechos de curso d'água foram onde ocorreu diferença entre a perspectiva do CBH-JQ3 e as simulações com o modelo. Este monitoramento permitirá o ajuste de parâmetros, em especial aqueles que consideram a autodepuração das cargas antes que atinjam os corpos hídricos.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 467
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

Quadro 14.2 – Trechos em desconformidade

Curso de água	Classe	
	Proposta de Enquadramento	Simulada na cena 2032, Cenário Realização do Potencial
Rio Taboaqueiro	2	Acima de 3
Ribeirão São José	2	Acima de 3
Rio Itinga	2	Acima de 3
Rio São Francisco até confluência do Córrego da Prata	2	Acima de 3
Parte média do rio Salinas	2	Acima de 3
Rio São Pedro	2	Acima de 3
Ribeirão São João	2	Acima de 3
Ribeirão Anta Podre Grande	2	Acima de 3
Ribeirão dos Prates	2	Acima de 3
Ribeirão Água Fria	2	Acima de 3
Córrego da Areia	2	Acima de 3
Córrego Rubim	2	Acima de 3
Rio Rubim de Pedra	2	Acima de 3

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 468
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

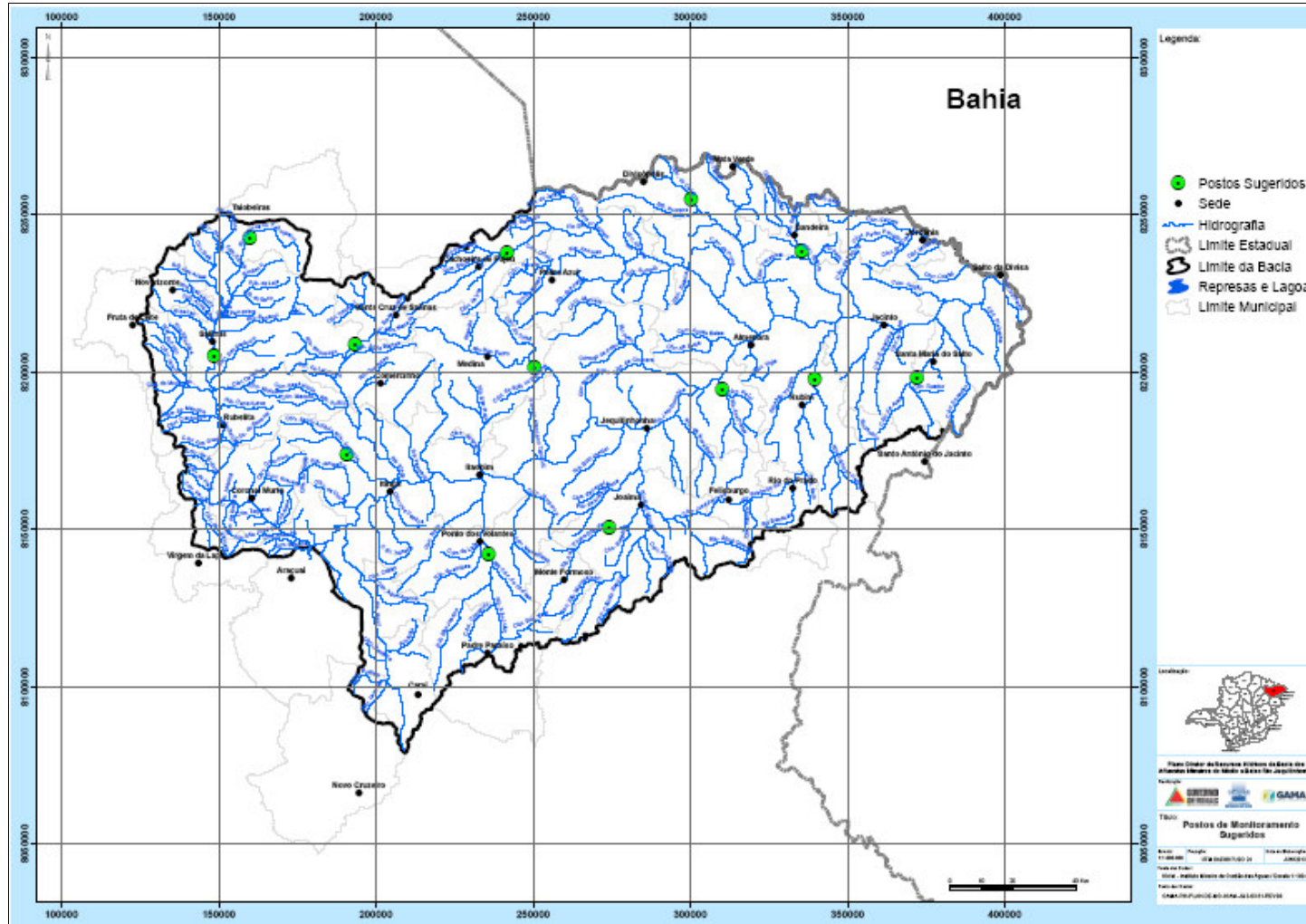


Figura 14.4 – Pontos de monitoramento de qualidade de água propostos

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	469

Assim, propõe-se a instalação provisória de 12 estações de qualidade de água, juntamente com a instalação de pluviógrafos, estes apenas durante a campanha para calibração do modelo de qualidade, para consolidação do modelo. Durante a calibração do modelo deverá ser realizado a medição de vazão para determinação da carga e demais parâmetros de calibração do modelo.

Após realização do refinamento da calibração do modelo, deverá ser elaborado um relatório com a análise dos 12 trechos críticos identificados levando em consideração a criticidade do mesmo com relação a proposta de enquadramento e se os mesmos trechos continuam em desconformidade.

Caso algum desses 12 trechos reavaliados continuarem em desconformidade, o monitoramento contínuo continuará sendo realizado nesses trechos, caso esteja em conformidade deverá ser realizado o monitoramento contínuo apenas nos trechos desconformes.

14.8 Inter-relação com outros programas

O incremento da rede de qualidade de água contribui para a Ação Programática 01 - Enquadramento dos corpos de água em classes de uso.

As Ações Programáticas 04 - Implantação de sistemas de coleta e tratamento de esgotamento sanitário urbano e 06 - Mitigação das cargas poluidoras provenientes da agricultura, pecuária e mineração poderão ser avaliadas quanto à efetividade de controle da poluição na bacia por meio da ação programática em pauta.

A ação programática 11 - Desenvolvimento de atividades de lazer e de turismo ecológico e de aventura poderá ser assegurada em função da constatação de que a qualidade de água é adequada. Finalmente, a ação programática 12 - Estruturação do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos será complementada pelas informações geradas.

14.9 Recursos humanos e materiais

Do **Quadro 14.2** ao **Quadro 14.12** são apresentados a equipe, material e os custos de cada fase para execução desta Ação Programática. Para a Fase 1, de calibração/refinamento do modelo, tem-se o custo de R\$ 172.682,00 (**Quadro 14.18**),

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	470

já na Fase 2, monitoramento contínuo, o custo total é de R\$ 17.726,00 (**Quadro 14.13**).

FASE 1

Quadro 14.3 – Equipe da Fase 1: Calibração do Modelo

Profissional	Atividade
Engenheiro Civil	Engenheiro com especialidade na área de modelagem de qualidade de água para realização da calibração do modelo de qualidade
Cartógrafo	Elaboração de mapas
Técnicos	Realizar a coleta e análise das amostras em laboratório
Estagiários	Acompanhar os trabalhos de campo e laboratório juntamente com os técnicos
Guias locais	Identificação das áreas para o monitoramento em campo

Quadro 14.4 – Material necessários para a Fase 1 e Fase 2

Calibração do modelo
Material para coleta de amostras
Equipamentos para medição de qualidade em campo
GPS de navegação pessoal
Camionete 4x4, ou o aluguel
Máquina fotográfica digital
Caderneta de campo
Computador completo

Quadro 14.5 – Material e equipamentos - Fase 1

Equipamentos	Unidade	Quantidade	Valor (R\$)	Valor Total (R\$)
Análise laboratorial + kit coleta	unid.	224	400,00	89.600,00
Equipamentos para medição de qualidade em campo	unid.	2	8000,00	16.000,00
GPS de navegação pessoal	unid.	2	500,00	1.000,00
Máquina fotográfica digital	unid.	2	500,00	1.000,00
Material de escritório	unid.	4	500,00	2.000,00
Computador completo	unid	1	3000,00	3.000,00
Total				112.600,00

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 471
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

Quadro 14.6 – Aluguel de veículos e deslocamento - Fase 1

Discriminação	Unidade	Quantidade	Valor (R\$)	Período (dias)	Valor Total (R\$)
Camionete Pick up 4x4	unid.	2	350,00	14	9.800,00
Combustível	L.dia	30	2,10	14	882,00
Diárias	pessoas	6	200,00	15	18.000,00
Total					28.682,00

Quadro 14.7 – Relação de profissionais - Fase 1

Discriminação	Quantidade	Período de trabalho (meses)	Salário bruto unitário (R\$)	Salário líquido unitário (R\$)	Valor total (R\$)
	(a)	(b)	(c)		(a x b x c)
Engenheiro Civil	1	4	5000	3750	20.000,00
Cartógrafo	1	1	4000	3000	4.000,00
Técnicos	2	1	2000	1500	4.000,00
Estagiários	2	2	400	300	1.600,00
Guias locais	2	1	900	675	1.800,00
Total					31.400,00

Quadro 14.8 – Resumo dos custos da Fase 1

Discriminação	Valor (R\$)
Equipamentos/Materias e Análises	112.600,00
Aluguel de veículo e diárias	28.682,00
Equipe técnica	31.400,00
Total	172.682,00

FASE 2

Quadro 14.9 – Equipe da Fase 2: Monitoramento Periódico

Profissional	Atividade
Técnicos	Realizar a coleta e análise das amostras em laboratório
Estagiários	Acompanhar os trabalhos de campo e laboratório juntamente com os técnicos

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 472
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

Quadro 14.10 – Material e equipamentos - Fase 1

Equipamentos	Unidade	Quantidade	Valor (R\$)	Valor Total (R\$)
Material para coleta de amostras	unid.	32	400,00	12.800,00
Equipamentos para medição de qualidade em campo	unid.	Adquiridos na Fase 1		
GPS de navegação pessoal	unid.			
Máquina fotográfica digital	unid.			
Material de escritório	mês	1	200,00	200,00
Total				13.000,00

Quadro 14.11 – Aluguel de veículo e deslocamentos - Fase 2

Discriminação	Unidade	Quantidade	Valor (R\$)	Período (dias)	Valor Total (R\$)
Camionete Pick up 4x4	unid.	1	200,00	2	400,00
Combustível	L.dia	30	2,10	2	126,00
Diárias	pessoas	3	100,00	2	600,00
Total					1.126,00

Quadro 14.12 – Relação de profissionais anual - Fase 2

Discriminação	Quantidade	Período de trabalho (meses)	Salário bruto unitário (R\$)	Salário líquido unitário (R\$)	Valor total (R\$)
	(a)	(b)	(c)		(a x b x c)
Técnicos	1	1	2000	1500	2.000,00
Estagiários	2	2	400	300	1.600,00
Total					3.600,00

Quadro 14.13 – Resumo dos custos da Fase 2

Discriminação	Valor (R\$)
Equipamentos/Materias e Análises	13.000,00
Aluguel de veículo e diárias	1.126,00
Equipe técnica	3.600,00
Total	17.726,00

Quadro 14.14 – Resumo dos custos totais das fases 1 e 2

Discriminação	2013	2014	2032
	Valor unitário (R\$)	Valor unitário (R\$)	Valor unitário (R\$)
Fase 1	172.682,00	-	-
Fase 2	-	17.726,00	336.794,00

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 473
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

14.10 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-JQ3 para que seja viável a realização do monitoramento em todos os locais indicados.

14.11 Cronograma físico de execução

Propõe-se a realização de duas coletas anuais, sazonais, simultâneas em todas as estações de qualidade de água da bacia JQ3.

Quadro 14.15 – Cronograma de execução

Fase	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	
1																					
2																					

14.12 Estimativa de custos e possíveis fontes de financiamento

De acordo com o **Quadro 14.16** o valor referente à Fase 1 é de R\$ 173.241,00 (cento e setenta e três mil, duzentos e quarenta e um reais) e o valor da Fase 2 é de R\$ 17.726,00 (dezessete mil, setecentos e vinte e seis reais) por ano.

Quadro 14.16 – Cronograma financeiro

Ano	Fase 1	Fase 2
2013	173.241,00	
2014		17.726,00
2015		17.726,00
2016		17.726,00
2017		17.726,00
2018		17.726,00
2019		17.726,00
2020		17.726,00
2021		17.726,00
2022		17.726,00
2023		17.726,00
2024		17.726,00
2025		17.726,00
2026		17.726,00
2027		17.726,00
2028		17.726,00
2029		17.726,00
2030		17.726,00
2031		17.726,00
2032		17.726,00

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 474
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

14.13 Legislação aplicável

A legislação da Política Estadual de Recursos Hídricos.

DELIBERAÇÃO NORMATIVA CONJUNTA COPAM/CERH-MG Nº1 de 05 de maio de 2008
- Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.




RESOLUÇÃO CNRH Nº 91, DE 5 DE NOVEMBRO DE 2008 – Dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos.

14.14 Acompanhamento e avaliação

A cargo das entidades responsáveis pelo monitoramento.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	475

14.15 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 MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3					
Ação Programática 3: Complementação do Sistema de Monitoramento dos Recursos Hídricos					
Programa de Ação 7: Ampliação da Base de Conhecimentos sobre Recursos Hídricos Superficiais					
Justificativa: Nos estudos realizados para elaboração do Plano Diretor de Recursos Hídricos da bacia hidrográfica do médio e baixo rio Jequitinhonha verificou-se que a rede de qualidade de água mostra que a água superficial apresenta uma situação compatível com a proposta de enquadramento que foi elaborada, mediante a Ação Programática 01 - Enquadramento dos corpos de água em classes de uso, entretanto, em alguns trechos de rio ocorreram desconformidades.					
Objetivos e Metas: Aumentar a rede de qualidade de água superficial, dispondo de pontos de coleta nos locais considerados críticos, de acordo com a proposta de enquadramento, para monitoramento periódico; e realizar uma calibração do modelo de qualidade SGAG-JQ3.					
Descrição Sucinta: Esta AP encontra-se dividida em duas fases: FASE 1: Calibração/Refinamento do Modelo de Qualidade de Água, com duração de 1 ano que visa: 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; 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; e, 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 que busca Realizar o monitoramento sazonal da qualidade da água nas seções localizadas na fase 1, de acordo com os pontos críticos identificados e reavaliados durante o refinamento da calibração; e, 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.					
Prazo de Execução: Contínuo			Prioridade: Alta		
Estimativa de Custos: R\$ 795.945,00			Execução: Curto prazo		
Instituições Responsáveis: IGAM, COPASA, CBH-JQ3 e Grandes Usuários					

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	476

16. AÇÃO PROGRAMÁTICA 4 – MONITORAMENTO E ESTUDOS HIDROGEOLÓGICOS COMPLEMENTARES

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 477
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

SUMÁRIO

16. AÇÃO PROGRAMÁTICA 4 – MONITORAMENTO E ESTUDOS HIDROGEOLÓGICOS COMPLEMENTARES477

16.1.	Introdução.....	480
16.2.	Justificativa.....	480
16.3.	Objetivo	484
16.4.	Metas	484
16.5.	Metodologia e Descrição do Programa	484
16.5.1.	Levantamento de dados secundários	484
16.5.2.	Aquisição de equipamentos para monitoramentos	485
16.5.3.	Análise em campo de pontos de água subterrânea para caracterização da rede estratégica de monitoramento hidrogeológico	486
16.5.4.	Elaboração de mapa potenciométrico da bacia	488
16.5.5.	Levantamentos geofísicos	488
16.5.6.	Perfuração e testes de bombeamento em aquíferos da bacia JQ3.....	488
16.5.7.	Elaboração de balanço hídrico da bacia.....	489
16.5.8.	Detalhamento da reserva permanente, reguladora e explotável.....	489
16.5.9.	Modelo hidrogeológico da bacia JQ3	489
16.5.10.	Amostragens de águas subterrâneas e análises químicas	490
16.5.11.	Caracterização hidrogeoquímica e avaliação da potabilidade das águas subterrâneas.....	491
16.5.12.	Elaboração de relatório final do estudo hidrogeológico da bacia JQ3.	491
16.6.	Inter-Relação com Outros Programas	492
16.7.	Recursos Humanos e Materiais.....	492
16.8.	Instituições Envolvidas	496
16.9.	Cronograma Físico de Execução	497
16.10.	Estimativa de Custos e Possíveis Fontes de Financiamento.....	499
16.11.	Legislação Aplicável.....	501
16.12.	Acompanhamento e Avaliação.....	501
16.13.	Bibliografia Relacionada.....	501
16.14.	Ficha-Resumo	503

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 478
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 16.1 – PARÂMETROS ANALISADOS.....	490
QUADRO 16.2 – ETAPA 5.1: LEVANTAMENTO DE DADOS SECUNDÁRIOS.....	492
QUADRO 16.3 – ETAPA 5.2: AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS PARA MONITORAMENTOS	493
QUADRO 16.4 – ETAPA 5.3: ANÁLISE EM CAMPO DE PONTOS DE ÁGUA SUBTERRÂNEA PARA CARACTERIZAÇÃO DA REDE ESTRATÉGICA	493
QUADRO 16.5 – ETAPA 5.4: ELABORAÇÃO DE MAPA POTENCIOMÉTRICO DA BACIA.....	493
QUADRO 16.6 – ETAPA 5.5: LEVANTAMENTOS GEOFÍSICOS.....	494
QUADRO 16.7 – ETAPA 5.6: PERFURAÇÃO E TESTES DE BOMBEAMENTO EM AQUIFEROS DA BACIA JQ3	494
QUADRO 16.8 – ETAPA 5.7: ELABORAÇÃO DE BALANÇO HÍDRICO DA BACIA.....	494
QUADRO 16.9 – ETAPA 5.8: DETALHAMENTO DA RESERVA PERMANENTE, REGULADORA E EXPLOTÁVEL	495
QUADRO 16.10 – ETAPA 5.9: MODELO HIDROGEOLÓGICO DA BACIA JQ3.....	495
QUADRO 16.11 – ETAPA 5.10: AMOSTRAGENS DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS E ANÁLISES QUÍMICAS ...	495
QUADRO 16.12 – ETAPA 5.11: CARACTERIZAÇÃO HIDROGEOQUÍMICA E AVALIAÇÃO DA POTABILIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	495
QUADRO 16.13 – ETAPA 5.12: ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO FINAL DO ESTUDO HIDROGEOLÓGICO DA BACIA JQ3.....	496
QUADRO 16.14 – QUADRO RESUMO DAS ETAPAS E DOS CUSTOS DA BACIA JQ3.	496
QUADRO 16.15 – CRONOGRAMA FÍSICO DE ATIVIDADES DO PROJETO	498
QUADRO 16.16 – CRONOGRAMA FINANCEIRO	500

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 479
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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 do Médio e Baixo Rio Jequitinhonha (JQ3) 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 JQ3 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, autodepuradores 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-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	480

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 conseqüente 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 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 481
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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 do Rio Itinga (JQ3). Ações de convivência com a estiagem passam pelo conhecimento e avaliação qualitativa 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 a realidade da bacia JQ3 essa ação programática foi elaborada.

