

## SUMÁRIO

<b>SUMÁRIO</b> .....	<b>I</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>II</b>
<b>ÍNDICE DE QUADROS</b> .....	<b>III</b>
<b>1 APRESENTAÇÃO</b> .....	<b>1</b>
<b>2 CARACTERIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA</b> .....	<b>3</b>
2.1 Panorama Histórico .....	3
2.2 Regime Pluviométrico .....	4
<b>3 INFRAESTRUTURA HÍDRICA</b> .....	<b>16</b>
<b>4 BALANÇO ENTRE DISPONIBILIDADES E DEMANDAS NA CENA ATUAL</b> .....	<b>19</b>
<b>5 CENÁRIOS DO PLANO DIRETOR</b> .....	<b>22</b>
5.1 Premissas para o processo de cenarização .....	22
5.1.1 Cenário Realização do Potencial, ou Sonho Californiano.....	22
5.1.2 Cenário Dinamismo Agro-Silvo-Pastorial, ou Extensão Jaíba .....	23
5.1.3 Cenário Dinamismo Minerário, ou Voo de Galinha.....	24
5.1.4 Cenário Enclave de pobreza .....	25
5.2 Hipóteses consideradas nas projeções de demanda dos cenários .....	25
<b>6 BALANÇO ENTRE DISPONIBILIDADES E DEMANDAS HÍDRICAS PROJETADAS NOS CENÁRIOS</b> .....	<b>29</b>
6.1 Síntese dos cenários.....	30
6.1.1 Cenário Enclave de Pobreza .....	30
6.1.2 Cenário Realização do Potencial .....	32
6.1.3 Cenário Dinamismo Agro Silvo Pastoril.....	33
6.1.4 Cenário Dinamismo Minerário.....	35
<b>7 QUALIDADE DE ÁGUA E ENQUADRAMENTO DOS CORPOS DE ÁGUA</b> .....	<b>54</b>
<b>8 DIRETRIZES DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA JQ1</b> .	<b>67</b>
<b>9 CONCLUSÕES</b> .....	<b>84</b>

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	Data de Emissão 20/04/2014	Página i
-------------------------------	---	-------------------------------	-------------

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.1 – LOCALIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA, MUNICÍPIOS, SEDES E DISTRITOS. ....	2
FIGURA 2.1 – ISOIETAS NA BACIA DO ALTO JEQUITINHONHA (JQ1).....	8
FIGURA 2.2 – ESTAÇÕES FLUVIOMÉTRICAS INVENTARIADAS NO ALTO JEQUITINHONHA (JQ1).....	9
FIGURA 2.3–HIDROGRAMAS DAS SÉRIES DE VAZÕES MÉDIAS MENSAS DO ANO PADRÃO PARA POSTOS FLUVIOMÉTRICOS SELECIONADOS E PRECIPITAÇÃO MÉDIA MENSAL NA BACIA JQ1. ....	10
FIGURA 3.1 – BARRAGENS EXISTENTES, EM PROJETO E PROPOSTAS PELO PDRH-JQ1. ....	17
FIGURA 4.1 – ICHS RESULTANTES DA SIMULAÇÃO QUANTITATIVA DO CENÁRIO ATUAL (2012), COM VAZÃO REFERENCIAL $Q_{7,10}$ . ....	20
FIGURA 4.2 – ICHS RESULTANTES DA SIMULAÇÃO QUANTITATIVA DO CENÁRIO ATUAL (2012), COM VAZÃO REFERENCIAL $Q_{90}$ . ....	21
FIGURA 6.1 – ICHS RESULTANTES DA SIMULAÇÃO QUANTITATIVA DO CENÁRIO ENCLAVE DE POBREZA EM 2032 COM VAZÃO REFERENCIAL $Q_{7,10}$ . ....	44
FIGURA 6.2 – ICHS RESULTANTES DA SIMULAÇÃO QUANTITATIVA DO CENÁRIO ENCLAVE DE POBREZA EM 2032 COM VAZÃO REFERENCIAL $Q_{90\%}$ . ....	45
FIGURA 6.3 – ICHS RESULTANTES DA SIMULAÇÃO QUANTITATIVA DO CENÁRIO REALIZAÇÃO DO POTENCIAL EM 2032 COM VAZÃO REFERENCIAL $Q_{7,10}$ . ....	46
FIGURA 6.4 – ICHS RESULTANTES DA SIMULAÇÃO QUANTITATIVA DO CENÁRIO REALIZAÇÃO DO POTENCIAL EM 2032 COM VAZÃO REFERENCIAL $Q_{90\%}$ . ....	47
FIGURA 6.5 – ICHS RESULTANTES DA SIMULAÇÃO QUANTITATIVA DO CENÁRIO DINAMISMO AGRO-SILVO-PASTORIL EM 2032 COM VAZÃO REFERENCIAL $Q_{7,10}$ . ....	48
FIGURA 6.6 – ICHS RESULTANTES DA SIMULAÇÃO QUANTITATIVA DO CENÁRIO DINAMISMO AGRO-SILVO-PASTORIL EM 2032 COM VAZÃO REFERENCIAL $Q_{90\%}$ . ....	49
FIGURA 6.7- ICHS RESULTANTES DA SIMULAÇÃO QUANTITATIVA DO CENÁRIO DINAMISMO MINERÁRIO EM 2032 COM VAZÃO REFERENCIAL $Q_{7,10}$ . ....	50
FIGURA 6.8 – ICHS RESULTANTES DA SIMULAÇÃO QUANTITATIVA DO CENÁRIO DINAMISMO MINERÁRIO EM 2032 COM VAZÃO REFERENCIAL $Q_{90\%}$ . ....	51
FIGURA 7.1 – PROPOSTA DE ENQUADRAMENTO APROVADA PELO CBH-JQ1.....	56
FIGURA 7.2 - REDE DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DE ÁGUAS SUPERFICIAIS DO IGAM.....	57
FIGURA 7.3 – IDENTIFICAÇÃO DAS DESCONFORMIDADES ENTRE A CLASSE DE ENQUADRAMENTO SIMULADA NA CENA ATUAL E A APROVADA PELO CBH-PA1. ....	65

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	20/04/2014	ii

## ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 2.1-DISTRIBUIÇÃO MÉDIA MENSAL DA PRECIPITAÇÃO E MEDIDA DA CONCENTRAÇÃO SAZONAL DO VOLUME ANUAL PRECIPITADO. ....	5
QUADRO 2.2 - POSTO FLUVIOMÉTRICOS INVENTARIADOS NA BACIA JQ1 .....	6
QUADRO 2.3-ESTATÍSTICAS DAS SÉRIES DE VAZÕES NAS ESTAÇÕES FLUVIOMÉTRICAS. ....	10
QUADRO 2.4-VAZÕES MÉDIAS, MÁXIMAS E MÍNIMAS MENSAS (M <sup>3</sup> /S). ....	11
QUADRO 2.5-ESTIMATIVA DAS RESERVAS EXPLORÁVEIS (HM <sup>3</sup> /ANO). ....	12
QUADRO 2.6-SÍNTESE GERAL DA HIDROGEOLOGIA DA JQ1 .....	13
QUADRO 2.7-USOS OUTORGADOS NA BACIA DO ALTO JEQUITINHONHA (JQ1). ....	14
QUADRO 2.8-USOS ESTIMADOS NA CENA ATUAL (2012) NA BACIA DO ALTO JEQUITINHONHA (JQ1). ....	15
QUADRO 3.1-INFORMAÇÕES SOBRE OS BARRAMENTOS, PROPOSTOS, PROJETADOS E EM OPERAÇÃO NA BACIA DO ALTO JEQUITINHONHA. ....	18
QUADRO 3.2-RESUMO DAS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DAS PCHS NA BACIA DO RIO ITACAMBIRUÇU, NA BACIA JQ1 .....	18
QUADRO 5.1- HIPÓTESES ADOTADAS PARA ESTIMAR A CAPTAÇÃO DE ÁGUA PELOS DIFERENTES USOS EM CADA CENÁRIO. ....	26
QUADRO 5.2-HIPÓTESES ADOTADAS COM RELAÇÃO À IMPLANTAÇÃO DE BARRAGENS EM CADA CENÁRIO NA BACIA JQ1. ....	27
QUADRO 5.3-HIPÓTESES ADOTADAS PARA ESTIMAR O LANÇAMENTO DE POLUENTES HÍDRICOS PELOS DIFERENTES USOS EM CADA CENÁRIO. ....	28
QUADRO 6.1-DEMANDAS CONSUNTIVAS NO CENÁRIO ENCLAVE DE POBREZA. ....	37
QUADRO 6.2 – DEMANDAS CONSUNTIVAS NO CENÁRIO REALIZAÇÃO DO POTENCIAL. ....	38
QUADRO 6.3 – DEMANDAS CONSUNTIVAS NO CENÁRIO DINAMISMO AGRO-SILVO-PASTORIL.....	39
QUADRO 6.4- DEMANDAS CONSUNTIVAS NO CENÁRIO DINAMISMO MINERÁRIO. ....	40
QUADRO 6.5 – DISPONIBILIDADES HÍDRICAS E SALDO APÓS ATENDER DEMANDAS – ENCLAVE DE POBREZA. ....	41
QUADRO 6.6 – DISPONIBILIDADES HÍDRICAS E SALDO APÓS ATENDER DEMANDAS – REALIZAÇÃO DO POTENCIAL. ....	41
QUADRO 6.7 – DISPONIBILIDADES HÍDRICAS E SALDO APÓS ATENDER DEMANDAS - DINAMISMO AGRO-SILVO-PASTORIL.....	42
QUADRO 6.8 – DISPONIBILIDADES HÍDRICAS E SALDO APÓS ATENDER DEMANDAS-DINAMISMO MINERÁRIO .....	42
QUADRO 6.9 – ÁREA IRRIGÁVEL (EM HECTARES) EM CADA UM DOS CENÁRIOS. ....	43

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	20/04/2014	iii

QUADRO 7.1 – VIOLAÇÕES DOS LIMITES LEGAIS DE CONCENTRAÇÃO DE PARÂMETROS NA REDE DE MONITORAMENTO DO IGAM.....	58
QUADRO 7.2 – AÇÕES EM SANEAMENTO URBANO, CONSIDERANDO A PROPOSTA DE ENQUADRAMENTO APROVADA, E SUAS PRIORIZAÇÕES. ....	60
QUADRO 7.3 - PRIORIZAÇÃO DE AÇÕES EM SANEAMENTO RURAL, CONSIDERANDO A PROPOSTA DE ENQUADRAMENTO APROVADA. ....	62
QUADRO 8.1 – CUSTOS ESTIMADOS DAS AÇÕES PROGRAMÁTICAS ORGANIZADAS POR ENTE RESPONSÁVEL POR SUA IMPLEMENTAÇÃO. ....	71
QUADRO 8.2 – DESPESAS DE CUSTEIO DE UMA AGÊNCIA DA BACIA.....	75
QUADRO 8.3 – ARRECADAÇÃO POTENCIAL COM A COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA NA BACIA HIDROGRÁFICA DOS AFLUENTES MINEIROS DO ALTO JEQUITINHONHA, EM 2012 EM R\$/ANO.....	76
QUADRO 8.4 – ARRECADAÇÃO POTENCIAL COM A COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA NA BACIA HIDROGRÁFICA DOS AFLUENTES MINEIROS DO ALTO JEQUITINHONHA, EM 2032 EM R\$/ANO.....	76
QUADRO 8.5 – ARRECADAÇÃO POTENCIAL COM A COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA NA BACIA HIDROGRÁFICA DOS AFLUENTES MINEIROS DO JEQUITINHONHA (JQ1, JQ2, JQ3) E PARDO (PA1), EM 2012 EM R\$/ANO. ....	78
QUADRO 8.6 – ARRECADAÇÃO POTENCIAL COM A COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA NA BACIA HIDROGRÁFICA DOS AFLUENTES MINEIROS DO JEQUITINHONHA (JQ1, JQ2, JQ3) E PARDO (PA1), EM 2032 EM R\$/ANO. ....	78
QUADRO 8.7 – VALORES TOTAIS DA COMPENSAÇÃO FINANCEIRA PELO USO DE RECURSOS HÍDRICOS DISTRIBUÍDOS EM 2011. ....	80
QUADRO 8.8 - COMPENSAÇÃO FINANCEIRA PELO USO DE RECURSOS HÍDRICOS DESTINADOS AOS MUNICÍPIOS DA BACIA JQ1 – R\$ .....	81
QUADRO 8.9 - ORIENTAÇÕES BÁSICAS DE IMPLEMENTAÇÃO E ARTICULAÇÃO DO ENQUADRAMENTO COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO.....	82

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	20/04/2014	iv

## 1 APRESENTAÇÃO

A bacia hidrográfica do rio Jequitinhonha está localizada no nordeste do Estado de Minas Gerais e no sudeste da Bahia entre os paralelos 16° e 18° S e os meridianos 39° e 44° W. Sua área de drenagem total é de 70.315 km<sup>2</sup> sendo que a maior parte está localizada no Estado de Minas Gerais, 66.319 km<sup>2</sup>, e uma pequena parte, em sua foz, no Estado da Bahia, com 3.996 km<sup>2</sup>. 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) 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. Para efeitos de gerenciamento das águas de seu domínio o Estado de Minas Gerais dividiu a bacia em 3 unidades de planejamento e gestão de recursos hídricos:

1. Bacia dos Afluentes Mineiros do Alto Rio Jequitinhonha – **bacia JQ1**
2. Bacia do rio Araçuaí – **bacia JQ2**
3. Bacia dos Afluentes Mineiros do Médio e Baixo Rio Jequitinhonha – **bacia JQ3**

O Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Alto Jequitinhonha (**PDRH-JQ1**) tem como território de atuação uma área de drenagem de 19.803 km<sup>2</sup>, cerca de 3,3% da área do Estado de Minas Gerais. A **Figura 1.1** apresenta a bacia com os municípios nela inseridos, distritos e sedes municipais. Observa-se que a bacia JQ1 abrange 25 municípios, dos quais 10 possuem sede municipal no seu interior: Berilo, Bocaiúva, Botumirim, Carbonita, Couto de Magalhães de Minas, Cristália, Datas, Diamantina, Fruta de Leite, Grão Mogol, Guaraciama, Itacambira, Josenópolis, José Gonçalves de Minas, Rio Pardo de Minas, Leme do Prado, Novorizonte, Olhos-d'Água, Padre Carvalho, Riacho dos Machados, Rubelita, Serranópolis de Minas, Serro, Turmalina e Virgem da Lapa.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	20/04/2014	1



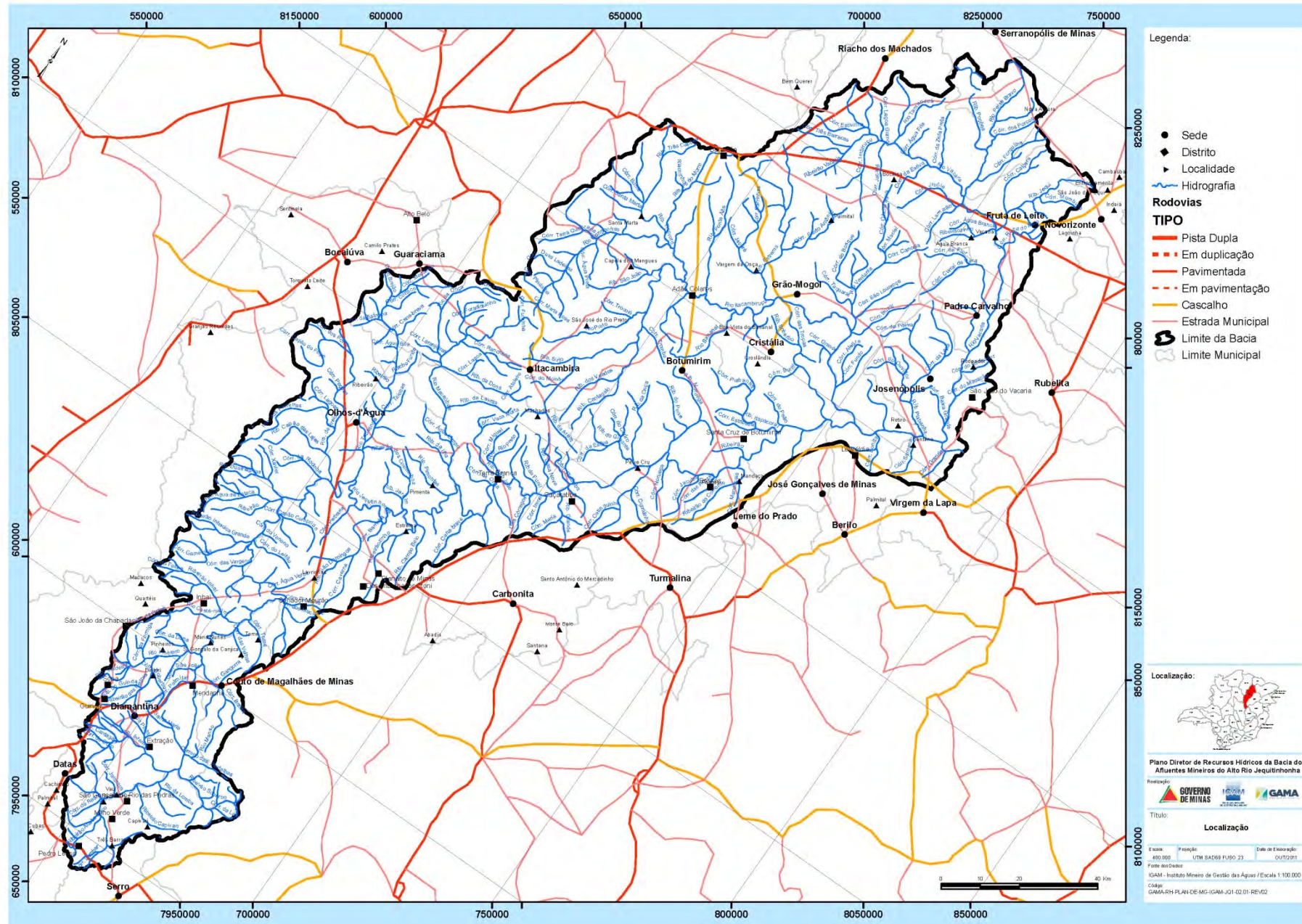


Figura 1.1 – Localização da bacia hidrográfica, municípios, sedes e distritos.

## 2 CARACTERIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA

### 2.1 Panorama Histórico

Reza a lenda que Jequitinhonha, nome do principal rio que banha a região, e que dá nome à bacia hidrográfica objeto de planejamento, originou-se dos índios que habitavam este vale. Eles usavam o “jequi”, uma espécie de armadilha em forma de um “puçá” para pegar peixe, também chamado de “onha”. O índio armava o jequi no rio ao entardecer e, na manhã seguinte, o pai falava para o filho: “Vai menino, vai ver se no jequi tem onha”. Uma alusão a essa lenda foi feita nos versos da música “No Jequi tem onha”, do poeta Gonzaga Medeiros:

*Conta, canta contador  
Conta a história que eu pedi  
Dizem que o Jequi tem onha  
Conta as onhas do jequi.*

O rio Jequitinhonha também é conhecido como Rio Grande e, no estado da Bahia, como Rio Grande de Belmonte.

Para entender a socioeconomia da região inserida na bacia hidrográfica do Alto rio Jequitinhonha é necessário revisitar o seu passado histórico. A presença indígena na origem do nome revela que a ocupação do Vale do Jequitinhonha não é um fenômeno recente. A original ocupação da bacia do rio Jequitinhonha remonta ao período anterior à colonização portuguesa, com populações indígenas de coletores e caçadores, cujos vestígios ainda são encontrados em algumas regiões, como pinturas rupestres e artefatos de pedra e cerâmica.

A região hoje conhecida como Vale do Jequitinhonha foi uma das primeiras a ser ocupada pelos europeus em Minas Gerais justamente a sua porção de cabeceira, território da Alta Bacia. A ocupação teve início por volta de 1550, uma época marcada por Entradas e Bandeiras no Baixo e Alto Jequitinhonha em busca de expansão territorial.

Cerca de 100 anos depois destas explorações iniciais, a grande Bandeira de Fernão Dias Pais partiu de São Paulo em 21 de julho de 1674 em busca de esmeraldas e outras pedras preciosas. Coube-lhe a primazia do reconhecimento do território, chegando até o Pico do Itambé, na cordilheira da Serra do Espinhaço, próximo ao qual encontrou a nascente do Jequitinhonha. Várias outras expedições percorreram, durante anos seguidos, todo o território mineiro, muito antes dos primeiros descobrimentos dos grandes veios auríferos e diamantíferos. Essas investidas pelo interior, muitas delas resultando em mortes e perdas de

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	20/04/2014	3

parte dos componentes das expedições, sugerem a formação de possíveis germes de povoamento, oriundos, inclusive, dos primeiros contatos com as populações indígenas que já habitavam a região. Até a descoberta de reservas de minerais preciosos a ocupação econômica da bacia do Jequitinhonha foi baseada essencialmente na subsistência e na pecuária.

Pode-se afirmar que a bacia JQ1 foi povoada, em um primeiro momento, nos séculos XVI e XVII, por alguns poucos desbravadores que se fixaram na região e que, somando-se aos silvícolas e escravos, formaram povoamentos com características culturais e econômicas próprias. Em um segundo momento, nos séculos XVIII e XIX, com o advento da mineração, a maioria dos núcleos populacionais se formou, consolidando assim, também, as atividades agropecuárias.

A partir da década de 1960, movimentos expansionistas passaram a ocupar grandes porções de terras por pequenos produtores. Nos anos 70, foi a vez das empresas reflorestadoras expropriarem os pequenos produtores de suas terras. Baseadas num programa de reflorestamento do Governo Federal, essas empresas tinham como objetivo principal o abastecimento de indústrias siderúrgicas e de papel e celulose. Nessa época, grande parte do cerrado foi substituída pela monocultura do eucalipto o que, de certa forma, rompeu com o sistema “grota-chapada”, restringindo os camponeses às áreas de grotas (terras baixas), as quais, sozinhas, não tinham condições de suprir as necessidades básicas das famílias que viviam nessa área.

No final dos anos 60 e início dos 70 iniciou-se uma grande plantação de eucalipto nas áreas de chapada, chegando a constituir-se a maior plantação de eucalipto do mundo. Com incentivos fiscais e a regularização de terras devolutas pela CODEVALE (Companhia de Desenvolvimento do Vale do Jequitinhonha) beneficiando grandes empresas reflorestadoras, o eucalipto era considerado como a redenção econômica do Vale do Jequitinhonha. Inicialmente empregou-se muita mão-de-obra na fase de plantio e do corte, trabalho que durou um tempo limitado. Atualmente, máquinas substituem os homens e são pouquíssimos os empregados nas empresas reflorestadoras da região (CARDOSO, 2003).

## 2.2 Regime Pluviométrico

O regime pluviométrico na bacia é caracterizado pela concentração das chuvas entre os meses de outubro a março. Neste período, o total mensal precipitado é de 90% do valor

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	Data de Emissão 20/04/2014	Página 4
-------------------------------	---	-------------------------------	-------------



anual. O **Quadro 2.1** apresenta a distribuição das chuvas e os valores médios mensais das estações presentes na bacia do JQ1, utilizando os respectivos períodos de observação. Cabe ressaltar que, para o cálculo das precipitações médias mensais, meses com falhas foram desconsiderados e foi utilizado o ano hidrológico da região, que se inicia no mês de outubro e termina no mês de setembro.

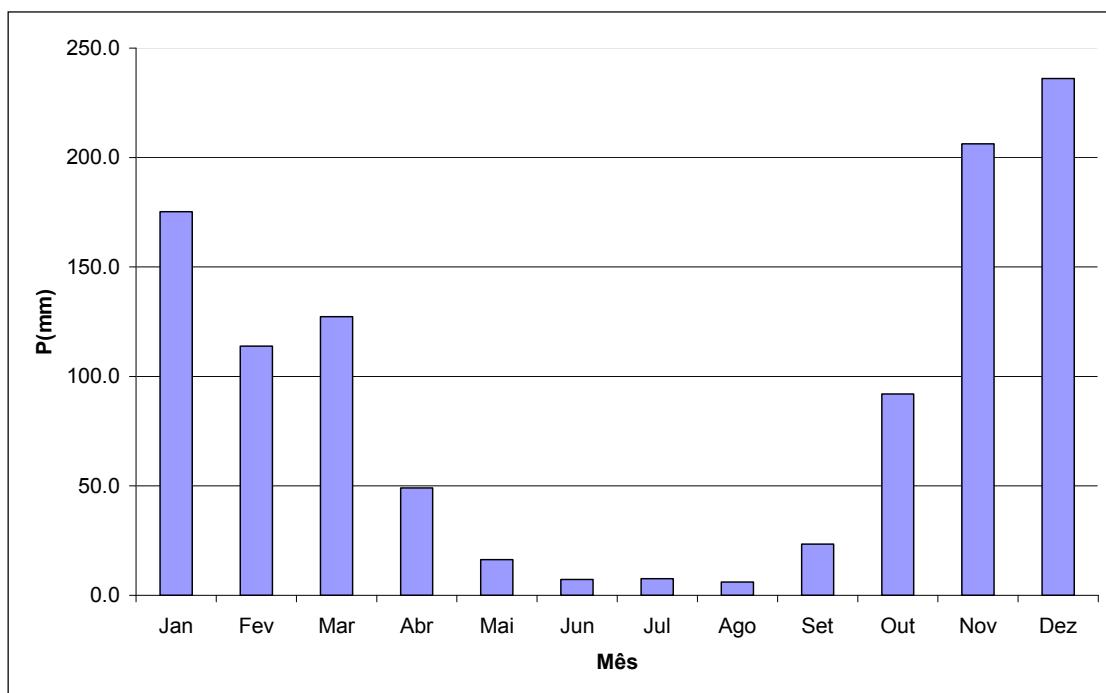
**Quadro 2.1-Distribuição média mensal da precipitação e medida da concentração sazonal do volume anual precipitado.**

CÓDIGO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL	OUT a MAR
1642003	137,6	91,7	112,5	43,2	17,1	11,4	10,8	7,0	21,1	87,8	196,4	210,9	948	88%
1642004	158,0	123,5	155,6	60,0	19,3	11,3	8,8	9,1	25,4	91,6	232,7	254,6	1.150	88%
1642005	152,2	94,8	97,9	46,4	11,4	6,6	10,9	7,4	31,4	87,5	205,7	209,7	962	88%
1642006	135,6	100,7	73,3	23,8	4,0	1,0	0,2	2,0	18,3	83,0	181,3	220,8	844	94%
1642007	148,9	87,9	105,3	41,5	12,9	3,8	5,9	2,0	16,6	68,8	168,4	207,6	870	90%
1642010	175,8	124,0	127,2	58,9	22,0	15,6	14,3	10,9	23,6	126,4	206,7	211,3	1.117	87%
1642014	179,2	120,7	133,8	49,6	11,7	5,9	7,6	6,1	17,9	107,1	210,2	235,8	1.086	91%
1642026	139,9	77,2	137,8	41,5	21,2	9,7	13,8	6,1	14,9	77,1	182,4	258,9	981	89%
1643012	159,7	70,7	93,0	36,3	14,7	2,9	4,4	4,8	27,3	93,1	169,3	199,7	876	90%
1643017	169,1	107,9	125,3	35,7	6,6	2,6	3,5	4,1	15,4	87,4	219,9	226,2	1.004	93%
1743002	208,8	110,5	120,0	49,7	13,5	5,0	5,6	4,4	21,4	94,8	198,8	224,1	1.057	91%
1743016	165,7	162,1	170,2	45,3	19,8	8,8	6,6	2,0	16,5	64,4	234,2	241,9	1.138	91%
1843003	263,2	148,0	145,3	62,0	22,8	6,1	6,5	6,4	36,6	93,8	235,0	286,3	1.312	89%
1843009	259,6	174,4	184,6	93,4	31,1	9,9	8,0	12,5	41,0	124,7	246,6	317,7	1.504	87%
<b>MÉDIA</b>	<b>175,2</b>	<b>113,9</b>	<b>127,3</b>	<b>49,1</b>	<b>16,3</b>	<b>7,2</b>	<b>7,6</b>	<b>6,1</b>	<b>23,4</b>	<b>92,0</b>	<b>206,3</b>	<b>236,1</b>	<b>1.060</b>	<b>90%</b>

Analisando a variação sazonal das chuvas observadas em cada uma das estações pluviométricas utilizadas, verifica-se que estas possuem um comportamento semelhante: a precipitação distribui-se ao longo do ano em períodos secos e chuvosos bem definidos, sendo o período seco entre os meses de abril a setembro, com valores entre junho e agosto inferiores a 8 mm (em média), e chuvoso de outubro a março, com valores entre novembro e março acima de 200 mm. A **Figura 2.1** apresenta a distribuição da precipitação média mensal considerando a totalidade dos postos selecionados para a bacia, e a **Figura 2.2** apresenta a distribuição espacial dos totais anuais através de isoietas.

