

**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**  
**SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO**  
**SUSTENTÁVEL**  
**DO ESTADO DE MINAS GERAIS**  
**INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS**

**ELABORAÇÃO DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS**  
**DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO**  
**JEQUITINHONHA**  
**UPGRH JQ1**

Versão 2 (15/09/2009)

**BELO HORIZONTE, SETEMBRO DE 2009**

# **PROJETO DE ELABORAÇÃO DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA: JQ1.**

## **1. INTRODUÇÃO**

O projeto de elaboração do Plano Diretor de Recursos Hídricos - PDRH e do Enquadramento dos Corpos de Água – ECA da Bacia Hidrográfica do Alto Jequitinhonha do Alto Jequitinhonha é uma proposta de estudos técnicos que orientará os usos e a gestão dos recursos hídricos, visando o aumento e a melhora da qualidade das águas da Bacia Hidrográfica.

A sub-bacia hidrográfica do rio Alto Jequitinhonha localiza-se no território mineiro, na região Nordeste do Estado e detentor de clima preponderantemente semi-árido, com vegetação de cerrado e caatinga. Nos aspectos dos recursos hídricos do Alto Jequitinhonha, a região é o principal ponto de recarga hídrica e é responsável pela manutenção dos fluxos de águas dos principais cursos de água, entretanto a bacia possui poucos rios perenes. Dentre os principais usos dos recursos hídricos destacam-se: o abastecimento humano, a dessedentação animal, as atividades agropastoris, a mineração e as atividades industriais. Essas atividades em decorrência do consumo exagerado e do desrespeito as questões ambientais têm sofrido com perdas de quantidade e qualidade das águas. Os baixos índices de desenvolvimentos econômicos são fatores limitantes de investimentos econômicos na região.

Considerando as perspectivas crescentes por demanda e por qualidade das águas é que se propõe a elaboração deste projeto. Com isso, espera-se que a elaboração do PDRH e do ECA da Bacia Alto Rio Jequitinhonha permitiram corrigir, readequar, planejar e orientar o uso dos recursos hídricos, de modo a estabelecer diretrizes, ações e programas prioritários, permitindo o uso das águas de modo mais racional e adequado a disponibilidade da bacia.

A premissa deste trabalho é que o Plano Diretor de Recursos Hídricos e dos produtos oriundos dele que a elaboração dos trabalhos contemple os dispostos na Lei Federal nº. 9.433 de 08 de Janeiro de 1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, e que esteja de acordo com a Lei Estadual nº. 13.199, de 29 de janeiro de 1999, em seu artigo 11, no qual estabelece que os Planos Diretores de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas têm por finalidade fundamentar e orientar a implementação de programas e projetos e conterà, no mínimo:

- I - diagnóstico da situação dos recursos hídricos da bacia hidrográfica;
- II - análise de opções de crescimento demográfico, de evolução de atividades produtivas e de modificação dos padrões de ocupação do solo;
- III - balanço entre disponibilidades e demandas atuais e futuras dos recursos hídricos, em quantidade e qualidade, com identificação de conflitos potenciais;
- IV - metas de racionalização de uso, aumento da quantidade e melhoria da qualidade dos recursos hídricos disponíveis;
- V - medidas a serem tomadas, programas a serem desenvolvidos e projetos a serem implantados para o atendimento de metas previstas, com estimativas de custos;
- VI - prioridade para outorga de direito de uso de recursos hídricos;

VII - diretrizes e critérios para cobrança pelo uso dos recursos hídricos;

VIII - proposta para a criação de áreas sujeitas à restrição de uso, com vistas à proteção de recursos hídricos e de ecossistemas aquáticos.

Assim como, deverão considerar como condição mínima o atendimento ao Decreto Estadual nº. 41.578, de 08 de março de 2001, no qual se estabelece no artigo 28, que os Planos Diretores de Recursos Hídricos conterão subsídios para a implementação dos instrumentos econômicos de gestão, em especial:

1. a vazão remanescente ou ecológica para usos específicos;
2. a vazão de referência para o cálculo da vazão outorgável;
3. os usos preponderantes e prioritários para a outorga;
4. os usos preponderantes para o enquadramento dos corpos de água em classes;
5. os estudos de viabilidade econômica e financeira nas respectivas bacias hidrográficas para a determinação dos critérios básicos de cobrança pelo uso das águas superficiais e subterrâneas;
6. a indicação de projetos para o alcance das metas de qualidade e quantidade dos recursos hídricos, com vistas ao estabelecimento de programas de investimento;
7. os estudos para indicação de criação de áreas sujeitas à restrição de uso, com vistas à proteção de recursos hídricos e de ecossistemas aquáticos em especial as zonas de recarga dos aquíferos;
8. os mecanismos de articulação e apoio ao Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos.

Para a elaboração das propostas de enquadramento de corpos de água os trabalhos foram orientados para atender a Resolução número 091, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, de 05 de novembro de 2008, que dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos e também na Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamentos de efluentes, e dá outras providências.

Este Projeto encontra-se de acordo com a Resolução Conjunta SEMAD/IGAM nº813, de 15 de outubro de 2008 e seguirá todos os parâmetros e determinações expressa em Leis.

## **2. JUSTIFICATIVA**

A Bacia hidrográfica do rio Jequitinhonha representa uma das mais importantes bacias hidrográficas de Minas Gerais, devido a sua localização no semi-árido mineiro, região marcada de escassez de água, marcada por extensas atividades econômicas e de usos constantes e necessários da água. A região é conhecida como berço cultural do Estado, em função do processo de ocupação do Brasil, quando as criações de gado adentraram o NE mineiro pelo sul da Bahia.

O Alto da Bacia do Jequitinhonha é determinado pelo sistema morfológico do Espinhaço, caracterizado como uma boa área armazenadora de água que proporciona

uma grande quantidade de cursos de água perenes. Entretanto, o uso dos recursos hídricos inadequado nessa parte da Bacia tem ocasionado muitos impactos na quantidade e na qualidade das águas da Bacia, promovendo a perda de vazão e de qualidade das águas.