Breve caracterização da JQ3

A Bacia do Médio e Baixo rio Jequitinhonha (JQ3) situa-se nas mesorregiões do Vale do Jequitinhonha e Norte de Minas, onde estão municípios como Salinas, Araçuaí, Pedra Azul e Almenara. Abrangendo um total de 29 sedes municipais e apresentando uma área de drenagem de 29.774 km², a bacia possui uma população estimada de 392.539 habitantes. O clima na bacia é considerado semiárido, com período seco superior a seis meses por ano, com exceção da parte leste da bacia, onde o clima é semiúmido, com período seco durando ente quatro e cinco meses por ano (Fonte Comitês de Bacia: <http://comites.igam.mg.gov.br/>).

Na área da JQ3, a diversidade das unidades aquíferas encontradas se deve a variedade de tipos litológicos associados a propriedades hidráulicas heterogêneas. Na área em questão, a Unidade Hidrogeológica Fmb Cristalino indiferenciado predomina na bacia,

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	482

ocupando mais de 50% da sua superfície, sendo seguida pela Unidade Hidrogeológica Fb Metassedimentos-Metavulcânicas indiferenciadas com aproximadamente, 30% de sua área aflorante. A unidade aquífera Pmb Formações Cenozoicas Indiferenciado alcança quase 10% da área da bacia, restando às demais unidades menos de 5% de sua superfície. 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 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 Medina, Araçuaí, Salto da Divisa foram verificados teores altos de flúor em águas subterrâneas extraídas do aquífero fraturado 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 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

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	483

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 deste documento é estabelecer critérios para auxiliar a contratação de um estudo hidrogeológico com enfoque no Diagnóstico da Disponibilidade Hidrogeológica da JQ3 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 JQ3 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 JQ3, devendo ser realizada de acordo com as atividades descritas a seguir:

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

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 484
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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 JQ3 são Almenara, Araçuaí, Bandeira, Cachoeira de Pageú, Caraí, Comercinho, Coronel Murta, Divisópolis, Felisburgo, Fruta de Leite, Itaobim, Itinga, Jacinto, Jequitinhonha, Joáima, Jordânia, Mata Verde, Medina, Monte Formoso, Novo Cruzeiro, Novorizonte, Padre Paraíso, Pedra Azul, Ponto dos Volantes, Rio do Prado, Rubim, Rubelita, Salinas, Salto da Divisa, Santa Cruz de Salinas, Santa Maria do Salto, Santo Antônio do Jacinto, Taiobeiras e Virgem da Lapa. Totalizando 34 municípios pertencentes à Bacia JQ3. 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 JQ3.

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 JQ3.

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 JQ3 para no mínimo um ano hidrológico.

Tempo de execução: 2 meses.

16.5.2. Aquisição de equipamentos para monitoramentos

Deverão ser adquiridos previamente a atividade de campo 8 medidores de nível d'água automáticos para poços e um medidor automático de pressão barométrica do tipo transdutores de pressão. Os medidores automáticos (transdutores de pressão) deverão ser instalados para monitoramento dos poços durante 1 ano hidrológico. Para a equipe de

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	485

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 400 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;

A sugestão é que a rede estratégica contenha principalmente poços de água subterrânea de uso público, utilizados por empreendimentos, mineradoras, centros comerciais,

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 486
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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 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

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	487

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: 4 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 JQ3, 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: 1,5 mês.

16.5.6. Perfuração e testes de bombeamento em aquíferos da bacia JQ3

Com o objetivo de levantar as características hidrogeológicas e hidroquímicas dos aquíferos sedimentares da bacia JQ3 deverão ser instalados cerca de 8 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 sedimentares. Também deverá ser realizado cerca de 8 testes de permeabilidade para cálculo dos parâmetros hidrodinâmicos dos aquíferos sedimentares e 4 testes de

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 488
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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 JQ3

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 JQ3.

Também deverá ser apresentado um modelo numérico computacional para os aquíferos sedimentares utilizando uma malha tri-dimensional de diferenças finitas para reproduzir

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 489
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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 75 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**.

Quadro 16.1 – Parâmetros analisados

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, Tetracloro de Carbono, Tetracloroetano, Triclorobenzenos, Tricloroetano.
Agrotóxicos	2,4 D + 2,4,5 T, Aldicarbe + Aldicarbesulfona + Aldicarbesulfóxido, Aldrin + Dieldrin, Atrazina, Carbendazim + 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,

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	490

GRUPO DE COMPOSTOS	PARÂMETROS
	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: 2 meses.

16.5.12. Elaboração de relatório final do estudo hidrogeológico da bacia JQ3.

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 JQ3, Áreas de recarga, descarga e mapa potenciométrico da JQ3, Modelos conceituais e numéricos dos aquíferos, Volumes de água subterrânea explorados atualmente, Detalhamento da reserva permanente e reguladora da água subterrânea na bacia JQ3, Regiões de conflito da água subterrânea na bacia, Características hidrogeoquímicas dos aquíferos, Potabilidade das águas subterrâneas na JQ3, Propostas de gerenciamento dos recursos hídricos subterrâneos na bacia do JQ3.

Tempo de execução: 4 meses.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	491

16.6. Inter-Relação com Outros Programas

Identificação das Ações Programáticas correlacionadas, com o objetivo de proporcionar ações integradas.

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.

Quadro 16.2 – Etapa 5.1: Levantamento de dados secundários

Etapa 1	Unidade	Quantidade	Custo unitário (R\$)	Custo etapa (R\$)
Hidrogeólogo Sênior**	dias	10	280,00	2.800,00
Hidrogeólogo Pleno**	dias	20	200,00	4.000,00
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
2 Veículos de campo	dias	90	200,00	18.000,00
Diárias de campo	dias	187	250,00	46.750,00
Total				83.575,00

* 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.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 492
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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.	8	2.000,00	16.000,00
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 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	1.500,00	1.500,00
GPS	unid.	2	1.000,00	2.000,00
Manutenção dos equipamentos em campo	unid.	1	2.000,00	2.000,00
Total				66.279,36

* O hidrogeólogo pleno negociará a compra dos equipamentos

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	120	130,00	15.600,00
Técnico de campo	dias	120	65,00	7.800,00
Especialista em SIG	dias	30	130,00	3.900,00
2 Veículos de campo durante 3 meses	dias	240	200,00	48.000,00
Diárias de campo	dias	495	250,00	123.750,00
Total				214.050,00

* 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	5	280,00	1.400,00
Hidrogeólogo Pleno***	dias	10	200,00	2.000,00
Especialista em SIG	dias	5	130,00	650,00
Total				4.050,00

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 493
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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	30	-	70.000,00
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	5	250,00	1.250,00
Total				75.650,00

- * 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.

Quadro 16.7 – Etapa 5.6: Perfuração e testes de bombeamento em aquíferos da bacia JQ3

Etapa 6	Unidade	Tempo de execução	Custo unitário (R\$)	Custo etapa (R\$)
Consultoria ad-hoc para perfuração de poços e testes de bombeamento	dias	40	-	150.000,00
Hidrogeólogo Sênior*	dias	8	280,00	2.240,00
Hidrogeólogo Pleno**	dias	25	200,00	5.000,00
1 Veículo de campo	dias	15	200,00	3.000,00
Diárias de campo	dias	15	250,00	3.750,00
Total				163.990,00

- * 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

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 494
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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	30	280	8.400,00

Quadro 16.10 – Etapa 5.9: Modelo hidrogeológico da bacia JQ3

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

Quadro 16.11 – Etapa 5.10: Amostragens de águas subterrâneas e análises químicas

Etapa 10	Unidade	Quantidade	Custo unitário	Custo etapa
Análises químicas em laboratório	amostras	75	400,00	100.000,00
Hidrogeólogo Sênior***	dias	5	280,00	1.400,00
Hidrogeólogo Pleno***	dias	45	200,00	9.000,00
Hidrogeólogo Júnior*	dias	55	130,00	7.150,00
Técnico de campo*	dias	55	65,00	3.575,00
Especialista em SIG	dias	35	130,00	4.550,00
1 Veículo durante 2 meses	dias	55	200,00	11.000,00
Diárias de campo	dias	172	250,00	43.000,00
Total				179.675,00

* 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

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 495
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

Quadro 16.13 – Etapa 5.12: Elaboração de relatório final do estudo hidrogeológico da bacia JQ3

Etapa 12	Unidade	Quantidade	Custo unitário (R\$)	Custo etapa (R\$)
Hidrogeólogo Sênior***	dias	45	280,00	12.600,00
Hidrogeólogo Pleno***	dias	90	200,00	18.000,00
Especialista em SIG	dias	60	130,00	7.800,00
Total				38.400,00

O **Quadro 16.14** apresenta os custos totais por etapa das 12 etapas apresentadas anteriormente. Assim como o valor total desta ação programática.

Quadro 16.14 – Quadro resumo das etapas e dos custos da bacia JQ3.

Etapa	Descrição	Duração	Total
		(meses)	(reais)
5.1	Levantamento de dados secundários	1	83.575,00
5.2	Aquisição de equipamentos para monitoramentos	3	66.279,36
	Monitoramento diário da variação do nível d'água em 10 poços	12	
5.3	Cadastramento em campo de pontos de água subterrânea	3	214.050,00
5.4	Elaboração de mapa potenciométrico da bacia	1	4.050,00
5.5	Levantamentos geofísicos	2	75.650,00
5.6	Perfuração e testes de bombeamento em aquíferos da bacia	2	163.990,00
5.7	Elaboração de balanço hídrico da bacia	1	4.610,00
5.8	Detalhamento da reserva permanente, reguladora e explotável	2	8.400,00
5.9	Modelo hidrogeológico da bacia JQ3	7	14.400,00
5.10	Amostragem de águas subterrâneas e análises químicas	3	179.675,00
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 JQ3.	3	38.400,00
Total			879.329,36

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-JQ3 para que seja viável a realização do monitoramento em todos os locais indicados.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 496
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

16.9. Cronograma Físico de Execução

O prazo para a elaboração do *Diagnóstico da Disponibilidade Hidrogeológica da JQ3* será de dezenove meses a partir da liberação dos recursos 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	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	497

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
 BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

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	20
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 8 poços	12						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
5.3	Análise em campo de pontos de água subterrânea de pontos de água subterrânea	4		X	X	X	X															
5.4	Elaboração de mapa potenciométrico da bacia	1						X														
5.5	Levantamentos geofísicos	1,5			X	X																
5.6	Perfuração e testes de bombeamento em aquíferos da bacia JQ3	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 JQ3	7							X	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 JQ3.	4																	X	X	X	X
TOTAL																						

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 498
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

16.10. Estimativa de Custos e Possíveis Fontes de Financiamento

O valor estimado para a esta AP é de R\$ 879.329,36 (oitocentos e nove mil, trezentos e vinte e nove reais e trinta e seis centavos). E o cronograma financeiro encontra-se apresentado no **Quadro 16.16**.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 499
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

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	41.787,50	41.787,50																	
5.2	22.093,12	22.093,12	12.093,12																
5.3		71.350,00	71.350,00	71.350,00															
5.4					4.050,00														
5.5			37.825,00	37.825,00															
5.6				81.995,00	81.995,00														
5.7						4.610,00													
5.8							4.200,00	4.200,00											
5.9							2.057,14	2.057,14	2.057,14	2.057,14	2.057,14	2.057,14							
5.10														59.891,67	59.891,67	59.891,67			
5.11																		13.125,00	13.125,00
5.12																		12.800,00	12.800,00

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 500
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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 Araçuá no Médio Vale do Jequitinhonha. Rev. Bras. De Águas Subterrâneas. 2002.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 501
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 502
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

16.14.Ficha-Resumo

  	
FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3	
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 JQ3 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 explorável 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 JQ3. Elaboração de balanço hídrico. Detalhamento da reserva permanente, reguladora e explorável. Modelo hidrogeológico da bacia JQ3. 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 JQ3.	
Prazo de Execução: 19 meses	Prioridade: Baixa
Estimativa de Custos: R\$ 879.329,00	Execução: Médio Prazo
Instituições Responsáveis: IGAM; COPASA; Grandes Usuários enquadrados como potenciais poluidores; e CBHJQ3.	

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 503
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	502

SUMÁRIO

17. AÇÃO PROGRAMÁTICA 5 - CADASTRO DE USUÁRIOS, OUTORGA DE DIREITO E FISCALIZAÇÃO	502
17.1. Introdução.....	505
17.2. Justificativa.....	506
17.3. Objetivos.....	507
17.4. Metas	507
17.5. Metodologia e Descrição do Programa	508
17.6. Inter-Relação com Outros Programas	516
17.7. Recursos Humanos e Materiais.....	516
17.8. Instituições Envolvidas	517
17.9. Cronograma Físico de Execução	517
17.10. Estimativa de Custos e Possíveis Fontes de Financiamento.....	517
17.11. Legislação Aplicável.....	518
17.12. Acompanhamento e Avaliação.....	518
17.13. Bibliografia Relacionada.....	519
17.14. Ficha-Resumo	520

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 17.1 - Cronograma	517
--------------------------------	-----

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 504
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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 JQ3, 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 Médio e Baixo Jequitinhonha, visitando um universo de 2.000 (dois mil) 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 (CNDARH). O Formulário de cadastro adotado neste

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	505

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	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	506

Assim, o Cadastro de Usuários de Água na UPGRH JQ3 vai identificar e cadastrar um universo de 2.000 (dois mil) 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 Médio e Baixo 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 2.000 (dois mil) usuários de água na Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos JQ3, 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.

17.4. Metas

Executar o cadastro de 2.000 usuários de água até o ano de 2014.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	507

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).

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 JQ3 (UPGRH JQ3), 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 JQ3 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 JQ3:

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-

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	508

se uma dedicação de 20 h por semana, os serviços administrativos para aquisição de materiais e contratação de pessoal e empresas, realizados por 1 profissionais 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 JQ3 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 JQ3. A empresa contratada deverá arcar com as exigências descritas abaixo, bem como aquelas que o IGAM e o CBH JQ3 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;

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	509

- 5 (cinco) aparelho de GPS;
- 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

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	510

representação espacial, a serem utilizadas durante os trabalhos de campo, apresentando 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 JQ3. 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	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	511

- 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 JQ3, 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-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	512

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 JQ3, 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 JQ3

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 JQ3 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	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	513

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 JQ3 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 JQ3.

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 JQ3
- Objetivo Geral
- Objetivo Específico

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	514

- 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 JQ3
 - Estudos de Disponibilidade Hídrica baseados na vazão específica da área de drenagem, com base nas micro bacias da UPGRH JQ3 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 JQ3 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 JQ3 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

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.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	515

3.2. Aprovação do relatório final

Caberá ao CBH JQ3 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, à contratação de uma Pessoa Jurídica para executar este Programa, facilitará o trabalho do CBH JQ3, 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.

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

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	516

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 para a execução do cadastro de usuário de água na bacia do Rio Jequitinhonha, gira em R\$ 380,00 por cadastro, o que totaliza um investimento de cerca de R\$800.000,00 (oitocentos mil reais).

17.8. Instituições Envolvidas

Estão envolvidos neste projeto o Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Médio Baixo Jequitinhonha (CBH JQ3), 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 JQ3 e ao IGAM a aprovação dos aspectos técnicos do cadastro de usuários de água executado, O CBH JQ3 será o responsável pela aprovação do cadastro de usuários de água.

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.	2.000	2013	2014

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\$ 380,00 por cadastro, o que totaliza um investimento da ordem de R\$800.000,00 (oitocentos mil reais).

A *priore*, 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.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 517
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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 JQ3 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, quantidade de cadastros realizados até determinado momento, bem como, previsão de término e cumprimento dos prazos e problemas enfrentados.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	518

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-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	519

17.14.Ficha-Resumo

  			
FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3			
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 2.000 (dois mil) usuários de água na bacia do JQ3, 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.			
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 Médio e 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 JQ3, como o tipo de usuário e sua forma de utilização (vazão			

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	520

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

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 ano

Prioridade: Média

Estimativa de Custos: R\$ 800.000,00

Execução: Curto Prazo

Instituições Responsáveis:

CBH JQ3; IGAM; e FHIDRO.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	521

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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 533
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

SUMÁRIO

18	AÇÃO PROGRAMÁTICA 6 - INTEGRAÇÃO E ARTICULAÇÃO COM OS PLANOS EXISTENTES OU EM ELABORAÇÃO	533
18.1	Introdução	535
18.2	Justificativa	535
18.3	Objetivos.....	535
18.4	Metas.....	536
18.5	Metodologia.....	536
18.5.1	Etapas.....	538
18.6	Inter-Relação com Outros Programas.....	540
18.7	Recursos Humanos e Materiais	540
18.8	Instituições Envolvidas	540
18.9	Cronograma Físico de Execução.....	541
18.10	Estimativa de Custos e Possíveis Fontes de Financiamento	541
18.11	Legislação Aplicável	541
18.12	Acompanhamento e Avaliação	541
18.13	Bibliografia Relacionada	541
18.14	Ficha-Resumo.....	543

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 18.1 – Integração dos âmbitos de planejamento	537
--	-----

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 534
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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 Médio e Baixo rio Jequitinhonha – PDRH/JQ3, 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 AP 6 também pretendem contribuir para a integração e articulação do PDRH/JQ3 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/JQ3 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 AP 6 visa o desenvolvimento de ações que contribuam para integração e articulação do PDRH/JQ3 com os outros planos de recursos hídricos, bem como com o planejamento

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	535

setorial. Também é objetivo deste programa propor alternativas metodológicas para uma maior efetividade na articulação entre PDRH/JQ3 e o enquadramento dos cursos de água.

18.4 Metas

A meta desta Ação programática é promover uma articulação entre o PDRH/JQ3 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 0.1**, 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-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	536

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/JQ3 (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/JQ3.