A média anual de todos os postos selecionados para a bacia é de 790 mm. Os valores máximos são encontrados no mês de dezembro. Considerando a média de todos os postos selecionados para a análise pluviométrica da região, encontrou-se como ano mais chuvoso 1977 (1.281 mm) e o ano mais seco 1975 (433 mm).

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	Data de Emissão 20/04/2014	Página 5
-------------------------------	---	-------------------------------	-------------



**Figura 2.1 – Precipitação média mensal dos postos pluviométricos.**

### 2.3 Recursos hídricos superficiais

A bacia do Rio Jequitinhonha compreende as unidades: Alto Rio Jequitinhonha (JQ1), Rio Araçuaí (JQ2) e Médio e Baixo Rio Jequitinhonha (JQ3). As estações fluviométricas foram inventariadas e analisadas para as três unidades a partir do banco de dados da Agência Nacional de Águas (ANA) – Hidroweb ([www.hidroweb.ana.gov.br](http://www.hidroweb.ana.gov.br)). Na bacia Alto Jequitinhonha (JQ1) foram inventariadas 17 estações fluviométricas (**Quadro 2.2**) cuja localização espacial é apresentada na **Figura 2.3**.

**Quadro 2.2 - Posto fluviométricos inventariados na bacia JQ1**

CÓDIGO	NOME	RIO	LAT	LONG
54002990*	Mendanha-Montante	Rio Jequitinhonha	-18,10	-43,50
54003000	Mendanha	Rio Jequitinhonha	-18,10	-43,50
54010000	Vila Terra Branca	Rio Jequitinhonha	-17,32	-43,20
54010001**	Terra Branca	Rio Jequitinhonha	-17,32	-43,20
54010005	Vila Terra Branca-Jusante	Rio Jequitinhonha	-17,31	-43,21
54020080**	Terra Branca	Rio Jequitinhonha	-17,23	-43,07
54030080**	Buriti	Rio Jequitinhonha	-17,18	-43,00
54040080**	Peixe Cru	Rio Jequitinhonha	-17,08	-42,93
54050080**	São Vicente	Rio Jequitinhonha	-16,87	-42,73
54060000	Porto Desejado	Rio Jequitinhonha	-17,02	-42,80

54100080**	Grao Mogol	Rio Itacambirucu	-16,65	-42,53
54110002	Grao Mogol (Faz. Jambeiro)	Rio Itacambirucu	-16,59	-42,92
54145080**	Irapé	Rio Jequitinhonha	-16,73	-42,53
54150000	Porto Mandacaru	Rio Jequitinhonha	-16,68	-42,49
54150001**	Porto Mandacaru	Rio Jequitinhonha	-16,68	-42,50
54160000**	Josenopolis	Ribeirão Piranhas	-16,57	-42,53
54165000	Ponte Vacaria	Rio Vacaria	-16,19	-42,59

\* Postos com poucos anos de dados monitorados; \*\* Postos sem dados disponíveis.

Dos 17 postos inventariados 9 não estão disponíveis e 1 apresenta uma série de dados com muitas falhas nos meses de estiagem. Sendo utilizado para as análises 7 dos postos inventariados.

Os principais afluentes do Alto Jequitinhonha se localizam na sua margem esquerda, são eles: Ribeirão Areia, Ribeirão Macaúbas, Rio Itacambiruçu e Rio Vacaria. São também afluentes importantes do Itacambiruçu, os rios Congonhas, Ribeirão dos Veados, Extrema e Ventura (**Figura 2.3**).

No **Quadro 2.3** são apresentadas as estatísticas hidrológicas e vazões de referências calculadas a partir das séries de vazões observadas nas estações fluviométricas no alto Jequitinhonha (JQ1), no **Quadro 2.4** são apresentadas, para as mesmas estações, as vazões máximas, médias e mínimas em termos de médias mensais.

Analisando-se a variação dos valores de vazões médias mensais ao longo de um ano típico (**figura 2.4**), observa-se que os maiores valores ocorrem entre os meses de novembro a abril, como resposta ao período mais chuvoso que se inicia em outubro e vai até março. As menores vazões ocorrem entre os meses de maio a outubro correspondendo ao período com menores precipitações que iniciam em abril até perduram até setembro. Observa-se um retardo entre o início das maiores precipitações e o início das maiores vazões.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	20/04/2014	7



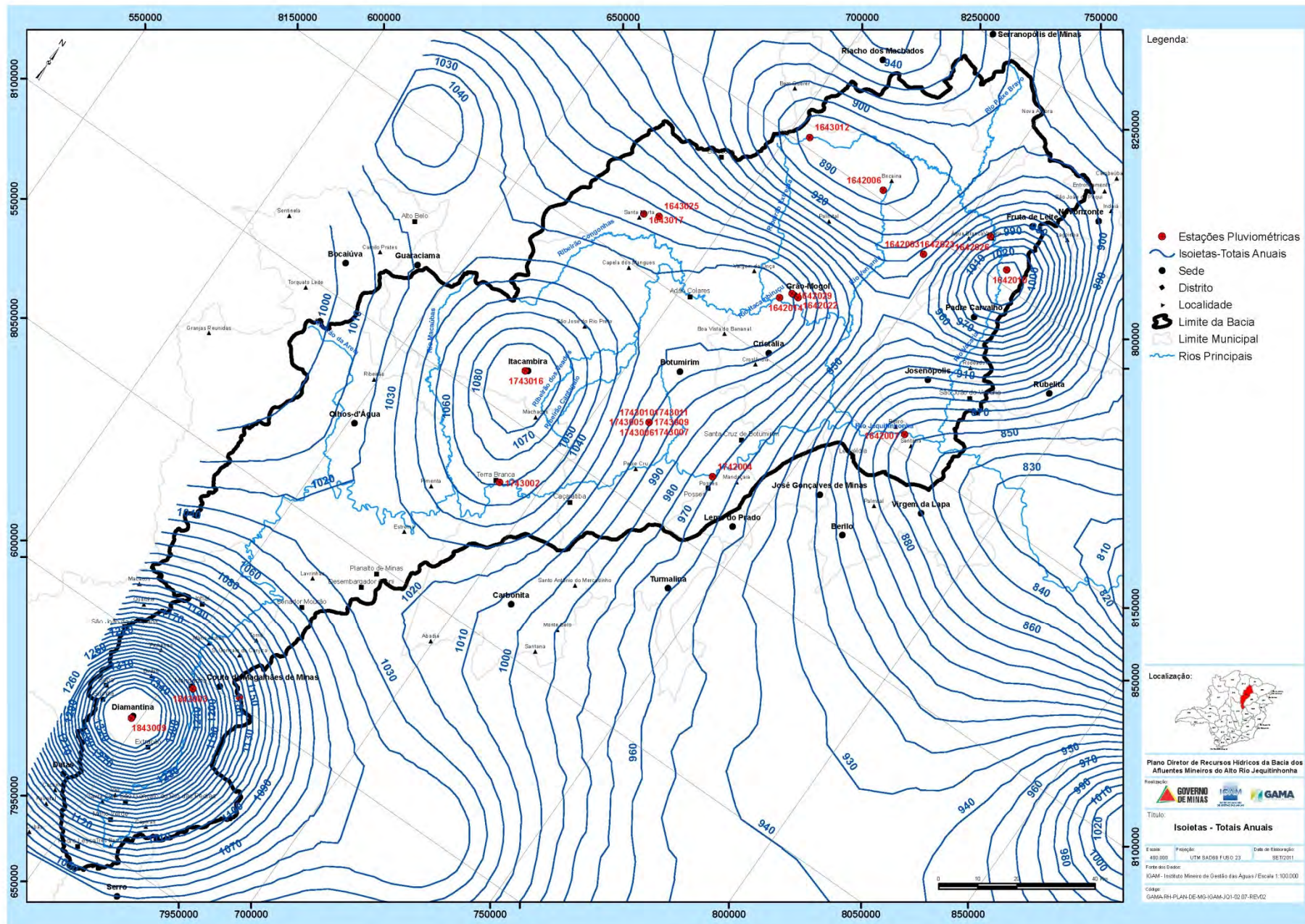


Figura 2.1 – Isoietas na bacia do Alto Jequitinhonha (JQ1).



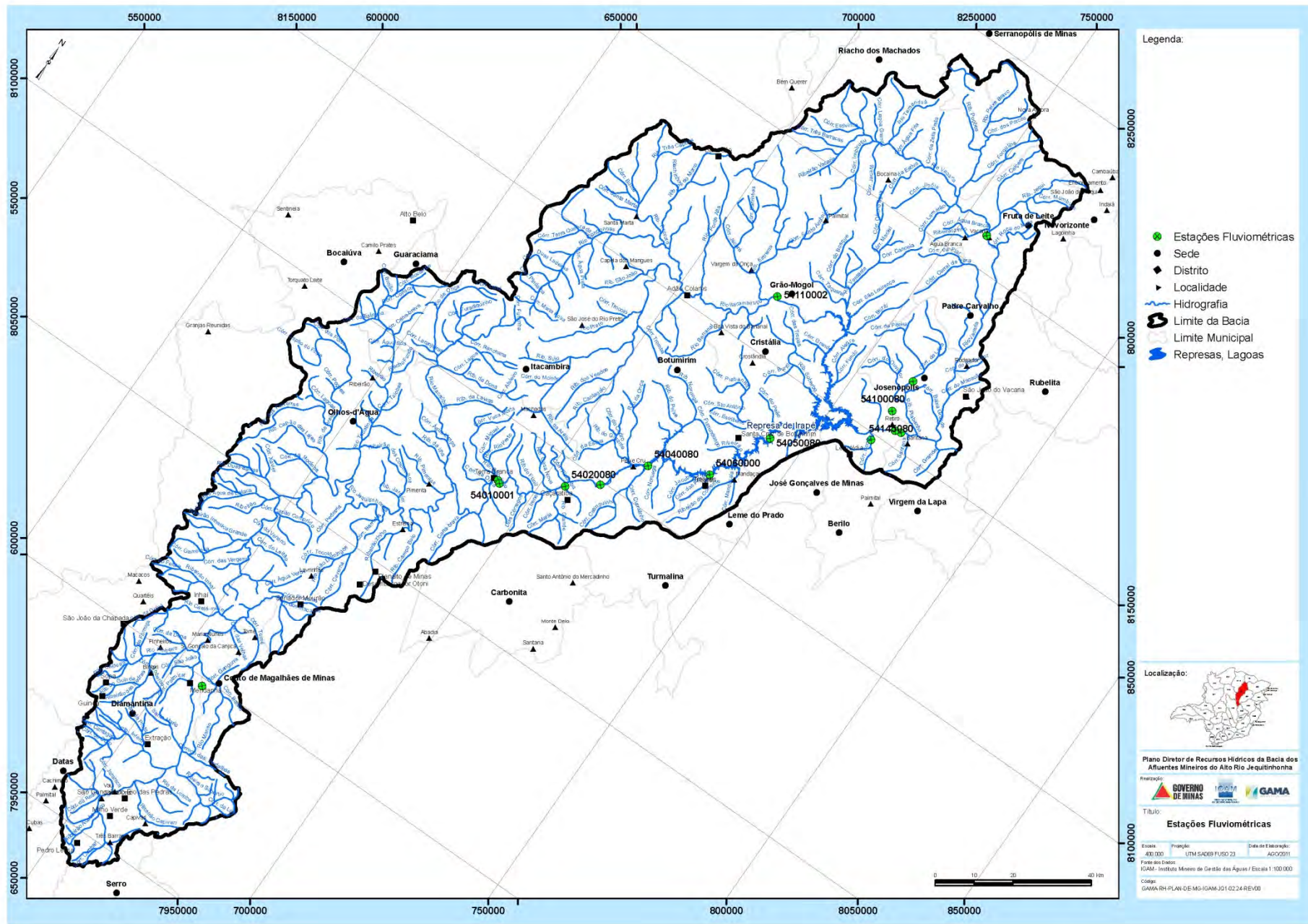
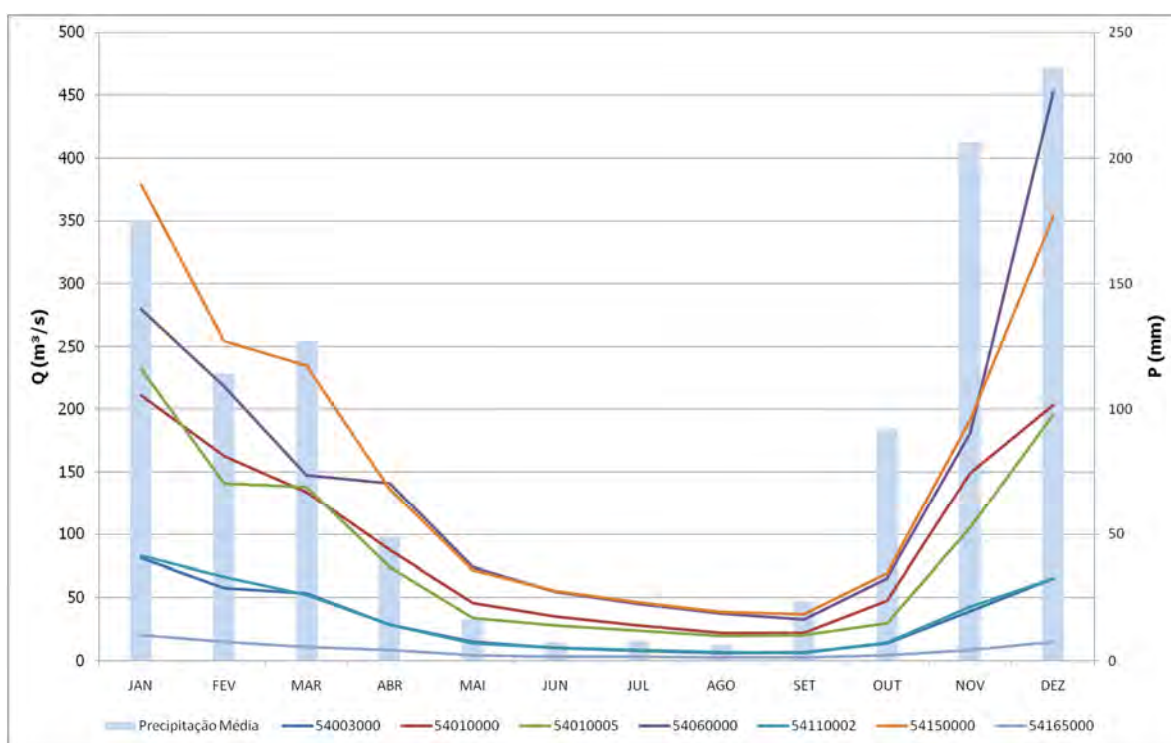


Figura 2.2 – Estações fluviométricas inventariadas no alto Jequitinhonha (JQ1).

**Quadro 2.3-Estatísticas das séries de vazões nas estações fluviométricas.**

POSTOS	ÁREA (km <sup>2</sup> )	P <sub>MÉDIA</sub> (mm)	VAZÃO OBSERVADA						
			MÍNIMA (m <sup>3</sup> /s)	MÉDIA (m <sup>3</sup> /s)	MÁXIMA (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>90%</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>95%</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>7,10</sub> (m <sup>3</sup> /s)	ESPECÍFICA (m <sup>3</sup> /s/km <sup>2</sup> )
54003000	1.290	1.471,8	1,40	32,10	1.013,00	4,96	4,02	2,07	0,025
54010000	7.780	1.210,3	7,74	93,74	2.032,00	16,80	13,80	10,26	0,012
54010005	7.720	1.210,3	8,39	86,96	2.167,40	15,52	13,83	9,82	0,011
54060000	9.580	1.176,3	21,07	143,98	1.890,00	30,50	25,90	20,81	0,015
54110002	4.050	1.035,8	0,03	32,88	957,00	1,78	1,07	0,02	0,008
54150000	16.100	1.109,2	21,25	154,30	3.833,00	24,27	19,47	12,26	0,010
54165000	2.290	880,9	0,10	8,22	446,31	0,60	0,44	0,11	0,004



**Figura 2.3–Hidrogramas das séries de vazões médias mensais do ano padrão para postos fluviométricos selecionados e precipitação média mensal na bacia JQ1.**

**Quadro 2.4-Vazões médias, máximas e mínimas mensais (m<sup>3</sup>/s).**

POSTOS	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
54003000	Mín.	5,3	8,2	6,0	4,0	3,8	3,3	2,8	1,4	1,4	2,3	2,3	4,3
	Médias	81,2	57,4	53,4	28,7	15,1	10,2	8,1	6,3	6,7	13,8	39,2	65,1
	Máx.	997,0	1.009,0	893,0	510,0	89,0	31,2	77,3	16,4	69,4	224,0	757,0	780,0
54010000	Mín.	21,6	22,5	22,8	15,9	14,3	12,6	11,8	7,7	7,7	10,0	9,4	17,0
	Médias	211,0	163,0	133,6	87,6	46,0	35,2	27,7	22,3	22,3	47,6	148,9	203,4
	Máx.	1.196,0	1.995,0	1.060,0	1.028,0	160,0	155,0	129,0	49,7	117,0	407,0	1318,0	2.032,0
54010005	Mín.	26,3	21,7	18,4	18,0	14,5	12,6	12,0	10,0	7,9	6,0	10,0	15,5
	Médias	232,5	140,6	138,2	74,3	33,8	27,9	23,6	19,7	20,3	30,0	105,3	195,6
	Máx.	1.283,4	2.167,4	1.057,8	808,0	108,4	69,8	149,0	41,6	148,3	367,1	1039,0	2.011,4
54060000	Mín.	43,6	62,0	55,1	46,0	37,0	33,2	28,8	23,5	21,8	20,7	21,2	56,0
	Médias	279,9	218,0	147,5	140,9	74,0	54,7	45,0	37,3	33,0	64,9	181,3	452,9
	Máx.	1.680,0	995,0	346,0	1.020,0	226,0	109,0	80,0	64,6	51,8	489,0	901,0	1.890,0
54110002	Mín.	1,9	2,4	2,1	1,0	0,6	0,3	0,2	0,1	0,0	0,0	0,4	1,1
	Médias	82,8	66,6	52,1	28,5	14,0	10,5	8,3	6,8	6,0	14,5	42,7	65,4
	Máx.	705,0	830,5	957,0	286,0	96,4	78,6	67,8	38,9	76,2	249,0	451,5	567,0
54150000	Mín.	5,2	4,7	6,1	7,3	8,2	9,1	15,8	13,0	14,1	11,0	15,2	4,9
	Médias	378,7	254,3	234,7	136,1	71,6	54,9	46,3	38,4	37,0	69,2	191,4	353,6
	Máx.	2.504,0	3.833,0	2.546,7	1.942,6	272,5	321,8	430,8	107,5	242,4	800,3	1835,2	3.631,5
54165000	Mín.	0,5	0,5	0,4	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,4	0,3
	Médias	20,4	15,3	10,9	8,4	4,2	3,3	3,0	2,7	2,5	4,4	8,8	14,9
	Máx.	347,0	363,0	446,3	311,0	20,2	13,1	20,7	15,3	21,7	118,0	0,4	178,3

## 2.4 Recursos hídricos subterrâneos

As disponibilidades hídricas subterrâneas na bacia hidrográfica do Alto Jequitinhonha (JQ1) foram estimadas considerando-se três hipóteses de possibilidades de exploração, conforme a seguir:

- Uso de 50% dos volumes recarregados anualmente;
- Uso de 100% das Reservas Reguladoras;
- Uso das Reservas Reguladoras totais + Parcela das Reservas Permanentes (30%).

As disponibilidades de águas subterrâneas calculadas por ottobacia são apresentadas no

### Quadro 2.5.

**Quadro 2.5-Estimativa das Reservas Exploráveis (hm<sup>3</sup>/ano).**

Sub-Bacia	Reserva Reguladora (Hm <sup>3</sup> /ano)	Reserva Permanente (Hm <sup>3</sup> )	Reservas Disponíveis Cenário A	Reservas Disponíveis Cenário B	Reservas Disponíveis Cenário C
7586	14,51	145,07	7,26	14,51	58,03
7587	841,26	4.821,56	420,63	841,26	2.287,73
75881	74,30	545,52	37,15	74,30	237,96
75882	8,73	64,05	4,37	8,73	27,95
75883	60,69	589,60	30,35	60,69	237,57
75884	12,03	91,59	6,02	12,03	39,51
75885	46,5	356,28	23,25	46,50	153,38
75886	8,86	66,96	4,43	8,86	28,95
75887	19,27	114,35	9,64	19,27	53,58
75888	9,14	85,6	4,57	9,14	34,82
75889	17,03	167,17	8,52	17,03	67,18
75891	552,22	4.538,58	276,11	552,22	1.913,79
75892	18,37	178,60	9,19	18,37	71,95
75893	462,45	3.705,89	231,23	462,45	1.574,22
75894	55,51	440,45	27,76	55,51	187,65
75895	324,18	2.469,55	162,09	324,18	1.065,05
75896	39,6	287,11	19,80	39,60	125,73
75897	232,97	1.886,09	116,49	232,97	798,80
75898	34,95	279,27	17,48	34,95	118,73
75899	164,92	1.549,5	82,46	164,92	629,77
<b>TOTAL</b>	<b>2.997,49</b>	<b>22.382,79</b>	<b>1.498,8</b>	<b>2.997,49</b>	<b>9.712,35</b>



Após cruzar as informações de disponibilidades com vários cenários de exploração e riscos de contaminação por cargas orgânicas e nitratos, conclui-se que a bacia JQ1 do ponto de vista hidrogeológico pode ser considerada de baixo a medianamente baixo potencial, tanto em termos de quantidades, como em relação à qualidade hidroquímica de suas águas subterrâneas.

É amplamente dominada pelas unidades aquíferas fraturadas, representadas pelas rochas ígneas e metamórficas, cobertas parcialmente por manto de alteração e depósitos detríticos-lateríticos. As melhores porções aquíferas ocorrem à montante da bacia, no âmbito da unidade aquífera poroso/fraturado das rochas do Espinhaço. A média de vazão dos poços é considerada mediana (com sub-bacias com médias acima de 10 m<sup>3</sup>/h); poços com vazões maiores são considerados exceção e são resultados de situações anômalas relacionadas ao condicionamento tectônico local.

A qualidade das águas subterrâneas é tolerável a boa em quase toda a extensão da bacia, com exceção de algumas pequenas manchas de elevada salinidade e dureza com águas impróprias para abastecimento e irrigação a jusante da bacia. As vulnerabilidades são bastante baixas em função da pequena permeabilidade das unidades aquíferas aflorantes e elevadas declividades. Quanto ao risco, se destacam as áreas com maior densidade populacional (cargas de DBO) - como é o caso do entorno dos Municípios de Leme do Prado e Fruta de Leite- e, maior número de hectares sob cultivo (cargas de N) – como é o caso de Olhos da Água, Leme do Prado, Magalhães de Minas e área norte de Grão Mogol.

O **Quadro 2.6** a seguir, sintetiza as informações retrabalhadas ao longo do presente diagnóstico.

**Quadro 2.6-Síntese Geral da Hidrogeologia da JQ1**

Sub-bacia	Área	Σ Poços	Balanco atual	Potencial	Qualidade
7586	2.901,73	130	Crítico (1)	Baixo	Inapta
7587	773,50	34	Favorável (1)	Baixo	Tolerável
75881	307,58	2	Normal	Baixo	Tolerável
75882	550,95	11	Norma	Baixo	Tolerável
75883	135,72	7	Norma	Baixo	Tolerável
75884	759,63	79	Crítico (2)	Baixo	Tolerável
75885	643,26	47	Norma	Baixo	Tolerável

Sub-bacia	Área	Σ Poços	Balanco atual	Potencial	Qualidade
75886	542,07	9	Norma	Baixo	Tolerável
75887	97,793	2	Norma	Baixo	Tolerável
75888	576,13	2	Norma	Baixo	Tolerável
75889	1.073,02	54	Crítico (4)	Baixo	Tolerável
75891	1.232,69	65	Favorável (2)	Baixo	Tolerável
75892	316,89	14	Norma	Baixo	Tolerável
75893	1.426,68	33	Favorável (3)	Baixo	Tolerável
75894	957,42	3	Norma	Baixo	Tolerável
75895	888,99	26	Favorável (4)	Baixo	Tolerável
75896	683,20	69	Crítico (3)	Baixo	Tolerável
75897	1.615,43	20	Norma	Médio	Apta
75898	602,60	11	Norma	Baixo	Tolerável
75899	1.820,04	64	Norma	Médio	Apta

**OBS:** Variável - balanço com hierarquia crescente (favorável / crítico). Cor laranja mostram situações críticas e cor azul com situação favorável.

## 2.5 Principais usos da água

A soma das captações superficiais outorgadas até 2008, segundo o cadastro do IGAM, totalizaram 962 m<sup>3</sup>/h, dos quais 358 m<sup>3</sup>/h são destinados à irrigação (37,2 %) e 428,1 m<sup>3</sup>/h destinados ao consumo humano (44,8%) (**Quadro 2.7**). Fazendo-se a ressalva de que cerca de 80% da captação para abastecimento humano e 15% da irrigação, respectivamente, representam retornos para os mananciais.

**Quadro 2.7-Usos outorgados na bacia do Alto Jequitinhonha (JQ1).**

TIPO DE USO	TOTAL CAPTADO (m <sup>3</sup> /h)
Consumo Humano	431
Aquicultura	1
Consumo Industrial	160
Extração Mineral	11
Irrigação	358
<b>TOTAL</b>	<b>962</b>

Porém, as estimativas das demandas hídricas realizadas deste Plano Diretor para a cena atual (2012), por meio de informações censitárias e secundárias, calculam que a demanda total captada na bacia corresponde a 8.771 m<sup>3</sup>/h, e deste total, 6.677 m<sup>3</sup>/h se destina ao suprimento da irrigação (**Quadro 2.8**).