O Alto da Bacia do Jequitinhonha é determinado pelo sistema morfológico do Espinhaço, caracterizado como uma boa área armazenadora de água que proporciona uma grande quantidade de cursos de água perenes. Entretanto, o uso dos recursos hídricos inadequado nessa parte da Bacia tem ocasionado muitos impactos na quantidade e na qualidade das águas da Bacia, promovendo a perda de vazão e de qualidade das águas.

Os principais usos dos recursos hídricos causadores de impacto na Bacia Alto Jequitinhonha são determinados pelas atividades agropastoris, mineração e garimpagem, e lançamentos de esgotos sanitários e lixões. As atividades agropastoris se destacam pelo o pisoteio e pela compactação do solo, tendo como consequência intensos processos erosivos. Além disso, essa atividade é também responsável pela contaminação dos cursos de água por agrotóxicos e por fezes animais, através do carreamento direto das águas da chuva para os leitos dos cursos de água, em função da retirada das matas ripárias e de nascentes. A mineração e a garimpagem são outros exemplos impactantes dos recursos hídricos, devido ao carreamento de sedimentos e contaminação por tóxicos, proporcionado pelos processos de exploração e tratamento e separação do mineral.

Outro uso também muito impactante nas águas da Bacia são os lançamentos de esgotos sanitários e as deposições de lixos domésticos das áreas urbanas. Os lançamentos de esgotos são feitos diretos nos cursos de água e os lixões não atendem as condições técnicas para deposição de lixo, proporcionando a contaminação dos corpos de água por chorume. Esses tipos de contaminação dos corpos hídricos resultam numa contaminação bacteriológica muito intensa, ocasionando uma perda de qualidade das águas.

Diante dessa situação ambiental da Bacia é que se propõe esse projeto para elaborar e implementar o Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Alto Rio Jequitinhonha e do enquadramento dos corpos de água, para que ocorra o planejamento dos usos e a orientação dos usuários, visando o uso racional e sustentável dos recursos hídricos. Com a implementação dos instrumentos propostos serão estabelecidos diretrizes, programas e ações prioritárias para a Bacia do Alto Jequitinhonha.

Além disso, com a implementação do Plano Diretor de Recursos Hídricos e do Enquadramento dos corpos de água da bacia poderá se integrar aos outros projetos de desenvolvimento do Estado, vislumbrando mais investimentos em saneamento ambiental, saúde, qualidade de vida e atração de novos empreendimentos. Nessa perspectiva espera-se que no horizonte planejado, a bacia passe por uma reestruturação no uso e ocupação do solo, no uso mais racional dos recursos hídricos preservando o meio ambiente, minimize os conflitos potenciais entre usos e usuários compatibilizando as demandas e disponibilidades hídricas e vislumbrando a melhoria ou a manutenção da qualidade das águas.

### **3. OBJETIVOS**

#### **a. Objetivos Gerais do PDRH do Alto Rio Jequitinhonha (JQ1):**

O Plano Diretor de Recursos Hídricos da bacia do JQ1 deverá ser desenvolvido com o objetivo geral de produzir um instrumento que permita ao respectivo CBH, aos órgãos gestores dos recursos hídricos da bacia e demais componentes do Sistema de Gestão de Recursos Hídricos com responsabilidade sobre a bacia, gerirem de forma efetiva e sustentável os recursos hídricos superficiais e subterrâneos da bacia, de modo a garantir o seu uso múltiplo, racional e sustentável em benefício das gerações presentes e futuras.

#### **b. Objetivos específicos do PDRH do Alto Rio Jequitinhonha (JQ1):**

1. Estruturar a base de dados da bacia JQ1 relativa às características e situação dos recursos hídricos e demais feições com rebatimento sobre as mesmas, visando subsidiar a elaboração e implementação de um Sistema Integrado de Recursos Hídricos;
2. Definir as medidas necessárias para proteger, recuperar e promover a qualidade dos recursos hídricos com vistas à saúde humana, à vida aquática e à qualidade ambiental. Estabelecer metas de melhoria da qualidade das águas, de aumento da capacidade de produção de água e de uma justa distribuição da água disponível na bacia hidrográfica, acordadas por todos os atores da mesma;
3. Fomentar o uso múltiplo, racional e sustentável dos recursos hídricos da bacia mediante avaliação e controle das disponibilidades e determinação das condições em que tem lugar o uso da água, em benefício das gerações presentes e futuras, levando em conta planos setoriais, regionais e locais em andamento ou com implantação prevista na Bacia;
4. Integrar os planos, programas, projetos e demais estudos setoriais que envolvam a utilização dos recursos hídricos das bacias, incorporando-os ao PDRH dentro de suas possibilidades;
5. Articular as ações municipais envolvendo o uso do solo com as diretrizes e intervenções relacionadas ao uso dos recursos hídricos;
6. Conceber ações destinadas a atenuar as conseqüências de eventos hidrológicos extremos;
7. Oferecer diretrizes para a implementação dos demais instrumentos de gestão dos recursos hídricos previstos em lei e contribuir para o fortalecimento do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos pela articulação e participação de todos os demais atores sociais e institucionais da bacia ligadas à gestão dos recursos hídricos.
8. Apresentar um Plano de Ação para bacia estudada, contendo um conjunto de metas a serem alcançadas no período de abrangência do PDRH, voltadas, entre, outros, para a revitalização, recuperação, preservação e conservação dos recursos hídricos e ambientais da Bacia Hidrográfica do Alto rio Jequitinhonha: JQ1.
9. Apresentar proposta de enquadramento dos corpos de água superficiais para a bacia estudada, bem como, plano de ações para efetivação do enquadramento.