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/JQ3 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 JQ3 estejam articulados com as metas do PDRH/JQ3, 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/JQ3;

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 538
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

2. Desenvolvimento de metodologias para melhorar a efetividade na articulação entre o PDRH/JQ3 e os planos setoriais e de ordenamento territorial;
3. Acompanhamento da implementação do PDRH/JQ3 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 JQ3.

Etapas 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/JQ3, 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.

Etapas 2 - Desenvolvimento de metodologias para melhorar a efetividade na articulação entre o PDRH/JQ3 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 JQ3, objeto de desenvolvimento da "AP 2 – Estruturação do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos".

Etapas 3 - Acompanhamento da implementação do PDRH/JQ3 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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 539
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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/JQ3 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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 540
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

- 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 JQ3;
- Prefeituras e Câmaras de Vereadores dos municípios da bacia JQ3;
- Organizações da sociedade civil atuantes na bacia JQ3.

18.9 Cronograma Físico de Execução

Não há cronograma físico para essa AP. Sua execução ocorrerá de forma permanente, articulando os interesses da bacia JQ3 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.

18.10 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 JQ3.

18.11 Legislação Aplicável

A legislação aplicável é a do Sistema Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais.

18.12 Acompanhamento e Avaliação

O acompanhamento do programa será mediante a observância do cronograma físico de implantação do PDRH/JQ3.

18.13 Bibliografia Relacionada

PDRH/JQ3 apresenta todas as informações necessárias para consecução deste programa. Além desse, cabe citar:

- O Plano Nacional de Recursos Hídricos - PNRH,

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 541
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

- 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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 542
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

18.14 Ficha-Resumo

  	
FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3	
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 JQ3 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 – JQ3 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 – JQ3 e o enquadramento dos cursos de água. A meta desta Ação programática é promover uma articulação entre o PDRH – JQ3 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.</p> <p>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 – JQ3 (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 – JQ3.</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 e CBH JQ3	

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 543
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

AP 8 – DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO E DOS RECURSOS HUMANOS DA BACIA

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 533
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

1. INTRODUÇÃO

O andamento dos processos de gestão dos recursos hídricos na Bacia do Médio e Baixo Jequitinhonha (JQ3) 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 JQ3.

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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 534
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 535
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

- 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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 536
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 537
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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 JQ3;
- 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 JQ3, 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;
- 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

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 538
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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 JQ3 conta com 10 instituições que estão atuando na região, sendo 5 de Minas Gerais (UNIMONTES, UFMG, UFOP, UFJF e UFLA)), 2 de São Paulo, 1 do Paraná, 1 do Rio Grande do Sul e 1 da Bahia.

Em cursos presenciais há 6 instituições presentes na região:

- Em Almenara: Faculdade de Almenara – ALFA, com 2 cursos; Faculdade Presidente Antônio Carlos de Almenara - FUNEC Almenara, com 3 cursos; Universidade de Itaúna - UI - Itaúna, MG, com 3 cursos e a Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES, com um curso.
- Em Araçuaí: Faculdade de Filosofia e Letras de Diamantina – FAFIDIA, de Diamantina, com 5 cursos. Em Joáima: Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES, com um curso.
- Em Padre Paraíso: Faculdade de Filosofia e Letras de Diamantina - FAFIDIA, com 3 cursos.
- Em Salinas: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais – IFNMG, de Montes Claros, MG, com 8 cursos, incluindo o de Produção de Cachaça.

Destaque deve ser dado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais – IFNMG, de Montes Claros, referência técnico-científica na região, com diversos cursos que podem estar relacionados com recursos hídricos, tais como Engenharia Florestal, Engenharia de Alimentos, Biologia e Química. Por este motivo, o Instituto pode fornecer profissionais qualificados ou parcerias técnico-científicas de interesse ao Plano Diretor de Recursos Hídricos.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 539
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Quadro 5.1 - Instituições de Nível Superior na Bacia Hidrográfica JQ3

Municípios da Bacia Hidrográfica JQ3	Instituição do Ensino Superior	Pública / Privada	Conceito		Cursos	
			CI	IGC	Nome	Natureza
Almenara	Faculdade de Almenara – ALFA	Privada			Enfermagem e Nutrição	Presencial
	Fac. Pres. Antônio Carlos de Almenara – FUNEC Almenara	Privada	2		Administração, Educação Física e Serviço Social	Presencial
	Univ. de Itaúna –UI –Itaúna, MG	Privada	3	3	Pedagogia, Direito e Letras	Presencial
	Univ. Estadual de Montes Claros - UNIMONTES	Pública		3	Pedagogia	Presencial
					Diversos cursos	À distância
	Univ. Norte do Paraná – UNOPAR – Londrina, PR	Privada	3	3	Diversos cursos	À distância
Araçuaí	Univ. Paulista – UNIP – São Paulo, SP	Privada			Diversos cursos	À distância
	Fac. Filosofia e Letras de Diamantina – FAFIDIA – Diamantina, MG	Privada			Letras, Filosofia, História, Matemática e Pedagogia	Presencial
	Univ. Federal de Lavras – UFLA	Pública	3	5	Diversos cursos	À distância
	Univ. Federal de Minas Gerais – UFMG	Pública	4	5	Diversos cursos	À distância
	Fund. Universitária de Ouro Preto – UFOP	Pública		4	Diversos cursos	À distância
Jequitinhonha	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
Joáima	Univ. Luterana do Brasil – ULBRA – Canos, RS	Privada		4	Diversos cursos	À distância
Medina	Univ. Estadual de Montes Claros – UNIMONTES	Pública		3	Pedagogia	Presencial
Novo Cruzeiro	Univ. Norte do Paraná – UNOPAR – Londrina, PR	Privada	3	3	Diversos cursos	À distância
Padre Paraíso	Fac. De Tecnologia e Ciência – FTC – Salvador, BA	Privada	3	2	Diversos cursos	À distância
Pedra Azul	Fac. Filosofia e Letras de Diamantina – FAFIDIA – Diamantina, MG	Privada			Letras, Matemática e Pedagogia	Presencial
	Fac. De Tecnologia e Ciência – FTC – Salvador, BA	Privada	3	2	Diversos cursos	À distância
	Univ. Estadual de Montes Claros – UNIMONTES	Pública		3	Diversos cursos	À distância
Salinas	Fac. Educacional da Lapa – FAEL – Lapa, SP	Privada		3	Pedagogia	À distância
	Fac. Educacional da Lapa – FAEL – Lapa, SP	Privada		3	Pedagogia	À distância
	Inst. Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais – IFNMG – Montes	Pública		4	Biologia, Física, Matemática, Produção de Cachaça,	Presencial

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 540
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
 BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Municípios da Bacia Hidrográfica JQ3	Instituição do Ensino Superior	Pública / Privada	Conceito		Cursos	
			CI	IGC	Nome	Natureza
	Claros, MG				Engenharia de Alimentos, Engenharia Florestal, Medicina Veterinária, Química	
	Univ. Federal de Juiz de Fora – UFJF	Pública	4	4	Diversos cursos	À distância
	Fund. Universitária de Ouro Preto – UFOP	Pública		4	Diversos cursos	À distância
	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
Taiobeiras	Fac. Educacional da Lapa – FAEL – Lapa, SP	Privada		3	Pedagogia	À distância
	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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 541
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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).

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.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 542
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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 as entrevistas;
- **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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 543
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 544
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 545
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 546
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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/ag2000/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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 547
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 548
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 549
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

19. AÇÃO PROGRAMÁTICA 9 - CONSOLIDAÇÃO DO COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DOS AFLUENTES MINEIROS DO MÉDIO E BAIXO JEQUITINHONHA

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	550

SUMÁRIO**19. AÇÃO PROGRAMÁTICA 9 - CONSOLIDAÇÃO DO COMITÊ DA BACIA
HIDROGRÁFICA DOS AFLUENTES MINEIROS DO MÉDIO E BAIXO JEQUITINHONHA****550**

19.2.	Introdução	553
19.3.	Justificativa	556
19.4.	Objetivos	560
19.5.	Metas	560
19.6.	Metodologia e Descrição do Programa	561
19.6.1.	Inter-Relação com Outros Programas.....	568
19.6.2.	Recursos Humanos e Materiais	568
19.7.	Instituições Envolvidas.....	568
19.8.	Cronograma Físico de Execução	568
19.9.	Estimativa de Custos e Possíveis Fontes de Financiamento.....	569
19.10.	Legislação Aplicável	571
19.11.	Acompanhamento e Avaliação	571
19.12.	Bibliografia Relacionada	571
19.13.	Ficha-Resumo	572
19.14.	Anexo	574

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	551

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 19.1– MAPA DE LOCALIZAÇÃO DAS TRÊS UPGRH QUE COMPÕEM A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO JEQUITINHONHA NO ESTADO DE MINAS GERAIS	557
FIGURA 19.2 – MAPA COM A REPARTIÇÃO GEOGRÁFICA DA PRIMEIRA GESTÃO DO CBH JQ3	558
FIGURA 19.3 - LEGENDA PARA LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DOS MEMBROS DO CBH JQ1	559
FIGURA 19.4 – DETALHE DA SUB-BACIA JQ3 NORTE.....	563
FIGURA 19.5 - MAPA DAS SUBDIVISÕES SUGERIDAS NA BACIA JQ3.....	566

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 19.1 - COMPETÊNCIAS DOS COMITÊS DE BACIA HIDROGRÁFICA NO ESTADO DE MINAS-GERAIS ..	553
QUADRO 21.2 - DEFINIÇÃO DOS COMITÊS CONFORME O MANUAL DO CONSELHEIRO DO SISTEMA ESTADUAL DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS - MG	555
QUADRO 19.3 – CUSTO ESTIMADO PARA ORGANIZAÇÃO DAS OFICINAS.....	569
QUADRO 19.4 – CUSTO ESTIMADO PARA REALIZAÇÃO DA OFICINA.....	570

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	552

19.2. 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 19.1**.

Quadro 19.1 - 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;

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	553

- 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;
- 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 19.1**

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	554

Quadro 19.2 - 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 outros. Os participantes realizam manobras; utilizam astúcias; reorganizam seus meios para

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	555

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 JQ3 satisfazerem essas condições.

19.3. 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 19.1**.

O Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Médio e Baixo Jequitinhonha foi instituído em 19/11/2008, após um trabalho de mobilização de mais de três anos. Quase um ano depois, 08/10/2009, os primeiros membros tomaram posse. 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	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	556

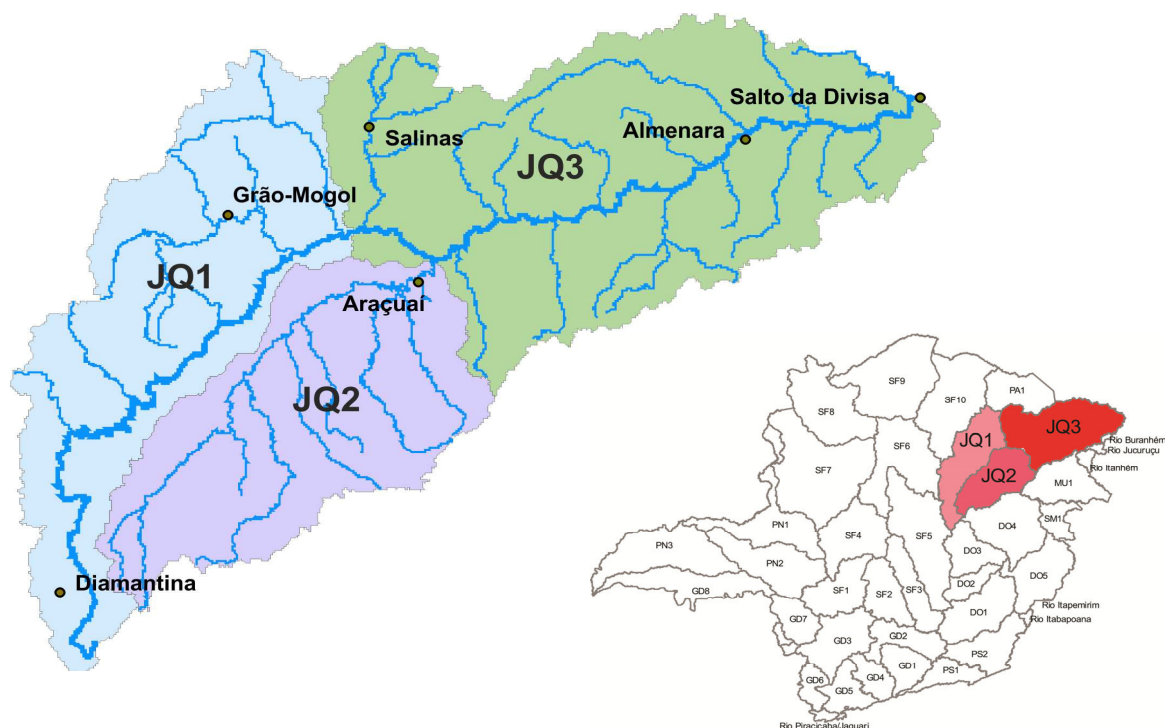


Figura 19.1– Mapa de localização das três UPGRH que compõem a bacia hidrográfica do rio Jequitinhonha no estado de Minas Gerais

A primeira gestão do CBH JQ3 conta com um total de 24 membros titulares e 17 suplentes. Sua repartição geográfica, indicada no mapa da **Figura 19.2**, suscite os seguintes comentários:

- Maior parte dos conselheiros encontra-se concentrada em dez municípios da bacia. Entre eles, dois municípios (Almenara e Jequitinhonha) concentram mais da metade dos membros. De outro lado, 24 municípios da bacia não possuem representação do CBH JQ3.
- Algumas regiões da bacia são pouco representadas no Comitê: é o caso da metade Sul-Oeste (com dois conselheiros somente para 19 municípios) e do extremo Leste (quatro municípios sem nenhum conselheiro).
- Os representantes do poder público municipal estão localizados em municípios diversificados, com uma boa representatividade de cada região da bacia; porem destaca-se que há somente sete conselheiros desta categoria, cinco vagas de suplente ficando sem representante;
- Os representantes do poder público estadual estão localizados na sua maioria em três grandes cidades da bacia (Jequitinhonha, Almenara e Medina), além de cidades exteriores à bacia, como Montes claros, Diamantina e Teófilo Otoni. Somente um

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	557

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

representante da EPAMIG está localizado em uma cidade menor (Bandeira); Surpreende a ausência de representante dessa categoria no município de Salinas, cidade pólo da metade Oeste da bacia;

- Os representantes dos usuários estão concentrados em quatro grandes cidades da bacia (Jequitinhonha, Almenara, Pedra Azul e Medina) ou no exterior da bacia (Governador Valadares);
- Os 12 representantes da sociedade civil encontram-se todos concentrados em três cidades no Leste da bacia (Almenara, Rubim e Jordânia), mais da metade deles sendo localizados na cidade de Almenara.