Observa-se portanto que existe uma diferença significativa entre a demanda outorgada, efetivamente cadastrada, e a demanda estimada na bacia hidrográfica. A demanda de irrigação, chega a um patamar de 76% de todos os usos captados e 93% de todos o consumo instalado na bacia, o que é um patamar que não foge à regra das bacias hidrográficas com o perfil socioeconômico do Alto Jequitinhonha.

O total de 6.677 m<sup>3</sup>/h captados para irrigação, corresponde a uma área irrigada atualmente de 4.027 hectares, estimados a partir do censo agropecuário.

**Quadro 2.8-Usos estimados na cena atual (2012) na bacia do Alto Jequitinhonha (JQ1).**

TIPO DE USO	Captação (m <sup>3</sup> /h)	%	Consumo (m <sup>3</sup> /h)	%
Irrigação	6.677	76,1	5.675	93,1
Abast. Humano Urbano	1.162	13,2	232	3,8
Criação Animal	393	4,5	79	1,3
Abast. Humano Rural	191	2,2	38	0,6
Uso Industrial	348	3,9	70	1,1
<b>TOTAL</b>	<b>8.771</b>	<b>100</b>	<b>6.094</b>	<b>100</b>

### 3 INFRAESTRUTURA HÍDRICA

A infraestrutura hídrica voltada ao suprimento de demandas consuntivas é praticamente inexistente. A grande obra hídrica, consiste na Usina Hidrelétrica de Irapé, em operação na calha do Jequitinhonha, que este Plano Diretor estima regularizar 105 m<sup>3</sup>/s, e com uma vazão mínima defluente de 15 m<sup>3</sup>/s (SIPOT, Eletrobrás).

Este grande acréscimo de vazão regularizada, é disponibilizado no trecho final da bacia do JQ1, limite com o médio e baixo Jequitinhonha – JQ3.

Nos cenários futuros são previstos investimentos importantes em infraestrutura hídrica na bacia do alto Jequitinhonha, além da barragem de Irapé, um deles é a implantação da barragem Vice Presidente José Alencar, no Ribeirão Congonhas (que se localizará entre os municípios de Grão Mogol e Itacambira), a partir da qual está prevista uma transposição de 2,18 m<sup>3</sup>/s, para abastecimento humano na Bacia do rio Verde Grande, onde serão beneficiadas a população dos municípios de Montes Claros, Juramento, Francisco Sá, Janaúba, Capitão Enéas, entre outros da região.

Outro projeto importante se trata da barragem de Vacaria, inicialmente patrocinado pelo DNOCS, mas que atualmente tem sua construção cogitada pelo setor de mineração. Segundo estimativas deste plano diretor, esta barragem será capaz de regularizar 5,2 m<sup>3</sup>/s.

As disponibilidades proporcionadas por estes barramentos serão considerados conforme as premissas de cada um dos cenários simulados. No **Quadro 3.1** são apresentadas maiores informações sobre as barragens em operação, previstas e propostas.

Além da infraestrutura descrita acima, encontra-se implantada na bacia a PCH de Santa Marta, com 1 MW de Potência instalada. E também no Rio Itacambiruçu, existe um inventário de potencial hidroenergético ativo, cujo potencial é de 63,2 MW, distribuídos em 05 PCHs, conforme apresentado no **Quadro 3.2**.

As barragens previstas na bacia do JQ1 também são apresentadas na **Figura 3.1**.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	20/04/2014	16



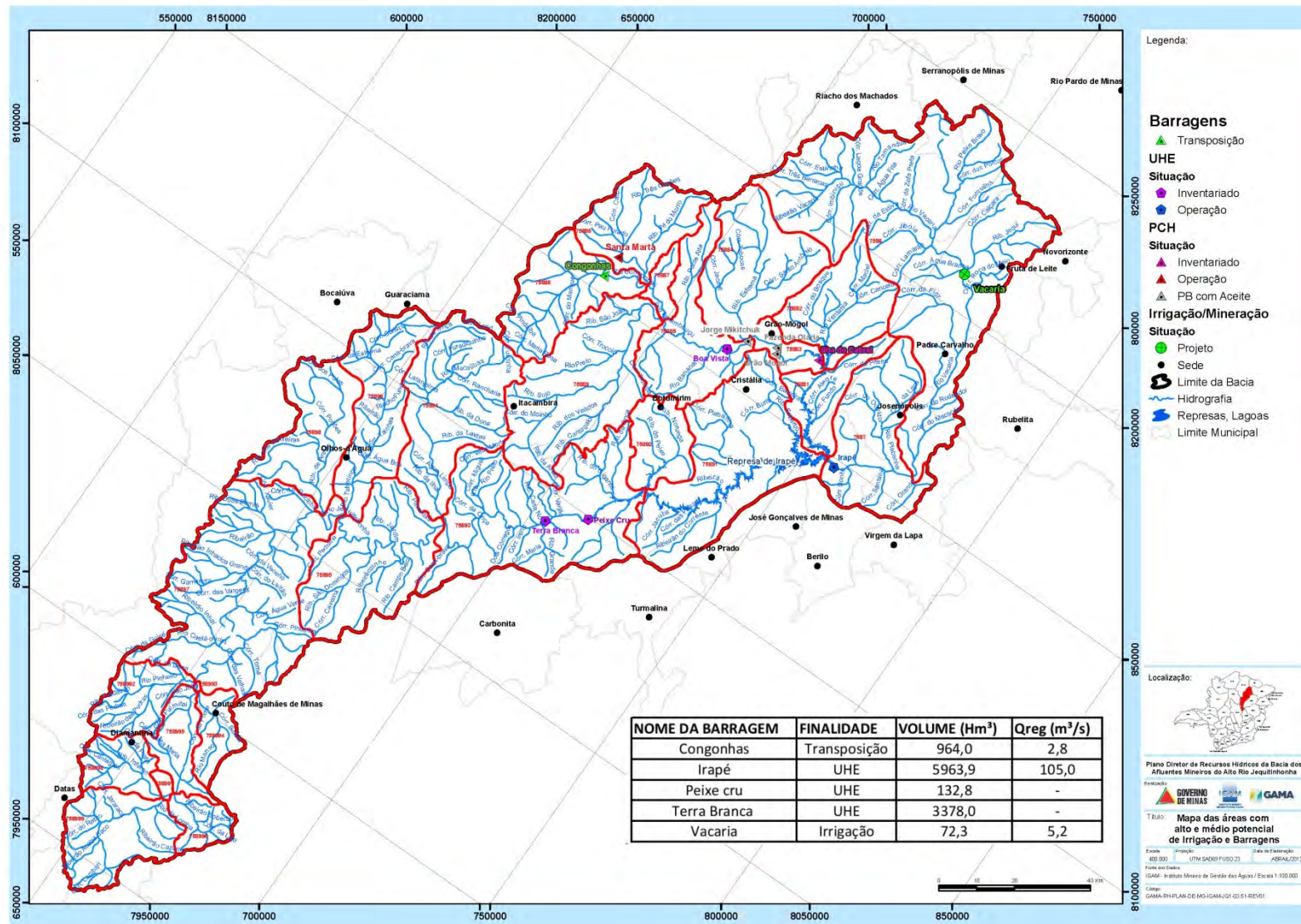


Figura 3.1 – Barragens Existentes, em Projeto e Propostas pelo PDRH-JQ1.

**Quadro 3.1- Informações sobre os barramentos, propostos, projetados e em operação na bacia do Alto Jequitinhonha.**

Nome	Tipo Uso	Entidade ou órgão Responsável	Situação	Código Ottobacia	Área Drenagem (Km <sup>2</sup> )	Vazão Média Afluente (m <sup>3</sup> /s)	Vazão Regularizada (m <sup>3</sup> /s)	Eficiência (%)	Origem da Informação sobre a vazão regularizada
Vacaria	Mineração	DNOCS	Projeto	75865	2.242	12,00	5,22	44%	PDRH-JQ1
Irapé	UHE	CEMIG	Operação	7587	15.566	153,00	105,00	69%	PDRH-JQ1
Congonhas	Transposição	DNOCS	Projeto	75889	567	4,00	2,80	70%	PDRH-JQ1

Nota: Onde consta origem da informação sobre a vazão regularizada ( $Q_{reg}$ ) atribuída ao PDRH-JQ1, entenda-se estimativas realizadas por este Plano Diretor

**Quadro 3.2-Resumo das principais características das PCHs na bacia do rio Itacambiruçu, na bacia JQ1**

Usina	Pot (MW)	Queda Líquida (m)	Ad (km <sup>2</sup> )	$Q_{reg}$ no período crít. (m <sup>3</sup> /s)	$Q_{MLT}$ (m <sup>3</sup> /s)
Boa Vista**	11,00	47,5	3.160	18,4	21,78
Jorge Mikitchuk***	10,70	57	3.266	19	22,51
Fazenda Olaria***	7,50	24,3	4.125	24,1	28,43
Grão Mogol***	28,00	90,01	4.128	24,1	28,45
Ilha do Cabral**	6,00	19,64	4.207	24,5	28,99
Subtotal	63,2				
Santa Marta *	1,0	Sem Informação			
Total	64,2				

\* Em operação; \*\* Inventariadas; \*\*\* PB com aceite

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	Data de Emissão 12/12/2013	Página 18
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

#### 4 BALANÇO ENTRE DISPONIBILIDADES E DEMANDAS NA CENA ATUAL

No cenário atual (2012), as simulações mostraram de forma generalizada, um nível confortável de comprometimento das disponibilidades hídricas na bacia do Alto Jequitinhonha (JQ1), tendo sido identificado apenas um pequeno trecho com comprometimento crítico na bacia, localizado nas cabeceiras do rio Vacaria, cujo grau de comprometimento recebe pequenas melhorias no rio Vacaria, quando se altera a vazão de referência para  $Q_{90}$ , ao invés da  $Q_{7,10}$ , conforme mostram as **Figuras 4.1** e **Figura 4.2**.

Os resultados das simulações são ilustradas através dos Índices de Comprometimento Hídrico (ICH) que representam o quociente entre soma das demandas consuntivas e a disponibilidade hídrica em um determinado trecho de rio, sendo utilizadas 5 faixas de classificação deste índice, a saber:

- Comprometimento muito baixo: ICH variando de 0,00 a 0,30;
- Comprometimento baixo: ICH variando de 0,30 a 0,50;
- Comprometimento médio: ICH variando de 0,50 a 0,90;
- Comprometimento elevado: ICH variando de 0,90 a 1,00;
- Comprometimento crítico: ICH acima de 1 (ou seja o somatório das demandas supera a disponibilidade naquele trecho).

Na cena atual (2012) a área irrigada na bacia do JQ1 foi estimada em 4.027 hectares segundo informações do censo agropecuário. Entretanto, para fins de balanço hídrico e devido a ausência de informações geográficas das captações, assumiu-se que as mesmas se distribuem uniformemente ao longo da rede de drenagem. Os principais usos da água no cenário atual, foram apresentados no **item 2.5** deste relatório.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	Data de Emissão 20/04/2014	Página 19
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------



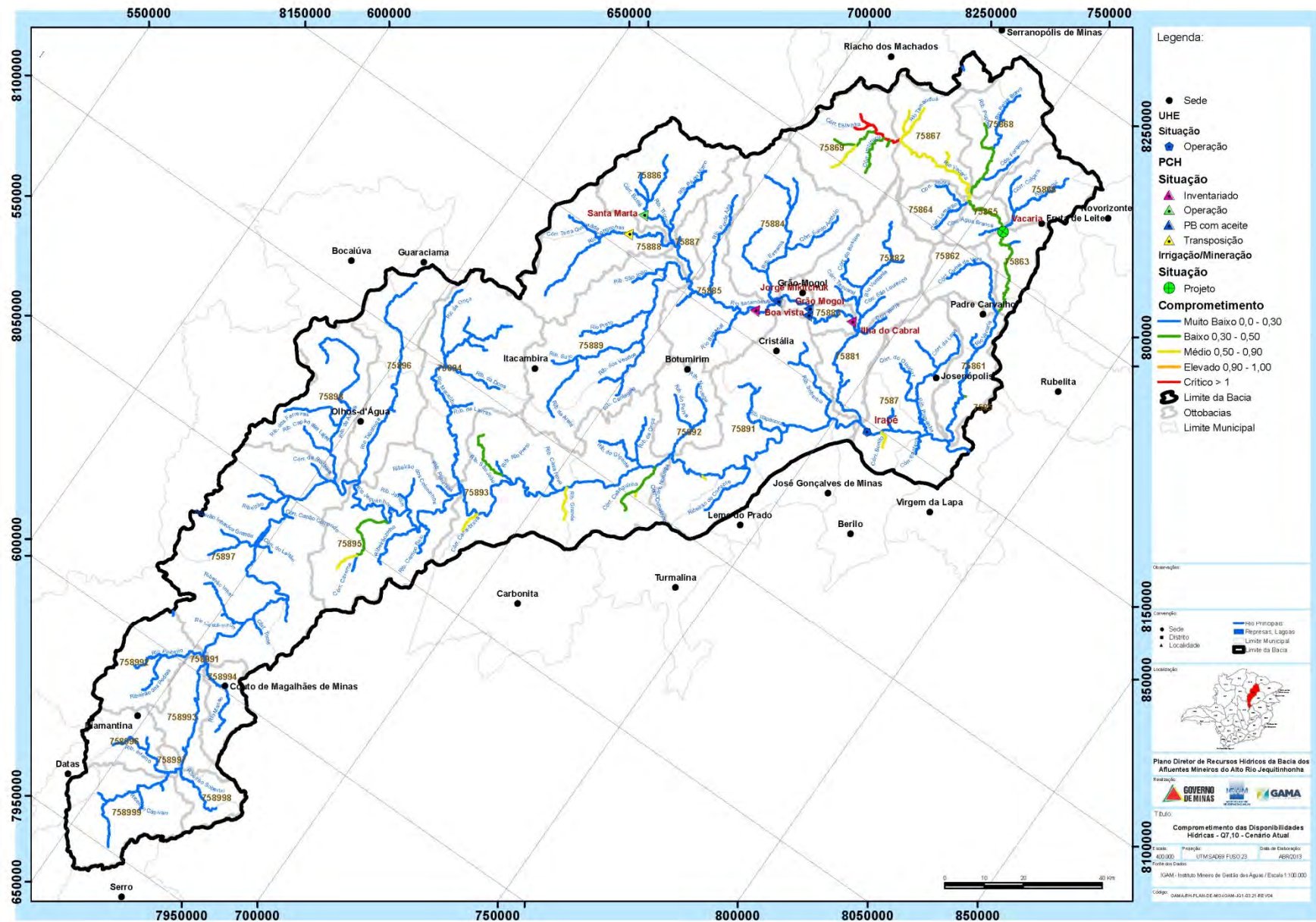


Figura 4.1 – ICHs resultantes da simulação quantitativa do cenário atual (2012), com vazão referencial  $Q_{7,10}$ .



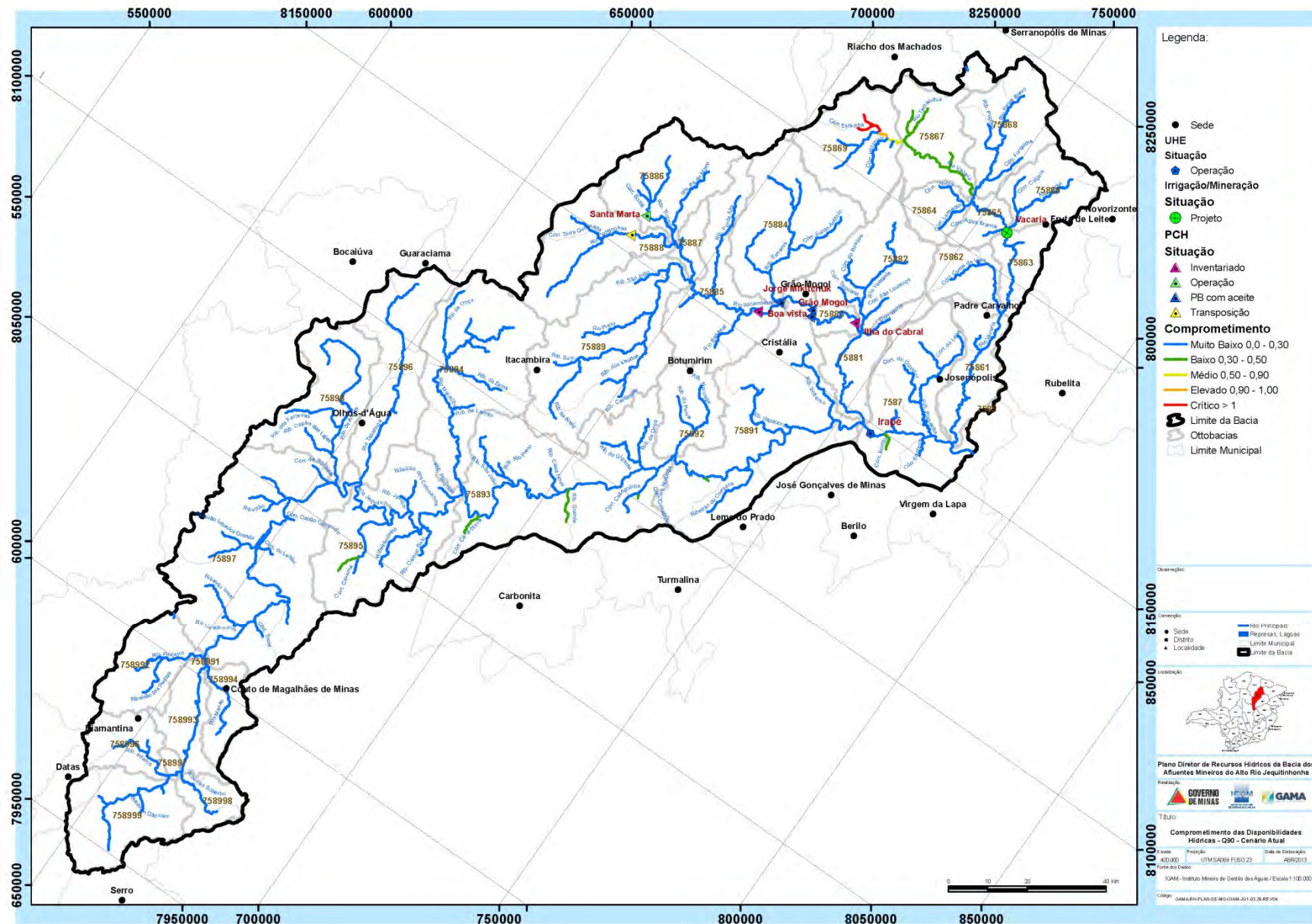


Figura 4.2 – ICHs resultantes da simulação quantitativa do cenário atual (2012), com vazão referencial Q<sub>90</sub>.

## 5 CENÁRIOS DO PLANO DIRETOR

O planejamento por cenários parte do pressuposto da impossibilidade de se antecipar o futuro. As incertezas envolvidas impedem que se possa prever, com precisão aceitável, futuros que se encontram nos horizontes de planejamento usuais: 10 a 30 anos. Em função disto, abordagens mais modernas evitam a simples adoção da projeção das variáveis que descrevem o futuro - demandas hídricas, por exemplo - em função de suas evoluções do passado ao presente. Em lugar disto, realiza-se análises retrospectivas e avaliações da conjuntura que permitem que sejam descritos, de forma lógica, cenários que conformam futuros alternativos tendo por referência possíveis comportamento de variáveis importantes ao sistema analisado. Esses futuros alternativos, definidos pelos cenários prospectivos de planejamento, devem abranger um amplo leque de possibilidades de forma que as estratégias propostas possam ser testadas. Desta forma, mesmo sem se poder saber qual será o futuro, este exercício permite a seleção de estratégias alternativas para enfrentá-los, além de identificar as estratégias robustas que independente do que venha ocorrer devem ser aplicadas. Isto prepara o sistema planejado para o futuro, seja ele qual for, antecipando as ações necessárias e preparando o sistema para as suas implementações.

### 5.1 Premissas para o processo de cenarização

O processo de cenarização do plano diretor da bacia do Alto Jequitinhonha considerou 4 cenários, vinculados as diferentes dinâmicas que estudos prévios, que levaram à prospecção de cenários nacionais e mineiros apresentaram. Foi considerado, de acordo com os Termos de Referência, um horizonte de planejamento dos programas de 10 anos e um período de 20 anos com indicativo de necessidades e demandas de longo prazo.

Descreve-se a seguir as premissas consideradas em cada um dos cenários:

#### 5.1.1 Cenário Realização do Potencial, ou Sonho Californiano

Neste cenário as condições propícias dos cenários mundial, nacional e mineiro se conjugam para permitir a realização de investimentos estruturantes na bacia JQ1 o que faculta a utilização integral de seu potencial de solo, clima, disponibilidades hídricas, histórico-cultural, paisagístico e minerário. A agricultura irrigada visando ao mercado interno e às exportações garante a criação de uma estrutura produtiva sustentável no longo prazo. A demanda do mercado internacional por minério de ferro é atendida pelos recursos existentes na bacia, no

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	20/04/2014	22

médio prazo, a partir da implantação da atividade de mineração, que se restringirá ao período até o esgotamento das minas. Porém, havendo outras oportunidades de investimento, e que são aproveitadas, especialmente aquelas vinculadas ao agronegócio e à agricultura familiar, a bacia aproveita a renda gerada pela mineração para garantir a sustentabilidade de seu futuro. Isto promove a dinâmica econômica da bacia, que é incrementada, com a geração de emprego e renda, o que estanca o êxodo populacional.

Além das atividades agro-silvo-pastoril e minerária, o turismo, de origem interna e externa, se apresenta como alternativa econômica relevante, o que contribui para implementação das políticas de proteção ambiental, especialmente para atendimento da especialização da bacia neste setor: turismo de aventura, histórico e cultural.

Ocorre também a implantação da indústria vinculada a agricultura e ao processamento do minério, que, junto com a atividade terciária (serviços), diversifica substancialmente a economia regional. A bacia JQ1 deixa de ser um enclave de pobreza, assistida por programas paliativos dos governos federal e estadual, para realizar seu potencial produtivo, gerando bem estar para sua população, de forma sustentável.

O nome alternativo deste cenário otimista, Sonho Californiano, remete a uma visão de desenvolvimento sustentável e de atendimento às demandas populacionais, em uma economia moderna, baseada na diversificação, onde preponderam o agronegócio, a mineração e o turismo, associados à proteção ambiental.

### **5.1.2 Cenário Dinamismo Agro-Silvo-Pastorial, ou Extensão Jaíba**

Neste cenário, ante um mundo instável e em crise econômica, o Brasil e o estado de Minas Gerais, se valendo do mercado interno nacional, e de uma atitude voltada à modernização de suas economias e superação dos gargalos, conseguem um tipo de desenvolvimento endógeno. Nele, a atividade minerária não é desenvolvida na bacia JQ1, em face da queda dos preços do minério de ferro, o que torna ineficiente a exploração de seus recursos. Porém, investimentos dos governos federal e estadual, voltados a atender às demandas hídricas e às oportunidades de desenvolvimento vinculadas à vocação da bacia JQ1 para a agricultura irrigada, conseguem estabelecer uma base produtiva regional de caráter primário – agro-silvo-pastoril -, com algum crescimento da agro-indústria.

Com as restrições ao comércio internacional devido à crise econômica mundial, a produção de alimentos para exportação deixará de ser um motor da economia, como no cenário

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	20/04/2014	23

anterior; diante disto, apenas os reservatórios mais adiantados nos seus projetos ou processos de implantação serão viabilizados.

O turismo interno avançará na região, embora sem a expressão do cenário anterior. Em função disto, e da expressão mais reduzida das exportações, o nível de exigência de proteção ambiental será mais reduzido neste cenário, sendo dificultada a implementação do enquadramento aprovado.

O nome alternativo do cenário, Extensão Jaiba, decorre de que a bacia passará por um processo de desenvolvimento similar às áreas de influência do projeto de irrigação com este nome, localizado não muito distante, e que com ele poderá estabelecer sinergias.

### **5.1.3 Cenário Dinamismo Minerário, ou Voo de Galinha**

O Brasil e o estado de Minas Gerais não superam seus gargalos ao desenvolvimento, mesmo diante de um cenário mundial favorável, o que os impede de aproveitar as oportunidades externas. Diante disto, a região não consegue captar dos governos federal e estadual investimentos estruturantes, na forma de reservatórios de regularização, que permitam o desenvolvimento de sua vocação para a agricultura irrigada. Em paralelo, a demanda mundial por minério alavanca esta atividade que se tornará parte relevante da economia regional. Algumas barragens que atendam aos interesses das mineradoras são construídas, e permitem o atendimento de outros usos, especialmente o abastecimento público e também a irrigação. Isto determinará uma melhoria, porém modesta, do suprimento hídrico, e um incremento também modesto das atividades de irrigação.

As crises econômicas - nacional e estadual - impedem investimentos na área de proteção ambiental, exacerbadas pela ausência de exigências internacionais sobre o controle da degradação da bacia, já que nada relevante dela será objeto de exportação. Diante disto, o ambiente da bacia só não é impactado pelas atividades minerárias na medida em que as pressões externas preponderem sobre a ótica de “desenvolvimento a qualquer preço” que se estabelece regionalmente. Os impactos ambientais atuais permanecem ativos e em crescimento. Isto compromete a atividade de turismo de aventura, e reduz a relevância da atividade de turismo histórico-cultural.

A perspectiva da bacia no longo prazo é pessimista, pois com o esgotamento das minas, além do horizonte de 2032, pouco terá alterado a sua economia, e retornará ao estado atual de carência, mantendo-se como um dos enclaves nacionais de pobreza.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	20/04/2014	24



O nome alternativo do cenário, Retorno ao passado, refere-se ao processo original de ocupação da bacia, baseado na mineração e que sustentou sua economia enquanto o minério existiu.

#### 5.1.4 Cenário Enclave de pobreza

Este cenário conjuga o pior dos cenários mundiais, nacional e estadual: o Brasil e o estado de Minas Gerais se deparam com um mundo em crise sem que tenham tomado medidas para superar os gargalos estruturais que apresentam. Neste cenário, poucos são os investimentos realizados na bacia para mudança de sua realidade econômica, social e ambiental. Políticas paliativas de amparo social, tais como hoje existem, são mantidas, mas com tendência a redução de suas abrangências e intensidades na medida em que a crise mundial, nacional e estadual se agravem.

O perfil produtivo da bacia continua como no presente, e os processos de êxodo populacional são mantidos e até agravados. Os potenciais econômicos da bacia JQ1 permanecem inexplorados com a tendência de muitos destes ativos serem comprometidos pela degradação ambiental. Esta só não é mais intensa do que a do cenário anterior, o Dinamismo minerário, pois muito pouca atividade econômica é estabelecida em decorrência da estagnação econômica. A atividade de turismo se restringe especialmente ao triângulo Diamantina – Minas Novas – Grão Mogol.