10. Elaborar Programas de Proteção das águas subterrâneas, no âmbito da Bacia Hidrográfica estudada.

#### **4. PÚBLICO ALVO / BENEFICIADOS**

##### **a. Público Alvo:**

- Usuários de Água da Bacia Hidrográfica do Alto Jequitinhonha (JQ1).
- Todas as entidades que compõem o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de Minas Gerais (CERH/MG, SEMAD, IGAM, Comitê de Bacia Hidrográfica JQ1, futura Agência de Bacia JQ1, órgãos e as entidades dos poderes estadual e municipal, cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos;
- Conselho Estadual de Política Ambiental do Estado de Minas Gerais (COPAM) e suas Câmaras Especializadas;
- Superintendências Regionais de Meio Ambiente do Estado de Minas Gerais (SUPRAM);
- Entidades atuantes na bacia, tais como: COPASA, CEMIG, EMATER, SAAE`S, etc;

População residente na bacia hidrográfica.

##### **a. Beneficiados:**

1. 25 Municípios e uma população aproximada de 100.000 habitantes.

#### **5. RESULTADOS ESPERADOS**

Espera-se, com a elaboração do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Alto Rio Jequitinhonha (JQ1), que o CBH disponha ao seu final de:

1. Base de dados organizada que, tendo contribuído para o diagnóstico e prognóstico da evolução da bacia nos diferentes cenários, possa ser incorporada, a seu tempo ao Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos da Bacia.
2. Um conjunto de metas comuns a serem perseguidas no período temporal de abrangência do Plano, e as ações e intervenções a serem empreendidas, organizadas como programas, subprogramas e projetos, descritas de forma clara e objetiva, com indicação de suas finalidades específicas, justificativa, atividades compreendidas, previsão de início e conclusão, recursos necessários e fontes correspondentes, para que sejam cumpridas.
3. Roteiro para implementação do plano, que sirva de referência e instrumental para o CBH, especialmente no que se refere ao estabelecimento de uma proposta de arranjo institucional a ser adotado para integração das ações de todas as instâncias legalmente

investidas de responsabilidades operacionais e demais instituições que atuam nas Bacias.

4. Diagnóstico e cenários de desenvolvimento.
5. Diretrizes e critérios para instrumentalização da gestão dos recursos hídricos.
6. Plano de ação para a revitalização, recuperação, preservação e conservação dos recursos hídricos e ambientais por bacia estudada.
7. Programas de Proteção das águas subterrâneas, no âmbito da Bacia Hidrográfica.
8. Proposta de enquadramento dos corpos de água superficiais da bacia, com a proposição de metas de curto, médio e longo prazos, bem como, plano de ações para efetivação do enquadramento, custos e proposta de rede de monitoramento para avaliação para implementação do instrumento.
9. Proposta de vazão remanescente ou ecológica para usos específicos;
10. Proposta de vazão de referência para o cálculo da vazão outorgável;
11. Definição dos usos preponderantes e prioritários para a outorga;
12. Estudos de viabilidade econômica e financeira para a determinação dos critérios básicos de cobrança pelo uso das águas superficiais e subterrâneas;
13. Projetos para o alcance de metas de qualidade e quantidade dos recursos hídricos, com vistas ao estabelecimento de programas de investimento;
14. Indicação para criação de áreas sujeitas à restrição de uso, com vistas à proteção de recursos hídricos e de ecossistemas aquáticos em especial as zonas de recarga dos aquíferos.

## **6. METOLOGIA**

Esse projeto consiste na elaboração do PDRH e do Enquadramentos dos corpos de água da Bacia Hidrográfica do Alto rio Jequitinhonha (JQ1) e está dividido em três fases: Diagnóstico, Prognóstico e na apresentação do PDRH e do Enquadramento de corpos de água da Bacia. Ao término de cada fase, serão realizadas 02 consulta pública a sociedade, para que essa compreenda os resultados apresentados e manifeste a necessidade de adequação dos resultados, caso necessário.

No diagnóstico os levantamentos das informações dar-se-ão em estudos já existentes, subordinados às especificidades e características da bacia, seja no meio físico, sócio econômico e ambiental, e que realmente tenham importância ou sejam significativos para os objetivos perseguidos. Caso necessário à complementação de algum estudo, alguns trabalhos poderão ser realizados em campo.

Preliminarmente ao início da elaboração do diagnóstico, a empresa de consultoria a ser contratada para elaborar o Plano, deverá realizar um sobrevôo para reconhecimento da área a ser estudada e reconhecimento terrestre das áreas da bacia.

Na formação dos cenários do prognóstico serão adotados modelos matemáticos que permitam avaliar perspectivas favoráveis ou restritivas ou que mantém as condições atuais de usos dos recursos hídricos, segundo as projeções de 10, 15 e 20 anos.

A execução dos estudos correspondentes as fases será realizada por equipe multidisciplinar, no qual resultará na produção de relatórios técnicos, referente a cada

fase (conforme cronograma de execução, item 12), sendo estes acompanhados e supervisionados por Grupo Técnico de Acompanhamento - GTA, a ser criado no âmbito do CBH (JQ1) e com participação e apoio técnico da Gerencia de Planejamento de Recursos Hídricos do IGAM. As reuniões do GTA serão realizadas 15 dias, após a entrega do relatório final de cada fase.

Duas consultas públicas ao final de cada fase do Plano de forma a envolver a sociedade no processo de elaboração do PDRH e do ECA da bacia do JQ1.

O trabalho deve compatibilizar as propostas com a realidade e as análises previamente executadas, incluindo a atualização constante do Banco de Dados para que as análises futuras possam ser atualizadas, servindo como base para as proposições.