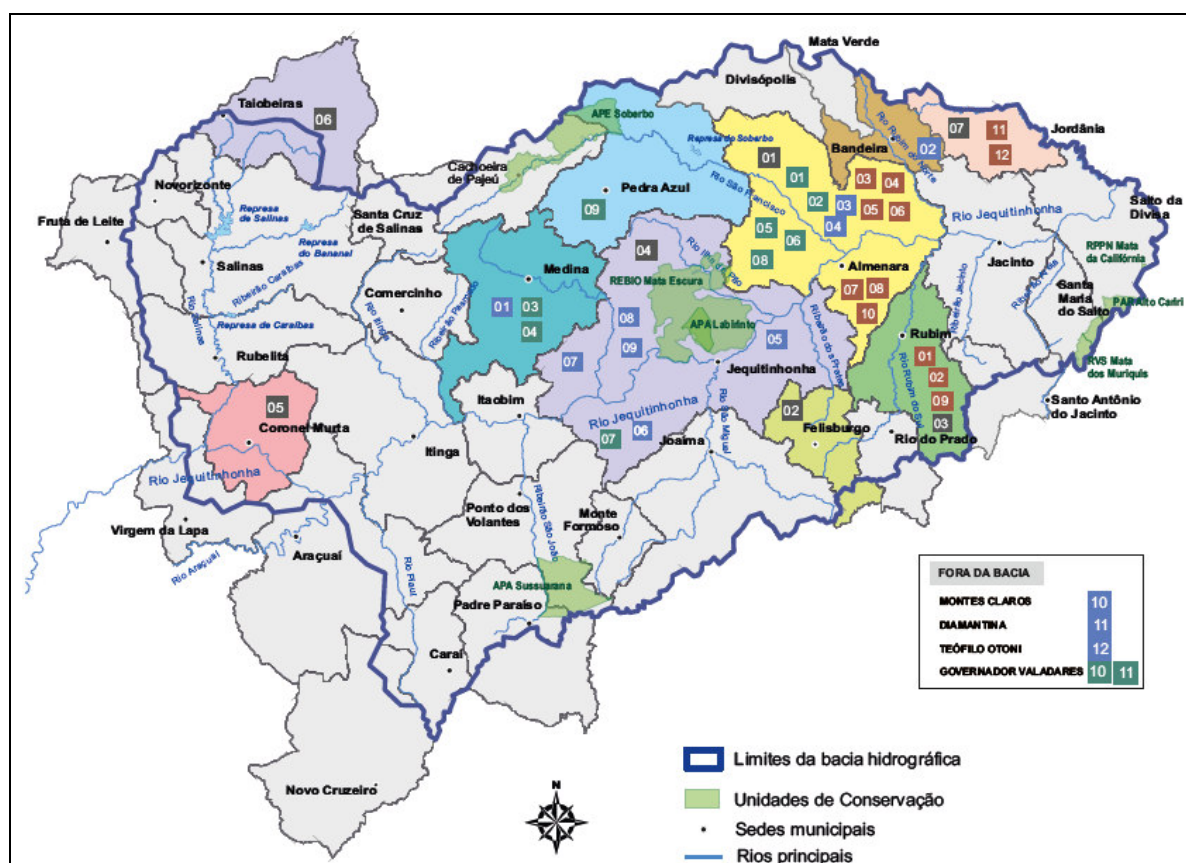


Figura 19.2 – Mapa com a repartição geográfica da primeira gestão do CBH JQ3

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 558
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Médio e Baixo Jequitinhonha CBH JQ3 - Gestão 2008/2012											
PODER PÚBLICO MUNICIPAL		PODER PÚBLICO ESTADUAL		USUÁRIOS		SOCIEDADE CIVIL					
01	ENGICLEY FERREIRA LOPES SOUSA PREFEITURA DE ALMENARA	01	ATALIBA MENDES DE OLIVEIRA NETO EMATER - MEDINA	01	WASHINGTON SOUSA ARAÚJO COPASA - ALMENARA	01	IVANILSON COSTA BARROS ONG VOKUIM - RUBIM				
02	JANIO WILTON MURTA P. COELHO PREFEITURA DE FELISBURGO	02	ANTÔNIO RODRIGUES DOS SANTOS EMATER - BANDEIRA	02	SANDRA SILVA ARAÚJO MOREIRA COPASA - ALMENARA	02	ALBA VALÉRIA FREITAS DUTRA ONG VOKUIM - RUBIM				
03	ALENCAR SOUTO DE OLIVEIRA PREFEITURA DE RUBIM	03	LEILA GONÇALVES GUIMARÃES IMA - ALMENARA	03	LEONIDES MACHADO SINROCHAS - MEDINA	03	LEONARDO ROCHA OSCIP MONSA - ALMENARA				
04	ESTEFÂNIO MOREIRA CAMPOS PREFEITURA DE JEQUITINHONHA	04	DANILO LOPES SOUSA IMA - ALMENARA	04	LUCIANA BEZERRA LEAL GRANITOS MEDINA - MEDINA	04	LUIZ ALBERTO DE LISBOA COSTA OSCIP MONSA - ALMENARA				
05	PAULO LÚCIO ALMEIDA MURTA PREFEITURA DE CORONEL MURTA	05	GILSON ALVES MORAES PMMG - JEQUITINHONHA	05	MARCÍLIO SEBASTIÃO MARQUES CEMIG - ALMENARA	05	WALDECK BAHIA SIBTRAF - ALMENARA				
06	ANA PAULA PREFEITURA DE TAIÓBEIRAS	06	JANAINA BATISTA IEF - JEQUITINHONHA	06	NEURILTON JOSÉ FERREIRA SANTOS CEMIG - ALMENARA	06	ARIOVALDO TEIXEIRA OLIVEIRA COLÔNIA DE PESCADORES - ALMENARA				
07	AMÁURY MARTINS DE SOUZA PREFEITURA DE JORDÂNIA	07	EDGAR BOTELHO DE FÁRIA IEF - JEQUITINHONHA	07	LEONARDO EVANGELISTA GUIMARÃES APFJ - JEQUITINHONHA	07	WANDERLEY MIRANDA DA SILVA SINDÁGUA - ALMENARA				
		08	EDUARDO WAGNER PEREIRA IDENE - JEQUITINHONHA	08	THIAGO DOS SANTOS OLIVEIRA APFIR - ALMENARA	08	ARLINDO LIMA TUPY ABES - ALMENARA				
		09	ARGENTINO PRATES AMARAL IDENE - JEQUITINHONHA	09	ALEXANDRE ALVES DOS SANTOS NACIONAL GRÁFITE - PEDRA AZUL	09	MARIA ARLINDA PEREIRA LOPES ACRQ - RUBIM				
		10	WANDERLEI ALMEIDA COELHO IGAM - MONTES CLAROS	10	DANIELE SILVA GOMES FIEMG - GOVERNADOR VALADARES	10	ASS. COMUNITÁRIA RURAL DO BAIXÃO ACRBV - ALMENARA				
		11	ELIANA PIEDADE ALVEZ MACHADO SUPRAM - DIAMANTINA	11	ÉZIO DARIOLI FIEMG - GOVERNADOR VALADARES	11	SILVANA MEGDA ACRBV - JORDÂNIA				
		12	GLÁUCIO COSTA XAVIER PMMG - TEOFILO OTONI	12		12	ALEXANDRA GOMES BAHIA ACRBV - JORDÂNIA				

Figura 19.3 - Legenda para localização geográfica dos membros do CBH JQ1

Nota-se, portanto, uma grande concentração de conselheiros em um número reduzido de municípios, resultando em uma representatividade parcial da bacia hidrográfica dos afluentes mineiros do médio e baixo Jequitinhonha na primeira gestão do CBH JQ3.

Em 2011 e 2012, o CBH JQ3 cumpriu seu papel de acompanhar o processo de elaboração do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Médio e Baixo 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 do Comitê. Notou-se, nessas reuniões, certa dificuldade decorrente da distância entre os municípios da bacia: por exemplo na reunião organizada em Salinas, poucos conselheiros do CBH, localizados na sua maioria na região Leste 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 sugere a adoção de escalas de trabalho inferiores à UPGRH para algumas atividades do CBH JQ3, com a condição de garantir uma articulação com o Comitê.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 559
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

O período de elaboração do Plano Diretor foi também um período de estruturação do CBH JQ3: o mesmo encontra-se atualmente com um convênio assinado com o IGAM, garantindo sua manutenção. A votação do Plano também deve representar um marco importante para o Comitê, que se torna 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 Médio e Baixo 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 JQ3, podemos citar:

- implantar o CBH JQ3 em todas as regiões da bacia;
- dar continuidade ao processo de estruturação do Comitê;
- encontrar um modo de funcionamento permitindo superar as dificuldades ligadas às grandes distâncias entre as cidades.

19.4. Objetivos

O Objetivo geral do projeto é consolidar o CBH-JQ3 no seu papel de promover a gestão de recursos hídricos considerando a totalidade de UPGRH JQ3.

Os objetivos específicos são:

- Ampliar a representatividade dos membros do CBH JQ3 na totalidade da UPGRH JQ3;
- Capacitar os membros do CBH JQ3;
- Dar continuidade ao processo de estruturação do Comitê;
- Promover o conhecimento do CBH JQ3 na bacia;
- Promover a integração entre os CBHs JQ1, JQ2, JQ3 e PA1.

19.5. 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 JQ3;

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 560
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

- Meta II: Organizar 03 oficinas de sub-bacia, para apresentação do Plano Diretor e mobilização para o processo de renovação dos membros do CBH JQ3;
- Meta III: Realizar uma oficina de integração, capacitação e elaboração do Plano de Trabalho do CBH JQ3 para a próxima gestão;
- Meta IV: Estruturar a Bacia JQ3 em sub-bacias e organizar grupos de trabalho por sub-bacia;
- Meta V: Criar e atualizar um site Internet do CBH JQ3; Publicar um informativo semestral do CBH JQ3;
- Meta VI: Elaborar um programa de integração dos Comitês do Jequitinhonha e Pardo (CBHs JQ1, JQ2, JQ3 e PA1).

19.6. Metodologia e Descrição do Programa

Grande parte do presente programa deverá ser implementada pelo próprio CBH JQ3. 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 JQ3

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 JQ3, 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-JQ3 no final do contrato, e poderá ser utilizado como

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	561

ferramenta de informação e mobilização social na bacia. É fundamental, contudo, que seja atualizado e complementado de maneira permanente.

- **Quem:** secretaria do CBH JQ3.
- **Com quem:** todos os conselheiros do CBH JQ3.
- **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 JQ3 devem ser cadastradas, a partir das informações recolhidas nas listas de presença. Os conselheiros do CBH-JQ3 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 JQ3. Uma primeira utilização do banco de dados poderá ser feita para divulgar o chamamento para renovação dos membros do CBH JQ3.
- **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 JQ3

Conforme explicado na justificativa e ilustrado no **Figura 19.2** Figura 19.2, existe uma grande concentração de conselheiros do CBH JQ3 em um número reduzido de municípios, resultando em uma representatividade muito parcial da bacia hidrográfica dos afluentes mineiros do médio e baixo Jequitinhonha na primeira gestão do CBH JQ3. Os esforços de mobilização social realizados pelo CBH JQ3 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 JQ3 em municípios atualmente não representados.

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

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 562
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

de apresentação do Plano Diretor de Recursos hídricos da bacia hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Médio e Baixo rio Jequitinhonha.

A situação da região de Salinas (sub-bacia JQ3 Norte, seguindo a subdivisão sugerida abaixo) suscita uma observação específica: nessa região, onde o CBH JQ3 encontra dificuldades para se implementar, vários municípios pertencem também a outras UPGRH, como por exemplo:

- Os municípios de Fruta de Leite, Rubelita e Virgem da Lapa, que pertencem ao mesmo tempo às UPGRH JQ1 e JQ3;
- Os municípios de Taiobeiras, Santa Cruz de Salinas e Cachoeira do Pajeú, que pertencem ao mesmo tempo às UPGRH PA1 e JQ3.

Essa situação, ilustrada pelo mapa da **Figura 19.4**, necessitaria uma articulação com os comitês vizinhos no momento da mobilização social, para explicar a peculiaridade da região e ajudar os municípios a determinar uma estratégia para garantir sua participação em um ou dois CBHs.



Figura 19.4 – Detalhe da sub-bacia JQ3 Norte

A metodologia proposta para organizar as oficinas de sub-bacia é a seguinte:

- **Quem:** secretaria do CBH JQ3 e equipe de mobilização.
- **Com quem:** IGAM; todos os conselheiros do CBH JQ3.
- **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-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	563

- **Como:** realização de três (03) oficinas de sub-bacia, cada uma em uma cidade de cada sub-bacia da proposta de subdivisão da UPGRH JQ3 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 JQ3, de maneira a abranger todas as regiões da UPGRH JQ3.
- **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 JQ3 para a próxima gestão

Após a renovação dos membros, a nova gestão do CBH JQ3 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 JQ3, 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.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 564
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

- **Quem:** secretaria do CBH JQ3.
- **Com quem:** IGAM; todos os conselheiros do CBH JQ3; 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 JQ3. As seguintes atividades serão previstas na programação da oficina: dinâmica de apresentação dos conselheiros; apresentação do Sistema Estadual de Recursos Hídricos; capacitação sobre governança e papel dos conselheiros de um CBH; perguntas e respostas sobre o Plano Diretor; visita técnica; palestra sobre os desafios do CBH JQ3, dinâmica participativa para elaboração do Plano de Trabalho do CBH JQ3 para a gestão 2013-2016; atividades de integração a noite.
- **Resultado esperado:** conselheiros do CBH JQ3 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 JQ3 em sub-bacias e organizar grupos de trabalho por sub-bacia

As grandes distâncias entre os municípios da UPGRH JQ3 dificultam a participação de todos os conselheiros do CBH JQ3 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.

Com base nas distâncias entre os municípios, foi elaborada uma primeira proposta de subdivisão da bacia JQ3 em três sub-bacias, abrangendo os seguintes municípios, conforme o mapa da **Figura 19.5**:

- Sub bacia JQ3 Sul: Araçuaí, Caraí, Novo Cruzeiro, Itaobim, Ponto dos Volantes, Virgem da Lapa, Padre Paraíso e Monte Formoso;
- Sub bacia JQ3 Norte: Itinga, Salinas, Medina, Rubelita, Taiobeiras, Comercinho, Coronel Murta, Cachoeira de Pajeú, Novorizonte e Santa Cruz de Salinas;

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 565
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

- Sub-bacia JQ3 Leste: Jequitinhonha, Almenara, Joáima, Jacinto, Rubim, Pedra Azul, Jordânia, Divisópolis, Salto da Divisa, Felisburgo, Bandeira, Rio do Prado, Santa Maria do Salto e Santo Antônio do Jacinto.

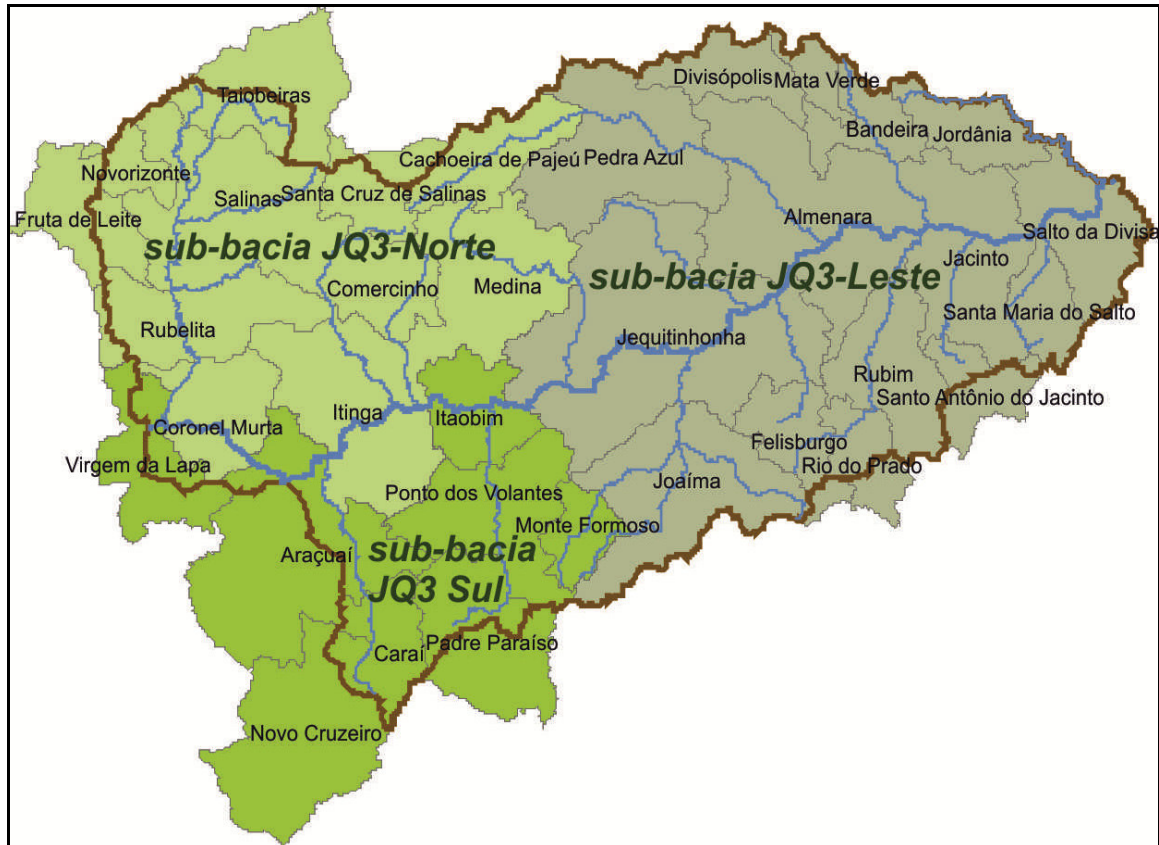


Figura 19.5 - Mapa das subdivisões sugeridas na bacia JQ3

Essa subdivisão deverá ser discutida e eventualmente corrigida pelo CBH JQ3 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 JQ3. 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 JQ3, 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 JQ3, e que permitiriam aumentar a eficiência de trabalho do colegiado e a interação entre os membros de uma mesma sub-bacia.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 566
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

Ao contrário de outros Comitês mineiros, o regimento interno do CBH JQ3 não prevê a formação de Sub-Comitês ou de micro-regiões de gestão participativa e descentralizada (como é o caso do CBH JQ1, por exemplo). Mas é prevista a possibilidade de criação de escritórios de apoio ao Comitê (Art. 4), e de constituição de Câmaras Técnicas e Grupos de Trabalho (Art. 14), que podem constituir uma base regimental para a presente proposta.

- **Quem:** secretaria do CBH JQ3.
- **Com quem:** todos os conselheiros do CBH JQ3.
- **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 JQ3, resultando em uma deliberação. A eventualidade de descentralização da estrutura e do funcionamento do CBH JQ3 deverá também 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 JQ3.
- **Indicadores para avaliação:** não tem.

Meta V: Criar e atualizar um site Internet do CBH JQ3; Publicar um informativo semestral do CBH JQ3

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.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	567

- **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.

19.6.1. Inter-Relação com Outros Programas

O presente programa, por envolver o CBH JQ3, possui interação com todas as demais Ações Programáticas do Plano Diretor.

19.6.2. Recursos Humanos e Materiais

A execução das ações propostas será baseada na mobilização das diretorias e nos membros do CBH JQ3, 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.

19.7. Instituições Envolvidas

As instituições envolvidas na implementação da Ação Programática serão o CBH JQ3 e as instituições membros, com destaque para o IGAM.

19.8. Cronograma Físico de Execução

O programa de execução proposto é o seguinte:

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 568
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

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 JQ3				
Organizar 03 oficinas de sub-bacia, para apresentação do plano diretor e mobilização para o processo de renovação dos membros do CBH JQ3				
Realizar uma oficina de integração, capacitação e elaboração do plano de trabalho do CBH JQ3 para a próxima gestão				
Estruturar a bacia JQ3 em sub-bacias e organizar grupos de trabalho por sub-bacia				
Criar e atualizar um site internet do CBH JQ3; publicar um informativo semestral do CBH JQ3;				
Elaborar um programa de integração dos comitês do Jequitinhonha e Pardo (CBHs JQ1, JQ2, JQ3 e PA1)				

19.9. Estimativa de Custos e Possíveis Fontes de Financiamento

A estimativa 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 JQ3

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 JQ3

O custo estimado dessa atividade é de R\$14.500,00, conforme **Quadro 19.3**:

Quadro 19.3 – 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

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 569
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

iii) Realizar uma oficina de integração, capacitação e elaboração do Plano de Trabalho do CBH JQ3 para a próxima gestão

O custo estimado dessa atividade é de R\$18.000,00, conforme **Quadro 19.4**:

Quadro 19.4 – 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 JQ3 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 JQ3; Publicar um informativo semestral do CBH JQ3

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.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 570
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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.

19.10. Legislação Aplicável

Lei nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999.

19.11. Acompanhamento e Avaliação

O acompanhamento da implementação da Ação Programática será realizado pelo CBH JQ3. A avaliação da sua eficácia será feita utilizando os indicadores de monitoramento indicados na descrição da metodologia de cada atividade.