### 5.2 Hipóteses consideradas nas projeções de demanda dos cenários

Para as estimativas de usos de água foram incorporadas e quantificadas todas as hipóteses que caracterizaram os cenários, resultando em amplo leque de demandas hídricas a serem atendidas pela base natural de recursos hídricos, associadas a intervenções a serem propostas para adequá-las. O **Quadro 5.1** apresenta as hipóteses adotadas para estimar a demanda por captação de água, sendo que no **Quadro 5.2** são apresentadas as hipóteses com relação à implantação de reservatórios na bacia. No **Quadro 5.3** são apresentadas as hipóteses usadas para estimar as cargas lançadas de poluentes.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	20/04/2014	25

**Quadro 5.1- Hipóteses adotadas para estimar a captação de água pelos diferentes usos em cada cenário.**

Usos de água	Realização do Potencial	Dinamismo Agro-Silvo-Pastoril	Dinamismo Minerário	Enclave de Pobreza
População urbana	O crescimento populacional se mantém na tendência atual até 2017. A partir deste ano cresce a taxas geométricas 0,5 % ao ano acima das taxas tendenciais estimadas pela Agência Nacional de Águas – ANA no Atlas de Abastecimento Humano (2010); as cidades-pólos (Diamantina e Grão Mogol) crescem 1% ao ano acima do tendencial.	O crescimento populacional se mantém na tendência atual até 2017. A partir deste ano cresce a taxas geométricas calculadas tendo-se por base as projeções realizadas pela Agência Nacional de Águas – ANA no Atlas de Abastecimento Humano (2010).	O crescimento populacional se mantém na tendência atual até 2017. A partir deste ano cresce a taxas geométricas calculadas tendo-se por base as projeções realizadas pela Agência Nacional de Águas – ANA no Atlas de Abastecimento Humano (2010); as cidades-pólos (Diamantina, Grão Mogol, Riacho dos Machados e Rio Pardo de Minas) crescem 1% ao ano acima do tendencial.	O crescimento populacional ocorre de acordo com as taxas tendenciais calculadas tendo-se por base as projeções realizadas pela Agência Nacional de Águas – ANA no Atlas de Abastecimento Humano (2010).
População rural	Cresce igual à taxa de crescimento tendencial projetada pelo IBGE. Quando crescimento for negativo, mantém-se população atual do RTP2 - Diagnóstico para todo o horizonte de planejamento.			
População animal	Cresce à taxa anual obtida para os anos de 1999 a 2009, levantados pela Pesquisa Pecuária Municipal do IBGE. Quando crescimento for negativo, mantém-se população atual do RTP2 - Diagnóstico para todo o horizonte de planejamento.			
Indústria	Evolução da demanda hídrica igual 30% da captação projetada para o setor de abastecimento da população urbana para o referido cenário			
Irrigação	A área atualmente desenvolvida teria que ser suprida de água em qualquer cenário.			
	Como consequência, o potencial de desenvolvimento da agricultura irrigada será realizado, até o horizonte de 2032, aproveitando os solos aptos à irrigação, de acordo com as possibilidades de suprimento de água.	O desenvolvimento da agricultura irrigada será realizado de acordo com a disponibilidade de água, mais reduzida do que no cenário <i>Realização do potencial</i> .	O desenvolvimento da agricultura irrigada será realizado de acordo com a disponibilidade de água, mais reduzida do que no cenário <i>Dinamismo agro-silvo-pastoril</i> .	A agricultura irrigada se desenvolve prioritariamente onde a infraestrutura hídrica for implantada, concorrendo e disputando recursos com outros usos de grande fator de demanda e motricidade.
Geração de Energia	1) a construção das Usinas Hidrelétricas – UHE's, a saber: Terra Branca, no município de Carbonita e a Peixe Crú, no município de Botumirim e (2) construção de Pequenas Centrais Hidrelétricas – PCH's (Boa Vista, Jorge Mikitchuk, Fazenda Olaria e Ilha do Cabral) todas no rio Itacambiruçu, com grande potencial de geração de energia.		Não serão implantadas UHEs em previsão. (2) construção de Pequenas Centrais Hidrelétricas – PCH's (Boa Vista, Jorge Mikitchuk, Fazenda Olaria e Ilha do Cabral) todas no rio Itacambiruçu, com grande potencial de geração de energia.	

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	Data de Emissão 20/04/2014	Página 26
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

**Quadro 5.2-Hipóteses adotadas com relação à implantação de barragens em cada cenário na bacia JQ1.**

Barragens	Finalidade	Estágio	Cenários	Cenas			
				2012	2017	2022	2032
Irapé	Geração de energia	Em operação	REALIZAÇÃO DO POTENCIAL	x	x	x	X
			DINAMISMO AGRO-SILVO-PASTORIL	x	x	X	X
			DINAMISMO MINERÁRIO	x	x	x	X
			ENCLAVE DE POBREZA	x	x	x	X
Vacaria	Mineração	Em projeto	REALIZAÇÃO DO POTENCIAL		x	x	X
			DINAMISMO AGRO-SILVO-PASTORIL				
			DINAMISMO MINERÁRIO		x	x	X
			ENCLAVE DE POBREZA				
Congonhas	Regularização do rio Congonhas e transposição de vazões para Montes Claros, bacia do rio Verde Grande.	Em projeto	REALIZAÇÃO DO POTENCIAL			x	X
			DINAMISMO AGRO-SILVO-PASTORIL			x	X
			DINAMISMO MINERÁRIO			x	X
			ENCLAVE DE POBREZA			x	x

Nota:

X Indica a implantação da infraestrutura hídrica referenciada naquele cenário

**Quadro 5.3-Hipóteses adotadas para estimar o lançamento de poluentes hídricos pelos diferentes usos em cada cenário.**

Usos de água	Realização do Potencial	Dinamismo Agro-Silvo-Pastoril	Dinamismo Minerário	Enclave de Pobreza
Esgoto sanitário - população urbana	Em 2032 considera-se a cobertura 100% na coleta e tratamento de esgotos em nível secundário, com níveis de eficiência de remoção: - DBO: 80%; - Fosforo: 30%; - Nitrogênio: 55%; - Coliformes: 90%;	Em 2032 considera-se o mesmo cenário do ATLAS (ANA, 2010), que prevê a cobertura de 85% de coleta e tratamento, com níveis de eficiência de remoção de: - DBO: 80%; - Fosforo: 30%; - Nitrogênio: 55%; - Coliformes: 90%;		Considerou-se apenas o cenário atual de cobertura informada pelo ATLAS (ANA, 2032).
	Toda parcela não coletada e não trata, foi considerada sendo tratada a nível primário, com as seguintes eficiências de remoção: DBO – 35%; Fósforo – 35%; Nitrogênio – 30% e Colif. – 90%.			
Esgoto sanitário - população rural	Tratamento Primário			
População animal	Carga de poluentes de acordo com coeficientes técnicos (ver Quadro 4.4, capítulo 4);			
Indústria	Cobertura 100% e remoção de 80% da DBO			
Mineração	Na falta de maiores detalhes, optou-se em não considerá-la nas estimativas de efluentes minerais; quando informações mais precisas estiverem disponíveis, deverá ser considerada de forma específica;			
Irrigação	Supôs-se não existir lançamentos dos poluentes considerados: DBO, P <sub>T</sub> , N <sub>T</sub> e CT.			



## 6 BALANÇO ENTRE DISPONIBILIDADES E DEMADAS HÍDRICAS PROJETADAS NOS CENÁRIOS

Neste capítulo serão apresentados os resultados da projeção das demandas e do balanço hídrico superficial considerando a disponibilidade incrementada pelas intervenções previstas em cada um dos cenários.

Nos **Quadro 6.1** ao **Quadro 6.4**, são apresentadas as demandas consuntivas agrupadas por afluentes e principais trechos de rio da bacia do Alto Jequitinhonha. Nos **Quadro 6.5** ao **Quadro 6.8** são apresentadas as disponibilidades hídricas, e o balanço hídrico em cada cenário. As disponibilidades hídricas foram estimadas por vazões referenciais alternativas para emissão de outorgas de direitos de uso de água:  $Q_{90\%}$ ,  $Q_{95\%}$  e  $Q_{7,10}$ . A disponibilidade outorgável foi estabelecida como 90% da  $Q_{90\%}$ , 90% da  $Q_{95\%}$  e 30% da  $Q_{7,10}$ <sup>1</sup>. Ao final, os saldos entre disponibilidades hídricas, mediante cada critério e demanda total são apresentados. Valores negativos representam situações de escassez hídrica.

Nas **Figura 6.1** a **Figura 6.8** são apresentados os índices de comprometimento hídrico nos trechos de rios da rede hidrográfica da bacia do Alto Jequitinhonha (JQ1), para os diversos cenários estudados, considerando as vazões de referência  $Q_{7,10}$  e  $Q_{90}$ . Por último, no **Quadro 6.9**, é apresentada a área irrigável em cada um dos cenários, considerando: a disponibilidade de terras com alto potencial de irrigação, a disponibilidade de água em cada um dos cenários e a pré-existência de indicação de áreas irrigadas pelos projetos anteriores (PLANVALE e PDI-JEPAR).

Uma observação importante para compreensão dos quadros de demandas e disponibilidades é que as mesmas são apresentadas de forma acumulada segundo a topologia da rede de drenagem da bacia hidrográfica, ou seja: as demandas de trechos de jusante, acumulam as demandas e disponibilidades de montante, de forma que o trecho final da bacia do Alto Jequitinhonha (JQ1/JQ3) representa a soma de todas as demandas da bacia.

---

<sup>1</sup> A Resolução Conjunta SEMAD/IGAM 1548 de 29/3/2012 estabeleceu que no estado de Minas Gerais o limite de outorga passaria a ser 50% da  $Q_{7,10}$ . Como as simulações foram realizadas previamente a esta resolução, adotando 30% da  $Q_{7,10}$ , as mesmas foram mantidas sem prejuízo à interpretação dos resultados face a proximidade entre os valores.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	20/04/2014	29

## 6.1 Síntese dos cenários

Nesta seção será realizada uma análise dos resultados dos balanços hídricos para a bacia do Alto Jequitinhonha e seus afluentes, considerando cada um dos cenários.

### 6.1.1 Cenário Enclave de Pobreza

No cenário Enclave de Pobreza, além da barragem de Irapé, em operação, considera-se a implantação da barragem Vice Presidente José Alencar, no Ribeirão Congonhas (que se localizará entre os municípios de Grão Mogol e Itacambira), a partir da qual está prevista uma transposição de 2,18 m<sup>3</sup>/s, para abastecimento humano na Bacia do rio Verde Grande, onde serão beneficiadas a população dos municípios de Montes Claros, Juramento, Francisco Sá, Janaúba, Capitão Enéas, entre outros da região.

A outorga preventiva, resolução 1060 18/12/2009 ANA, cita uma vazão regularizada por este barramento, no valor de 4,06 m<sup>3</sup>/s, que corresponderia uma eficiência de 86%, bem acima da eficiência verificada para os demais barramentos estudados nas bacias JQ1, JQ3 e PA1, o que levou este estudo a adotar para este barramento como disponibilidade correspondente a 70% da QMLT, igual a 2,8 m<sup>3</sup>/s (**Quadro 3.1**).

Nas **Figura 6.1** a **Figura 6.2** os resultados são ilustrados em termos dos ICHs obtidos nas simulações referentes à cena de 2032. Analisando-se os resultados, observa-se que após a construção da barragem de Congonhas, e sua respectiva retirada para atendimento ao projeto de transposição para atendimento de Montes Claros, um trecho do Ribeirão Congonhas e Itacambiruçu terão seu índice de comprometimento hídrico (ICH) classificado como de comprometimento médio. Esse aumento do índice de comprometimento ocorreu por que a demanda captada para atendimento à transposição é da magnitude do incremento de vazão regulariza pelo barramento.

No **Quadro 6.1** são apresentadas as demandas hídricas, por trecho de rio, tabuladas por categoria. Na primeira coluna “cadastro” são apresentadas as demandas constantes no cadastro de outorgas do IGAM, e nas demais colunas são apresentadas as demandas projetadas para o cenário, de acordo com o tipo da demanda: Irrigação, Urbana, Rural, Animal e Industrial.

Uma observação importante para compreensão do quadro de demandas e disponibilidades, é que as mesmas são apresentadas de forma acumulada segundo a topologia da rede de

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	20/04/2014	30

drenagem da bacia hidrográfica, ou seja: as demandas de trechos de jusante, acumulam as demandas e disponibilidades de montante, de forma que o trecho do exutório na divisa JQ1/JQ3, representa a soma de todas as demandas da bacia.

No **Quadro 6.5** são apresentadas as disponibilidades hídricas considerando as vazões de referência  $Q_{90}$ ,  $Q_{95}$  e  $Q_{7,10}$ , bem como os saldos das disponibilidades outorgáveis após o atendimento da demanda na cena de 2032.

Analisando-se o **Quadro 6.5** observa-se neste cenário uma situação relativamente confortável em termos de comprometimento hídrico, o único déficit é apresentado na cabeceira do Rio Vacaria.

A transposição do Rio Congonhas eleva o grau de comprometimento das disponibilidades hídricas na bacia do Alto Jequitinhonha, de muito baixo para médio – mesmo com a construção da barragem de Congonhas. Porém, neste caso em específico tem que avaliar a real disponibilidade hídrica regularizada por esta barragem. Atualmente este estudo diverge da disponibilidade de  $4,06 \text{ m}^3/\text{s}$  informada na outorga preventiva deste empreendimento, e ao adotar a vazão regularizada de  $2,80 \text{ m}^3/\text{s}$ , se assumiu uma posição mais conservadora.

Os projetos PLANVALE/POLOS não previram agricultura irrigada na bacia do Alto Jequitinhonha. Nesta bacia as áreas planas, aptas à irrigação se encontram no alto das chapadas, onde a altura de recalque é elevada e já se encontram praticamente ocupadas pelo cultivo dos eucaliptos.

Na cena atual (2012), a fase de diagnóstico estimou que a área irrigada na bacia é de 4.027 hectares, e no horizonte deste cenário admite-se a possibilidade de expansão de mais 5.286 hectares em seus afluentes (**Quadro 6.9**).

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	20/04/2014	31

### 6.1.2 Cenário Realização do Potencial

No cenário Enclave de Pobreza, além da barragem de Irapé, em operação, considera-se a implantação da barragem Vice Presidente José Alencar, no Ribeirão Congonhas e a Barragem de Vacaria.

A Barragem de Congonhas será considerada com a mesma disponibilidade do cenário Enclave de Pobreza,  $Q_{reg}=2,8 \text{ m}^3/\text{s}$ , mantendo-se a transposição para a bacia do Verde Grande.

A Barragem de Vacaria entra neste cenário, regularizando  $5,22 \text{ m}^3/\text{s}$ , de onde se realizará a retirada de  $1 \text{ m}^3/\text{s}$  para suprimento do Mineroduto.

Nas **Figura 6.3** a **Figura 6.4** são apresentados os ICHs considerando três hipóteses de disponibilidades hídricas: as vazões  $Q_{7,10}$ ,  $Q_{90\%}$  e  $Q_{95\%}$ . Com estas simulações é possível se avaliar os resultados de adoção desses valores como vazões referenciais para a outorga.

Observa-se que os trechos onde a disponibilidade se encontra mais comprometida com usos consuntivos, continuam sendo os mesmos identificados no cenário Enclave de Pobreza: Rios Itacambiruçu e Rio Vacaria. Observa-se também, uma melhoria do comprometimento no trecho a jusante do reservatório de Vacaria após a barragem.

No **Quadro 6.2** a seguir, são apresentadas as demandas hídricas consuntivas por trecho de rio tabuladas por categoria. Na primeira coluna “cadastro” são apresentadas as demandas constantes no cadastro de outorgas do IGAM, e nas demais colunas são apresentadas as demandas projetadas para o cenário, de acordo com o tipo da demanda: Irrigação, Urbana, Rural, Animal e Industrial.

Uma observação importante para compreensão do quadro de demandas e disponibilidades, é que as mesmas são apresentadas de forma acumulada segundo a topologia da rede de drenagem da bacia hidrográfica, ou seja: as demandas de trechos de jusante, acumulam as demandas e disponibilidades de montante, de forma que o trecho do final na divisa MG/BA, representa a soma de todas as demandas da bacia.

No **Quadro 6.6** são apresentadas as disponibilidades hídricas considerando as vazões de referência  $Q_{90}$ ,  $Q_{95}$  e  $Q_{7,10}$ , bem como os saldos das disponibilidades outorgáveis após o atendimento da demanda na cena de 2032.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	20/04/2014	32



Analisando-se o **Quadro 6.6** observa-se neste cenário uma situação relativamente confortável em termos de comprometimento hídrico, sem nenhum déficit nos trechos analisados, mesmo quando se considera a disponibilidade outorgável de 30% da  $Q_{7,10}$ .

A construção da barragem de Vacaria, mesmo atendendo à demanda do mineroduto, melhora as condições deste rio, que na cena atual apresenta um ICH médio, e após sua construção terá um ICH classificado como muito baixo.

São válidos para este cenário, os mesmos comentários acerca da transposição do Rio Congonhas realizados para o cenário enclave de Pobreza, que eleva o grau de comprometimento das disponibilidades hídricas na bacia do Alto Jequitinhonha, de muito baixo para médio – mesmo com a construção da barragem de Congonhas. Porém, neste caso em específico deve-se avaliar com maior profundidade e precisão (à medida que o projeto avence) a disponibilidade hídrica regularizada por esta barragem. Atualmente este estudo diverge da disponibilidade de  $4,06 \text{ m}^3/\text{s}$  informada na outorga preventiva, e ao adotar  $2,80 \text{ m}^3/\text{s}$  foi assumida uma posição mais pessimista em relação à vazão regularizada informada.

### 6.1.3 Cenário Dinamismo Agro Silvo Pastoril

No cenário Enclave de Pobreza, além da barragem de Irapé, em operação, considera-se a implantação da barragem Vice Presidente José Alencar, no Ribeirão Congonhas.

No **Quadro 6.3** são apresentadas as demandas consuntivas por trecho de rio tabuladas por categoria de uso. Na primeira coluna “cadastro” são apresentadas as demandas constantes no cadastro de outorgas do IGAM, e nas demais colunas são apresentadas as demandas projetadas para o cenário, de acordo com o tipo da demanda: Irrigação, Urbana, Rural, Animal e Industrial.

Conforme explicado anteriormente na análise dos cenários anteriores, as informações do quadro de demandas e disponibilidades são apresentadas de forma acumulada segundo a topologia da rede de drenagem da bacia hidrográfica, ou seja: as demandas de trechos de jusante, acumulam as demandas e disponibilidades de montante, de forma que o trecho final na divisa MG/BA, representa a soma de todas as demandas da bacia.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	20/04/2014	33

No **Quadro 6.7** são apresentadas as disponibilidades hídricas considerando as vazões de referência  $Q_{90}$ ,  $Q_{95}$  e  $Q_{7,10}$ , bem como os saldos das disponibilidades outorgáveis após o atendimento da demanda na cena de 2032.

Em função da não consideração da barragem de Vacaria neste cenário, pois a implantação da mesma está associada à implantação do Mineroduto e não da expansão da agricultura irrigada, foi identificado um déficit de disponibilidade em relação à vazão de referência de  $30\%Q_{7,10}$ .

São válidos para este cenário, os comentários acerca da transposição do Rio Congonhas realizados para o cenário enclave de Pobreza, uma vez que a implantação deste projeto também eleva o grau de comprometimento das disponibilidades hídricas na bacia do Alto Jequitinhonha, mesmo com a construção da barragem de Congonhas.

Atualmente, estima-se que a área irrigada na bacia é de 4.027 hectares, e face ao que foi exposto, neste cenário admite-se a possibilidade de expansão de mais 14.258 hectares, dos quais 10.387 hectares serão irrigados a partir da calha do rio Jequitinhonha (**Quadro 6.9**).

Uma outra observação sobre este cenário de Dinamismo agro-silvo pastoril, é que a área possível de ser irrigada nos afluentes mineiros do Alto Jequitinhonha é ligeiramente reduzida em relação ao cenário realização do potencial – o que inicialmente parece contraditório.

Esta redução de área irrigada é explicada pelo contexto de retomada do projeto de Vacaria, inicialmente projetada pelo DNOCS e atualmente sendo fortemente cogitada de ser implantada para atender à demanda do setor de mineração.

Decorre que o fato de não considerar a barragem de Vacaria no cenário de expansão agrícola, haja vista que no contexto atual ela é patrocinada pelo setor de mineração, deixa-se de ganhar um saldo de disponibilidade hídrica em relação ao cenário realização do potencial, e por isto a área irrigável é reduzida de 3.132 para 1.656 hectares, reduzindo-se portanto a área irrigada total.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	20/04/2014	34

### 6.1.4 Cenário Dinamismo Minerário

No cenário Dinamismo Minerário, além da barragem de Irapé, em operação, considera-se a implantação da barragem Vice Presidente José Alencar, no Ribeirão Congonhas e a Barragem de Vacaria.

A Barragem de Congonhas será considerada com a mesma disponibilidade dos cenários anteriores, ou seja,  $Q_{reg}=2,8 \text{ m}^3/\text{s}$ , mantendo-se a retirada para abastecimento de Montes Claros.

A Barragem de Vacaria entra neste cenário, regularizando  $5,22 \text{ m}^3/\text{s}$ , com a retirada de  $1 \text{ m}^3/\text{s}$  para o Mineroduto.

Neste cenário, os índices de comprometimento são bem similares ao cenário de realização do potencial, uma vez que considera os mesmos incrementos de disponibilidade hídricas e demandas.

No **Quadro 6.4** são apresentadas as demandas hídricas por trecho de rio tabuladas por categoria e conforme já explicado anteriormente nos outros cenários as demandas e disponibilidades, são apresentadas de forma acumulada segundo a topologia da rede de drenagem da bacia hidrográfica, ou seja: as demandas de trechos de jusante, acumulam as demandas e disponibilidades de montante, de forma que o trecho final na divisa MG/BA, representa a soma de todas as demandas da bacia.

No **Quadro 6.8** são apresentadas as disponibilidades hídricas considerando as vazões de referência  $Q_{90}$ ,  $Q_{95}$  e  $Q_{7,10}$ , bem como os saldos das disponibilidades outorgáveis após o atendimento da demanda na cena de 2032.

Analisando-se o comprometimento das disponibilidades, observa-se neste cenário uma situação relativamente confortável em termos de comprometimento hídrico, sem nenhum déficit nos trechos analisados, mesmo quando se considera a disponibilidade outorgável de 30% da  $Q_{7,10}$ .

A construção da barragem de Vacaria, mesmo atendendo à demanda do mineroduto, melhora o saldo de disponibilidade dos trechos a jusante, que na cena atual apresenta um ICH médio, e após sua construção terá um ICH classificado como muito baixo.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	20/04/2014	35

São válidos para este cenário, os comentários acerca da transposição do Rio Congonhas realizados para o cenário enclave de Pobreza, que eleva o grau de comprometimento das disponibilidades hídricas na bacia do Alto Jequitinhonha, de muito baixo para médio – mesmo com a construção da barragem de Congonhas.

Atualmente, estima-se que a área irrigada na bacia é de 4.027 hectares, e face ao que foi exposto, neste cenário admite-se a possibilidade de expansão de mais 11.122 hectares, irrigados exclusivamente a partir da calha do rio Jequitinhonha, não sendo nenhuma área de irrigação expandida nos afluentes nem mesmo no rio Vacaria (**Quadro 6.9**).

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	20/04/2014	36



**Quadro 6.1-Demandas consuntivas no Cenário Enclave de Pobreza.**

Ottobacia	Rios	Demandas (m <sup>3</sup> /h)						
		Cadastro	Irrigação	Urbana	Rural	Animal	Industrial	Total
75865	Rio Vacaria (Jus. Barragem)	7,20	1.786,10	23,21	4,32	36,50	42,74	1.900,07
75884	Rib. Extrema	0,00	56,62	11,45	1,80	11,81	21,45	103,13
75888	Ribeirão Congonhas	19,08	16,16	7.849,13	0,79	7,60	1,69	7.894,45
75889	Ribeirão da Areia (Af. Itacambiruçu)	5,76	12,48	0,00	0,00	0,00	0,00	18,24
75893	Rio Jequitinhonha	640,80	1.968,30	177,06	10,60	185,10	274,99	3.256,85
75895	Rio Jequitinhonha	637,56	239,10	93,82	7,40	113,30	162,02	1.253,20
75896	Rio Tabatinga	0,00	28,00	4,59	1,50	30,53	7,53	72,15
75897	Rio Jequitinhonha	302,04	155,60	84,12	4,32	66,53	145,39	758,00
75898	Ribeirão Areias	15,12	12,90	5,11	0,36	7,11	0,00	40,60
7587	Rio Jequitinhonha - Exutório JQ1	856,76	5.675,30	8.116,95	38,80	382,70	403,50	15.474,01

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	Data de Emissão 20/04/2014	Página 37
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

**Quadro 6.2 – Demandas consuntivas no Cenário Realização do Potencial.**

Ottobacia	Rios	Demandas (m <sup>3</sup> /h)						
		Cadastro	Irrigação	Urbana	Rural	Animal	Industrial	Total
75865	Rio Vacaria (Jus. Barragem)	7,20	1.786,10	28,60	4,32	36,50	3.662,58	5.525,30
75884	Rib. Extrema	0,00	56,62	14,31	1,80	11,81	21,45	105,99
75888	Ribeirão Congonhas	19,08	16,16	7.849,13	0,79	7,60	1,69	7.894,45
75889	Ribeirão da Areia (Af. Itacambiruçu)	5,76	12,48	0,00	0,00	0,00	0,00	18,24
75893	Rio Jequitinhonha	640,80	1.968,30	183,30	10,60	185,10	274,99	3.263,09
75895	Rio Jequitinhonha	637,56	239,10	108,20	7,40	113,30	162,02	1.267,58
75896	Rio Tabatinga	0,00	28,00	5,20	1,50	30,53	7,53	72,76
75897	Rio Jequitinhonha	302,04	155,60	96,93	4,32	66,53	145,39	770,81
75898	Ribeirão Areias	15,12	12,90	6,07	0,36	7,11	0,00	41,56
7587	Rio Jequitinhonha - Exutório JQ1	856,76	5.675,30	8.157,12	38,80	382,70	4.063,50	19.174,18

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	Data de Emissão 20/04/2014	Página 38
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

**Quadro 6.3 – Demandas consuntivas no Cenário Dinamismo Agro-Silvo-Pastoril.**

Ottobacia	Rios	Demandas (m <sup>3</sup> /h)						
		Cadastro	Irrigação	Urbana	Rural	Animal	Industrial	Total
75865	Rio Vacaria (Jus. Barragem)	7,20	1.786,10	28,63	4,32	36,50	8,59	1.871,34
75884	Rib. Extrema	0,00	56,62	14,31	1,80	11,81	4,29	88,83
75888	Ribeirão Congonhas	19,08	16,16	7.849,05	0,79	7,60	1,69	7.894,37
75889	Ribeirão da Areia (Af. Itacambiruçu)	5,76	12,48	0,00	0,00	0,00	0,00	18,24
75893	Rio Jequitinhonha	640,80	1.968,30	183,34	10,60	185,10	55,00	3.043,14
75895	Rio Jequitinhonha	637,56	239,10	108,02	7,40	113,30	32,41	1.137,79
75896	Rio Tabatinga	0,00	28,00	5,02	1,50	30,53	1,51	66,56
75897	Rio Jequitinhonha	302,04	155,60	96,93	4,32	66,53	29,08	654,50
75898	Ribeirão Areias	15,12	12,90	6,07	0,36	7,11	1,82	43,38
7587	Rio Jequitinhonha - Exutório JQ1	856,76	5.675,30	8.134,05	38,08	382,70	4.029,10	19.115,99

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	Data de Emissão 20/04/2014	Página 39
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