Serão elementos determinantes para a metodologia da elaboração do PDRH:

- O fato de ser o primeiro plano elaborado para esta bacia sob novo modelo de gestão de recursos hídricos;
- Sintonia que o PDRH deverá manter com o novo modelo de gestão de recursos hídricos que vem sendo implantado no país e no Estado a partir da vigência da Lei nº. 9433 de 8 de Janeiro de 1997 e da Lei 13.199 de 29 de janeiro de 1999;
- A importância das propostas alinharem-se ao Plano Estadual de Recursos Hídricos que esta sendo elaborado e demais planos setoriais;
- Existência de inúmeros estudos temáticos e regionais conduzidos nos anos precedentes que por sua importância e qualidade, deverão ser aproveitados, permitindo que o PDRH seja realizado predominantemente com dados secundários. As pesquisas de dados primários necessárias serão durante a elaboração do Plano;
- Sua elaboração como resultado de uma proposta de construção integrada, com a participação dos atores das bacias estudadas, especialmente nas tomadas de decisão, associando aos critérios técnicos a ponderação das escolhas políticas, que representem acordos sociais resultantes de negociações entre os atores no âmbito do CBH e confirmem maior legitimidade ao PDRH. Dessa forma considerando especialmente a instância decisória representada pelos CBH e as administrações municipais (gestores do solo);
- Estabelecimento de mecanismos que traduzam o PDRH como um acordo de desenvolvimento no domínio das águas, acordado entre os diversos atores, com base numa avaliação e distribuição do potencial hídrico e hidráulico da bacia, que reflitam resultados socialmente justos, economicamente viáveis e ambientalmente equilibrados;
- O IGAM realizará a contratação por meio de Licitação - Concorrência (Técnica e Preço).



## **8. ENTIDADES ENVOLVIDAS**

Os atores envolvidos no processo, além do público alvo beneficiado pela elaboração do PDRH devem ser aqueles que por meio de suas ações, interferem de modo direto ou indireto na qualidade ou na quantidade de água. São exemplos de atores que se relacionam aos recursos hídricos, direta ou indiretamente: as entidades públicas: prefeituras municipais, órgãos estaduais e federais; entidades de representação civis: sociedade de engenharia, sindicatos, associações, FIEMG, FAEMG, ONGs e demais interessados. A participação desses atores é importante na elaboração do PDRH, porque permitem que decisões sobre os processos para manutenção, melhoria e aumento da quantidade e da qualidade da água, sejam tomadas em conjunto com as demais entidades participantes.

## **9. INÍCIO E TÉRMINO DO PROJETO**

A elaboração do PDRH e do ECA do Alto Rio Jequitinhonha estão previsto para execução é de 12 (doze) meses, a partir da liberação da ordem de serviço.

Serão realizadas reuniões com o Grupo de Acompanhamento Técnico, indicado pelo Comitê, após 15 dias da entrega do relatório de cada etapa. Poderão ser realizadas reuniões extraordinárias, quando necessárias. Haverá participação do Gestor do projeto nas consultas públicas, conforme agenda de execução.

## **10. ORÇAMENTO DO PROJETO**

A elaboração do Plano Diretor de Recursos Hídricos e do Enquadramento dos corpos d'água da Bacia Hidrográfica JQ1, acrescido de despesas de viagens e deslocamento de Analistas Ambientais do IGAM para apoio técnico na elaboração do Plano, está estimada em **R\$1.130.033,15 (um milhão, centro e trinta mil, trinta e três reais e quinze centavos)**, a serem pagos com recursos do FHIDRO e contrapartida do IGAM, conforme Plano de Aplicação detalhado no item 12.

Para a estimativa de preços, foi realizado pelo IGAM composição de preços conforme planilha que segue:



Instituto Mineiro de Gestão das Águas  
COMPOSIÇÃO DE PREÇOS

Elaborada por Guilherme Augusto Duarte de Faria

Objeto: PROJETO DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA: JQ1

1	F/NF	Mão de obra	Unidade	Quant	\$unit	Total
1.1	F	Honorários				<b>376.800,00</b>
1.1.1	F	Coordenador Técnico (160 horas/mês)	R\$/ hora	1.920,00	46,25	88.800,00
1.1.2	F	Especialista em SIG (120 horas/mês)	R\$/ hora	960,00	38,75	37.200,00
1.1.3	F	Especialista em abastecimento (120 horas/mês)	R\$/ hora	360,00	38,75	13.950,00
1.1.4	F	Especialista em hidrologia (120 horas/mês)	R\$/ hora	960,00	38,75	37.200,00
1.1.5	F	Esp. em modelagem e monitoramento (120 h/mês)	R\$/ hora	600,00	38,75	23.250,00
1.1.6	F	Especialista em hidrogeologia (120 horas/mês)	R\$/ hora	480,00	38,75	18.600,00
1.1.7	F	Especialista em políticas públicas (120 h/mês)	R\$/ hora	240,00	38,75	9.300,00
1.1.8	F	Especialista em meio ambiente (120 horas/mês)	R\$/ hora	960,00	38,75	37.200,00
1.1.9	F	Especialista em mobilização social (120 h/mês)	R\$/ hora	720,00	38,75	27.900,00
1.1.10	F	Administrador de nível superior (160 horas/mês)	R\$/ hora	1.920,00	38,75	74.400,00
1.1.11	F	Profissional de nível médio (120 horas/mês)	R\$/ hora	1.440,00	6,25	9.000,00
1.2	F	Encargos Sociais s/ honorários	84,71%	1,00	319.187,28	319.187,28
		<b>Sub total</b>				<b>695.987,28</b>

2		Despesas com viagens de campo	Unidade	Quant	\$unit	Total
2.1	F	Despesa com aluguel de veículos	diária	28,00	124,00	3.472,00
2.2	F	Despesa com combustível	litros	524,00	2,80	1.467,20
2.3	F	Diárias de técnicos	diária	112,00	80,00	8.960,00
		<b>Sub total</b>				<b>13.899,20</b>