19.12. 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>.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 571
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

19.13.Ficha-Resumo

  			
FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3			
Ação Programática 9: Consolidação do Comitê			
Programa de Ação 10: Governança de Recursos Hídricos			
<p>Justificativa: O Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Médio e Baixo Jequitinhonha foi instituído em 19/11/2008, após um trabalho de mobilização de mais de três anos. Quase um ano depois, 08/10/2009, os primeiros membros tomaram posse. 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 JQ3 conta com um total de 24 membros titulares e 17 suplentes.</p> <p>Nota-se portanto uma grande concentração de conselheiros em um número reduzido de municípios, resultando em uma representatividade parcial da bacia hidrográfica dos afluentes mineiros do médio e baixo Jequitinhonha na primeira gestão do CBH JQ3.</p> <p>Em 2011 e 2012, o CBH JQ3 cumpriu seu papel de acompanhar o processo de elaboração do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Médio e Baixo 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 do Comitê. Notou-se, nessas reuniões, certa dificuldade decorrente da distância entre os municípios da bacia: por exemplo na reunião organizada em Salinas, poucos conselheiros do CBH, localizados na sua maioria na região Leste da bacia, se fizeram presentes.</p>			
<p>Objetivos e Metas: Consolidar o CBHJQ3 no seu papel de promover a gestão de recursos hídricos considerando a totalidade da UPGRH JQ3. Dentre seus objetivos específicos destacam-se: ampliação da representatividade dos membros do CBH JQ3 na totalidade da UPGRH JQ3, capacitação dos membros do CBH JQ1, dar continuidade ao processo de estruturação do Comitê, promover o conhecimento do CBH JQ3 na bacia e promover a integração entre os CBH's JQ1, JQ2, JQ3 e PA1.</p> <p>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 JQ3, organizar 03 oficinas de sub-bacia, para apresentação do Plano Diretor e mobilização para o processo de renovação dos membros do CBH JQ3, realizar uma oficina de integração, capacitação e elaboração do Plano de Trabalho do CBH JQ3 para a próxima gestão, estruturar a Bacia do JQ3 em sub-bacias e organizar grupos de trabalho por sub-bacia, criar e atualizar um site Internet do CBH JQ3; publicar um informativo semestral do CBH JQ3 e elaborar um programa de integração dos Comitês do Jequitinhonha e Pardo (CBHs JQ1, JQ2, JQ3 e PA1).</p>			
<p>Descrição Sucinta: Grande parte do presente programa deverá ser implementado pelo próprio CBH JQ3. 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 e indicadores para avaliação.</p>			
Prazo de Execução: 2 anos		Prioridade: Alta	

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	572

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Estimativa de Custos: R\$ 35.500,00

Execução: Imediata

Instituições Responsáveis:
CBH JQ3 e IGAM.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	573

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3**19.14.Anexo****Prefeitura Municipal de Almenara**

Prefeita: Fabiane Ferraz

Tel.(33) 3721-1041

Endereço: Pc Benedito Valadares, 27 – CEP: 39900-000

Email: pmagabinete@yahoo.com.br

Nome	Instituição	Telefone	E-mail
Waldeck A. Bahia	SINTRAF	33-37216090	sintrafalmenara@.com.br
Wanderley M. da Silva	SINDAGUA	31-84817145	wanderley.silva@copasa.com.br
Jorge P. Antunes	Pref. Almenara	33-88689079	jorgekaena@yahoo.com.br
Waldemir Batista	Revista Atual	33-88373311	revista.atual@hotmail.com
Leila G. Guimarães	IMA	33-84098018	leilapeta@hotmail.com
Danilo L. Sousa	IMA	33-37211886	aranhadls@yahoo.com.br
Engicley F. Lopes Sousa	Pref. Almenara	33-88170615	engicley@yahoo.com.br
Washington Sousa Araújo	COPASA	33-99697293	washington.araujo@copasa.com.br
Sandra S. Araújo Moreira	COPASA	33-88048761	sandra.moreira@copasa.com.br
Marcílio S. Marques	CEMIG	38-32156190	marcmarq@cemig.com.br
Neurilton José F. Santos	CEMIG	38-32294484	neurilton@cemig.com.br
Thiago dos Santos Oliveira	APFIR	33-99081997	
Luiz Alberto de L. Costa	OSCIP MONSA	33-88330033	luizlisboacosta@yahoo.com.br
Arioaldo Teixeira Oliveira	Colônia Pescadores	33-37212741	arioaldo.t.o@hotmail.com
Arlindo Lima Tupy	ABES	33-91971843	arlindo.tupy@copasa.com.br

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 574
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Prefeita: Fabiane Ferraz

Tel.(33) 3721-1041

Endereço: Pc Benedito Valadares, 27 – CEP: 39900-000

Email: pmagabinete@yahoo.com.br

Nome	Instituição	Telefone	E-mail
Neilton C. A. Bahia	CEMIG	33-37211451	
Carla E. Lopes Guimarães	MONSA	33-88097174	carlaeguimaraes@hotmail.com
Administração	Forum	33-37219550	amnadm@tjmg.jus.br
Prom. Bruno Cesar Medeiros Jardim	3ª. Promotoria	33-37214700	pjardini@yahoo.com.br
Reinaldo Souza Rocha	Câmara Municipal	33-37211553	cm.almenara@hotmail.com
Chef. Gabinete Ana Maria	Inst. Fed. do Norte MG	33-35081106	
Pres. Avenício Rodrigues dos Santos	Sind Trab. Rurais	33-37211650	mayara.almeidasantos@yahoo.com.br
Geraldo Ricardo Neri	EMATER – Gerente	33-37211152	ricardo.neri@emater.mg.gov.br
Marislane Silva	Cemig	33-37211451	mssantos@cemig.com.br
Adalberto P. Santana	COPASA	33-37216558	adalberto.santana@copasa.com.br
Emanuele M. Oiveira	Prefeitura	33-99610033	emanuelleband2007@hotmail.com

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 575
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3**Prefeitura Municipal de Araçuaí**

Prefeito: Aécio Silva Jardim

Tel.(33) 3731-3997/37312031

Endereço: Rua Osório Colares, 114 – CEP: 39600-000

Email: prefeito@aracuai.mg.gov.br

Nome	Instituição	Telefone	E-mail
Rosana Paulino Pereira	Gabinete Prefeitura	33- 3731-1655	gabinete@aracuai.mg.gov.br
Cleiton	Secretaria de Agricultura		agricultura@aracuai.mg.gov.br
Sérgio Vasconcelos Barbosa	Assessoria de Comunicação		comunicacao@aracuai.mg.gov.br
Aécio Silva Jardim	Prefeito	33-37311655	gabinete@aracuai.mg.gov.br
Antonio das Graças Silva	Sind. Trab. Rurais	33-37311120	strara@uai.com.br
Carlindo Dourado Souza	Câmara Municipal	33-99565912	camarac@uai.com.br
Carlos André Gonçalves	Ong Visão Mundial	33-91390222	Carlos_pereira@wvi.org
Visão Mundial	ONG	33-37312629	www.visaomundial.org.br
Clea Amorim	Caritas	33-37312143	amorimclea@yahoo.com.br

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 576
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Prefeitura Municipal de Bandeira

Prefeito: Pedro Carlos Santos

Tel. (33) 3728 – 1128/3728-1103 (205)

Endereço: Rua Antônio Bandeira, nº 18 - Cep 39917 - 000

E-mail: pmband12@hotmail.com

Nome	Instituição	Telefone	E-mail
Antônio R. dos Santos	EMATER 33-37281123	33-88618001	antonio.santos@emater.mg.gov.br
EMATER	EMATER	33-37281123	bandeira@emater.mg.gov.br
Geovane C. G	Prefeitura Municipal	33-88131871	meioambiente12@hotmail.com
Emanuele M. Oliveira	OSCIPI MONSA	33-99610033	meioambientemanu@yahoo.com.br
	Prefeitura	33-37281128	pmband12@gmail.com
Geovânia de Araújo (secret.)	Sind. Trab. Rurais	33-37281275	strdebandeira@yahoo.com.br

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 577
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Prefeitura Municipal de Cachoeira de Pajeú

Prefeito: Fábio Ferraz Franco

Tel.(33) 3754-1447/3754-1305

Endereço: Rua Afonso Pena,14 – CEP: 39980-000

E-mail: pmcpajeu@yahoo.com.br

Nome	Instituição	Telefone	E-mail
Fábio Ferraz Franco	Prefeito	33-37541305	cachoeira.pajeu@emater.mg.gov.br
	Prefeitura	33-37541498	pmcpajeu@yahoo.com.br
Claudeci Pereira (pres)	Sind. Trab. Rurais	33-37541277	strscpajeu@yahoo.com.br
José da Costa Santos (pres)	Câmara Municipal	33-37541470	cmpajeu@yahoo.com.br

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 578
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3**Prefeitura Municipal de Carai**

Prefeito: Jenner João Gomes Neiva

Tel.(33) 3531-1252

Endereço: Rua Djalma Barbosa Freitas, 91 – CEP: 39810-000

Nome	Instituição	Telefone	E-mail
Prefeito Jenner J. Gomes	Prefeitura	(33)3531-1252	administração@carai.mg.gov.br
Luiz Gonzaga Alves Passos (presidente)	Sind. Trab. Rurais	(33)3531-1421	strcarai@bol.com.br
Adair Matos Silva	Câmara Mun.	(33)3531-1263	

Prefeitura Municipal de Comercinho

Prefeito: Rogério Rocha Rafael

Tel.(33) 3732-1221/3732-1107

Endereço: Rua Manoel Rafael Oliveira, 110 – CEP: 39628-000

Nome	Instituição	Telefone	E-mail
Wilton Pereira Pavão (secretario)	Prefeitura	33-37321107	pmcomercinho@uol.com.br
Sinvaldo Santos	Câmara Municipal	33-88897448	cmcomercinho@ig.com.br
João Rodrigues Amaral	Sind Trab rurais	33-37321146	strcomercinho@hotmail.com

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 579
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3**Prefeitura Municipal de Coronel Murta**

Prefeito: Heleno Jardim Moutinho

Tel. (33) 3735-1232

Endereço: Rua Mestra Lourdes, 108 centro Cep: 39.635.000

E-mail: pmcmurta@pop.com.br

Nome	Instituição	Telefone	E-mail
Paulo L. Almeida Murta	Prefeitura Municipal	33-88810115	pmcmurta@pop.com.br
Murilo Rodrigues Aguilár	Sec. serviços urbanos, m. ambiente e obras públicas	33-3735 1212	pmcmurta@pop.com.br
Wellington Barbosa Fonseca	Departamento de agricultura e pecuária	33- 3735 1287	dmagricola@gmail.com
Câmara Municipal	Rua Itinga, 41- Centro	33- 3735-1250	
José Jardim	Sec. Agricultura	33-37351313	

Prefeitura Municipal de Divisópolis

Prefeito: Euder Rosemberg Mendes

Telefones: (33) 3721-1200

Endereço: Praça Antonio Silveira, 76 - Centro

E-mail: eudermendes@hotmail.com / contato@divisopolis.mg.gov.br

Nome	Instituição	Telefone	E-mail
Euder Rosemberg Mendes	Prefeito	33-37211200	eudermendes@hotmail.com
Miria Bezerra Novaes	Prefeitura	33-37241336	pmdivisopolismg@yahoo.com.br
Jorge Altino Lacerda Santos	Sec. Agricultura	33-88245206	jorgealtino@yahoo.com.br

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 580
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3**Prefeitura Municipal de Felisburgo**

Prefeito: Jânio Wilton Pinto Coelho

Tel.(33) 3743-1205

Endereço: Rua Dionísio Figueiredo, 409 – CEP: 39895-000

Email: prefeiturafelisburgo@yahoo.com.br

Nome	Instituição	Telefone	E-mail
Pref. Janio W. Murta P. Coelho	Prefeitura	33-37431208 / 37431205	prefeiturafelizburgo@yahoo.com.br
Pres. Geroleino Antonio de Souza	Sind. Trab. Rurais	33-37431243	str.felisburgo@hotmail.com

Prefeitura Municipal de Fruta de Leite

Prefeito: Nixon Marlon Gonçalves das Neves

Tel: (38) 3841-9116 / 38419101 / 38419102

Endereço: Av Da Titinha, 30 Centro CEP: 39.558-000

E-mail: fruta@connect.com.br

Nome	Instituição	Telefone	E-mail
Nixon Marlon Gonçalves das Neves	Prefeito	38-38419102	fruta@connect.com.br

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 581
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
 BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Prefeitura Municipal de Itaobim

Prefeito: João Pereira dos Santos
 Endereço: Rua Belo Horizonte, 360 CEP:39625-000

Tel: (33) 3734.1419 Fax: (33) 3734-1419

Nome	Instituição	Telefone	E-mail
Fabício S. Pereira	Grupo Jovem	33-99610449	marcosrodrigue@gmail.com
Márcio Souza Mota	EMATER	33-99645651	mota.itaobim@gmail.com
Roberto Aguilar	Câmara Municipal	33-37341115	roaguilar@gmail.com
Geraldo A. Pereira	Polícia Ambiental	33-99738650	g.adilson@yahoo.com.br
Gilson E. Matos	Polícia Ambiental	33-84048069	gilson.matos@bol.com.br
Eduardo Rodrigues	Polícia Ambiental	33-84559113	
Luiz Carlos	Eng. agrônomo	33-99514446	esto@hotmail.com
Clésio C. Pereira	Câmara Municipal	33-37341832	clesio7@hotmail.com
Wallyson M.V.Macedo	Prefeitura Municipal 37343254	33-99682885	wmdimacedo@yahoo.com.br
Pedro P. de Macedo	Câmara Municipal	33-99588753	ppoliveira@yahoo.com.br
José R. A. Pereira	Câmara Municipal	33-99687665	rivelinopt@yahoo.com.br
Manoel A. F. Santos	Prefeitura Municipal	33-99061700	tecagricmanoel@yahoo.com.br
Hood (ROBIM)	Fotos e Filmagens	33-99546810	rubemhood@hotmail.com
Marcelo Pereira de Jesus	Sind. Trab. Rurais	33-37341490	stritaobim@hotmail.com
Pref. João P. dos Santos	Prefeitura Municipal	33-91192583	gabinete@itaobim.mg.gov.br
Klésio Abrantes Murta	Chefe Gabinete Pref.	33-37341537	gabinete@itaobim.mg.gov.br
Mário A.B. de Campos	Câmara Municipal	33-37341532	cmitaobim@ig.com.br
Maria das Graças Pinheiro	FETAEMG	33-37341405	fetaemgbmj@hotmail.com
	EMATER		itaobim@emater.mg.com.br

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 582
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3**Prefeitura Municipal de Itinga**

Prefeito: Charles Azevedo Ferraz

Tel: (33) 3733.1114 Fax: (33) 3733-1114

Endereço: Rua Benedito Valadares, 34, Itinga - MG CEP:39610-000

Nome	Instituição	Telefone	E-mail
	Prefeitura	33-37331616	gabinete@yahoo.com.br
	Prefeitura		comprasitinga@yahoo.com.br
Pres Maria da Conceição da Silva	Sind. trab rurais	33-37331180	str@itinga.net.com.br
Janiely da Silva Coutinho	Estudante	33-88333684	Janiely.silv@hotmail.com
Piery Augusto Gusmão		33-88177106	coordenacaoitinga@yahoo.com.br
Emerson	Sec Agricultura	33-88216749	agriculturaitinga@yahoo.com.br
Antonio Charles Alves	Vereador	33-88199475	

Prefeitura Municipal de Jacinto

Prefeito: Carlos Dantez Ferraz de Mello

Tel: (33) 3723.1021 Fax: (33) 3723-1198

Endereço: Rua Presidente Medici, 370, CEP:39930-000

Nome	Instituição	Telefone	E-mail
Thomás R. Almeida	Prefeitura	33-37231187	prefeiturajacinto@gmail.com
Nadson Lucio Carvalho	Câmara Municipal	33-37231717	rodriolmeidacampos@yahoo.com.br
Fernandes Couto	Sin. Trab. Rurais	33-3723106	strjacinto@gmail.com
João Alves	Sind. Trab. Rurais	33-88699890	strjacinto@gmail.com

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 583
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3**Prefeitura Municipal de Jequitinhonha**Prefeito: Roberto Alcântara Botelho
Endereço: Rua Coronel Ramiro Pereira, 87 CEP:39960-000Tel: (33) 3741.1438 Fax: (33) 3741-1298/ 3741-1499
E-mail:prefeito@jequitinhonha.mg.gov.br

Nome	Instituição	Telefone	E-mail
Gilson A. Moraes	PMMG	33-35210167	gilsonalvesmoraes@hotmail.com
Janaína Batista	IEF	33-37412982	janaina.batista@meioambiente.mg.gov.br
Edgar B. de Faria	IEF	33-37412982	edgardief@yahoo.com.br
Eduardo W. Pereira	IDENE	33-37413900	eduardoidene@yahoo.com.br
Argentino P. Amaral	IDENE	33-99081095	pratesamaral@yahoo.com.br
Estefânio M. Campos	Prefeitura	33-99071823	estefaniocampos@yahoo.com.br
Renato Fernandes Pereira	Sind. Trab. rurais	33-37411402	ntccom@yahoo.com.br
Paulo Roberto	Prefeitura	33-99734055	pauloroberto91@hotmail.com
Arthur Souza Pinheiro	Exército	33-99760470	arthurjeki@yahoo.com.br
Zelina B. C. Santos	Banco Brasil	33-91093380	zelinabatistacostadossantos@yahoo.com.br
Regina Lúcia Freitas	Centro Solidário	33-99683677	
Edna dos Santos	E.E.Dr. Henrique Heitmann	33-99672232	dinhatinum@hotmail.com
Rosane Gomes	E.M. Ana Izaura	33-37411086	rosanegr10@hotmail.com
Carla A. Almeida		33-99597259	carlinha631@gmail.com
Iracilda Dias da Silva		33-99342687	iracildadias@yahoo.com.br
Valdeir Cordeiro Oliveira		33-99028652	valdeircoliveira@yahoo.com.br
Leonardo Santos Menezes	Prefeitura (assessor)	33-91400987	Leonardo.menezes@jequitinhonha.mg.gov.br
Mario Ornelas		33-99611229	maraoornelas@yahoo.com.br
Eduardo C. B	IDENE	33-37413900	eduardoturmalina@yahoo.com.br
João B. dos Santos	IDENE		pcprjequi@byalnet.com
Luciano Chaves	EMATER	33-37411091	Jequitinhonha@emater.mg.gov.br
Nilson Flávio Vieira		33-37411767	nilsonflavio@yahoo.com.br

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 584
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3**Prefeitura Municipal de Joáima**Prefeito: Flávio Botelho Leal
Endereço: Praça Dr. Olinto Martins, 160 CEP:39890-000

Tel: (33) 3745.1203 Fax: (33) 3745-1206/37451100

Nome	Instituição	Telefone	E-mail
Pref. Flávio Botelho Leal	Prefeitura Municipal	33-37451203	pjoaima@gmail.com
Pres. Diolinda de Araújo Gonçalves	Câmara Municipal	33-37451500	luizadolfo1313@gmail.com
Pres. Elisier Furtado da Silva	Sind. Trab. Rurais	33-37451336	strjoaima@gmail.com

Prefeitura Municipal de JordâniaPrefeito Aumary Martins de Souza
Endereço: Rua São Francisco, 35 CEP:39920-000Tel: (33) 3726.1344 / 3726-1470 / 37261243
Email: gabinete@jordania.mg.gov.br

Nome	Instituição	Telefone	E-mail
Aumary M. de Souza	Prefeitura	33-88367556	agricultura@jordania.mg.gov.br
Silvana Megda	ACRBV	33-88427372	smegda@hotmail.com
Alexandra Gomes Bahia	ACRBV	33-37261297	bahia.alexandra@gmail.com
Mário C.		33-88367556	
Tereza P. Lima	Sind Trab. Rurais	3337261438	lp.tereza@yahoo.com.br
Leonardo Soares	Professor	33-88427540	professorleo-gusmao@hotmail.com
Catiane Rodrigues	Chefe meio ambiente	33-88480076	catiane.lobo@gmail.com
Gilberto M. dos Anjos		33-88367555	gildecota@yahoo.com.br