**Quadro 6.4- Demandas consuntivas no Cenário Dinamismo Minerário.**

Ottobacia	Rios	Demandas (m <sup>3</sup> /h)						
		Cadastro	Irrigação	Urbana	Rural	Animal	Industrial	Total
75865	Rio Vacaria (Jus. Barragem)	7,20	1.786,10	28,63	4,32	36,50	3.662,59	5.525,34
75884	Rib. Extrema	0,00	56,62	14,31	1,80	11,81	4,29	88,83
75888	Ribeirão Congonhas	19,08	16,16	7.849,05	0,79	7,60	1,69	7.894,37
75889	Ribeirão da Areia (Af. Itacambiruçu)	5,76	12,48	0,00	0,00	0,00	0,00	18,24
75893	Rio Jequitinhonha	640,80	1.968,30	183,34	10,60	185,10	55,00	3.043,14
75895	Rio Jequitinhonha	637,56	239,10	108,02	7,40	113,30	32,41	1.137,79
75896	Rio Tabatinga	0,00	28,00	5,02	1,50	30,53	1,51	66,56
75897	Rio Jequitinhonha	302,04	155,60	96,93	4,32	66,53	29,08	654,50
75898	Ribeirão Areias	15,12	12,90	6,07	0,36	7,11	1,82	43,38
7587	Rio Jequitinhonha - Exutório JQ1	856,76	5.675,30	8.134,05	38,08	382,70	4.029,10	19.115,99

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	Data de Emissão 20/04/2014	Página 40
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------



**Quadro 6.5 – Disponibilidades hídricas e saldo após atender demandas – Enclave de Pobreza.**

Ottobacia	Rios	Disponibilidade (m³/h)						Saldo Após Balanço (m³/h)		
		Q90	Q95	Q7,10	90%Q90	90%Q95	30%Q7,10	Q90	Q95	Q7,10
75865	Rio Vacaria (Jus. Barragem)	8.770,10	7.066,90	4.502,40	7.893,09	6.360,21	1.350,72	5.993,0	4.460,1	-549,4
75884	Rib. Extrema	6.545,60	5.480,20	3.588,04	5.891,04	5.891,04	5.891,04	5.787,9	5.787,9	5.787,9
75888	Ribeirão Congonhas	10.080,00	10.080,00	10.080,00	9.072,00	9.072,00	9.072,00	1.177,6	1.177,6	1.177,6
75889	Ribeirão da Areia (Af. Itacambiruçu)	1.965,00	1.645,40	1.077,30	1.768,50	1.768,50	1.768,50	1.750,3	1.750,3	1.750,3
75893	Rio Jequitinhonha	70.636,30	60.710,30	42.928,90	63.572,67	54.639,27	63.572,67	60.315,8	51.382,4	60.315,8
75895	Rio Jequitinhonha	51.817,60	44.954,60	32.613,20	46.635,84	46.635,84	46.635,84	45.382,6	45.382,6	45.382,6
75896	Rio Tabatinga	5.949,50	4.981,18	3.261,30	5.354,55	4.483,06	978,39	5.282,4	4.410,9	906,2
75897	Rio Jequitinhonha	36.220,80	31.896,40	24.063,60	32.598,72	32.598,72	32.598,72	31.840,7	31.840,7	31.840,7
75898	Ribeirão Areias	2.784,70	2.331,50	1.525,50	2.506,23	2.098,35	457,65	2.465,6	2.057,8	417,1
7587	Rio Jequitinhonha - Exutório JQ1	405.444,50	402.163,04	397.103,70	364.900,05	361.946,74	119.131,11	349.426,0	346.472,7	103.657,1

**Quadro 6.6 – Disponibilidades hídricas e saldo após atender demandas – Realização do Potencial.**

Ottobacia	Rios	Disponibilidade (m³/h)						Saldo Após Balanço (m³/h)		
		Q90	Q95	Q7,10	90%Q90	90%Q95	30%Q7,10	Q90	Q95	Q7,10
75865	Rio Vacaria (Jus. Barragem)	18.792,00	18.792,00	18.792,00	16.912,80	16.912,80	5.637,60	11.387,5	11.387,5	112,3
75884	Rib. Extrema	6.545,60	5.480,20	3.588,04	5.891,04	5.891,04	5.891,04	5.785,1	5.785,1	5.785,1
75888	Ribeirão Congonhas	10.080,00	10.080,00	10.080,00	9.072,00	9.072,00	9.072,00	1.177,6	1.177,6	1.177,6
75889	Ribeirão da Areia (Af. Itacambiruçu)	1.965,00	1.645,40	1.077,30	1.768,50	1.768,50	1.768,50	1.750,3	1.750,3	1.750,3
75893	Rio Jequitinhonha	70.636,30	60.710,30	42.928,90	63.572,67	54.639,27	63.572,67	60.309,6	51.376,2	60.309,6
75895	Rio Jequitinhonha	51.817,60	44.954,60	32.613,20	46.635,84	46.635,84	46.635,84	45.368,3	45.368,3	45.368,3
75896	Rio Tabatinga	5.949,50	4.981,18	3.261,30	5.354,55	4.483,06	978,39	5.281,8	4.410,3	905,6
75897	Rio Jequitinhonha	36.220,80	31.896,40	24.063,60	32.598,72	32.598,72	32.598,72	31.827,9	31.827,9	31.827,9
75898	Ribeirão Areias	2.784,70	2.331,50	1.525,50	2.506,23	2.098,35	457,65	2.464,7	2.056,8	416,1
7587	Rio Jequitinhonha - Exutório JQ1	412.500,00	411.442,10	409.794,10	371.250,00	370.297,89	122.938,23	352.075,8	351.123,7	103.764,1

**Quadro 6.7 – Disponibilidades hídricas e saldo após atender demandas - Dinamismo Agro-Silvo-Pastoril.**

Ottobacia	Rios	Disponibilidade (m³/h)						Saldo Após Balanço (m³/h)		
		Q90	Q95	Q7,10	90%Q90	90%Q95	30%Q7,10	Q90	Q95	Q7,10
75865	Rio Vacaria (Jus. Barragem)	8.770,10	7.066,90	4.502,40	7.893,09	6.360,21	1.350,72	6.021,8	4.488,9	-520,6
75884	Rib. Extrema	6.545,60	5.480,20	3.588,04	5.891,04	5.891,04	5.891,04	5.802,2	5.802,2	5.802,2
75888	Ribeirão Congonhas	10.080,00	10.080,00	10.080,00	9.072,00	9.072,00	9.072,00	1.177,6	1.177,6	1.177,6
75889	Ribeirão da Areia (Af. Itacambiruçu)	1.965,00	1.645,40	1.077,30	1.768,50	1.768,50	1.768,50	1.750,3	1.750,3	1.750,3
75893	Rio Jequitinhonha	70.636,30	60.710,30	42.928,90	63.572,67	54.639,27	63.572,67	60.529,5	51.596,1	60.529,5
75895	Rio Jequitinhonha	51.817,60	44.954,60	32.613,20	46.635,84	46.635,84	46.635,84	45.498,1	45.498,1	45.498,1
75896	Rio Tabatinga	5.949,50	4.981,18	3.261,30	5.354,55	4.483,06	978,39	5.288,0	4.416,5	911,8
75897	Rio Jequitinhonha	36.220,80	31.896,40	24.063,60	32.598,72	32.598,72	32.598,72	31.944,2	31.944,2	31.944,2
75898	Ribeirão Areias	2.784,70	2.331,50	1.525,50	2.506,23	2.098,35	457,65	2.462,8	2.055,0	414,3
7587	Rio Jequitinhonha - Exutório JQ1	405.444,50	402.163,04	397.103,70	364.900,05	361.946,74	119.131,11	345.784,1	342.830,7	100.015,1

**Quadro 6.8 – Disponibilidades hídricas e saldo após atender demandas-Dinamismo Minerário**

Ottobacia	Rios	Disponibilidade (m³/h)						Saldo Após Balanço (m³/h)		
		Q90	Q95	Q7,10	90%Q90	90%Q95	30%Q7,10	Q90	Q95	Q7,10
75865	Rio Vacaria (Jus. Barragem)	18.792,00	18.792,00	18.792,00	16.912,80	16.912,80	5.637,60	11.387,5	11.387,5	112,3
75884	Rib. Extrema	6.545,60	5.480,20	3.588,04	5.891,04	5.891,04	5.891,04	5.802,2	5.802,2	5.802,2
75888	Ribeirão Congonhas	10.080,00	10.080,00	10.080,00	9.072,00	9.072,00	9.072,00	1.177,6	1.177,6	1.177,6
75889	Ribeirão da Areia (Af. Itacambiruçu)	1.965,00	1.645,40	1.077,30	1.768,50	1.768,50	1.768,50	1.750,3	1.750,3	1.750,3
75893	Rio Jequitinhonha	70.636,30	60.710,30	42.928,90	63.572,67	54.639,27	63.572,67	60.529,5	51.596,1	60.529,5
75895	Rio Jequitinhonha	51.817,60	44.954,60	32.613,20	46.635,84	46.635,84	46.635,84	45.498,1	45.498,1	45.498,1
75896	Rio Tabatinga	5.949,50	4.981,18	3.261,30	5.354,55	4.483,06	978,39	5.288,0	4.416,5	911,8
75897	Rio Jequitinhonha	36.220,80	31.896,40	24.063,60	32.598,72	32.598,72	32.598,72	31.944,2	31.944,2	31.944,2
75898	Ribeirão Areias	2.784,70	2.331,50	1.525,50	2.506,23	2.098,35	457,65	2.462,8	2.055,0	414,3
7587	Rio Jequitinhonha - Exutório JQ1	405.444,50	402.163,04	397.103,70	364.900,05	361.946,74	119.131,11	345.784,1	342.830,7	100.015,1

**Quadro 6.9 – Área irrigável (em hectares) em cada um dos cenários.**

Ottobacia	Rios	Enclave de Pobreza	Realização do Potencial	Dinamismo Agro-Silvo Pastoril	Dinamismo Minerário
75865	Rio Vacaria (Jus. Barragem)	-	3.131,9	1.656,1	-
75884	Rib. Extrema	-	-	-	-
75888	Ribeirão Congonhas	594,7	594,7	594,8	-
75889	Ribeirão da Areia (Af. Itacambiruçu)	884,0	884,0	884,0	-
75893	Rio Jequitinhonha	1.356,7	1.356,7	1.356,7	1.356,7
75895	Rio Jequitinhonha	2.451,0	2.451,0	2.451,0	2.451,0
75896	Rio Tabatinga	-	1.577,6	1.579,4	1.579,4
75897	Rio Jequitinhonha	-	5.000,0	5.000,0	5.000,0
75898	Ribeirão Areias	-	736,2	735,6	735,6
<b>Total</b>		<b>5.286,4</b>	<b>15.732,0</b>	<b>14.257,6</b>	<b>11.122,8</b>

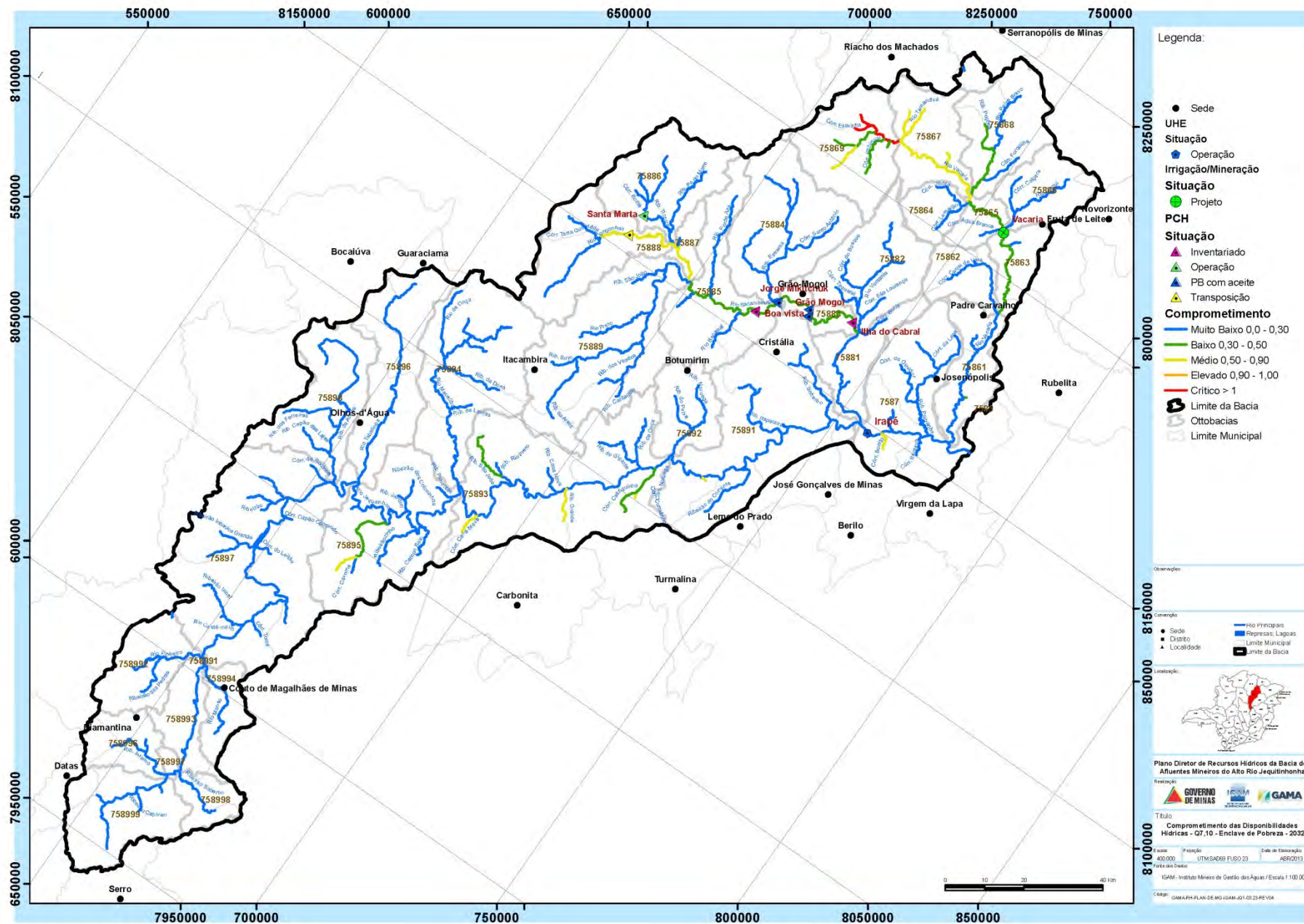


Figura 6.1 – ICHs resultantes da simulação quantitativa do cenário Enclave de Pobreza em 2032 com vazão referencial Q<sub>7,10</sub>.



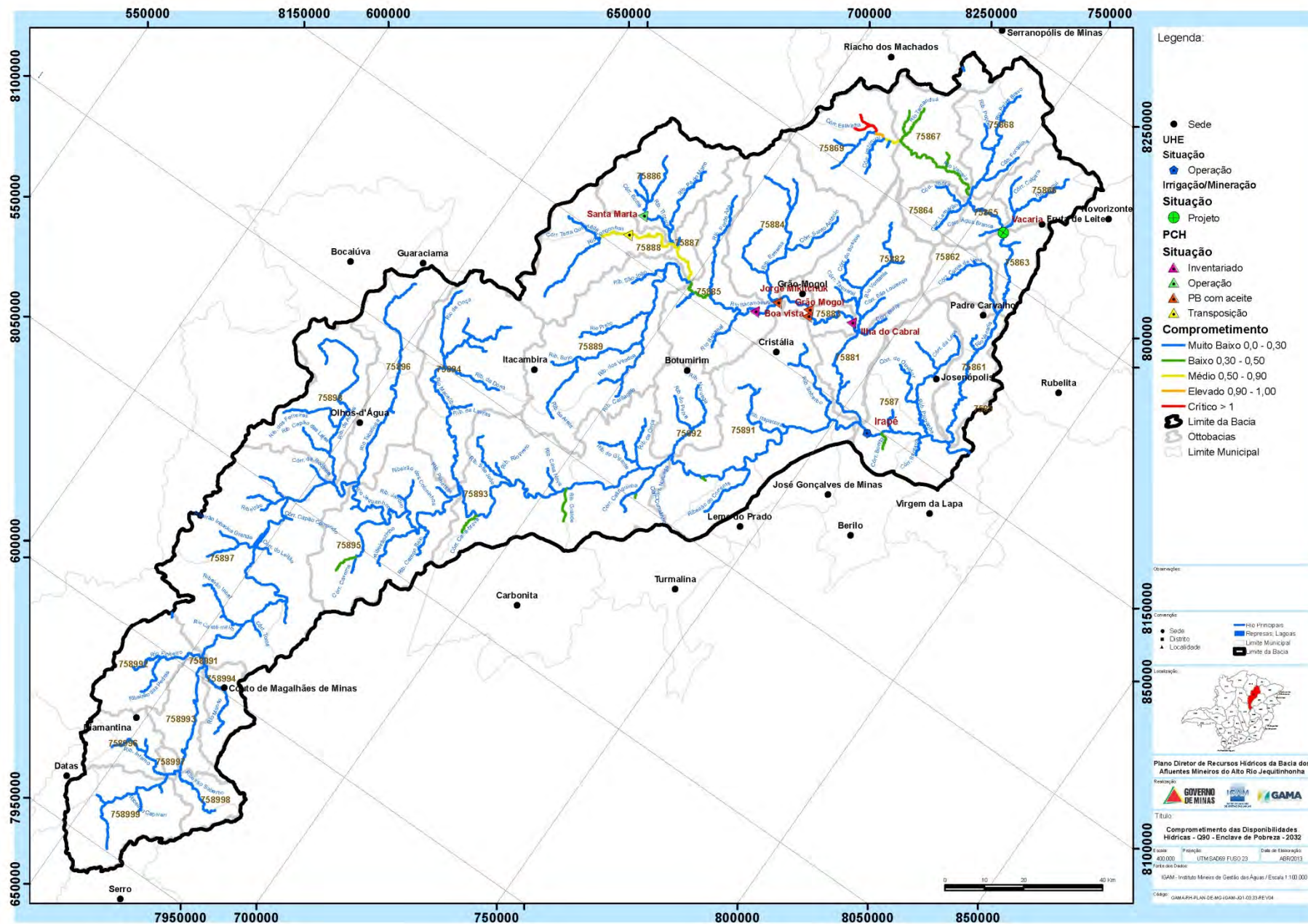


Figura 6.2 – ICHs resultantes da simulação quantitativa do cenário Enclave de Pobreza em 2032 com vazão referencial  $Q_{90\%}$ .

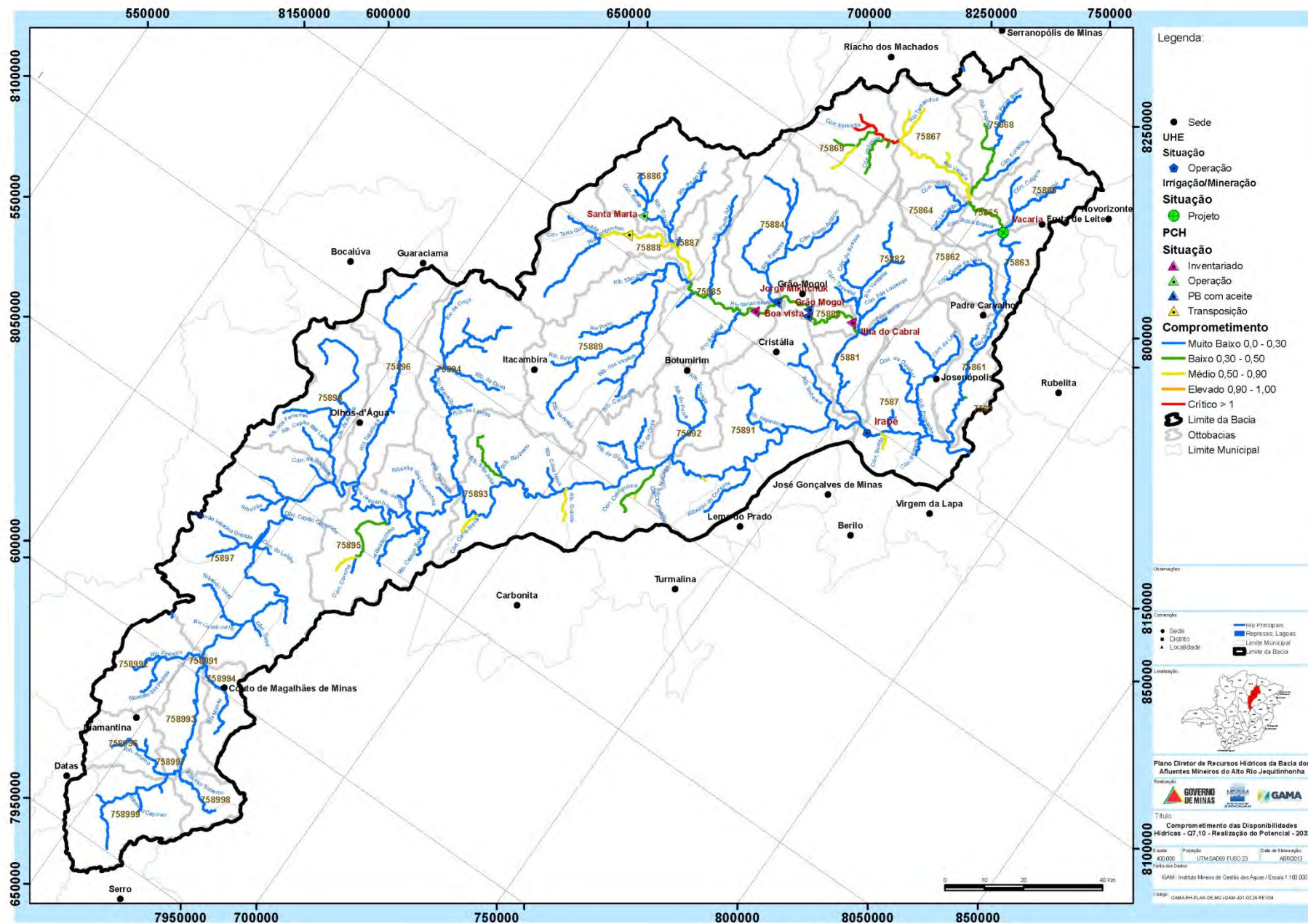


Figura 6.3 – ICHs resultantes da simulação quantitativa do cenário Realização do Potencial em 2032 com vazão referencial  $Q_{7,10}$ .



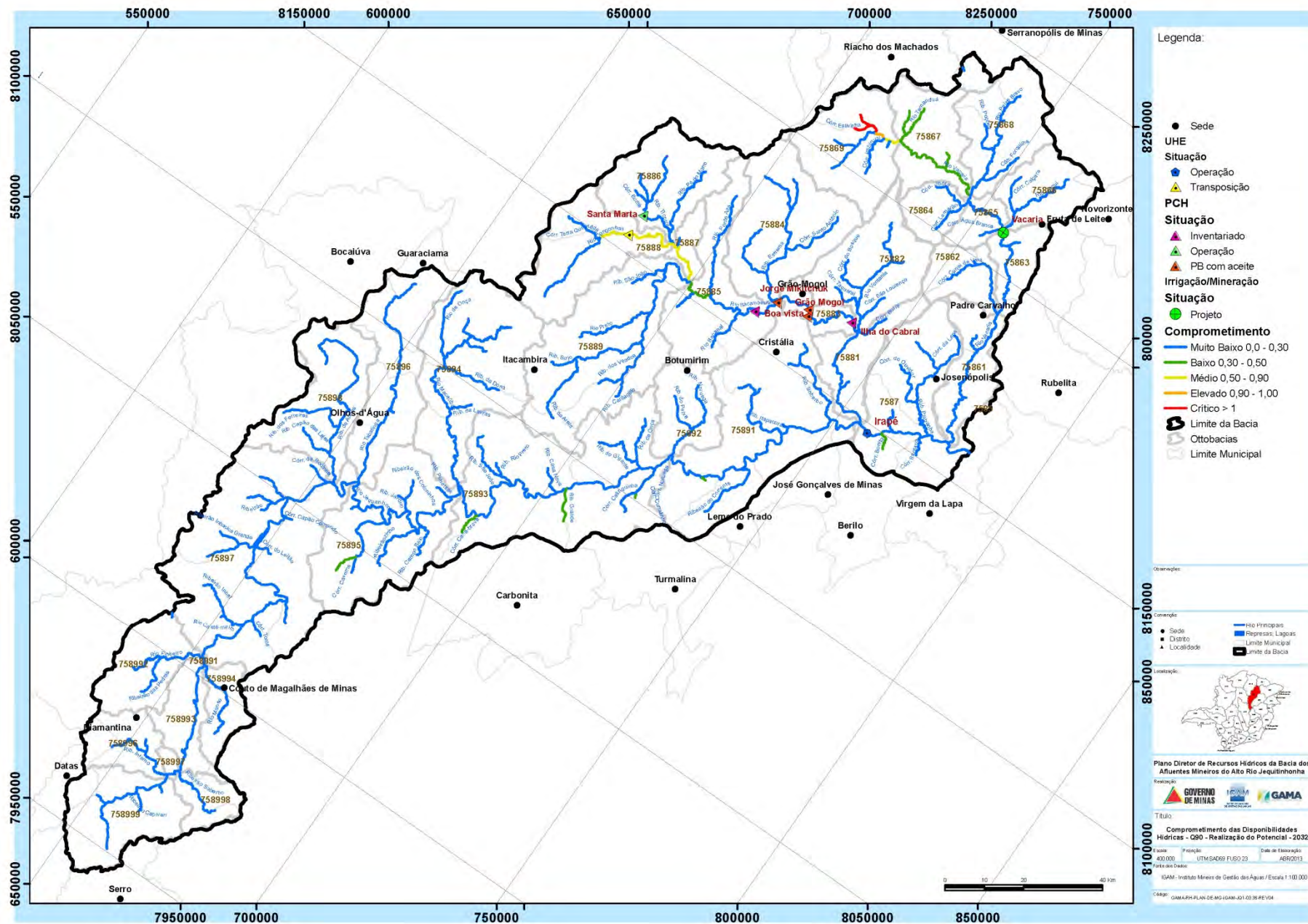
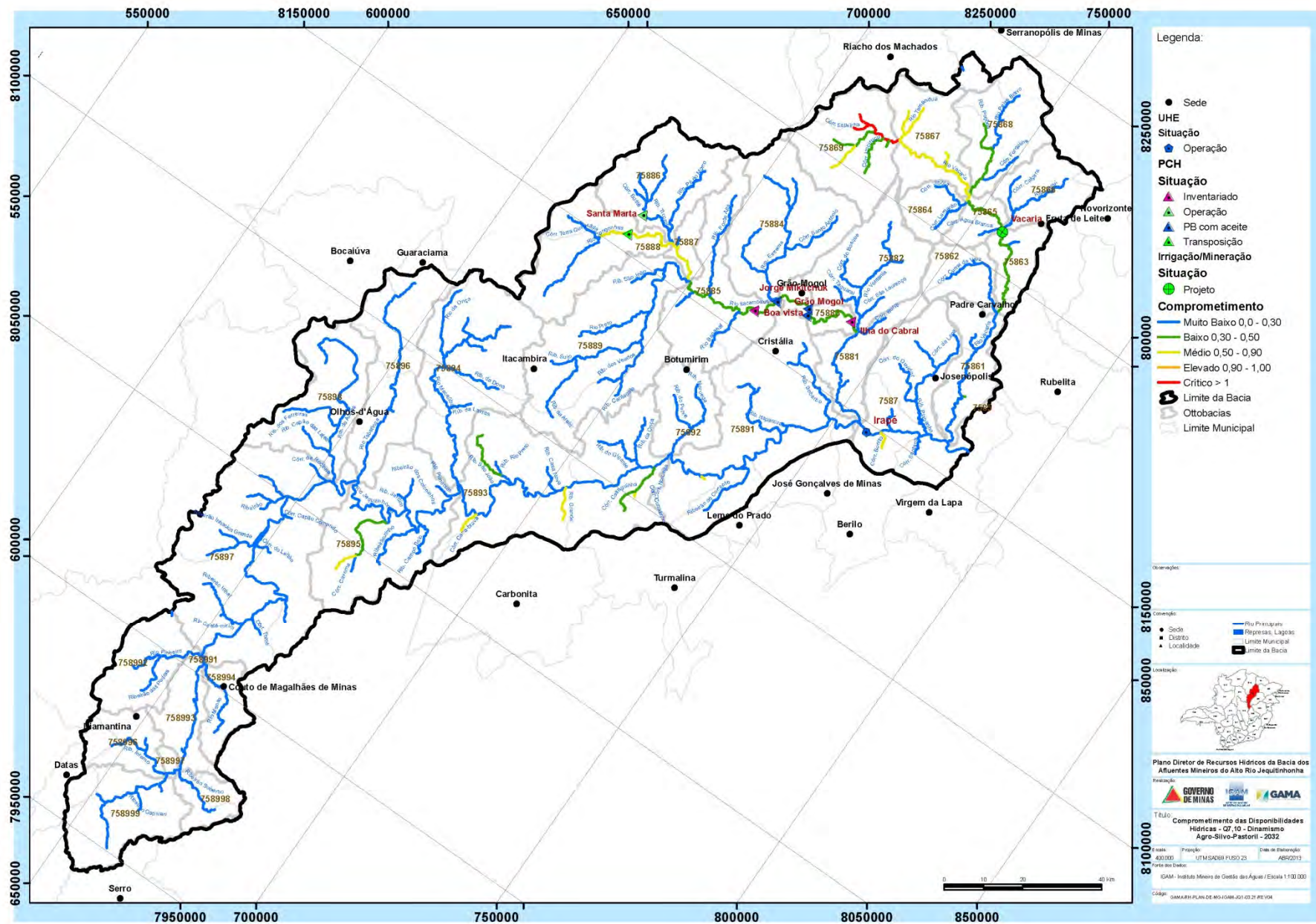


Figura 6.4 – ICHs resultantes da simulação quantitativa do cenário Realização do Potencial em 2032 com vazão referencial  $Q_{90\%}$ .