3		Consultas Públicas	Unidade	Quant	\$unit	Total
3.1	F	Espaço físico	diária	3,00	150,00	450,00
3.2	F	Coffe Break	verba	3,00	500,00	1.500,00
3.3	F	Equipamentos (Data Show)	diária	9,00	80,00	720,00
3.4	F	Folhetos	unid.	3.000,00	0,20	600,00
3.5	F	Cartazes	unid.	1.000,00	1,00	1.000,00
3.6	F	Convite formato carta e envelope	unid.	300,00	0,60	180,00
3.7	F	Despesa com aluguel de veículos	diária	9,00	124,00	1.116,00
3.8	F	Despesa com combustível	litros	273,00	2,80	764,40
3.9	F	Diárias dos consultores	diária	18,00	80,00	1.440,00
		<b>Sub total</b>				<b>7.770,40</b>

4		Material Gráfico	Unidade	Quant	\$unit	Total
4.1	F	Relatório parcial em espiral	unid	8,00	5,70	45,60
4.2	F	Relatório executivo 50 pág em brochura	unid	200,00	17,50	3.500,00
4.3	F	PDRH em espiral	unid	50,00	13,20	660,00
4.4	F	CD-ROM interativo	unid	2.000,00	2,00	4.000,00
		<b>Sub total</b>				<b>8.205,60</b>

5		Mão de Obra do IGAM	Unidade	Quant	\$unit	Total
5.1	NF	Honorários				
5.1.1	NF	Quatro Analistas ambientais (160 horas/mês)	R\$/hora	7.680,00	9,40	72.192,00
5.2	NF	Encargos Sociais s/ honorários	40%	1,00	28.876,80	28.876,80
		<b>Sub total</b>				<b>101.068,80</b>

6		Despesas com viagens dos analistas do IGAM	Unidade	Quant	\$unit	Total
6.1	NF	Diárias dos analistas	diária	126,00	100,00	12.600,00
		<b>Sub total</b>				<b>12.600,00</b>

7		Despesa com sobrevôo	Unidade	Quant	\$unit	Total
7.1	F	Sobrevôo de reconhecimento da área	aluguel	1,00	27.000,00	27.000,00
		<b>Sub total</b>				<b>27.000,00</b>

	Custo Total					866.531,28
F	Taxa para Composição BDI (itens 1, 2, 3, 4 e 7)	35,00%				263.501,87
	Total Geral do Preço					1.130.033,15
				<b>Composição final de custo</b>		<b>R\$ 1.130.033,15</b>

## Memória de Cálculos.

Em relação ao item 1 da planilha de composição de custos apresentada, referente a Mão de Obra, as horas totais de trabalho para cada membro da equipe foram calculadas da seguinte forma:

- Coordenador Técnico – Trabalhando 160 horas por mês, durante 12 meses, num total de 1920 horas. Se justificando por ser o responsável por acompanhar o projeto durante toda sua execução.
- Especialista em SIG – Trabalhando 120 horas por mês, durante 8 meses, num total de 960 horas.
- Especialista no abastecimento de água e tratamento de resíduos – Trabalhando 120 horas por mês, durante 3 meses, num total de 360 horas.
- Especialista em hidrologia – Trabalhando 120 horas por mês, durante 8 meses, num total de 960 horas.
- Especialista em Modelagem – Trabalhando 120 horas por mês, durante 5 meses, num total de 600 horas.
- Especialista em hidrogeologia – Trabalhando 120 horas por mês, durante 6 meses, num total de 720 horas.
- Especialista em políticas públicas – Trabalhando 120 horas por mês, durante 2 meses, num total de 240 horas.
- Especialista em meio ambiente – Trabalhando 120 horas por mês, durante 8 meses, num total de 960 horas.
- Especialista em mobilização social – Trabalhando 120 horas por mês, durante 6 meses, num total de 720 horas.
- Administrador de nível superior – Trabalhando 160 horas por mês, por 12 meses, num total de 1920 horas.
- Profissional de nível médio – Trabalhando 120 horas por mês, por 12 meses, num total de 1440 horas.

Toda a equipe se justifica por ser requerida no TDR anexo deste projeto, e também por representar uma equipe multidisciplinar, que em conjunto será capaz de produzir os produtos esperados. A carga horária de cada membro da equipe foi estimada segundo as necessidades do projeto.

Os valores unitários (por hora) dos honorários da equipe foram obtidos pela análise de planilhas orçamentárias existentes no IGAM em comparação com tabelas como da ABCE, chegando-se a valores julgados dentro da realidade para este projeto. Aos valores dos honorários foram adicionados, também segundo a composição de custos apresentada, os valores de encargos sociais (84,71%).

Em relação ao item 2 da planilha de composição de custos apresentada, referente a Despesas com viagens de campo, os cálculos das despesas foram realizados levando-se em consideração 4 viagens de campo, para 4 membros da equipe, com duração de 7 dias cada. Sendo assim o Aluguel de veículo popular (pálio/gol), quatro portas, por 28 dias, foi orçado junto a Localiza em Belo Horizonte, tendo como justificativa o tipo do veículo, por apresentar estas especificações mínimas necessárias de conforto para viagem dos membros da equipe, bem como por atender às necessidades de locomoção em campo dos técnicos. O valor das diárias foi estipulado de acordo com o decreto 44.448 da SEMAD.

Em relação ao item 3 da planilha de composição de custos, que se refere às Consultas Públicas, as despesas foram calculadas levando-se em consideração três Consultas Públicas realizadas, com duração de três dias cada, totalizando em 9 dias, com mobilização de 3 membros da equipe técnica a ser contratada. O veículo orçado é o mesmo descrito no item 2 desta memória, seguido da mesma justificativa apresentada. As diárias dos membros da equipe técnica apresentada também esta de acordo com o decreto 44.448 da SEMAD. Os valores para espaço físico (R\$ 150,00 reais por consulta) e de coffee break (R\$ 5 reais por pessoa para um total de 100 pessoas em cada consulta) foram estimados como dentro da realidade para o que será necessário para o evento. As despesas com equipamentos se referem a um projetor de slides, colorido e para projeção diurna, orçado no valor de R\$ 80,00 reais por dia. As despesas com folhetos, cartazes e convites estão de acordo com valores orçados junto a gráficas e atendem ao especificado no TDR deste projeto.