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 585
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Prefeitura Municipal de Mata Verde

Prefeita: Irone Bento Dias Oliveira

Tel: (33) 3722.1104 / 3722-1380 (33) 3722-1181/37221256

Endereço: Rua José Caires de Lima, 41 CEP:39915-000

Nome	Instituição	Telefone	E-mail
Irone Bento Dias Oliveira	Prefeita	33-37221122	ironebento@hotmail.com
Prefeitura		33-37221122	pmmv@mataverde.mg.gov.br
Jocilene Costa	Câmara Municipal	33-37221180	

Prefeitura Municipal de Monte Formoso

Prefeito:

Tel: (33) 3745 8000

Endereço: Rua Primitivo Barbuda, 211 - Centro CEP:39893-000

Nome	Instituição	Telefone	E-mail
Afonso Messias P. dos Santos	Prefeitura	33-37458007	pmformoso@yahoo.com.br
Manoel Marcio Souza Santos	Câmara Municipal	33-88613872	camaramformoso@yahoo.com.br

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 586
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
 BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Prefeitura Municipal de Medina

Prefeito WALTER TANURE FILHO

Tel: (33) 3753.1197 Fax: (33) 3753-1297/3753-1721

Endereço: Praça Santa Rita, 316 CEP:39620-000

Nome	Instituição	Telefone	E-mail
Ataliba M. de Oliveira Neto	EMATER	33-84034668	ataliba.neto@emater.mg.gov.br
Leonides Machado	SINROCHAS 37531231	33-84136963	leonides@atlanticagranitos.com
Luciana B. Leal	Granitos Medina 37531399	33-84213331	luciana@granitosmedina.com.br
Frank Ribeiro Silva	Prefeitura – Gabinete	33-37531721	prefeiturademedina@yahoo.com.br
Moacir Bonfim	Câmara Municipal	33-37531269	camarademedina@yahoo.com.br
Leonides Machado	Mineração Atlantica	33-37531231	leonides@atlanticagranitos.com
Marcio Pereira Silva	Sind Trab. Rurais	33-37531288	medinamps@yahoo.com.br
Sara Teixeira	Terr cidadania Med. Jequi.	33-37531021	territoriomediojequi@yahoo.com.br
Alex Rodrigues dos Santos	E.E. Luiz Tanure		
Wilson Carlos Rodrigues	E.M. Sta. Rita de Cássia		
Márcia Alves Chapadeiro	E.M. Sta. Rita de Cássia	33-84110744	marciachapadeiro@hotmail.com
Clarice Martins Ramalho	E. E. Luiz Tanure	33-84024364	claraleomed@hotmail.com
Sandra Mara Ferraz	E.E. Luiz Tanure	33-37531024	luiztanureedu@hotmail.com
José Gomes costa	Sec. Agricultura	33-84033912	deco.medina@hotmail.com
Ciro Pincer Batista	E.M. Sta. Rita de Cássia	33-37531185	duiapincer@hotmail.com
Renaldo	Faz. Olho d'água	33-84072628	
Luciene Matias de Souza	Ascomed	33-37531136	lumatias.so@hotmail.com
Valdete F. Meireles	Associação Empoeiru	33-84391674	
Maria E. F. Costa	E.E. Monsenhor Manoel	33-37531329	
Izael Davi S. Pereira	E.E. Monsenhor Manoel		
Ubirajara Rocha dos Santos	E.E. Monsenhor Manoel	33-37531343	ubirajara52@hotmail.com
Silvio Batista Frois	Sec. Agricultura	33-84024299	
Antonio Marques Siqueira	CMDRS	33-37531288	

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 587
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3Prefeito WALTER TANURE FILHO
Endereço: Praça Santa Rita, 316 CEP:39620-000

Tel: (33) 3753.1197 Fax: (33) 3753-1297/3753-1721

Nome	Instituição	Telefone	E-mail
Rosimar Barbosa Cruz	E.M. Maria José Ramos	33-84414277	mazinharose@hotmail.com
Antonio Marcos B. Santos	Granito Medina	33-37531394	tony-barrac@hotmail.comelizabet
Elizabeth R. Brito Amaral	E.E. João Francisco Costa	33-375340000	escola185183@educacao.mg.gov.br
Jailson P. Costa	ASCOMED	33-37531136	jailsoncostablx@hotmail.com
Cleuza Gomes Amaral		33-84284311	
Blanchar		39-37531800	blan
Luísa T. C. Mangabeira	E.E.Prof. Querubim	33-84414474	luisamag@hotmail.com
Francesca B. Silva	E.E.Prof. Querubim	33-37531398	francesca.barreto@hotmail.com
Paula Karina	ASCOMED	33-37531136	ascomedmg@hotmail.com
Mara Rúbia M. Sena	E.M. Santa Rita de Cássia	33-84379152	mararubiasena@hotmail.com
Lucina Alves	E.M. Maia José R. Santana	33-84024272	
Elaine Souza Santos			
Solange Amaral			
Rosemary F. Caldeira	E.E. Prof. Querubim C. Matas	33-37531398	rosejequi@hotmail.com
Adaleia de Araújo	E.E. João Francisco Costa	33-37531470	adaleia-araujo@hotmail.com
Claudia Oliveira	S.M.E	33-37531354	caubarbiero@hotmail.com
Marina Mécia Silva Costa	S.M.E	33-84024221	marinamecia2011@hotmail.com
Eliana Carla C. Sampaio	Prefeitura	33-84215303	costa.carlinha@hotmail.com
Adriana Costa	E.M. Dra. Odete Alves	33-84284464	spacedrika@gmail.com

Prefeitura Municipal de Novo Cruzeiro

Prefeito: Jason

Tel: (33) 3533.1231

Endereço: Av. Getúlio Vargas, 108 CEP:39820-000

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 588
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3**Prefeitura Municipal de Novorizonte**

Prefeito: Ilton Costa Araujo

Telefone: (38) 3843-8250/ 3843-8110 /3843-8214/38438226

Endereço: Rua Santo Antonio, 74 CEP:39568-000

Prefeitura Municipal de Padre Paraíso

Prefeito Fabrício Gomes Costa

Tel: (33)3534.1217/ 35341229

Endereço: Rua Prefeito Orlando Tavares,10 CEP:39818-000

E-mail: ouvidoria@padreparaiso.mg.gov.br

Nome	Instituição	Telefone	E-mail
	Prefeitura	33-35341229	pmpadreparaiso@uol.com.br
Valdivino Francisco Gomes (pres.)	Sind Trab rurais	33-35341306	sindicatotrpp@yahoo.com.br

Prefeitura Municipal de Pedra Azul

Prefeito: Ricardo Mendes Pinto

Tel: (33) 3751.1047 Fax: (33) 3751-1153/37511426

Endereço: Praça Teopompo Almeida, 250 CEP:39970-000

Nome	Instituição	Telefone	E-mail
Ednaldo Calixto	Nacional Grafite	37-91256242	edcalixto2009@hotmail.com
Kennedy D. Ferreira	Naconal Grafite	37-33418107	m.ambiente@ngl.com.br
	Prefeitura	33-37511047	rimendes25@hotmail.com
Rafael Pereira Neto	Nacional de Grafite LTDA.	33-37514030	m.ambiente-pa@ngl.com.br

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 589
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3**Prefeitura Municipal de Ponto dos Volantes**

Prefeito: Cândido Ferraz Alves

Endereço: Praça Sinval Chagas Melo, 100 CEP:39615-000

Email: candidoferraz@gmail.com

Nome	Instituição	Telefone	E-mail
Pe. Júlio Antônio Rocha	Igreja Católica	33-88210818	padrerocha@hotmail.com
Délcio Nunes da Silva	ACMS Joanico	33-88737587	delciosilva50@hotmail.com
Prefeitura Municipal		33-37338000	prefeito@pontodosvolante.mg.gov.br
Sec. Agricultura ramal: 215	Prefeitura Municipal	33-37338000	
Comunidade Morais		33-37335900	
Comunidade Córrego Seco		33-35341848	
José Lourenço Ribeiro	Sind. Trab. Rurais	33-37338199	str.p.volantes@yahoo.com.br
Gilson Siculpira	Sec agricultura	33-88035483	gilsonsiculpira@yahoo.com.br
Erica Verdolin (ONG Visão Mundial)	PDA Ponto	33-88247755	erica_verdolin@wvi.org
Zé de Belo		33-37335700	33-84533841

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 590
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Prefeitura Municipal de Rio do Prado

Prefeito Avilmar dos Anjos Silva

Tel: (33) 3744-1363/3744.1102

Endereço: Rua Severino Fonseca, 43 CEP:39940-000

E-mail: pmriodoprado@ig.com.br

Nome	Instituição	Telefone	E-mail
Pref. Avilmar dos Anjos Silva	Gabinete Prefeitura	33-37441363	gabinete@riodoprado.mg.gov.br
Araci Vieira Rodrigues	Sec M. Ambiente Des. Econ.	33- 8828 3652	araci@riodoprado.mg.org.br
Pres. Adimilson A. de Almeida	Sind. Trab. Rurais 88010205	33-37441205	striodoprado@gmail.com

Prefeitura Municipal de Rubelita

Prefeito: Avelino de Souza Franco

Tel: (38) 3222.1641

Endereço: Praça Major Avelino de Almeida, 406 CEP:39565-000

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 591
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
 BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Prefeitura Municipal de Rubim

Prefeito: Evandro Tiago de Aguiar

Tel: (33) 3746.1223 Fax: (33) 3742-1212

Endereço: Rua São Geraldo, 162 CEP:39950-000

Nome	Instituição	Telefone	E-mail
Alencar S. de Oliveira	Prefeitura 33-37461344	33-88329785	alencarsouto@ipw.com.br alencarsouto@yahoo.com.br
Alexandre de A. Moreira	Prefeitura	33-37461152	prefeiturarubim2009@yahoo.com.br
Ivanilson C. Barros	ONG VOKUIM	33-88460155	ivanilsonpingo@hotmail.com
Alba V. Freitas Dutra	ONG VOKUIM	33-88630043	albadutra@yahoo.com.br
Maria A. Pereira Lopes	ACRQ	33-88248370	liarubim@yahoo.com.br
Alencar Souto de Oliveira	Prefeitura Municipal	33-37461344	alencar.souto@yahoo.com.br
Rosângela Botelho Ferreira Ribeiro	Câmara Municipal	33-37461010	rosadasrosas@camararubim.mg.gov.br
Vilmar F. da Damasceno	Vereador		vilmar@camararubim.mg.gov.br
Leuslecio Ferreira Dias	Vereador		lecio@camararubim.mg.gov.br
Elio Raimundo da Silva	Vereador		eliomadeira@camararubim.mg.gov.br
Elizeth das Graças Gomes	Vereador		zeth@camararubim.mg.gov.br
Gilvando Alves Marques	Vereador		vandoalves@camararubim.mg.gov.br
Evandro Gomes da Silva	Vereador		vereadorbrow@camararubim.mg.gov.br
João Valcy Ferreira de Freitas	Vereador		vereadorsi@camararubim.mg.gov.br
Ivone Rodrigues Coelho	Vereador		vereadoraivone@camararubim.mg.gov.br
Maria Ermelina Sousa	Sind Trab. Rurais		strrubimmg@yahoo.com.br

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 592
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3**Prefeitura Municipal de Salinas**

Prefeito: José Antonio Prates

Tel: (38) 3841.1513 Fax: (38) 3841-1513

Endereço: Praça Procópio Cardoso, 07 CEP:39560-000

Nome	Instituição	Telefone	E-mail
Arnaldo N. Vieira	Salinas	38-98370854	arnaldonvieira@hotmail.com
BioFlora 33-92025735	Consultoria Ambiental	38-38414304	biofloraconsultoria@gmail.com
Gildésio F. Silva	Câmara Municipal	38-38411248	gildesioferreira@ymail.com
Sônia de F. S. da Silva	Câmara Municipal	38-38411248	sonialoura2007@hotmail.com
Elzany M. de Santos	Câmara Municipal	38-38411248	elzafadotec@hotmail.com
Valmiro M. de Souza	Secretaria Agricultura	38-38412264	
Eilton Santiago	Câmara Municipal	38-99381616	
Wesley F. D. Ximenes	BioFlora Consultoria	38-92095735	wesleyxflo@gmail.com
Flávia T. S. Fernandes	BioFlora consultoria	38-99920522	flaviaflorestal@gmail.com
Juliana Fonseca	IEF	38-91230990	juliana.fonseca@meioambiente.mg.gov.br
Manoel R. Jorge	IDENE	38-98007077	manelimj@hotmail.com
Maria H. Pereira	Sec.Agri e Ambiental	38-38414649	mariahemasal@hotmail.com
J.Pereira Célio	Comunidade Brejinho	38-84111447	
Jesuino F. de Mello	Caiçara	38-91528960	
José C. De Oliveira	STR	38-38411490	

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 593
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Prefeito: José Antonio Prates

Tel: (38) 3841.1513 Fax: (38) 3841-1513

Endereço: Praça Procópio Cardoso, 07 CEP:39560-000

Nome	Instituição	Telefone	E-mail
Domingos Fernandes	P N Mãe da	33-35316020	domingosfernandes2010@hotmail.com
Geilza B. Costa	Prefeitura-CMMA	38-38414645	agricultura@salinas.mg.gov.br
Renan M. Bittencourt	Sec. Des. Ec e Turismo	38-38412468	renanmbittencourt@gmail.com
André	Salinas	38-91461223	a.verlayne@hotmail.com
Wandley O. Soares	COPASA	38-38414187	vanderley.soares@copasa.com.br
Cesar Tadeu	COPASA	38-38414573	cesar.machado@copasa.com.br
Ezio Darioli	FIEMG	38-32210200	edarioli@fiemg.com.br
João Luis de Mello	IEF	38-91050122	joao.mello@meioambiente.mg.gov.br
Gilvado R. Célio	Ass. Com. Riinho	38-91135796	gil.celio@gmail.com

Prefeitura Municipal de Salto da Divisa

Prefeito: Ronaldo Athayde da Cunha Peixoto

Tel: (33) 3725.1110 Fax: (33) 3725-1110

Endereço: Rua da Várzea, s/n CEP:39925-000

Nome	Instituição	Telefone	E-mail
Alexandre Silva	Nacional Grafite	33-37514000	alexandresilva@ngl.com.br
Nacional Grafite	Nacional Grafite	33-37511419	m.ambiente@ngl.com.br
Oximane Peixoto Bonfim	Secretário Saúde	33-88289049	saudesalto@yahoo.com.br

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 594
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Prefeito: Ronaldo Athayde da Cunha Peixoto

Tel: (33) 3725.1110 Fax: (33) 3725-1110

Endereço: Rua da Várzea, s/n CEP:39925-000

Nome	Instituição	Telefone	E-mail
Rodrigo Rocha	Vereador	33-88107960	jo_mengo@hotmail.com
João Carlos da Cunha	Jornal de Notícias		jornaldenoticias@yalnet.com
G. W. Araujo Santos	Vereador	33-88715367	
Leomar dos Santos	Vereador	33-88515065	
Sebastião Pinheiro de Moura	Sind Trab rurais	33-88434652	strsaltodadivisa@yahoo.com.br
Alaécio Paiva Andrade	Câmara Municipal	33-37251151	camsalto@hotmail.com
Ronaldo A. Cunha Peixoto	Prefeito	33-88565225	repeixoto@bol.com.br
Prefeitura	Prefeitura	33-37251250	prefeiturasalto@gmail.com

Prefeitura Municipal de Santa Cruz de Salinas

Prefeito: afastado em set 2011

Tel.(33) 3753-9003

Endereço: Pc Liberdade, 326 – CEP: 39563-000

Nome	Instituição	Telefone	E-mail
Ass. da Microrregião do Médio Jequitinhonha	AMEJE	33-3731-1129	ameje1@yahoo.com.br
Nova Ass dos Municípios da Microrregião do Baixo Jequitinhonha	NOVA AMBAJ	33 -37211722	novaambaj@yahoo.com
Escritório regional Vales do Jequitinhonha e Mucuri		33-35222714	paulo.coimbra@amm-mg.org.br
Izalino (Presidente)	Sind Trab rurais	33-37539034	

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 595
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Albertino Teixeira da Cruz	Prefeitura	33-37539000	prefeiturascruz@yahoo.com.br
Vilmar Lima da Silva	Câmara Municipal		

Prefeitura Municipal de Santa Maria do Salto

Prefeito: Edmilson Renon

Tel: (33) 3727.1144 Fax: (33) 3727-1145

Endereço: Praça Aureliana Mota Santos, 218 CEP:39920-000

Email: pmsms@byalnet.com.br

Nome	Instituição	Telefone	Email
Francisco de Oliveira Carvalho	Sec. Agricultura M. Ambiente	33-37271413	pmsms@byalnet.com.br
Edimilson Renon	Gabinete Prefeitura	33-37271144	pmsms@byalnet.com.br
Fábio Cezar Pôrto	Sec. Planejamento	33-37271146	pmsms@byalnet.com.br
Janio Viana (secretário)	Prefeitura Municipal	33-37271144 R.22	pmsms@byalnet.com.br
Gilmar Souza	Câmara Municipal	33-37271117	rodrigoalmeidacampos@yahoo.com.br
Ulisses Ferreira Dutra	Sind Trab rurais	33-37271200	

Prefeitura Municipal de Santo Antônio do Jacinto

Prefeito: Raniene Jose da Silva

Tel: (33) 3747.1068

Endereço: Rua Treze de Janeiro, 29 CEP:39935-000

E-mail: ranienechumbim@hotmail.com

Nome	Instituição	Telefone	E-mail
Sec. de Comunicação	Prefeitura Municipal		comunicação@santoantoniidojacinto.mg.gov.br
Gabinete	Prefeitura Municipal		gabinete@santoantoniidojacinto.mg.gov.br

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 596
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Prefeito: Raniene Jose da Silva

Tel: (33) 3747.1068

Endereço: Rua Treze de Janeiro, 29 CEP:39935-000

E-mail: ranienechumbim@hotmail.com

Nome	Instituição	Telefone	E-mail
Sec. Meio Ambiente	Prefeitura Municipal		meioambiente@santoantoniodejocinto.mg.gov.br
Pres. José Jaime	Câmara Municipal	33-88583710	33-88001593
Raniene José da Silva	Prefeito	33-88240023	ranienechumbim@yahoo.com.br
Luzia Alves dos Santos	Sind Trab rurais	33-88531300	strsaja@gmail.com
Maria Luiza Carvalho	Vice prefeito	33-88493233	marialuizacarvalho023@gmail.com