**Figura 6.5 – ICHs resultantes da simulação quantitativa do cenário Dinamismo Agro-Silvo-Pastoril em 2032 com vazão referencial  $Q_{7,10}$ .**



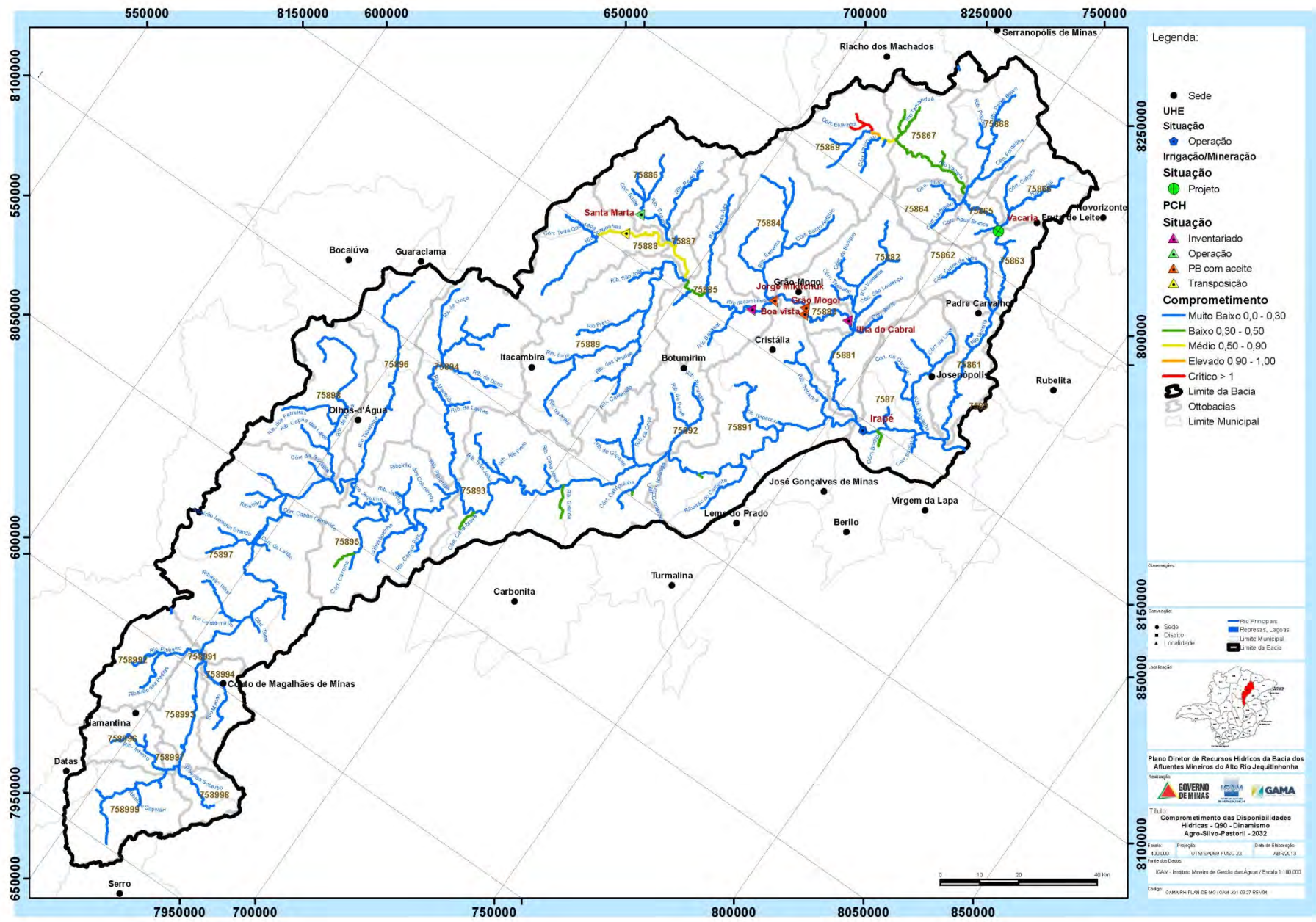


Figura 6.6 – ICHs resultantes da simulação quantitativa do cenário Dinamismo Agro-Silvo-Pastoril em 2032 com vazão referencial  $Q_{90\%}$ .

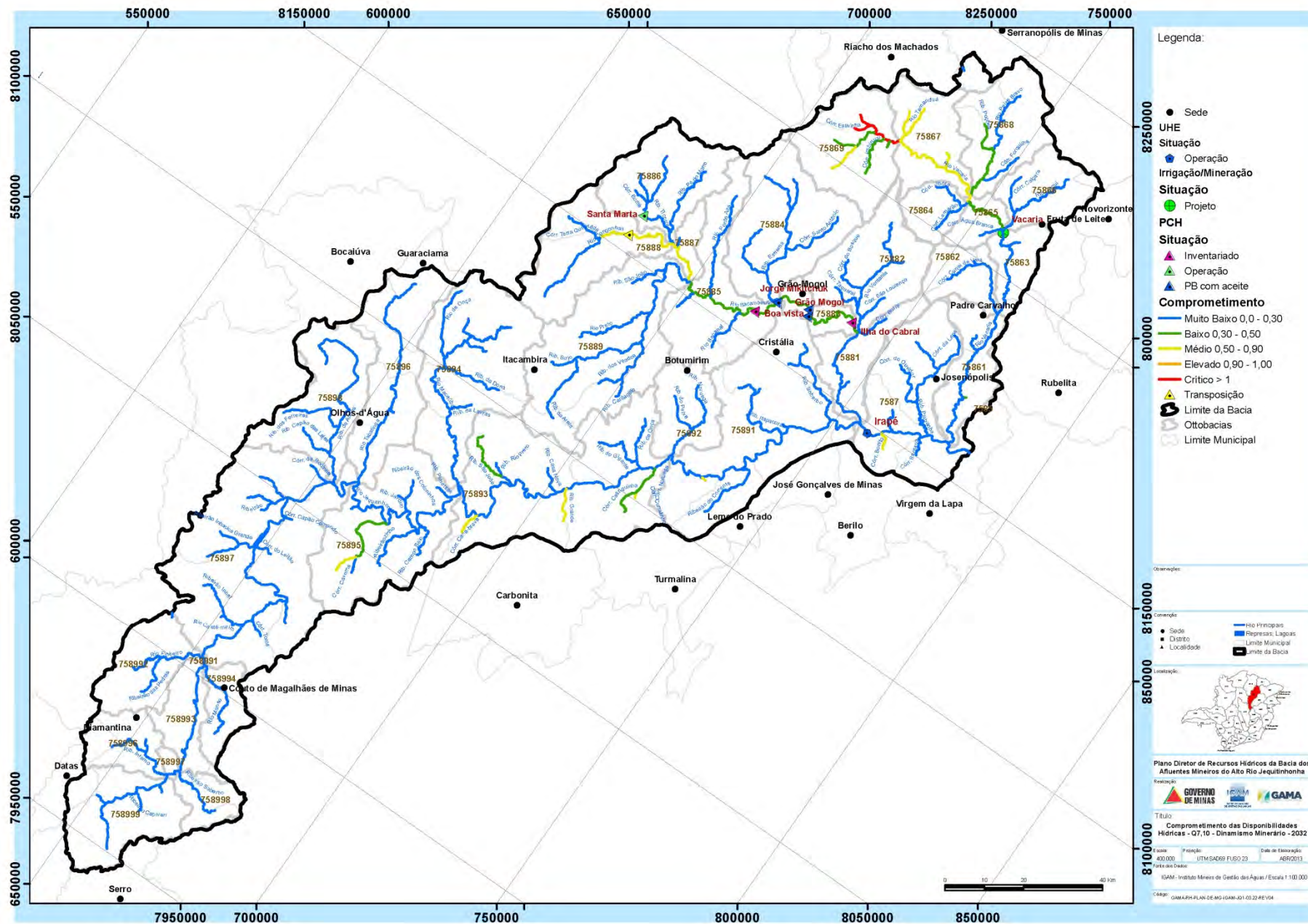


Figura 6.7-ICHs resultantes da simulação quantitativa do cenário Dinamismo Minerário em 2032 com vazão referencial Q<sub>7,10</sub>.



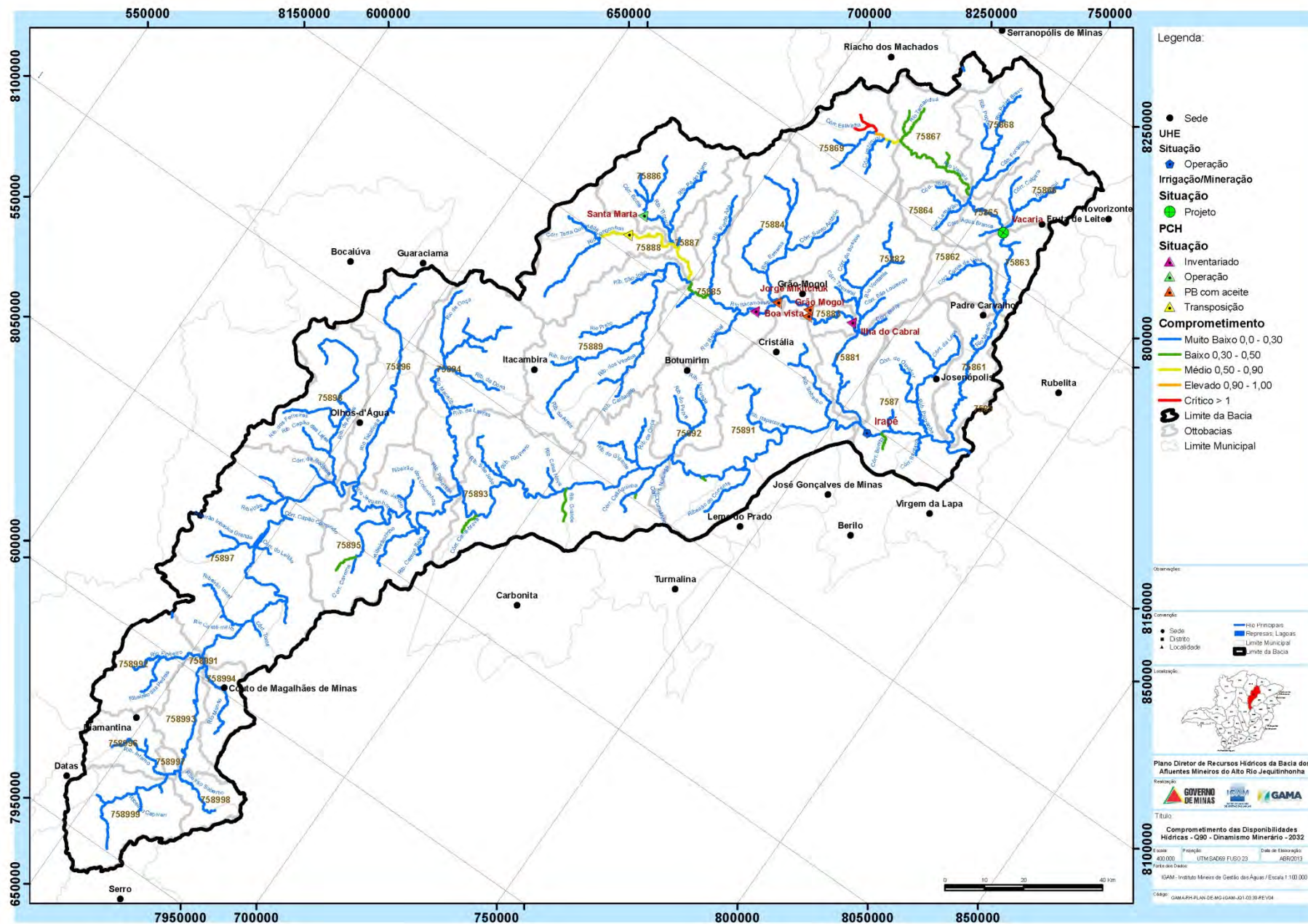


Figura 6.8 – ICHs resultantes da simulação quantitativa do cenário Dinamismo Minerário em 2032 com vazão referencial  $Q_{90\%}$ .

## 6.2 Diretrizes para compatibilização nos cenários

De modo geral a bacia do Alto Jequitinhonha (JQ1) não apresenta problemas de escassez de disponibilidades hídricas, salvo algumas ocorrências pontuais verificadas nos cenários estudados. As disponibilidades hídricas são satisfatórias para atendimento das demandas consuntivas na bacia até o horizonte de 2032, sendo possível ainda, atender às demandas externas de exportação de água, com vazões consideráveis: o mineroduto e a transposição do rio Congonhas.

Entretanto, este projeto de transposição do rio Congonhas impactará a geração energia elétrica na bacia do rio Itacambiruçu, cujo inventário hidrelétrico se encontra registrado na ANEEL e com alguns empreendimentos previstos na bacia.

A geomorfologia da bacia hidrográfica do Alto Jequitinhonha, aliada a competitividade da silvicultura, não favorece a expansão da agricultura irrigada, embora haja disponibilidade de água suficiente para este uso tanto na calha do Jequitinhonha como em alguns afluentes importantes, tais como o rio Vacaria. Possivelmente por este motivo, em nenhum dos grandes projetos de expansão da agricultura irrigada no Norte de Minas, PLANVALE ou PDI-JEPAR, foi cogitada esta hipótese.

Com a implementação da cobrança pelo uso de água os dois projetos de exportação de água – mineroduto e transposição do rio Congonhas - podem gerar arrecadações significativas para a bacia, cujo recurso poderá ser direcionado ao custeio parcial de uma agência e a programas de gerenciamento de recursos hídricos aprovados pelo CBH JQ1 e previstos neste plano.

Entretanto, eventuais conflitos pelo uso da água, em decorrência destes projetos, demandará em breve, um posicionamento por parte do CBH JQ1. As simulações aqui mostradas, em cada um dos cenários estudados, certamente servirão de base para tomadas de decisões multilaterais, baseadas em boa técnica.

Outro ponto de fundamental importância a ser abordado aqui, se trata do impacto das demandas consuntivas sobre a geração de energia no Ribeirão Itacambiruçu, uma vez que neste rio se encontram em andamento, em estágios distintos de implementação, projetos de aproveitamento cuja potência instalada soma 63,2 MW.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	Data de Emissão 20/04/2014	Página 52
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

Uma vez que a coexistência entre estas demandas é bastante provável em todos os cenários, foram realizadas simulações hidroenergéticas realizadas com vistas a avaliar os impactos das demandas consuntivas sobre o setor de geração de energia na bacia do Rio Itacambiruçu. As simulações mostraram que nos cenários simulados a perda de receitas de geração de energia em decorrência da implantação de usos a montante poderá chegar até a 6% do seu faturamento.

Esse é um conflito potencial prestes a se instalar, sobre o qual o CBH-JQ1 deverá mediar a sua compatibilização num horizonte próximo. Neste contexto a expansão da área irrigada na bacia do Ribeirão Congonhas e Itacambiruçu deve ser vista com cautela, levando em consideração que existem limitações alheias à pura e simples existência de água e de solos para expansão desta atividade.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	Data de Emissão 20/04/2014	Página 53
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------



## 7 QUALIDADE DE ÁGUA E ENQUADRAMENTO DOS CORPOS DE ÁGUA

As diversas negociações e busca de consensos que foram estabelecidos ao longo das Consultas Públicas e das Plenárias do CBH-JQ1, realizadas durante a elaboração do plano, resultaram na proposta consensual de Enquadramento dos Corpos de Água aprovada na Consulta Pública final, realizada em setembro de 2012, que é apresentada na **Figura 7.1**<sup>2</sup>. A proposta de enquadramento visou a assegurar qualidade de água compatível com os usos previstos na bacia e também serviu de orientação e priorização das ações propostas por este plano diretor.

Qualidade das águas dos corpos de água da bacia do Alto Jequitinhonha – JQ1 foi simulada na cena atual, 2012, supondo que as cargas de poluentes atuais fossem despejadas na bacia quando ocorresse a vazão referencial igual a  $Q_{90\%}$ . Portanto, foram estimadas as qualidade de água nos diversos trechos de rio, que resultariam da ocorrência de uma condição hidrológica igual à vazão  $Q_{90\%}$  na cena atual. Este modelo de qualidade de água foi calibrado na bacia de forma a reproduzir o mais próximo possível as concentrações dos poluentes simulados (DBO, OD, Coliformes Termotolerantes, Fósforo Total e Nitrogênio Total) obtidos pelo monitoramento promovido pelo Projeto Águas de Minas<sup>3</sup>.

De acordo com a rede de monitoramento do IGAM, apresentada na **Figura 7.2**, os problemas de poluição diagnosticados têm as causas apresentadas no **Quadro 7.1**, com os parâmetros que violaram os limites da Classe 2 da Resolução CONAMA 357/2005. Nota-se que o parâmetro mais violado é o Coliformes Termotolerantes, associados possivelmente aos esgotos domésticos não tratados das cidades à montante e às atividades de pecuária extensiva que abrangem grandes áreas na região.

---

<sup>2</sup> Toda Metodologia e descrição do processo de negociação que resultou nesta proposta consensual é apresentada no Relatório de Enquadramento, Volume III – Tomo III, integrante deste plano diretor.

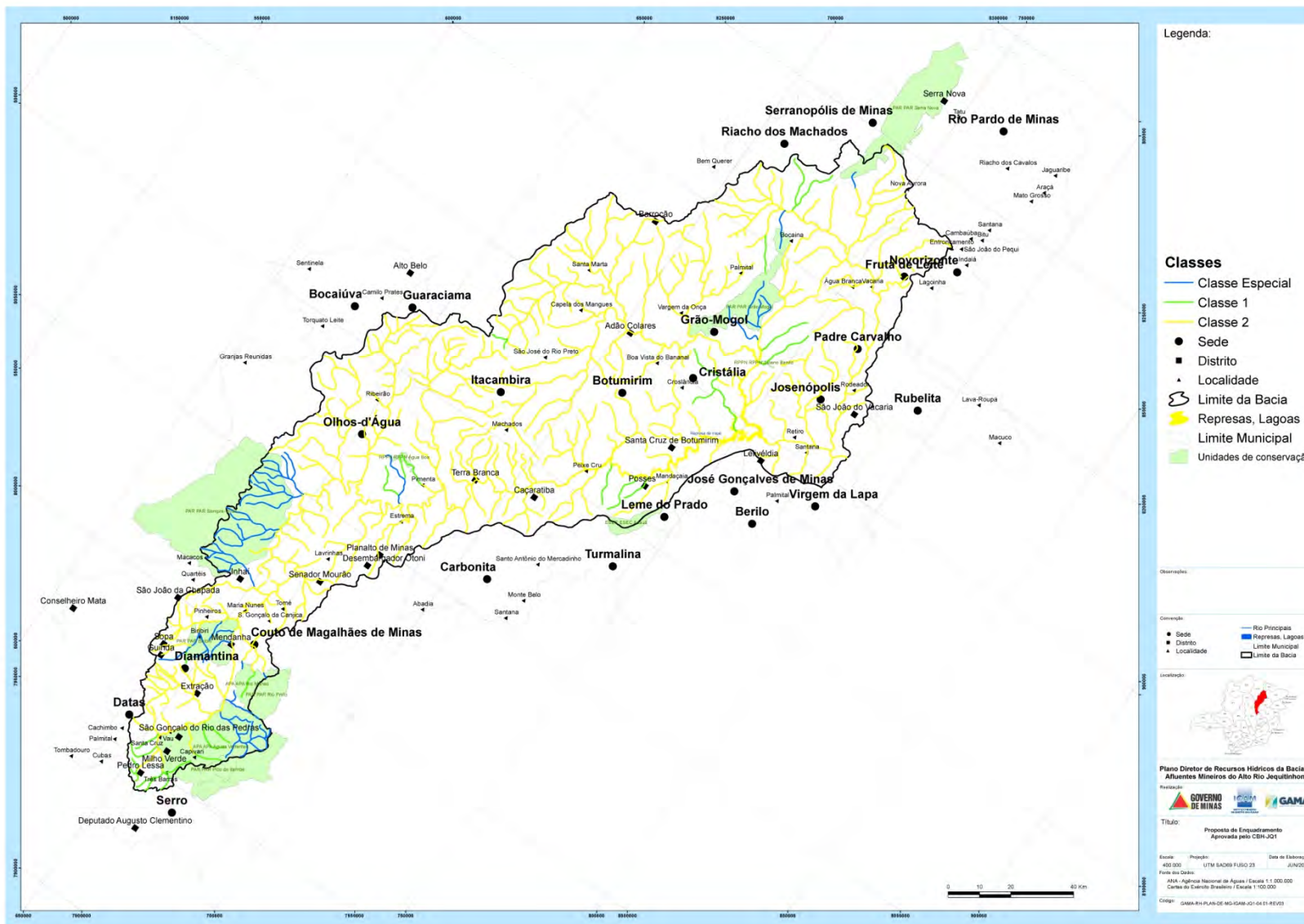
<sup>3</sup> O Projeto Águas de Minas é responsável pelo monitoramento da qualidade das águas superficiais e subterrâneas de Minas Gerais. Em execução desde 1997, o programa disponibiliza uma série histórica da qualidade das águas no Estado.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	20/04/2014	54

A violação dos limites pelos metais Manganês e Ferro se torna frequente na calha do Jequitinhonha, após receber a confluência com o Rio Itacambiruçu (estação JE07). Sua presença está possivelmente associada ao processo de lixiviação, uma vez que estes metais são constituintes no solo.