Em relação ao item 4 da planilha de composição de custos, referente a Material Gráfico, os valores estão de acordo com valores orçados em gráficas e todo o material atende a especificações existentes no TDR deste projeto.

Em relação ao item 5 da planilha de composição de custos, que representa a mão de obra oferecida pelo IGAM como contrapartida, os valores unitários (em hora) dos honorários estão de acordo ao que é pago pelo IGAM aos seus Analistas Ambientais, e foram colocados 4 membros para esta equipe por se julgar

necessário de acordo com as necessidades do projeto. Ao valor dos honorários foram adicionadas as despesas com encargos sociais (40%).

Em relação ao item 6 da planilha de composição de custos apresentada, referentes as Despesas com viagens dos analistas do IGAM, foram calculadas as despesas com base em 9 viagens de campo com duração média de 7 dias cada, totalizando em 63 dias. Neste item ainda se encontram despesas referentes a diárias de viagem para 2 Analistas do IGAM.

Em relação ao item 7 da planilha de composição de custos, no que se refere as despesas com sobrevôo, o valor especificado se refere a orçamento de uma aeronave do tipo Helicóptero para 5 pessoas feito junto a locadora Líder em Belo Horizonte, para 3 horas de sobrevôo e 2 horas de deslocamento da aeronave. Este sobrevôo proposto faz-se necessário na fase de reconhecimento da bacia. Este reconhecimento deverá ser feito por terra através de roteiros específicos e pelo ar, de onde serão captadas imagens fotográficas e serão feitas filmagens. Assim, então, será possível confrontar os resultados obtidos com os dados secundários existentes, bem como com as imagens de satélite disponíveis.

Em relação às despesas com combustível mencionadas nos itens 2 e 3 da planilha de composição de custos, foi calculado o consumo de combustível levando-se em consideração idas e voltas para uma cidade pólo na região do JQ1 (cidade de Serro), bem como o deslocamento diário para visitas a campo na bacia.

Aos itens 1, 2, 3, 4 e 7 foi adicionado um valor de 35% referente ao BDI.

O Autor Carlos Pinto Coelho Motta em sua obra “Eficácia nas licitações e contratos, 9ª edição, página 351” descreve a utilização do BDI e cita uma conceituação dada pelo Professor Masahico Tisaka:

“Se há uma coisa que todos ouvirem falar, mas poucos sabem o que realmente significa, é a sigla BDI [...] alguns costumam confundir BDI com percentual de lucro e outros aplicam sempre o mesmo BDI, qualquer seja o porte, tipo ou prazo da obra, o que também é errado [...]. Sendo BDI – Benefício e Despesas Indiretas, precisamos antes de mais nada entender o significado de alguns dos termos que o compõe: *benefício ou bonificação* é o lucro pretendido pelo construtor ou outro benefício indireto, *preço de venda ou orçamento final* é o somatório dos custos diretos, custos indiretos e o lucro pretendido e *despesas diretas ou custos diretos* são custos diretamente gastos na obra ou serviço. São despesas com insumos, materiais de construção, mão de obra utilizada, leis sociais e subempreiteiros. *Despesas indiretas ou custos indiretos* são despesas da administração central e local, impostos, taxas, capital de giro, despesas de viagem e outras não constantes dos custos diretos. [...]

Assim, levando-se em consideração ao descrito pelo autor, como também ao prazo do projeto apresentado (12 meses) e os gastos a serem realizados, julga-se justo e necessário a quantia de 35% de BDI para esta planilha de composição de

# 11- CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

## CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Meta	Etapa	Especificação	Indicador Físico		Duração (dias, semanas ou meses)	
			Unidade	Quantidade	Início	Término
Diagnóstico	Relatório de Programação (Plano de Trabalho)	<i>Plano de trabalho consolidado, com respectivo cronograma e um conjunto de regras operacionais para acompanhamento dos trabalhos.</i>	Relatório	2 vias impressas e digital (formato PDF e WORD)	Mês 1 (20 dias)	Mês 1 (20 dias)
	Diagnóstico	<i>Diagnóstico da realidade existente na bacia hidrográfica GD1, com caracterização físico-biótico da bacia, caracterização socio-econômica, disponibilidades hídricas (quantidade e qualidade), levantamento das demandas hídricas, balanço hídricos, sendo o levantamento e análise das informações devendo ser feitos de forma integrada e crítica. Definição dos corpos d'água a serem enquadrados e a situação atual dos trechos propostos.</i>	Relatório Técnico	2 vias impressas e digital (formato PDF e WORD)	Mês 1	Mês 4
	Mobilização Social (1ª Reunião Pública)	<i>1ª Reunião Pública para apresentar à sociedade os resultados do diagnóstico e colher contribuições para o mesmo.</i>	Relatório da Mobilização	2 vias impressas e digital (formato PDF e WORD)	Mês 3	Mês 4
Prognóstico	Prognóstico	<i>Prognóstico dos recursos hídricos das bacias, apresentando: (a) descrição metodológica para definição de cenários; (b) as alternativas de compatibilização entre disponibilidades, demandas e qualidade, bem como interesses internos e externos à bacia; e (c) prospecção de cenários alternativos (com proposta conservadora, otimista e pessimista) para o PDRH e para o enquadramento dos corpos de água.</i>	Relatório Técnico	2 vias impressas e digital (formato PDF e WORD)	Mês 4	Mês 8
	Mobilização Social (2ª Reunião Pública)	<i>2ª Reunião Pública para apresentar à sociedade os resultados do prognóstico e colher contribuições para o mesmo.</i>	Relatório da Mobilização	2 vias impressas e digital (formato PDF e WORD)	Mês 7	Mês 8
Relatório Parcial PDRH e Enquadramento do Corpos de Água	Relatório Parcial Plano de Recursos Hídricos e do enquadramento de corpos d'água	<i>Plano propriamente dito: um conjunto de metas e diretrizes para a bacia – a realidade desejada – seja gradualmente construída nos horizontes previstos; e o Enquadramento dos corpos de água com os custos e condições técnicas para sua implementação</i>	Relatório Técnico	2 vias impressas e digital (formato PDF e WORD)	Mês 7	Mês 10
	Mobilização Social (3ª Reunião Pública)	<i>3ª Reunião Pública para apresentar à sociedade a consolidação do plano e do enquadramento dos corpos de água. Colher contribuições para o mesmo.</i>	Relatório da Mobilização	2 vias impressas e digital (formato PDF e WORD)	Mês 09	Mês 10
Consolidação do Relatório Final do Plano	Relatório Final do PDRH da bacia GD1	<i>Documento completo que integra e consolida os produtos parciais. Documento que representa o produto final para aprovação no CBH JQ1.</i>	Relatório	50 exemplares encadernados	Mês 10	Mês 12
	Resumo executivo do PDRH GD1	<i>relatório de teor gerencial que contenha a mensagem básica do plano, os temas relevantes e inerentes a cada bacia, as intervenções apontadas, as principais diretrizes e ilustrações sobre a bacia, redigidas de forma sintética e em linguagem acessível.</i>	Relatório da Mobilização	200 exemplares encadernados segundo TDR	Mês 10	Mês 12
	CD Room Interativo	<i>CD Room interativo contendo uma apresentação detalhada do Resumo Executivo e do Relatório Final do PDRH GD1.</i>	CD/DVD	2000 (duas mil cópias)	Mês 10	Mês 12
	SG (ArcGis)	<i>O SIG será formado por uma base de dados, contendo informações tabulares e espaciais, de interesse do plano diretor de recursos hídricos e do enquadramento dos corpos de água bacia, a serem definidas durante o projeto, que poderão ser visualizadas dinamicamente na forma de mapas temáticos, tabelas e relatórios.</i>	Software e Base de dados (produzida)	1	Mês 02	Mês 12