Prefeitura Municipal de Taiobeiras

Prefeito: Denerval Germano da Cruz

Fone (38) 3845-1414 (Geral) – (38) 3845-1157 (Gabinete do Prefeito)

Endereço: Praça da Matriz, 145, centro – CEP 39550-000

Email: gabinete@taiobeiras.mg.gov.br

Nome	Instituição	Telefone	E-mail
Ana Paula	PrefeituraMunicipal	38-38453252	agricultura@taiobeiras.mg.gov.br
Kátia Regina	Prefeitura Municipal	38-38453253	meioambiente@taiobeiras.com.br
Tamires Sousa	Prefeitura Municipal	38-91376951	tamiresmeioambiente@hotmail.com
Fernanda D. A. Lucas	Prefeitura Municipal	38-91485814	fernanda_danyella@hotmail.com
Juscileia C. de Oliveira	Prefeitura Municipal	38-91036275	juscileiataio@yahoo.com.br
Ramos de Almeida	Secretaria Agricultura	38-91138673	agricultura@taiobeiras.mg.gov.br
Nadia dos Santos	Taiobeiras	38-99215446	nadiataio@hotmail.com

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 597
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3**Prefeitura Municipal de Virgem da Lapa**

Prefeito: Averaldo Moreira Martins

Tel: (33)3736-1820 Fax: (33) 3736-1026

Endereço: Rua Governador Valadares, 72 CEP:39630-000

Nome	Instituição	Telefone	E-mail
Sindicato dos Trabalhadores Rurais		33- 3736-1428	
Mov. Proescola Família Agrícola no Vale do Jequitinhonha		33- 3736-1598	
Rádio Comunitária Morada FM		33 -3736-1250	
Luiz Augusto Negreiros Ribas	<i>Diretor de Agricultura</i>		
Kennedy Siqueira Silva	<i>Diretor de Abastecimento de Água Comunidade Rural</i>		
Carlúcio Gomes Dias	Sec. Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural		

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 598
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Outros contatos:

Nome	Instituição	Telefone	E-mail
associação dos municípios do médio Jequitinhonha	AMEJE	33-3731-1129	ameje1@yahoo.com.br
Nova Associação dos Municípios da Microrregião do Baixo Jequitinhonha	NOVA AMBAJ	33-3721-1722	novaambaj@yahoo.com
Escritório regional Vales do Jequitinhonha e Mucuri		33 -3522 2714	paulo.coimbra@amm-mg.org.br
Glaucio Costa Xavier	PMMG15cia.ind.mat	33-88644000	glaucioxavier@oi.com.br
Elismar Emburana da Silva	PM Ambiental	33-88220415	emburana2008@hotmail.com
Alan M. Versiani	PMMG	33-88558520	alanmver@ig.com.br
Wanderley A. Coelho	IGAM M. Claros	38-88368813	wanderley.almeida@meioambiente.mg.gov.br
Eliana Piedade A. Machado	SUPRAM Diamantina	38-99144509	eliana.machado@meioambiente.mg.gov.br
Daniele S. Gomes	FIEMG Gov. Valadares	33-32724850	jscoelho@fiemg.com.br
Ézio Darioli	FIEMG Gov. Valadares	38-99411027	edarioli@fiemg.com.br
Jarbas Gomes	Radialista	33-88679650	
Sônia Lima	IGAM	31-39151540	sonia.lima@meioambiente.mg.gov.br
Nelson Machado	Magnesita	33-99652023	nelsonm@magnesita.com
Jaciara Matos	YKS	31-91818390	juciara.matos@yks.com.br
Auxiliadora Alves	FETAEMG coord. reg. baixo e med. Jequitinhonha	33-37351211	strmurta@yahoo.com.br
Oswaldo Vivas	Vereador Guapimirim	33-84525107	oswaldovivas15@hotmail.com
Rodrigo A.D.L. Mundim	IGAM BH	31-39151312	Rodrigo.mundim@meioambiente.mg.gov.br
Araras	Pousada Itaobim	33-37531231	ararasitaobim@bol.com.br

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 599
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

AÇÃO PROGRAMÁTICA 10 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	600

SUMÁRIO

20. AÇÃO PROGRAMÁTICA 10 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL	600
20.1. Introdução	604
20.2. Justificativa	607
20.3. Objetivos	609
20.4. Metas	609
20.5. Metodologia e Descrição do Programa	611
20.6. Inter-Relação com Outros Programas	632
20.7. Recursos Humanos e Materiais	633
20.8. Instituições Envolvidas.....	636
20.9. Cronograma Físico de Execução	639
20.10. Estimativa de Custos e Possíveis Fontes de Financiamento.....	641
20.11. Legislação Aplicável	646
20.12. Acompanhamento e Avaliação.....	646
20.13. Bibliografia Relacionada	647
20.14. Ficha-Resumo	648

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	601

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 20.1 – DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DA ORGANIZAÇÃO METODOLÓGICA	611
FIGURA 20.2 - MAPA DAS SUBDIVISÕES SUGERIDAS NA BACIA JQ3	612

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 20.1 - META I: CRIAR UM COLETIVO EDUCADOR DA BACIA JQ3	613
QUADRO 20.2 - META II: REALIZAR 01 SEMINÁRIO SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL RELACIONADA AOS RECURSOS HÍDRICOS COM OS MEMBROS DO CBH JQ3	614
QUADRO 20.3 - META III: REALIZAR 03 ENCONTROS DE CAPACITAÇÃO PARA 120 REPRESENTANTES DOS CODEMAS ATRAVÉS DO AGRUPAMENTO DE MUNICÍPIOS POR SUB-BACIA	615
QUADRO 20.4 - META IV: MAPEAR AS BOAS PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA RECURSOS HÍDRICOS REALIZADAS POR INSTITUIÇÕES DO PODER PÚBLICO E DA SOCIEDADE CIVIL NO JQ3 E PRODUZIR MATERIAL EDUCATIVO	616
QUADRO 20.5 - META V: REALIZAR AÇÕES EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA CONSERVAÇÃO E PRESERVAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS JUNTO A 240 PESSOAS ENVOLVIDAS NA AGRICULTURA FAMILIAR	617
QUADRO 20.6 - 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	618
QUADRO 20.7 - META VII: AUXILIAR 03 MUNICÍPIOS DA BACIA JQ3 A CRIAREM SUAS REDES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	619
QUADRO 20.8 - META VIII: PROMOVER SEMINÁRIO REGIONAL DAS ÁGUAS DA BACIA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA POSSIBILITANDO O INTERCÂMBIO ENTRE OS REPRESENTANTES DOS MUNICÍPIOS E ENTREGA DOS MATERIAIS EDUCATIVOS PRODUZIDOS AOS PARTICIPANTES	620
QUADRO 20.9 - META IX: ESTRUTURAR AS AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCALA DA BACIA JQ3 ..	621
QUADRO 20.11 - ESTRATÉGIAS DE ATUAÇÃO DAS REDES MUNICIPAIS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	627
QUADRO 20.12 - PODER PÚBLICO (CONSIDERAR TODAS AS PREFEITURAS, ESCRITÓRIOS LOCAIS DA EMATER E CÂMARAS MUNICIPAIS) E SEGMENTOS COMÉRCIO E INDÚSTRIA	636
QUADRO 22.13 - UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	637
QUADRO 22.14 - SOCIEDADE CIVIL – ONGs E SINDICATOS	638
QUADRO 20.15 - CRONOGRAMA FÍSICO – ANO 01	639
QUADRO 20.16 - CRONOGRAMA FÍSICO – ANO 02	639
QUADRO 20.17 - CRONOGRAMA FÍSICO - GERAL	640

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	602

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BÁCIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

QUADRO 20.18 - CRONOGRAMA FÍSICO – COLETIVO EDUCADOR	640
QUADRO 20.19 - CRONOGRAMA FÍSICO – NÚCLEOS REGIONAIS	640
QUADRO 20.20 - CRONOGRAMA FÍSICO – REDES MUNICIPAIS	641
QUADRO 20.21 - EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM RECURSOS HÍDRICOS UPGRH JQ3 - FASE I ANO 01.....	642
QUADRO 20.22 - EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM RECURSOS HÍDRICOS UPGRH JQ3 - FASE I ANO 02	643
QUADRO 20.23 - EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM RECURSOS HÍDRICOS - FASE II ANO 1.....	644
QUADRO 20.24 - EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM RECURSOS HÍDRICOS - FASE II ANO 2.....	645

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	603

20.1. Introdução

Este documento apresenta uma proposta de programa de Educação Ambiental (EA) voltada aos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Médio e Baixo 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-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	604

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 Tibilise, 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-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	605

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-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	606

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 JQ3

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.

20.2. 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 Hidrográfica do Médio e Baixo Rio Jequitinhonha situa-se nas mesorregiões do Vale do Jequitinhonha e Norte de Minas, onde estão municípios como Salinas, Araçuaí, Pedra Azul e Almenara. Abrangendo um total de 29 sedes municipais e apresentando uma área de drenagem de 29.774 km², a bacia possui uma população estimada de 392.539 habitantes. O clima na

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	607

bacia é considerado semi-árido, com período seco superior a seis meses por ano, com exceção da parte leste da bacia, onde o clima é semi-úmido, com período seco durando entre quatro e cinco meses por ano. A disponibilidade hídrica na bacia situa-se entre 2 e 10 litros por segundo por quilômetro quadrado, com exceção do Vale do Jequitinhonha, onde se situa abaixo de 2 litros por segundo por quilômetro quadrado. Os municípios que compõe o JQ3 são Almenara, Araçuaí, Bandeira, Cachoeira de Pageú, Carai, Comercinho, Coronel Murta, Divisópolis, Felisburgo, Fruta de Leite, Itaobim, Itinga, Jacinto, Jequitinhonha, Joáima, Jordânia, Mata Verde, Medina, Monte Formoso, Novo Cruzeiro, Novorizonte, Padre Paraíso, Pedra Azul, Ponto dos Volantes, Rio do Prado, Rubim, Rubelita, Salinas, Salto da Divisa, Santa Cruz de Salinas, Santa Maria do Salto, Santo Antônio do Jacinto, Taiobeiras e Virgem da Lapa.

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 CBHJQ3. 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 CBHJQ3 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

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	608

nas unidades de planejamento da bacia de maneira que a região amadureça o suficiente para construir, passo a passo, através de suas experiências, um projeto estruturador de educação ambiental para recursos hídricos.

20.3. 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 JQ3;
- 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 JQ3 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.

20.4. 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 JQ3

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	609

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

- Meta II: Realizar 01 seminário sobre educação ambiental relacionada aos recursos hídricos com os membros do CBH JQ3.
- Meta III: Realizar 03 encontros de capacitação para 120 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 JQ3 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 JQ3 a criarem suas redes de educação ambiental
- Meta VIII: Promover um Seminário Regional das Águas da Bacia do Médio e Baixo 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 JQ3
- Meta X: Implantar três Núcleos regionais de Educação Ambiental na Bacia JQ3
- Meta XI: Criar Redes Municipais de Educação Ambiental em todos os municípios da bacia JQ3

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

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	610

- Meta XV: Elaborar projetos de Conservação Ambiental da bacia
- Meta XVI: Elaborar projetos de boas práticas na Agricultura Familiar

20.5. 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 JQ3 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 JQ3. 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**.

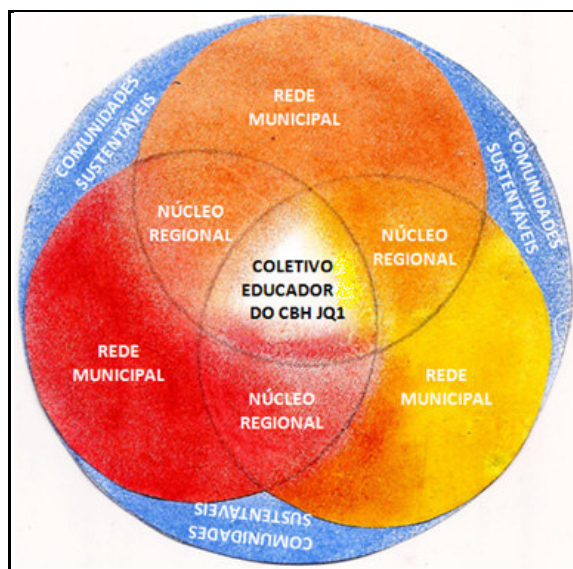


Figura 0.1 – Diagrama esquemático da organização metodológica

A metodologia proposta apóia-se na subdivisão da bacia JQ3 em três sub-bacias tal como proposta no Programa de Consolidação do CBH JQ3 e indicada no mapa da **Figura 0.2**. Essa

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 611
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
 BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

subdivisão sendo uma proposta a ser avaliada pelo comitê, sua modificação eventual implicará na necessidade de adequação da presente metodologia.

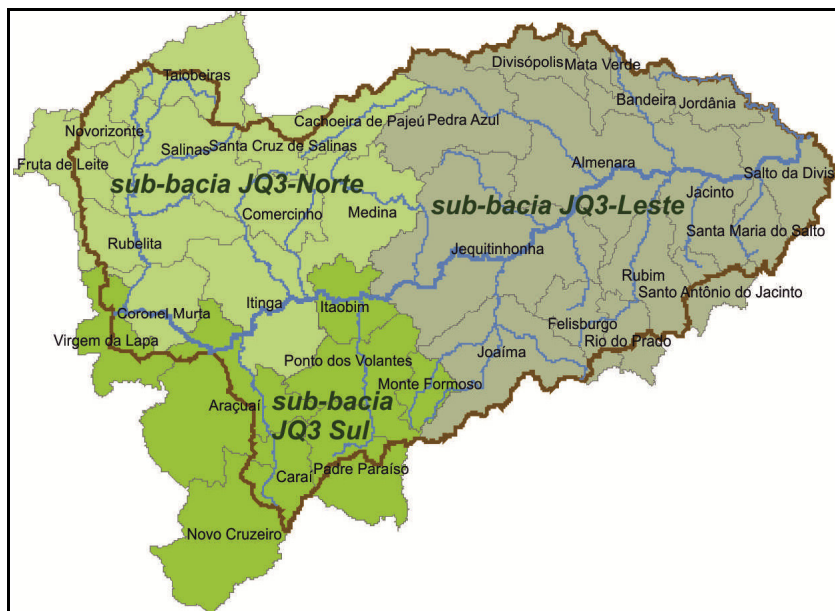


Figura 0.2 - mapa das subdivisões sugeridas na bacia JQ3

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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 612
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Quadro 0.1 - Meta I: Criar um Coletivo Educador da Bacia JQ3

Atividades	Metodologia	Pessoas envolvidas
Criar um Coletivo Educador da Bacia JQ3	Através de reunião para discussão e esclarecimento geral da proposta sugerir ao CBH a criação de um Coletivo Educador da Bacia JQ3 (CE-JQ3) , 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-JQ3.	CBH JQ3
Criar regimento interno	Na 1ª reunião do Coletivo Educador será criado um regimento interno para orientar seu funcionamento	Membros do CE-JQ3
Planejar a implantação da proposta no CBH JQ3	Propor a escolha de uma entidade incubadora/gestora da proposta.	Diretoria do CBH JQ3 e membros do CE-JQ3
Contratação de uma equipe técnica multidisciplinar específica de EA para recursos hídricos para auxiliar o CE-JQ3na 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 JQ3 CE-JQ3 Entidade incubadora

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 613
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

Quadro 0.2 - Meta II: Realizar 01 seminário sobre educação ambiental relacionada aos recursos hídricos com os membros do CBH JQ3

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 JQ3 • Educação Ambiental, Recursos hídricos e a produção e destino de resíduos sólidos 	Membros do CE-JQ3 Equipe técnica
Sensibilização dos membros do CBH JQ3 para participação no seminário	Encaminhamento do planejamento pedagógico e cronograma, contato telefônico, virtual e pessoal	Membros do CE-JQ3 Equipe técnica
Realização de seminário sobre EA e Recursos Hídricos com os membros do JQ3	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 JQ3	Membros do CE-JQ3 Demais membros do CBH JQ3 Equipe

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 614
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

Quadro 0.3 - 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 40 representantes dos CODEMAs dos municípios da sub-bacia JQ3-Sul	Os membros dos CODEMAs dos municípios que fazem parte da sub-bacia JQ3-Sul: Araçuaí, Caraiá, Novo Cruzeiro, Itaobim, Ponto dos Volantes, Virgem da Lapa, Padre Paraíso e Monte Formoso 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 JQ3 • 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 JQ3 Equipe executiva Parceiros CODEMAs
Realizar um encontro sobre EA em recursos hídricos para 70 representantes dos CODEMAs dos municípios da sub-bacia JQ3-Leste	Os membros dos CODEMAs dos municípios que fazem parte do SC Leste: Jequitinhonha, Almenara, Joaíma, Jacinto, Rubim, Pedra Azul, Jordânia, Divisópolis, Salto da Divisa, Felisburgo, Bandeira, Rio do Prado, Santa Maria do Salto e Santo Antônio do Jacinto 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-JQ3 Representantes dos CODEMAs Parceiros
Realizar um encontro sobre EA em recursos hídricos para 55 representantes dos CODEMAs dos municípios da Sub-bacia JQ3-Norte	Os membros dos CODEMAs dos municípios que fazem parte do SC Norte: Itinga, Salinas, Medina, Rubelita, Taiobeiras, Comercinho, Coronel Murta, Cachoeira de Pajeú, Novorizonte e Santa Cruz de Salinas 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-JQ3 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 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 615
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

Quadro 0.4 - Meta IV: Mapear as boas práticas de educação ambiental para recursos hídricos realizadas por instituições do poder público e da sociedade civil no JQ3 e produzir material educativo

Atividades	Metodologia	Pessoas envolvidas
Mobilizar os 29 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 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-JQ3
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 encaminharem suas experiências ou manifestarem interesse no tema	Equipe técnica executiva CE-JQ3

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 616
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