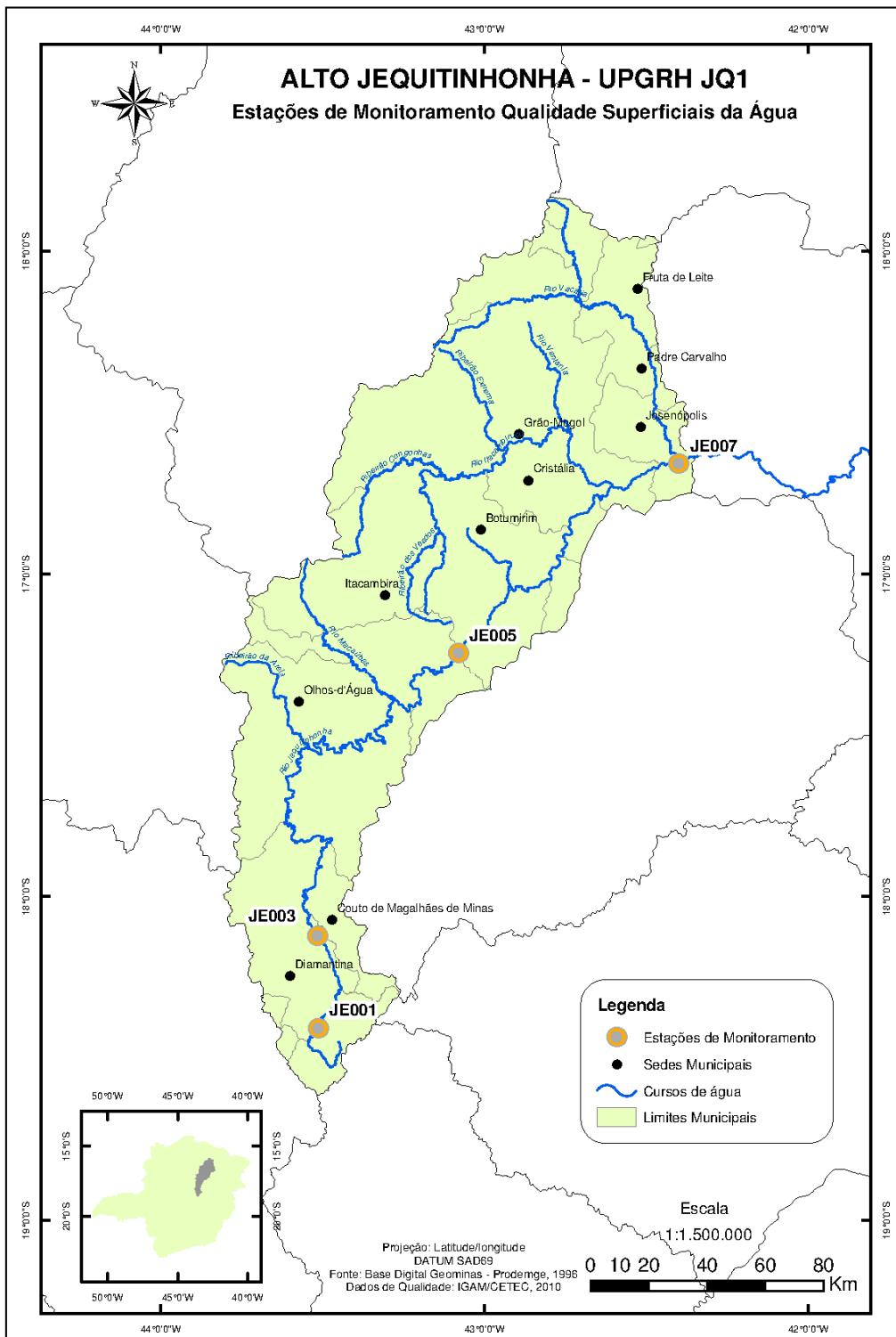
Embora outras fontes de poluição existam, os resultados da rede de monitoramento indicam que a maior parte dos problemas é ocasionada pela carência de tratamento de dejetos humanos e animais, no meio urbano e também rural. Portanto, as soluções para atendimento às metas de qualidade de água devem ser buscadas no saneamento básico, no meio urbano, principalmente, mas também no meio rural, incluindo o tratamento de dejetos animais.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	Data de Emissão 20/04/2014	Página 55
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------



**Figura 7.1 – Proposta de Enquadramento aprovada pelo CBH-JQ1.**

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	Data de Emissão 20/04/2014	Página 56
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------



**Figura 7.2 - Rede de monitoramento de qualidade de águas superficiais do IGAM**

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	Data de Emissão 20/04/2014	Página 57
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

**Quadro 7.1 – Violações dos limites legais de concentração de parâmetros na rede de monitoramento do IGAM**

Cód	Localização	Fontes de poluição identificadas	Parâmetros que não atenderam aos limites legais (Classe 2) em 2010/2011			
			2º T/2010 (seca)	3º T/2010 (seca)	4º T/2010 (úmida)	1º. T/2011 (úmida)
JE001	Rio Jequitinhonha a jusante da localidade de São Gonçalo do Rio de Pedras	Esgoto doméstico de Diamantina	Não houve violação	Não houve violação	Coliformes Termotolerantes	Não houve violação
JE003	Rio Jequitinhonha na localidade de Mendanha	Pecuária	Não houve violação	pH	Não houve violação	pH
JE005	Rio Jequitinhonha próximo a localidade de Caçaratiba	Agricultura, Esgoto doméstico de Caçaratiba	Não houve violação	Não houve violação	Coliformes Termotolerantes	Ferro Dissolvido
JE007	Rio Jequitinhonha a jusante da confluência com o rio Itacambiruçu	Esgoto doméstico de Virgem da Lapa, atividade minerária, erosão	Cor verdadeira, Manganês Total	pH, Manganês Total	Coliformes Termotolerantes, Ferro Dissolvido, Manganês Total	Coliformes Termotolerantes

Fonte: IGAM (2012). Monitoramento da qualidade das águas superficiais no estado de Minas Gerais – Relatório Trimestral. Belo Horizonte, 1º trimestre de 2011.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	Data de Emissão 20/04/2014	Página 58
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------



As propostas de intervenção, na forma de programas de investimentos, são apresentadas nos **Quadro 7.2** e **Quadro 7.3**. A priorização do programa de investimentos seguiu a metodologia a seguir:

- **Critério 1:** Diferença entre a qualidade de água simulada na cena atual, 2012, ocorrendo a vazão  $Q_{90\%}$  e qualidade proposta no enquadramento dos corpos hídricos, apresentada na **Figura 7.3**. Por exemplo: quanto maior esta diferença entre a qualidade de água simulada e a proposta no enquadramento maior prioridade terá a ação proposta. Ou seja, os municípios devem ter prioridade de acordo com o impacto do lançamento dos efluentes que cada sede municipal, ou área rural, exerce na qualidade da água dos principais corpos hídricos da bacia.
- **Critério 2:** Quantidade de habitantes que possuem seus esgotos coletados e não tratados, ou seja, que lançam seus esgotos domésticos diretamente nos corpos hídricos sem nenhum tratamento, e a quantidade de moradores em cada município. Quanto maior a população maior a prioridade.
- **Critério 3:** Este critério consiste na análise custo/benefício, dividindo o valor do investimento total em saneamento no município pela população de alcance, lembrando aqueles municípios que apresentarem menor custo de implantação por habitante serão prioritários.

A **Figura 7.3** evidencia as desconformidades entre as qualidades de água que resultaram da aplicação do modelo de simulação de qualidade de água considerando a cena atual, 2012, e a ocorrência da vazão  $Q_{90\%}$ , com a qualidade proposta no enquadramento para a rede de drenagem. Os **quadros 7.2** e **7.3**, além de trazerem a comparação entre a qualidade simulada nas condições comentadas, com as classes da proposta de enquadramento, apontam as causas dessas desconformidades, propõe ações para superá-las e prioriza estas ações, quando a qualidade almejada no enquadramento for melhor do que a simulada nas circunstâncias indicadas.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	Data de Emissão 20/04/2014	Página 59
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

**Quadro 7.2 – Ações em saneamento urbano, considerando a proposta de enquadramento aprovada, e suas prioridades.**

Trecho Crítico	Classe Atual	Classe Enquadramento	Município de Origem	Prioridade	Ação/Ações Relacionadas nesta AP
Rio Jequitinhonha	3,4	2	Berilo	9	Elevar a coleta de Berilo de 81% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 48% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário;
	3		Leme do Prado		Atingir a integralidade da coleta de Leme do Prado, bem como tratamento do esgoto ao nível terciário.
	3		Turmalina		Elevar a coleta de Turmalina de 67% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
	3,4		Diamantina		Elevar a coleta de Diamantina de 73% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
	4		Couto Magalhães de Minas	2	Elevar a coleta de Couto Magalhães de Minas de 95% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
Rio Vacaria	4	2	Virgem da Lapa	6	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.
	3		Rubelita		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		Fruta de Leite		Elevar a coleta de Fruta de Leite de 0% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
Ribeirão Jequi	4	2	Novorizonte	6	Elevar a coleta de Novorizonte de 0% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
	4		Fruta de Leite		Elevar a coleta de Fruta de Leite de 0% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
Córrego da Lapa	4	2	Josenópolis	3	Elevar a coleta de Josenópolis de 30% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 17% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
Ribeirão Itacambiruçu	4	2	Grão Mogol	8	Elevar a coleta de Grão Mogol de 0% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
	4		Cristália	1	Elevar a coleta de Cristália de 45% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 14% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
Ribeirão do Veados	3,4	2	Botumirim	4	Elevar a coleta de Botumirim de 0% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
	3,4		Itacambira	7	Elevar a coleta de Itacambira de 0% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
Ribeirão Noruega	4	2	Botumirim	4	Elevar a coleta de Botumirim de 0% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	Data de Emissão 20/04/2014	Página 60
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

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

Ribeirão Gigante	4	2	Botumirim	5	Elevar a coleta de Botumirim de 0% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
Rio Tabatinga	4	2	Olhos d'água	10	Elevar a coleta de Olhos d'água de 7% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
Ribeirão Duas Barras	1	Especial	Diamantina	9	Elevar a coleta de Diamantina de 73% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
Córrego Lavrinha	1	Especial			Elevar a coleta de Diamantina de 73% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
Ribeirão Inhaí	1	Especial			Elevar a coleta de Diamantina de 73% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
Ribeirão Soberbo	1	Especial	Serro	2	Elevar a coleta de Serro de 50% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
	2		Diamantina		Elevar a coleta de Diamantina de 73% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
	2		Couto Magalhães de Minas		Elevar a coleta de Couto Magalhães de Minas de 95% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.
Rio Manso	4	1,2	Couto Magalhães de Minas		Elevar a coleta de Couto Magalhães de Minas de 95% para 100% ; Elevar a o percentual de esgoto tratado de 0% para 100%; Implantar nível de tratamento terciário.

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	Data de Emissão 20/04/2014	Página 61
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

**Quadro 7.3 - Priorização de ações em saneamento rural, considerando a proposta de Enquadramento Aprovada.**

Trecho Crítico	Classe Atual	Classe Enquadramento	Orige3m	Prioridade	Ação/Ações Relacionadas nesta AP
Rio Jequitinhonha	3,4	2	Município de Berilo	8	Elevar o número de domicílios, no Município de Berilo, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 72% para 100%
	3		Município de Leme do Prado	14	Elevar o número de domicílios, no Município de Leme do Prado, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 97% para 100%
	3		Município de Turmalina	13	Elevar o número de domicílios, no Município de Turmalina, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 84% para 100%
	3,4		Município de Diamantina	6	Elevar o número de domicílios, no Município de Diamantina, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 83% para 100%
	4		Município de Couto Magalhães de Minas	12	Elevar o número de domicílios, no Município de Couto Magalhães de Minas, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 99% para 100%
Rio Vacaria	4	2	Município de Virgem da Lapa	17	Elevar o número de domicílios, no Município de Virgem da Lapa, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 54% para 100%
	3		Município de Rubelita	12	Elevar o número de domicílios, no Município de Rubelita, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 76% para 100%
	4		Município de Fruta de Leite	4	Elevar o número de domicílios, no Município de Fruta de Leite, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 45% para 100%
Ribeirão Jequi	4	2	Lançamentos de efluentes do Município de Novorizonte	10	Elevar o número de domicílios, no Município de Fruta de Leite, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 97% para 100%
	4		Município de Fruta de Leite	4	Elevar o número de domicílios, no Município de Fruta de Leite, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 45% para 100%
Córrego da Lapa	4	2	Município de Josenópolis	7	Elevar o número de domicílios, no Município de Josenópolis, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 72% para

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	Data de Emissão 20/04/2014	Página 62
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

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

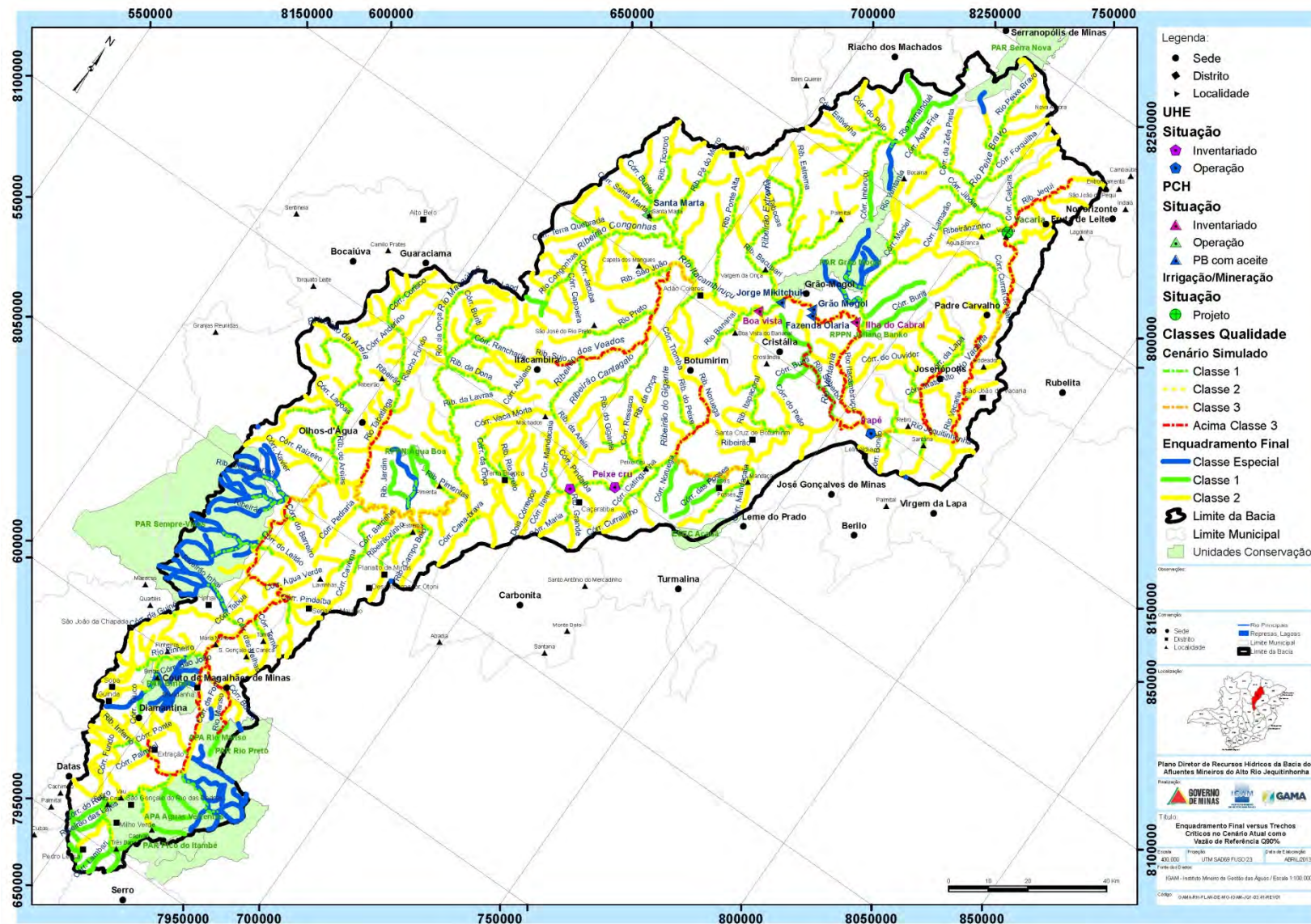
					100%
Ribeirão Itacambiruçu	4	2	Município de Grão Mogol	2	Elevar o número de domicílios, no Município de Grão Mogol, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 65% para 100%
	4		Município de Cristália	1	Elevar o número de domicílios, no Município de Cristália, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 56% para 100%
Ribeirão do Veados	3,4	2	Município de Botumirim	3	Elevar o número de domicílios, no Município de Botumirim, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 50% para 100%
	3,4		Município de Itacambira	5	Elevar o número de domicílios, no Município de Itacambira, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 69% para 100%
Ribeirão Noruega	4	2	Município de Botumirim	3	Elevar o número de domicílios, no Município de Botumirim, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 50% para 100%
Ribeirão Gigante	4	2	Município de Botumirim	3	Elevar o número de domicílios, no Município de Botumirim, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 50% para 100%
Rio Tabatinga	4	2	Município de Olhos d'água	9	Elevar o número de domicílios, no Município de Olhos D'água, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 90% para 100%
Ribeirão Duas Barras	1	Especial	Município de Diamantina	6	Elevar o número de domicílios, no Município de Diamantina, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 83% para 100%
Córrego Lavrinha	1	Especial	Município de Diamantina	6	Elevar o número de domicílios, no Município de Diamantina, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 83% para 100%
Ribeirão Inhaí	1	Especial	Município de Diamantina	6	Elevar o número de domicílios, no Município de Diamantina, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 83% para 100%
Ribeirão Soberbo	1	Especial	Município de Serro	15	Elevar o número de domicílios, no Município de Serro, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 73% para 100%
	2		Município de Diamantina	6	Elevar o número de domicílios, no Município de Diamantina, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 83% para 100%

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	Data de Emissão 20/04/2014	Página 63
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------



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

Rio Manso					100%
	2		Município de Couto Magalhães de Minas	11	Elevar o número de domicílios, no Município de Couto Magalhães de Minas, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 99% para 100%
	4	1,2	Município de Couto Magalhães de Minas	11	Elevar o número de domicílios, no Município de Couto Magalhães de Minas, que possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo de 99% para 100%



**Figura 7.3 – Identificação das desconformidades entre a Classe de Enquadramento simulada na cena atual e a aprovada pelo CBH-PA1.**

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	Data de Emissão 20/04/2014	Página 65
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

As estimativas de qualidade de água foram realizadas por um modelo consagrado na literatura, o Qual II-E da Agência de Proteção Ambiental Americana. Porém, alertou-se ao Comitê da Bacia JQ1 que a falta de uma rede mais completa de monitoramento nos seus afluentes, e também de um cadastro de usuários de água e de lançamento de efluentes, fez com que os resultados devam ser considerados mais como uma conjectura do que uma representação fidedigna da realidade. Portanto, os resultados da modelagem, que foram e estão sendo considerados, não podem ser considerados como precisos e inquestionáveis, mas como uma expectativa provável decorrente dos processos interativos entre cargas poluidoras previstas nos cenários e os corpos hídricos.

É essencial que futuramente ajustes sejam realizados na calibração do 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. Isto vale tanto para as desconformidades no sentido de que a qualidade simulada é melhor que a almejada pelo enquadramento, quanto quando o contrário ocorrer, como é verificado em alguns casos. Embora, nesses trechos hídricos desconformes, a modelagem indique que a qualidade almejada no enquadramento ou não possa ser alcançada, ou possa ser ainda melhor, entendeu-se que estas análises deveriam servir apenas para indicar os trechos que mereçam melhores análises antes de uma ser realizada uma afirmação peremptória sobre a possibilidade ou não de alcançá-la, ou melhorá-la. Desta forma, o enquadramento proposto deve ser considerado uma primeira aproximação que deverá ser revisada tão logo sejam disponíveis informações mais completas sobre a qualidade e os usos das águas na bacia. Em alguns casos, será possível elevar as exigências de qualidade de água em trechos pouco comprometidos por atividades antrópicas; em outros casos deverá ser necessário estabelecer uma qualidade menos exigente.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	20/04/2014	66

## 8 DIRETRIZES DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA JQ1

### 8.1 Estruturação do Plano de Ações

O Plano de Ações concebido para a bacia do Alto Jequitinhonha (JQ1) teve 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 Plano de Ações;
4. Promover a capacitação técnica e mobilização da sociedade, necessários 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.

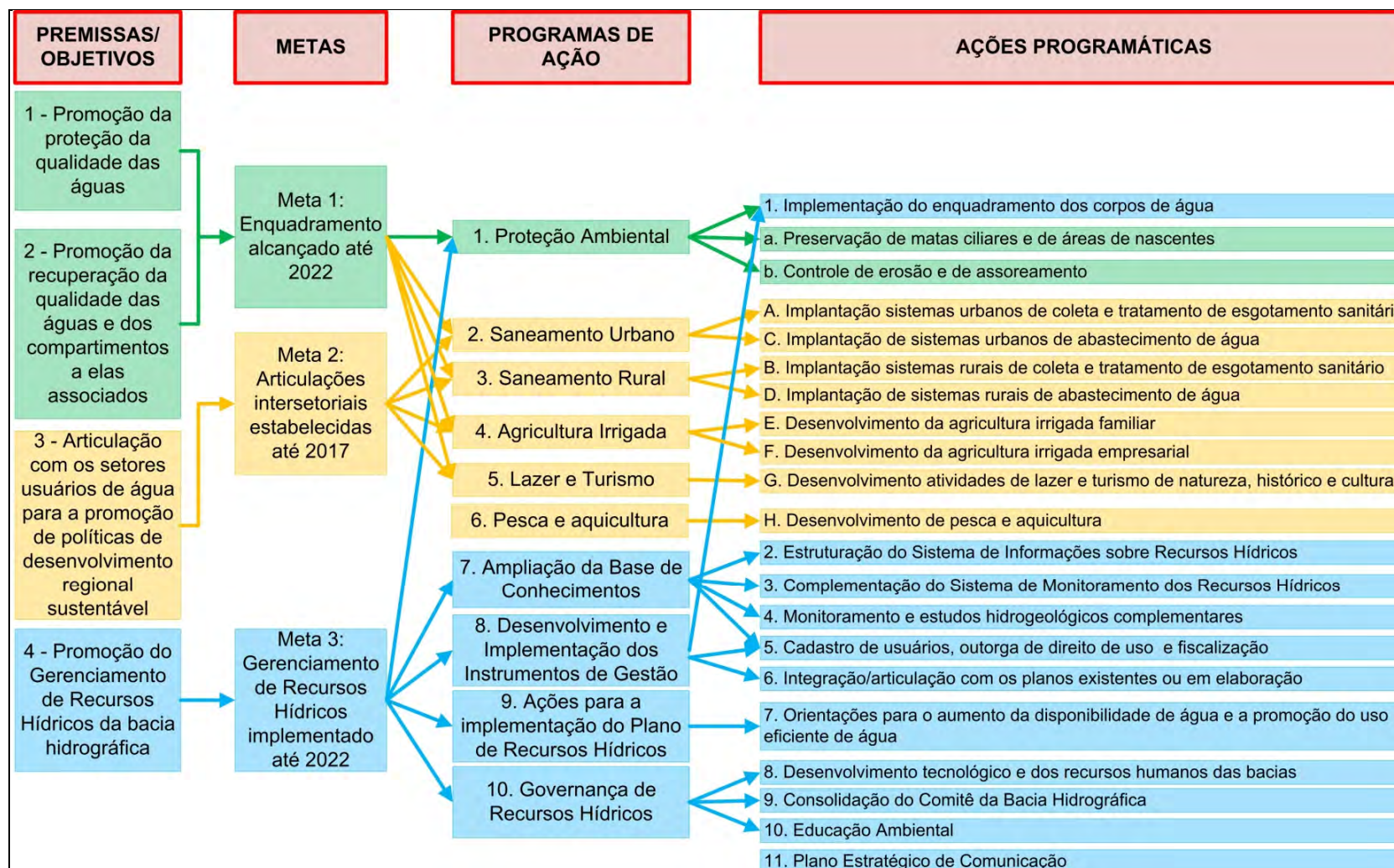
Para o Plano de Ações são previstos Programas e suas Ações Programáticas que estão associados ao Plano de Metas proposto, que é esquematizado de acordo com o Marco Lógico apresentado na **Figura 8.1**. As cores mostram a pertinência do item considerado: a cor verde vincula-se às metas de proteção ambiental 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.

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

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	20/04/2014	67



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



**Figura 8.1 – Marco Lógico do Plano de Metas e de Ações.**

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	Data de Emissão 20/04/2014	Página 68
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

## 8.2 Programa de Investimentos do Plano Diretor

A Engenharia Financeira apresentada neste Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia JQ1 visa propor um esquema de financiamento para as Ações Programáticas – APs propostas. Inicialmente serão apresentadas estas APs, com seus custos, classificadas de acordo com os entes responsáveis por suas implementações.

### 8.2.1 Aplicação de recursos: custos das Ações programáticas

O **Quadro 8.1** apresenta o sumário das Ações Programáticas com seus respectivos custos, classificadas pelo ente com responsabilidade pelas suas implementações. Devido à Ação Programática F – Desenvolvimento da Agricultura Irrigada Empresarial ter sido classificada como Autônomo, ou seja, com pouca influência e pouca dependência em relação aos demais, e considerando a superposição com as ações da Ação Programática 7 – Orientações para aumento de disponibilidade hídrica e a promoção do uso eficiente da água, eles foram orçados em comum.

São previstas aplicações de recursos da ordem de R\$ 433 milhões até 2032 sendo que no curto prazo, até 2017, as aplicações são da ordem de R\$ 60 milhões. Os setores usuários de água, em especial saneamento básico, deverá aplicar até 2032 R\$ 420 milhões, com R\$ 50 milhões no curto prazo, para implementar os programas específicos. A área ambiental, que envolve controle de erosão, tem sua estimativa de custos na ordem de R\$ 13 milhões até 2032 e R\$ 3 milhões no curto prazo.

Na área de recursos hídricos especificamente, caberá ao IGAM aplicar cerca de R\$ 2,4 milhões até 2032, com R\$ 2,3 milhões no curto prazo. Os recursos a serem alocados ao CBH JQ1 para implementar os programas sob sua responsabilidade deverão ser da ordem de R\$ 3,5 milhões até 2017.

Entende-se que deverá ser proposta a Engenharia Financeira para sustentar as Ações programáticas que são da competência do CBH JQ1 implementar:

- 8 Desenvolvimento tecnológico e dos recursos humanos da bacia
- 9 Consolidação do Comitê de Bacia Hidrográfica
- 10 Educação Ambiental

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.01-REV03	02/07/2013	69

## 11 Plano estratégico de comunicação para a gestão de recursos hídricos

As APs cujas implementações são da responsabilidade do IGAM, bem como aquelas de responsabilidade da área ambiental, deverão ser sustentadas com recursos do Tesouro Estadual ou Federal, de acordo com as competências. Finalmente, as ações de responsabilidades setoriais deverão também recorrer a estes setores para viabilização de suas implementações.

Diante destas premissas, o plano de custeio das APs sob a responsabilidade do CBH JQ1 é apresentado temporalmente no **Quadro 8.2**.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.01-REV03	02/07/2013	70

**Quadro 8.1 – Custos estimados das Ações Programáticas organizadas por ente responsável por sua implementação.**

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

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	Data de Emissão 20/04/2014	Página 71
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------



As APs cujas implementações são de responsabilidade do IGAM, bem como aquelas de responsabilidade da área ambiental, deverão ser sustentadas com recursos do Tesouro Estadual ou Federal, de acordo com as competências. Finalmente, as ações de responsabilidades setoriais deverão também recorrer a estes setores para viabilização de suas implementações.

### **8.3 Diretrizes para critérios de outorga dos direitos do uso de água: vazão referencial**

Como foi verificado previamente, tanto em termos e quantidade, quanto de qualidade, as simulações não demonstraram contrastes significativos quando as referências para outorga são alteradas entre os valores  $Q_{7,10}$  a  $Q_{90\%}$ .

Portanto, os critérios atualmente adotados no estado de Minas Gerais para esta bacia JQ1 podem ser mantidos, sem maiores problemas de restrições ao seu desenvolvimento tendo por base a disponibilidade hídrica. Aliás, em outros relatórios integrantes deste plano isto já foi afirmado, como no Capítulo 11 – Conclusão: Diagnóstico Integrado do RT 02 (Diagnóstico): *"Consoante com esta análise climática, o balanço hídrico entre a demanda e a disponibilidade de água superficial... mostrou que não existem problemas maiores de suprimento às demandas hídricas atuais. Problemas de escassez podem ocorrer em trechos bem específicos de rios, podendo ser resolvidos seja pela realocação dos usos, seja pela implantação de reservas de água de porte pequeno ou médio. Portanto, é possível se pensar na sustentabilidade do desenvolvimento da bacia tendo por base o uso de seus recursos hídricos, associados aos demais recursos naturais, notadamente clima e solo."*

No entanto, houve uma recomendação de que a vazão referencial para outorgas de direitos de uso de água na bacia dos afluentes mineiros do Médio e Baixo Jequitinhonha – Bacia JQ1 fosse a  $Q_{90\%}$ . Desta forma, por questão de homogeneidade, poderá ser proposta a adoção do mesmo referencial.

### **8.4 Alternativas de modelo institucional e viabilidade das agências**

A regulamentação desses preceitos constitucionais foi efetuada com a edição da Lei Federal 9.433/97, no que foi acompanhada pelo Estado de Minas Gerais, através de sua Lei 13.199/1999. Essas normas legais, entre outras coisas, criaram duas novas figuras para o arcabouço institucional brasileiro: os Comitês de Bacias Hidrográficas e seus respectivos

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	20/04/2014	72

braços executivos, as Agências de Bacia. No Brasil já foram criados mais de 200 Comitês de Bacias, apesar de enfrentarem dificuldades, de uma forma geral, sobretudo para se manterem em funcionamento. A criação de Agências de Bacia, porém, apresenta dificuldades, seja para a definição de um modelo jurídico mais adequado e seja devido a fontes de financiamento insuficientes.

Tanto a Lei Federal 9.433/97, quando a Lei Estadual 13.199/1999, estabelecem as competências das Agências de Bacias e algumas dessas impõem que tenham personalidade jurídica pública, como aquelas que demandam o exercício do poder de polícia (a cobrança pelo uso da água, por exemplo). Porém, até o momento, a prática brasileira tem indicado a delegação de parte das atribuições da Agência para uma entidade dita delegatária, uma associação civil sem fins lucrativos, como é o caso AGEVAP, Agência Peixe Vivo e Consórcio PCJ.