## 12 – PLANO DE APLICAÇÃO

 <b>Instituto Mineiro de Gestão das Águas</b>				
Objeto: PROJETO DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO JEQUITINHONHA: JQ1				
Plano de aplicação Detalhado				
Natureza da despesa		Total	Distribuição	
Código	Especificação		Recursos FHDRO	Contrapartida
33.90.39	Horas técnicas de Coordenador Técnico, profissional sênior, com no mínimo 10 (dez) anos de atividade profissional, com ampla experiência na coordenação de equipes multidisciplinares, execução de estudos e planos de gestão de recursos hídricos, tendo coordenado pelo menos um Plano de Recursos Hídricos de Bacia Hidrográfica ou algum plano temático, como Plano de Saneamento ou Inventário Hidrelétrico de Bacia Hidrográfica.	R\$ 221.430,35	R\$ 221.430,35	
33.90.39	Horas técnicas de um profissional especialista em Sistemas de Informação Geográfica, Interpretação de Imagens e cartografia com pelo menos 5 anos de experiência.	R\$ 92.761,36	R\$ 92.761,36	
33.90.39	Horas técnicas de um profissional especialista com experiência em dimensionamento e custos de sistemas de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos, com pelo menos 5 (cinco anos) de atividade profissional.	R\$ 34.785,51	R\$ 34.785,51	
33.90.39	Horas técnicas de um profissional especialista em hidrologia, com experiência em planejamento e gestão de recursos hídricos, com pelo menos 2 (dois anos) de atividade profissional.	R\$ 92.761,36	R\$ 92.761,36	
33.90.39	Horas técnicas de um profissional especialista em modelagem e monitoramento de qualidade de água de sistemas fluviais e reservatórios, com pelo menos 2 (dois anos) de atividade profissional.	R\$ 57.975,85	R\$ 57.975,85	
33.90.39	Horas técnicas de um profissional especialista em hidrogeologia, com pelo menos 2 (dois anos) de atividade profissional.	R\$ 46.380,68	R\$ 46.380,68	
33.90.39	Horas técnicas de um profissional especialista em Planejamento Regional, Orçamentos e Políticas Públicas, com pelo menos 2 (dois anos) anos de atividade profissional.	R\$ 23.190,34	R\$ 23.190,34	
33.90.39	Horas técnicas de um profissional especialista em Meio Ambiente, com experiência em irrigação, sedimentação, erosão, práticas conservacionistas de controle da erosão e em estudos de impacto ambiental, com pelo menos 5 anos de experiência profissional.	R\$ 92.761,35	R\$ 92.761,35	
33.90.39	Horas técnicas de um profissional especialista em organização e mobilização social, com pelo menos 2 anos de experiência.	R\$ 69.571,02	R\$ 69.571,02	
33.90.39	Horas técnicas de um administrador de nível superior para apoio aos trabalhos previstos.	R\$ 185.522,72	R\$ 185.522,72	
33.90.39	Horas técnicas de um profissional de nível médio para apoio aos trabalhos previstos.	R\$ 22.442,27	R\$ 22.442,27	
33.90.33	Diárias de aluguel de veículo usado nas viagens de campo de membros da equipe técnica.	R\$ 4.687,20	R\$ 4.687,20	
33.90.30	Litros de combustível utilizado nas viagens de campo dos membros da equipe técnica.	R\$ 1.980,72	R\$ 1.980,72	