Quadro 0.5 - 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 60 pessoas envolvidas na agricultura familiar na sub-bacia JQ3 Sul	Possibilitar que aconteça o intercâmbio entre municípios da sub-bacia JQ3 Sul para construção de conhecimento acerca da EA para recursos hídricos voltados para a agricultura familiar na região. Oficina 01: Araçuaí, Caraiá, Novo Cruzeiro e Virgem da Lapa Oficina 02: Itaobim, Ponto dos Volantes, Padre Paraíso e Monte Formoso d'Água	Equipe técnica CE-JQ3 CMDRS Equipe da secretarias de agricultura e meio ambiente Membros do CODEMA Técnicos da Emater
Realizar encontro sobre EA para recursos hídricos com 80 pessoas envolvidas na agricultura familiar na sub-bacia JQ3 Leste	Possibilitar que aconteça o intercâmbio entre municípios da sub-bacia JQ3 leste para construção de conhecimento acerca da EA para recursos hídricos voltados para a agricultura familiar na região. Oficina 01: Jequitinhonha, Joáima, Rubim, Felisburgo, Rio do Prado Oficina 02: Jacinto, Jordânia, Santa Maria do Salto Oficina 03: Almenara, Pedra Azul, Divisópolis, Bandeira, Mata Verde	Equipe técnica CE-JQ3 CMDRS Equipe da secretarias de agricultura e meio ambiente Membros do CODEMA Técnicos da Emater
Realizar encontro sobre EA para recursos hídricos com 60 pessoas envolvidas na agricultura familiar na sub-bacia JQ3 Norte	Possibilitar que aconteça o intercâmbio entre municípios da sub-bacia JQ3 Norte para construção de conhecimento acerca da EA para recursos hídricos voltados para a agricultura familiar na região. Oficina 01: Salinas, Rubelita, Taiobeiras, Coronel Murta, Fruta de Leite, Novorizonte Oficina 02: Itinga, Medina, Comercinho, Cachoeira de Pajeú, Santa Cruz de Salinas	Equipe técnica CE-JQ3 CMDRS Equipe da secretarias de agricultura e meio ambiente Membros do CODEMA Técnicos da Emater
Registrar as boas experiências do JQ3 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 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 617
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

Quadro 0.6 - 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
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>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 <p>Para ambas as unidades (uso integral e sustentável)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registros das belezas naturais dos corpos hídricos das UCs no JQ3 • 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>
Editar o catálogo	<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.</p> <p>A tiragem será de 3.000 exemplares</p> <p>Após sua edição será feito o lançamento em evento especialmente organizado pelos envolvidos como forma de sensibilização da população à questão da água.</p> <p>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-JQ3-04.02-REV01</p>	<p>Data de Emissão 24/06/2013</p>	<p>Página 618</p>
---------------------------------------	---	---------------------------------------	-----------------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Quadro 0.7 - Meta VII: Auxiliar 03 municípios da bacia JQ3 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-JQ3 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-JQ3 Redes Colaboradores técnicos de outras entidades
Integração e troca de experiências das redes formadas no JQ3	Participação das redes no Seminário das Águas.	Equipe técnica, CE-JQ3 Redes

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 619
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

Quadro 0.8 - Meta VIII: Promover Seminário Regional das Águas da Bacia do Médio e Baixo 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 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-JQ3
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 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-JQ3 Especialistas convidados Representante Artista Consultor em divulgação em Mídia

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 620
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

Fase II

Quadro 0.9 - Meta IX: Estruturar as ações de Educação ambiental na escala da bacia JQ3

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 JQ3 Sul): Araçuaí, Carai, Noyo Cruzeiro, Itaobim, Ponto dos Volantes, Virgem da Lapa, Padre Paraíso e Monte Formoso d'Água. Núcleo 2 (sub-bacia JQ3 Leste): Jequitinhonha, Almenara, Joáima, Jacinto, Rubim, Pedra Azul, Jordânia, Divisópolis, Salto da Divisa, Felisburgo, Bandeira, Rio do Prado, Santa Maria do Salto e Santo Antônio do Jacinto. Núcleo 3 (sub-bacia JQ3 Norte): Itinga, Salinas, Medina, Rubelita, Taiobeiras, Comercinho, Coronel Murta, Cachoeira de Pajeú, Novorizonte e Santa Cruz de Salinas.	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 JQ3	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 JQ3	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 JQ3, 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 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 621
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 622
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

Meta X: Implantar três Núcleos regionais de Educação Ambiental na Bacia JQ3

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 JQ3 é proposto a criação de 3 núcleos regionais de educação ambiental. As estratégias de atuação dos Núcleos Regionais de Educação Ambiental propostas estão no **Quadro 0.10** a seguir.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	623

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
 BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Quadro 0.10 - 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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 624
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
 BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

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 JQ3	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 JQ3 coordenada pelo coletivo educador do CBH JQ3	Envio de informações, fotos, relatórios, notícias, experiências	Coordenadores dos núcleos

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 625
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

Meta XI: Criar Redes Municipais de Educação Ambiental em todos os municípios da bacia JQ3

As redes de Educação Ambiental da Bacia Hidrográfica do Jequitinhonha (JQ3) 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 0.11** a seguir.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	626

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Quadro 0.11 - 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 coordenador 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 da redes municipais e profissional qualificado
Alimentar a rede virtual de educação ambiental da bacia JQ3 coordenada pelo coletivo educador do CBH JQ3	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

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 627
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Atividades	Metodologia	Pessoas envolvidas
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
Captar recursos financeiros	Articular junto a entidades financeiras, do poder público ou privado, recursos complementares para a efetivação da EA na bacia do JQ3	Coordenadores das redes

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 628
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

Fase III

Abaixo são apresentadas diretrizes orientadoras para elaboração de planos e projetos a serem propostos pelo CBH JQ3 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-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 629
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

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 JQ3;
- 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-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	630

- 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-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	631

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

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.

20.6. 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.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	632

20.7. Recursos Humanos e Materiais

Fase I: Recursos Humanos

FIXOS

- a) 01 profissional com experiência em gestão social – 40 horas/semanais
- b) 01 auxiliar administrativo – prestação de contas financeira e produção dos relatórios – 20 horas/ semanais)
- c) 01 mobilizador – 20 horas/semanais
- d) Contador – contato mensal

NÃO FIXOS

- e) 02 profissionais com experiência em humanização (consultoria)
- f) 02 engenheiros ambientais ou agrônomos (consultoria)
- g) 02 auxiliares de mídia, cinegrafista, editor, fotógrafo- registro das experiências, manutenção do site de divulgação das atividades do projeto (esporádico)
- h) Consultor em mídia(consultoria ano 02)

Fase I: Recursos Materiais

- a) 1 escritório: internet, computador, impressora, telefone
- 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 JQ3, lápis, bloco de rascunho.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	633

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

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

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	634

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

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	635

20.8. Instituições Envolvidas

Quadro 0.12 - Poder público (considerar todas as prefeituras, escritórios locais da emater e câmaras municipais) e segmentos comércio e indústria

Nome da Instituição	Contato	Responsável	Área de atuação (probabilidade de parceria)
IGAM- Instituto Mineiro De Gestão Das Águas	(38) 3213-7931	Wesley Mota França wesley.mota@meioambiente.mg.gov.br	Organização De Material Educativo Sobre Recursos Hídricos
Emater	A COMPLETAR	Diogo Franklin Caíres	Extensão Rural – Agricultura Familiar e capacitação da população
Ima- Instituto Mineiro de Agropecuária	A COMPLETAR	Leila Gonçalves Guimarães	Organização de material educativo sobre recursos hídricos
Polícia Militar de Minas Gerais	A COMPLETAR	Gilson Alves Moraes	Fiscalização e crimes ambientais e educação ambiental
Idene- Instituto de Desenv. do Norte e Noroeste de MG	A COMPLETAR	Eduardo Vagner Pereira	Financiamento de projetos de combate a pobreza
Copasa-	washington.araujo@copasa.com.br	Washington Sousa Araújo	Organização de material educativo sobre recursos hídricos e capacitação da população
Fiemg- Federação das Indústrias do Estado de MG	edarioli@fiemg.com.br	Ézio Darioli (Gerente Da Fiemg Regional Norte)	Organização de material educativo sobre recursos hídricos – capacitação da população

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 636
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
 BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Quadro 0.13 - Unidades de conservação

Nome da Instituição	Contato	Responsável	Área de atuação (probabilidade de parceria)
APA SUSSUARANA	A COMPLETAR	A COMPLETAR	Capacitação e elaboração de material (Preservação da biodiversidade e educação ambiental)
APA LABIRINTO	A COMPLETAR	A COMPLETAR	Capacitação e elaboração de material (preservação da biodiversidade e educação ambiental)
REBIO MATA ESCURA	A COMPLETAR	A COMPLETAR	Capacitação e elaboração de material (preservação da biodiversidade e educação ambiental)
APE SOBERBO	A COMPLETAR	A COMPLETAR	Capacitação e elaboração de material (preservação da biodiversidade e educação ambiental)
RVS MATA DOS MUCURIS	A COMPLETAR	A COMPLETAR	Capacitação e elaboração de material (preservação da biodiversidade e educação ambiental)
PAR ALTO CARIRI	A COMPLETAR	A COMPLETAR	Capacitação e elaboração de material (preservação da biodiversidade e educação ambiental)
RPPN MATA DA CALIFÓRNIA	A COMPLETAR	A COMPLETAR	Capacitação e elaboração de material (preservação da biodiversidade e educação ambiental)

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 637
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
 BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Quadro 0.14 - SOCIEDADE CIVIL – ONGs e sindicatos

Nome da Instituição	Contato	Responsável	Área de atuação (probabilidade de parceria)
Associação dos Produtores de Fruticultura Irrigada De Jequitinhonha	A COMPLETAR	Leonardo Evangelista Guimarães	ATIVIDADES PREVISTAS NA PROPOSTA
Associação Comunitária dos Produtores de Fruticultura Irrigada de Almenara	A COMPLETAR	OSWALDO PEREIRA REZENDE	ATIVIDADES PREVISTAS NA PROPOSTA
ORGANIZAÇÃO NÃO GOVERNAMENTAL VOKUIM	A COMPLETAR	IVANILSON COSTA BARROS/ALBA VALÉRIA FREITAS DUTRA	ATIVIDADES PREVISTAS NA PROPOSTA
ONG MONSA- ORGANIZAÇÃO NÃO GOVERNAMENTAL MONSENHOR ANTÔNIO GOMES SOARES	A COMPLETAR	Luiz Alberto Lisboa Costa	ATIVIDADES PREVISTAS NA PROPOSTA
SINTRAF SINDICATO DOS TRABALHADORES E TRABALHADORAS NA AGRICULTURA FAMILIAR DE ALMENARA E MUNICÍPIOS DA MICRO REGIÃO BAIXO JEQUITINHONHA	A COMPLETAR	WALDECK ANTUNES BAHIA	ATIVIDADES PREVISTAS NA PROPOSTA
SINDICATO DOS TRABALHADORES RURAIS DE FRUTA DE LEITE	A COMPLETAR	DEONATO FRANCISCO DOS SANTOS	ATIVIDADES PREVISTAS NA PROPOSTA
SINDÁGUA- SINDICATO DOS TRABALHADORES NAS INDÚSTRIAS DE PURIFICAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	A COMPLETAR	WANDERLEY MIRANDA DA SILVA	ATIVIDADES PREVISTAS NA PROPOSTA

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 638
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

20.9. Cronograma Físico de Execução

A fase I foi construída para ser executada no prazo mínimo de 02 anos.

Quadro 0.15 - Cronograma Físico – ano 01

Período de execução	1º trimestre	2º trimestre	3º trimestre	4º trimestre
Atividades				
Implantação do Coletivo Educador CE-JQ3				
Contratação da equipe				
Seminário CBH JQ3				
Encontro CODEMAs				
Mapeamento boas práticas de educação ambiental poder público, da sociedade civil e redes no JQ3				
07 Encontros com a agricultura familiar				
Formatação das experiências				

Quadro 0.16 - 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.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 639
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

Quadro 0.17 - Cronograma Físico - Geral

Atividades	Período de execução			
	1º Semestre	2º Semestre	3º Semestre	4º Semestre
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 0.18 - Cronograma Físico – Coletivo Educador

Atividades	Período de execução			
	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 JQ3				
Criar e imprimir material de divulgação				
Divulgar as atividades de educação ambiental				

Quadro 0.19 - Cronograma Físico – Núcleos Regionais

Atividades	Período de execução			
	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				

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 640
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Atividades	Período de execução	1º Semestre	2º Semestre	3º Semestre	4º Semestre
Manter contato permanente com o Coletivo Educador do CBH JQ3					
Alimentar a rede virtual de educação ambiental JQ3 coordenada pelo coletivo educador do CBH JQ3					

Quadro 0.20 - 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 JQ3 coordenada pelo coletivo educador do CBH JQ3					
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.

20.10. Estimativa de Custos e Possíveis Fontes de Financiamento

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 641
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Quadro 0.21 - Educação Ambiental em recursos hídricos UPRH JQ3 - 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	Revisões 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-JQ3-04.02-REV01

Data de Emissão
24/06/2013

Página
642

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Quadro 0.22 - Educação ambiental em recursos hídricos UPGRH JQ3 - 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	Material 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-JQ3-04.02-REV01

Data de Emissão
24/06/2013

Página
643

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Quadro 0.23 - 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	Assessoria 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	29 Computadores, 29 Impressoras	76000,00												76000,00
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	77950,00	1450,00	13450,00	1450,00	1450,00	11450,00	1450,00	1450,00	1450,00	1450,00	1450,00	11450,00	125900,00
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	276128,00	54028,00	99628,00	70028,00	87628,00	64028,00	103628,00	54028,00	87628,00	70028,00	85708,00	62108,00	1111116,00

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 644
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

Quadro 0.24 - 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-JQ3-04.02-REV01

Data de Emissão
24/06/2013

Página
645

20.11. 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.

20.12. 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 JQ3.

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;

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 646
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

20.13. Bibliografia Relacionada

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/decltbilisi.pdf>

Relatório Diagnóstico Afluentes do Médio e Baixo rio Jequitinhonha (Jq1) Rt2, Setembro de 2011, Gama Engenharia Contrato 2241.0101.07.2010 Código do Documento: GAMA-RH-DIAG-RT-MG-IGAM-JQ1-01.00-REV00

<http://conflitosambientaismg.lcc.ufmg.br/?pg=apresentacao>

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 647
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

20.14. Ficha-Resumo

  			
FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3			
Ação Programática 10: Educação Ambiental voltada aos Recursos Hídricos			
Programa de Ação 11: Implementação da Estrutura Organizacional			
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. 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 Médio e Baixo 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. Neste sentido a Fase I do programa de Educação Ambiental para Recursos Hídricos na Bacia do Médio e Baixo Rio Jequitinhonha foi pensada para sensibilizar e mobilizar o CBHJQ3. Ela é uma iniciativa prática com intuito de preparação às Fases II e III. 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 Médio e Baixo Rio 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 CBHJQ3 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.			
Objetivos e Metas: O objetivo geral é promover e incentivar atividades práticas de educação ambiental para recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do JQ3. Dentre os objetivos específicos destacam-se: capacitação dos membros do CBHJQ3, identificar e unir instituições do poder público e da sociedade civil, formar núcleos regionais de mediação entre o CBHJQ3 e os municípios inseridos na bacia, suscitar práticas sustentáveis na sociedade da bacia, entre outros. 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.			

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	648

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 JQ3 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 do JQ3. No início da Fase II, o coletivo educador indicará 2 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.

Para a fase III são apresentadas diretrizes orientadoras para elaboração de planos e projetos a serem propostos pelo CBHJQ3 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\$ 2.805.172,00	Execução: Médio Prazo

Instituições Responsáveis:
IGAM; EMATER-MG; IMA; 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 CBHJQ3.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	Data de Emissão 24/06/2013	Página 649
-------------------------------	---	-------------------------------	---------------

AÇÃO PROGRAMÁTICA 11 - PLANO ESTRATÉGICO DE COMUNICAÇÃO PARA A GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS NOS COMITÊS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	650

SUMÁRIO

21. AÇÃO PROGRAMÁTICA 11 - PLANO ESTRATÉGICO DE COMUNICAÇÃO PARA A GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS NOS COMITÊS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS ... 650

21.2.	Introdução	652
21.3.	Justificativa	653
21.4.	Objetivos	654
21.5.	Metas	655
21.6.	Metodologia e Descrição do Programa	656
21.7.	Inter-Relação com Outros Programas.....	657
21.8.	Recursos Humanos e Materiais	657
21.9.	Profissionais e materiais requeridos	658
21.10.	Instituições envolvidas	658
21.11.	Cronograma físico de execução	659
21.12.	Estimativa de custos e possíveis fontes de financiamento.....	662
21.13.	Acompanhamento e Avaliação	662
21.14.	Bibliografia Relacionada	663
21.15.	Ficha-Resumo	664

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	651

21.2. 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-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	652

21.3. 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-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	653

21.4. 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-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	654

mobilização permanente dos atores sociais, políticos e técnicos estratégicos nos processos de motivação da população para a participação na gestão da bacia.

21.5. 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 (SIGEOR), 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-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	655

21.6. 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-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	656

21.7. 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 (SIRH), e Consolidação do Comitê de Bacia Hidrográfica.

21.8. 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-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	657

21.9. 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		

21.10. 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-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	658

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
 BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

21.11. 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 Bacia.	- Após a pesquisa e com seus resultados e com o 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.	Espaços em rádio, TV e internet		x	x	x
Elaboração dos resultados e envio das informações da pesquisa quanto aos públicos, ao sistema	- 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

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	659

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
 BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

O quê	Estratégia Ações	Produto de comunicação e suas mídias	Trimestre			
			1	2	3	4
gestor.						
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 monitoramento da bacia.	- Elaboração de protocolos e acordos de divulgação e publicação de informações com instituições. - Produção de pauta, elaboração de texto, diagramação e publicação dos boletins.	Impresso e digital. Jornais impressos da região. Plataforma, fanpage, twitter.		x	x	x
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	Produção de texto, diagramação e publicação.	Site, redes sociais		x	x	x

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	660

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

O quê	Estratégia Ações	Produto de comunicação e suas mídias	Trimestre			
			1	2	3	4
estratégicos (SIGEOR), a cada 2 anos.						
Estabelecer medidas para a mobilização permanente dos atores sociais, políticos e técnicos estratégicos.	Realizar reuniões anuais, assistidas, entre representantes e suas respectivas categorias e com a comunidade local	Apresentações multimídia Confecção de materiais de apoio didático		x	x	x
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-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	661

21.12. 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.

21.13. 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-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	662

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

21.14. 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-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	663

21.15.Ficha-Resumo

Ação Programática 11:Ação Programática 8: 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 Médio e Baixo Rio Jequitinhonha (CBHJQ3) 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 de 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 CBHJQ3. Diante do exposto esta ação programática vislumbra como metas, dentre outras, as seguintes ações: implantar um setor de comunicação social no CBHJQ3, 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 JQ3.

Descrição Sucinta: Para conhecimento e a participação na gestão do CBHJQ3, 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-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	664

FASE III – PROGRAMA DE INVESTIMENTOS DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO E BAIXO RIO JEQUITINHONHA – PDRH-JQ3

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:

CBHJQ3

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ3-04.02-REV01	24/06/2013	665