33.90.14	Diárias dos membros da equipe técnica nas viagens de campo.	R\$ 12.096,00	R\$ 12.096,00	
33.90.39	Aluguel de espaço físico para realização das consultas públicas.	R\$ 607,50	R\$ 607,50	
33.90.30	Alimentação servida nas consultas públicas.	R\$ 2.025,00	R\$ 2.025,00	
33.90.39	Diárias de aluguel dos equipamentos (data show) utilizados nas consultas públicas.	R\$ 972,00	R\$ 972,00	
33.90.30	Folhetos que sintetizem o PDRH da bacia do GD8.	R\$ 810,00	R\$ 810,00	
33.90.30	Cartazes para divulgação do Plano, 40x60cm, em papel couchê liso, com gramatura de 150g e impressão em policromia.	R\$ 1.350,00	R\$ 1.350,00	
33.90.30	Convites, devidamente acompanhados de envelopes em formato "Carta"	R\$ 243,00	R\$ 243,00	
33.90.33	Diárias de aluguel de veículo usado nas viagens dos membros da equipe técnica às consultas públicas.	R\$ 1.506,60	R\$ 1.506,60	
33.90.30	Litros de combustível utilizado nas viagens dos membros da equipe técnica às consultas públicas.	R\$ 1.031,94	R\$ 1.031,94	
33.90.14	Diárias dos membros da equipe técnica nas viagens às consultas públicas	R\$ 1.944,00	R\$ 1.944,00	
33.90.30	Relatórios em papel A4 encadernados em espiral.	R\$ 61,57	R\$ 61,57	
33.90.30	Relatórios de 50 páginas, no formato A4, em encadernação normal (brochura) e papel de boa qualidade.	R\$ 4.725,00	R\$ 4.725,00	
33.90.30	Exemplares do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Baixo Rio Grande: GD8.	R\$ 891,00	R\$ 891,00	
33.90.32	CD-ROM interativo, devidamente etiquetado e com caixa-convólucro dotada de capa colorida.	R\$ 5.400,00	R\$ 5.400,00	
33.90.39	Horas técnicas de 4 analistas ambientais de nível superior.	R\$ 101.068,80		R\$ 101.068,80
33.90.14	Diárias de 2 analistas ambientais do IGAM em viagens de campo.	R\$ 12.600,00		R\$ 12.600,00
33.90.39	Aluguel de aeronave para sobrevôo de reconhecimento da área do projeto por 5 horas.	R\$ 36.450,00	R\$ 36.450,00	
	<b>TOTAL GERAL</b>	<b>R\$ 1.130.033,15</b>	<b>R\$ 1.016.364,35</b>	<b>R\$ 113.668,80</b>

## 12.1 PLANO DE APLICAÇÃO SIMPLIFICADO

		<b>Instituto Mineiro de Gestão das Águas</b>		
<b>Objeto: PROJETO DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO JEQUITINHONHA: JQ1</b>				
<b>Plano de aplicação Simplificado</b>				
<b>Natureza da despesa</b>			<b>Distribuição</b>	
<b>Código</b>	<b>Especificação</b>	<b>Total</b>	<b>Recursos FHIDRO</b>	<b>Contrapartida</b>
33.90.14	Diárias de viagens	R\$ 26.640,00	R\$ 14.040,00	R\$ 12.600,00
33.90.30	Material de Consumo	R\$ 13.118,24	R\$ 13.118,24	
33.90.32	Material de distribuição gratuita	R\$ 5.400,00	R\$ 5.400,00	
33.90.33	Passagens e despesas com locomoção	R\$ 6.193,80	R\$ 6.193,80	
33.90.39	Outros serviços terceiros jurídico	R\$ 1.078.681,11	R\$ 977.612,31	R\$ 101.068,80
	<b>TOTAL GERAL</b>	<b>R\$ 1.130.033,15</b>	<b>R\$ 1.016.364,35</b>	<b>R\$ 113.668,80</b>

### 13 – CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO					
FHIDRO					
Metas	Etapas	Mês 1	Mês 5	Mês 9	Mês 11
Diagnóstico	Relatório de Programação (Plano de Trabalho) - Entrega de Relatório	R\$ 355.727,52			
	Diagnóstico - Entrega de Relatório Técnico				
	Mobilização Social (1º reunião pública) - Entrega de Relatório da Mobilização				
Prognóstico	Prognóstico - Entrega de Relatório Técnico		R\$ 203.272,87		
	Mobilização Social (2º reunião pública) - Entrega de Relatório da Mobilização				
Relatório Parcial PDRH	Relatório Parcial Plano de Recursos Hídricos - Entrega de Relatório Técnico			R\$ 203.272,87	
	Mobilização Social (3º reunião pública) - Entrega de Relatório da Mobilização				
Consolidação do relatório final do PDRH	Entrega de Relatório Final PDRH				R\$ 254.091,09
	Entrega do Resumo Executivo PDRH				
	Entrega do CD/DVD interativo				
	Entrega do Software e Base de Dados				
<b>Total</b>		<b>R\$ 355.727,52</b>	<b>R\$ 203.272,87</b>	<b>R\$ 203.272,87</b>	<b>R\$ 254.091,09</b>
PROPONENTE (IGAM)					
Metas	Etapas	Mês 1	Mês 5	Mês 9	Mês 11
Diagnóstico	Relatório de Programação (Plano de Trabalho) - Entrega de Relatório	R\$ 39.784,08			
	Diagnóstico - Entrega de Relatório Técnico				
	Mobilização Social (1º reunião pública) - Entrega de Relatório da Mobilização				
Prognóstico	Prognóstico - Entrega de Relatório Técnico		R\$ 22.733,76		
	Mobilização Social (2º reunião pública) - Entrega de Relatório da Mobilização				
Relatório Parcial PDRH	Relatório Parcial Plano de Recursos Hídricos - Entrega de Relatório Técnico			R\$ 22.733,76	
	Mobilização Social (3º reunião pública) - Entrega de Relatório da Mobilização				
Consolidação do relatório final do PDRH	Entrega de Relatório Final PDRH				R\$ 28.417,20
	Entrega do Resumo Executivo PDRH				
	Entrega do CD/DVD interativo				
	Entrega do Software e Base de Dados				
<b>Total</b>		<b>R\$ 39.784,08</b>	<b>R\$ 22.733,76</b>	<b>R\$ 22.733,76</b>	<b>R\$ 28.417,20</b>

#### **14. REFERÊNCIAS RECOMENDADAS PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DO ALTO RIO JEQUITINHONHA: JQ1.**

Lei Estadual nº. 13.199/99 e Decreto nº 41.578/2001.

Lei Federal nº 9433/97