A essência do modelo da entidade delegatária é a sua natureza contratual. Por intermédio do contrato de gestão são estabelecidas as metas aprovadas pelo Comitê, assim como todas as demais condições necessárias à atuação da entidade delegatária, no exercício de funções de Agência. A natureza jurídica dessa entidade seria da **associação civil sem fins lucrativos**, modelo mais flexível do direito brasileiro. Essa associação pode se apresentar nas seguintes configurações: consórcios ou as associações intermunicipais de bacia hidrográfica ou as associações regionais, locais ou multissetoriais de usuários de recursos hídricos.

Na escolha do modelo da Agência, mesmo sendo de natureza técnica, haverá sempre o risco de um segmento político – governos, usuários ou organizações civis - influenciar a elaboração dos trabalhos da entidade. Isso é inerente a todas as entidades. Nesse cenário, o instrumento capaz de minimizar esse risco é a contratualização de resultados. Considerando que o Comitê define as metas a serem alcançadas, assim como as formas de aferição do cumprimento das mesmas, toda a subjetividade que possa afetar uma entidade, seja ela de que natureza for, fica mitigada pelas regras objetivas do contrato de gestão que, se não cumprido, promoverá a oportunidade pela não-prorrogação do acordo, sem descartar a responsabilidade dos dirigentes no exercício de suas funções.

Definido o modelo jurídico-institucional da Agência de Bacia dos tributários mineiros do Alto Jequitinhonha – Entidade delegatária de natureza jurídica **associação civil sem fins lucrativos**, podendo ser uma associação intermunicipal, por exemplo – é necessário

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	20/04/2014	73

aprofundar as discussões com os diversos atores da bacia, para melhor definir o que se espera do organismo de bacia e, em especial, definir questões relacionadas com seu financiamento. As simulações realizadas no presente estudo indicaram que o potencial de arrecadação da cobrança pelo uso da água, mesmo quando considerado a totalidade dos tributários mineiros dos rios Jequitinhonha e Pardo, será insuficiente para viabilizar financeiramente uma Agência de Bacia, como será visto a seguir.

#### **8.4.1 Viabilidade Financeira das agências de bacia**

A legislação que trata do sistema de gerenciamento de recursos hídricos, tanto a federal (Lei 9.433/97) quanto a estadual (Lei 13.199/1999), estabelece alguns condicionantes para a criação das Agências de Bacias (Art. 43 da Lei Federal 9.433/97 e Art. 28 da Lei Estadual Lei 13.199/1999): prévia existência do respectivo ou respectivos comitês de bacia hidrográfica; e viabilidade financeira assegurada pela cobrança do uso dos recursos hídricos em sua área de atuação. Adicionalmente, a lei restringe a 7,5% do total arrecadado com a cobrança pelo uso de recursos hídricos como limite superior passível de ser utilizado no pagamento da implantação e custeio administrativo dos órgãos e entidades integrantes do sistema de gerenciamento de recursos hídricos.

No cenário mais otimista, Realização do Potencial, poderia se admitir que o custeio das Agências seria assegurado com o equivalente aos 7,5% dos recursos arrecadados com a cobrança e que as despesas de custeio dos demais órgãos e entidades integrantes do sistema de gerenciamento de recursos hídricos seriam financiados com recursos de outras fontes. Partindo dessa premissa, foram estimados os custos necessários para o custeio de uma estrutura mínima de agência, cuja área de atuação seria uma bacia hidrográfica, como a dos tributários mineiros do Alto Jequitinhonha (JQ1). O **Quadro 8.2** apresenta essas estimativas.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	20/04/2014	74

### Quadro 8.2 – Despesas de custeio de uma Agência da Bacia.

ITEM	CARGO	FORMAÇÃO	QUANT.	SALÁRIO (R\$)	ENCARGOS 100%	TOTAL
<b>PESSOAL</b>						
1	Diretor	Superior	1	4.000,00	4.000,00	8.000,00
2	Administrativo	Superior	1	3.000,00	3.000,00	6.000,00
3	Especialista em recursos hídricos	Superior	1	3.000,00	3.000,00	6.000,00
4	Especialista em mobilização social	Superior	1	3.000,00	3.000,00	6.000,00
5	Técnico administrativo	Médio	1	1.500,00	1.500,00	3.000,00
6	Técnico em mobilização social	Médio	1	1.500,00	1.500,00	3.000,00
7	Técnico em recursos hídricos	Médio	1	1.500,00	1.500,00	3.000,00
8	Auxiliar administrativo	Médio	1	1.500,00	1.500,00	3.000,00
<b>TOTAL COM DESPESAS DE PESSOAL</b>						<b>38.000,00</b>
<b>SERVIÇOS EM GERAL</b>						
1	Serviços contábeis					500
2	Serviços jurídicos					500
3	Serviços de internet					200
<b>TOTAL COM SERVIÇOS GERAIS</b>						<b>1.200,00</b>
<b>CUSTOS COM SERVIÇOS PÚBLICOS</b>						
1	Aluguel					500
2	Água					50
3	Luz					200
4	Telefone					1.000,00
<b>TOTAL COM SERVIÇOS PÚBLICOS</b>						<b>1.750,00</b>
<b>DIÁRIAS E VIAGENS</b>						
1	Locação de um automóvel					1.500,00
2	Combustível (400 l x r\$ 2,90)					1.160,00
3	Diárias (20 diárias x r\$ 100)					2.000,00
4	Passagens para fora da bacia					400
<b>TOTAL COM DIÁRIAS E VIAGENS</b>						<b>5.060,00</b>
<b>CUSTO TOTAL MENSAL</b>						<b>46.010,00</b>
<b>CUSTO TOTAL ANUAL</b>						<b>552.120,00</b>

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	Data de Emissão 20/04/2014	Página 75
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------



Considerando o limite de utilização dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso da água (7,5%) e adotando a premissa que todo este limite será destinado ao custeio da agência, será necessária uma arrecadação anual de, pelo menos, **R\$ 7.361.600**.

Foram realizadas simulações visando identificar o potencial de arrecadação com a cobrança pelo uso da água na bacia hidrográfica dos tributários mineiros do Alto Jequitinhonha (JQ1) nos diversos horizontes do plano para o Cenário Realização do Potencial. Os resultados obtidos para os horizontes de curto (2017) e longo prazo (2032) estão apresentados no **Quadro 8.3** e **Quadro 8.4**, respectivamente.

**Quadro 8.3 – Arrecadação Potencial com a cobrança pelo uso da água na Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Alto Jequitinhonha, em 2012 em R\$/ano.**

USUÁRIO	ARRECADAÇÃO POTENCIAL EM 2011 (R\$)			
	Captação	Consumo	Lançamento	Total
Abast. Público Urbano	101.789	101.789	92.628	296.205
Abast. Público Rural	418	418	0	837
Dessedentação Animal	861	1.377	0	2.237
Irrigação	4.798	7.676	0	12.474
Indústria	30.538	30.538	27.790	88.866
Mineração	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>138.403</b>	<b>141.798</b>	<b>120.417</b>	<b>400.619</b>

**Quadro 8.4 – Arrecadação Potencial com a cobrança pelo uso da água na Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Alto Jequitinhonha, em 2032 em R\$/ano.**

USUÁRIO	CAPTAÇÃO	CONSUMO	LANÇAMENTO DBO	TOTAL
Abast. Público Urbano	822.977	822.977	748.909	<b>2.394.862</b>
Abast. Público Rural	422	422	0	<b>844</b>
Dessedentação Animal	1.130	1.808	0	<b>2.939</b>
Irrigação	21.772	34.836	0	<b>56.608</b>
Indústria	36.817	36.817	33.503	<b>107.136</b>
Mineração	320.141	320.141	0	<b>640.282</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1.203.259</b>	<b>1.217.001</b>	<b>782.412</b>	<b>3.202.671</b>

Quando considerando o cenário atual de demandas (2012), as simulações indicaram um potencial de arrecadação anual de **R\$ 400.619** dos quais, no máximo, **R\$ 30.046** (7,5% do total arrecadado) poderia ser destinado ao custeio da Agência. Quando considerando o horizonte de longo prazo (2032), as simulações indicaram um potencial de arrecadação

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	Data de Emissão 20/04/2014	Página 76
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

anual de **R\$ 3.202.671** dos quais, no máximo, **R\$ 240.200** (7,5% do total arrecadado) poderia ser destinado ao custeio da Agência.

Esses resultados reduzem significativamente a possibilidade de financiamento de uma Agência de Bacia exclusiva para essa fração do território, resultando na necessidade desta bacia compartilhar com outras este ente de apoio técnico e administrativo. Esses resultados estão coerentes com as conclusões apresentadas no Plano Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais (IGAM, 2010) no que concerne à possibilidade de integração de mais de uma UPGRH. O referido documento relata que foram realizadas diversas oficinas de trabalho para exercitar simulações considerando o potencial de arrecadação de cada UPGRH. Deste modo, representantes de cada comitê confrontaram a “Agência de Bacia” que consideravam ideal para suas UPGRHs com a realidade financeira da simulação. Dessas oficinas resultou uma ideia consensual de que **não é possível instalar uma Agência de Bacia para cada UPGRH**, sendo necessário o agrupamento, de forma similar ao estabelecido desde a DN nº 19, de 28 de junho de 2006.

Com relação a estas possibilidades de integração de mais de uma UPGRH, a DN nº 19/2006 estabeleceu, em seu Art. 7ª, alguns importantes critérios. Em resumo, recomendou que as Bacias do Jequitinhonha (JQ1, JQ2 e JQ3), Pardo (PA1), Mucuri (MU1) e São Mateus (SM1) fossem agregadas em um conjunto. Mesmo admitindo que dessa integração resulte na criação de uma única Agência, a viabilidade financeira assegurada pela cobrança ainda carece de verificação.

Quando considerada a totalidade das bacias dos tributários mineiros do rio Jequitinhonha (JQ1, JQ2 e JQ3) e Pardo (PA1) e as demandas atuais (2012), as simulações indicaram uma arrecadação anual de **R\$ 1.440.073**, (**Quadro 8.5**), dos quais, no máximo, **R\$ 108.005** (7,5%) poderia ser destinado ao custeio da Agência, ainda distante do mínimo necessário para assegurar sua viabilidade financeira.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	20/04/2014	77

**Quadro 8.5 – Arrecadação Potencial com a cobrança pelo uso da água na Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Jequitinhonha (JQ1, JQ2, JQ3) e Pardo (PA1), em 2012 em R\$/ano.**

BACIA	ARRECADAÇÃO POTENCIAL EM 2012 (R\$)					
	Abast. Urbano	Abast. Rural	Irrigação	Pecuária	Indústria e Mineração	Total
JQ1 - Alto Jequitinhonha	296.205	837	12.474	2.237	88.866	<b>400.619</b>
JQ2 - BH Araçuaí	219.132	3.233	7.190	0	0	<b>229.555</b>
JQ3 - Médio e Baixo Jeq.	501.789	2.006	28.255	12.753	103.464	<b>648.268</b>
PA1 - Rio Mosquito	113.639	1.043	11.308	1.555	34.087	<b>161.631</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1.130.765</b>	<b>7.118</b>	<b>59.227</b>	<b>16.545</b>	<b>226.418</b>	<b>1.440.073</b>

Usando a mesma premissa, mas considerando as demandas estimadas para o horizonte de longo prazo no Cenário Realização Potencial (2032), as simulações indicaram uma arrecadação anual de **R\$ 4.943.881**, (Quadro 8.6), dos quais, no máximo, **R\$ 370.791** (7,5%) poderia ser destinado ao custeio da Agência, ainda distante do mínimo necessário para assegurar sua viabilidade financeira.

**Quadro 8.6 – Arrecadação Potencial com a cobrança pelo uso da água na Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Jequitinhonha (JQ1, JQ2, JQ3) e Pardo (PA1), em 2032 em R\$/ano.**

BACIA	ARRECADAÇÃO POTENCIAL EM 2032 (R\$)					
	Abast. Urbano	Abast. Rural	Irrigação	Pecuária	Indústria	Total
JQ1 - Alto Jequitinhonha	2.394.862	844	56.608	2.939	747.418	<b>3.202.671</b>
JQ2 - BH Araçuaí	581.421	8.578	19.078			<b>609.078</b>
JQ3 - Médio e Baixo Jeq.	649.562	2.082	107.751	38.582	132.922	<b>930.898</b>
PA1 - Rio Mosquito	138.142	1.045	18.145	2.458	41.444	<b>201.234</b>
<b>TOTAL</b>	<b>3.763.986</b>	<b>12.549</b>	<b>201.582</b>	<b>43.978</b>	<b>921.785</b>	<b>4.943.881</b>

De acordo com os resultados obtidos com as simulações, o potencial de arrecadação com a cobrança pelo uso da água nos tributários mineiros do rio Jequitinhonha, mesmo quando considerada a área total (JQ1, JQ2, JQ3 e PA1), possivelmente, será insuficiente para sustentar financeiramente a Agência de Bacia, especialmente tendo em vista que, no máximo sete e meio por cento dessa arrecadação poderá ser utilizada nesse propósito. Considerando que a lei condiciona a criação de uma Agência à viabilidade financeira assegurada pela cobrança do uso dos recursos hídricos em sua área de atuação (Art. 43),

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	20/04/2014	78

seria possível prescindir de uma Agência? Isso significa que a falta de sustentabilidade da Agência propiciada unicamente pela cobrança implicaria sua não criação?

Parece que não. O papel da Agência vai muito além daqueles relativos à aplicação dos valores auferidos pela cobrança. A bacia hidrográfica em tela, por sua extensão, diversidade, e complexidade necessita de uma Agência, para compor juntamente com o Comitê, um aparato institucional de gestão eficiente dos recursos hídricos, poderia vislumbrar outras fontes de financiamento. As dificuldades de assegurar a viabilidade financeira das Agências exclusivamente com os recursos da cobrança tem fomentado o debate sobre outras fontes de financiamento. Nesse debate, entre as possíveis alternativas de financiamento destacam-se a Compensação Financeira pelo Uso de Recursos Hídricos (CFURH).

### **Compensação Financeira pelo Uso de Recursos Hídricos (CFURH)**

A Compensação Financeira pelo resultado da exploração de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica foi instituída no País pela Lei Federal no 7.990, de 28 de dezembro de 1989. A Lei Federal nº 9.984/00 que criou a Agência Nacional de Águas (ANA), estabeleceu que a compensação financeira pela utilização dos recursos hídricos será de 6,75% (seis inteiros e setenta e cinco centésimos por cento) sobre o valor da energia elétrica produzida, a ser paga por titular de concessão ou autorização para exploração de potencial hidráulico aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios em cujos territórios se localizarem instalações destinadas à produção de energia elétrica, ou que tenham áreas invadidas por águas dos respectivos reservatórios, e a órgãos da administração direta da União.

Os 6,75% são assim distribuídos:

- (i) 6,00% (seis por cento) do valor da energia produzida serão distribuídos entre os Estados, Municípios e órgãos da administração direta da União.
- (ii) 0,75 (setenta e cinco centésimos por cento) do valor da energia produzida serão destinados ao Ministério do Meio Ambiente (MMA), para aplicação na implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, especificamente para Agência Nacional de Águas – ANA. Esta parcela constitui pagamento pelo uso de recursos hídricos e será aplicada nos termos do art. 22 da Lei nº 9.433, de 1997.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	20/04/2014	79



O **Quadro 8.7** apresenta um resumo da compensação financeira, com destaque para os valores arrecadados em 2011. A partir das informações apresentadas acima é importante destacar alguns pontos para reflexão.

Primeiro, a compensação financeira destinada aos Estados e aos Municípios não têm vinculação obrigatória para o setor de recursos hídricos. Cabe a cada ente promover a sua alocação. Alguns Estados já alocam parte ou a integralidade dos recursos para o setor de recursos hídricos, como é o caso de Minas Gerais, que em 2011 recebeu R\$ 133 milhões e destinou 50% desse montante para o Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais – FHIDRO.

**Quadro 8.7 – Valores totais da Compensação Financeira pelo Uso de Recursos Hídricos distribuídos em 2011.**

FONTE	BASE LEGAL	DESTINAÇÃO	ARRECADADO 2011
CFURH - 6,75% (Arrecadação Total)	Lei 9.984/2000 (0,75%)	0,75% - ANA	R\$ 181.755.543,79
	Lei 8.001/1990 (6,00%)	0,18% - MMA	R\$ 43.621.330,48
		0,18% - MME	R\$ 43.621.330,48
		0,24% - FNDCT	R\$ 58.161.774,07
		2,70% - ESTADOS	R\$ 654.319.957,64
		2,70% - MUNICÍPIOS	R\$ 654.319.957,64

**Fonte:** <http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/cmpf/gerencial/>, consulta em 04/09/2012.

A partir das informações apresentadas acima é importante destacar alguns pontos para reflexão.

Primeiro, a compensação financeira destinada aos Estados e aos Municípios não têm vinculação obrigatória para o setor de recursos hídricos. Isto cabe a cada ente promover a sua alocação. Alguns Estados já alocam parte ou a integralidade dos recursos para o setor de recursos hídricos, como é o caso de Minas Gerais, que em 2011 recebeu R\$ 132.939.525,26 e destinou 50% desse montante para o Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais – FHIDRO.

As informações referentes à alocação dos recursos pelos municípios são incipientes, mas todos os esforços realizados até o momento não indicaram qualquer tipo de vinculação

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	Data de Emissão 20/04/2014	Página 80
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

obrigatória pelos municípios aos recursos hídricos. De qualquer forma, em se tratando da bacia hidrográfica dos tributários mineiros do alto Jequitinhonha, a parcela referente à compensação financeira destinada aos municípios alcançou, em 2011, **R\$ 3.031.660,99** distribuído entre Berilo, Botumirim, Cristália, José Gonçalves de Minas, Leme do Prado e Turmalina, conforme apresentado no **Quadro 8.8**.

**Quadro 8.8 - Compensação Financeira pelo Uso de Recursos Hídricos Destinados aos Municípios da Bacia JQ1 – R\$**

MUNICÍPIOS	CFURH(2011)
Berilo	177.897,56
Botumirim	762.691,02
Cristália	977.839,62
José Gonçalves de Minas	587.420,14
Leme do Prado	184.583,64
Turmalina	341.229,01
<b>TOTAL</b>	<b>3.031.660,99</b>

**Fonte:** <http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/cmpf/gerencial/>, consulta em 04/09/2012

Os recursos provenientes da compensação financeira pelo uso de recursos hídricos recebidos pelo Estado de Minas Gerais poderão, a depender do arranjo político, contribuir com os esforços de assegurar a viabilidade financeira das Agências de Bacias. Entretanto, é preciso destacar que 50% da parcela recebida pelo Estado já é destinada ao setor de recursos hídricos através do FHIDRO e, portanto, a margem de manobra é bastante reduzida.

**8.5 DIRETRIZES PARA O ENQUADRAMENTO DE CORPOS D'ÁGUA**

No Capítulo 7 deste resumo executivo foi apresentada a proposta de Enquadramento construída e aprovada pelo CBH-JQ1 durante as consultas públicas realizadas durante a elaboração deste Plano Diretor. Todo o processo de enquadramento da bacia do Alto Jequitinhonha (JQ1) é apresentado no relatório de Enquadramento (Tomo III, Volume III deste plano diretor) orientado pela Resolução CNRH no 91/2008 que dispõe sobre os procedimentos gerais para o Enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos e DN COPAM/CERH-MG 01/2008 que 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.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	20/04/2014	81

Neste item, serão apresentadas diretrizes e orientações para a implementação e articulação com os demais instrumentos de gestão, visando a efetivação da proposta de Enquadramento aprovada pelo CBH-JQ1 (**Quadro 8.9**). Deve ser lembrado que o confronto entre a classe de qualidade atual e a pretendida (Enquadramento) subsidiou todo o processo de concepção e priorização das ações relacionada com a melhoria da qualidade de água, conforme apresenta o Capítulo 7.

**Quadro 8.9 - Orientações básicas de implementação e articulação do Enquadramento com os Instrumentos de gestão.**

Instrumentos da Política de Recursos Hídricos e Meio Ambiente	Orientações básicas de implementação e articulação com o Enquadramento
Outorga de direito de uso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter sempre atualizado o cadastro de usuários na bacia hidrográfica com o objetivo de se conhecer os usos preponderantes;</li> <li>• 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;</li> <li>• As outorgas para fins de lançamento devem respeitar as concentrações limites estabelecidas pela CONAMA 357 e Deliberação Normativa Conjunta COPAM e CERH nº 01/2008.</li> </ul>
Planos de Bacia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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-JQ1.</li> </ul>
Sistema de Informações	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os dados integrantes da série histórica de monitoramento qualitativo devem servir de insumo para a atualização das informações da Figura 7.2, uma vez que a classificação do cenário atual foi obtida por meio de simulação. Sua atualização continua poderá aperfeiçoar e até modificar a priorização dos investimentos. Orienta-se que este mapa seja constantemente atualizado e monitorado.</li> </ul>
Licenciamento Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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);</li> <li>• Os lançamentos devem obedecer aos limites da Deliberação Normativa Conjunta COPAM e CERH nº 01/2008, e o Enquadramento aprovado pelo CBH-JQ1.</li> <li>• Orienta-se que os sistemas de tratamento de esgotos</li> </ul>

Contrato 2241.0101.07.2010	Código GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	Data de Emissão 20/04/2014	Página 82
-------------------------------	---	-------------------------------	--------------

	sanitários urbanos sejam licenciados minimamente em nível terciário para remoção de coliformes fecais, dada à baixa capacidade de diluição identificada nas bacias.
Unidades de Conservação	<ul style="list-style-type: none"><li>• Havendo implementação de mais unidades de conservação, além das diagnosticadas, deve-se articular com o Enquadramento aprovado pelo CBH-JQ1.</li></ul>
Termos de ajuste de conduta e regularização	<ul style="list-style-type: none"><li>• Alinhar de forma análoga ao licenciamento ambiental</li></ul>

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	20/04/2014	83



## 9 CONCLUSÕES

O Plano Diretor de Recursos Hídricos dos afluentes mineiros do Alto Jequitinhonha (UPGRH-JQ1), em sua íntegra, é um documento orientador para o gerenciamento de recursos hídricos na bacia, tendo como alcance o horizonte de 2032. Com sua conclusão, o CBH-JQ1 dispõe de um documento técnico que estabelece diretrizes e critérios para o gerenciamento dos recursos hídricos, bem como um elenco de projetos alinhados com uma estratégia discutida e consensuada, com sua participação, visando assegurar água em quantidade e qualidade para os diversos usos levantados.

Temas importantes foram profundamente abordados ao longo dos seus capítulos: disponibilidades superficiais e subterrâneas; aptidão de terras para irrigação; propostas, reavaliação e recomendação de obras hídricas; projeções de demandas hídricas considerando premissas em quatro cenários futuros; realização de balanços hídricos para irrigação – maiores consumidores de água; avaliação de perdas e ganhos para direcionar soluções de conflitos eminentes; avaliação do comprometimento das disponibilidades hídricas em cada cenário estudado considerando diversas vazões de referências; estimativas de qualidade de água com uso de modelo matemático para avaliar a viabilidade técnica das intervenções propostas; metas de qualidade de água para atendimento aos usos futuros; diretrizes para instrumentos de gestão e um programa de investimentos. Trata-se, portanto, de um documento completo, tanto do ponto de vista técnico como também da forma como incorporou decisões descentralizadas no seu processo de elaboração.

Este Resumo Executivo foi elaborado com o objetivo de servir de instrumento gerencial para a implementação das propostas que apresenta. Trata-se, portanto, de um documento orientado ao gestor e ao conselheiro do comitê. Espera-se com ela contribuir com os gestores e conselheiros no sentido de que sejam atingidas as metas aprovadas, construídas à luz de muitos estudos, reflexões, discussões e formação de consensos.

Contrato	Código	Data de Emissão	Página
2241.0101.07.2010	GAMA-RH-PLAN-RT-MG-IGAM-JQ1-04.04-REV00	20/04/2014	84

## **APÊNDICE – FICHAS RESUMO DAS AÇÕES PROGRAMÁTICAS**



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

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.

**Objetivos e Metas:** O objetivo desta Ação Programática é a implementação do enquadramento a ser aprovado pelo CBH/JQ1 e homologado pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Esta Ação Programática visa a coordenação das demais ações, que foram concebidas, no todo ou em parte, para que o objetivo seja alcançado.

**Descrição Sucinta:** As Ações Programáticas vinculadas a esta, e que são resumidas a seguir, apresentam em suas descrições as atividades a serem executadas.

**Prazo de Execução:** 10 anos

**Prioridade:** Alta

**Estimativa de Custo:** Não onerosa

**Execução:** Longo prazo

**Instituições Responsáveis:** As indicadas nas Fichas-Resumo das Ações Programáticas.



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

**Ação Programática a:** Preservação de Matas Ciliares e de Áreas de Nascentes

**Programa de Ação 1:** Proteção Ambiental

**Justificativa:** A função das matas de ciliares, especialmente quando em áreas de nascente, é a de promover a estabilidade do solo contra os efeitos da ação hídrica, seja ele pela chuva, ou pelas águas superficiais dos rios em contato com as margens dos mesmos. Além disto, ao evitarem o pisoteio de animais podem manter as condições de infiltração e oferecer proteção contra erosão. As perdas de solo agravam por um lado a produtividade agrícola, e por outro ocasionam o assoreamento dos cursos de água. Rios assoreados impedem a navegação, dificultam o deflúvio, podem ocasionar alagamentos por transbordamento das margens e geram impactos na ictiofauna. 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 das 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.

**Objetivos e Metas:** O objetivo desta Ação Programática é criar meios para a recuperação de ambientes naturais nas margens dos rios e das nascentes que compõem a bacia hidrográfica do alto rio Jequitinhonha no horizonte de planejamento do PDRH – JQ1. A meta a ser alcançada com esta ação visa propiciar a recuperação de áreas desmatadas ou de adiantado estágio de degradação ambiental, levando sempre em consideração a melhoria da qualidade dos ecossistemas presentes na bacia, aliado aos demais programas ambientais, sociais e econômicos como um todo.

**Descrição Sucinta:** Adotar medidas para recuperar ambientes naturais nas margens dos rios e das nascentes que compõem a bacia hidrográfica do alto rio Jequitinhonha no horizonte de planejamento do PDRH – JQ1.

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 20 anos (2013 – 2032) e recursos financeiros da ordem de R\$ 6.139.096 para implantar todas as ações destinadas preservação de matas ciliares e de áreas de nascentes.

**Prazo de Execução:** 20 anos

**Prioridade:** Média

**Estimativa de Custos:** R\$ 6.139.096

**Execução:** Médio prazo

**Instituições Responsáveis:** SEMAD IGAM IEF FEAM Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto rio Jequitinhonha UFMG AAPIVAJE Prefeituras Municipais





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

**Ação Programática b:** Controle de Erosão e Assoreamento

**Programa de Ação 1:** Proteção Ambiental

**Justificativa:** O diagnóstico elaborado na Fase I do PDRH – JQ1 aponta que a erosão potencial dos solos desta bacia variou de nula a pequena em 72,23% da área. Os índices de erosão forte a muito forte ocorreram em pouco mais de 7% da área da bacia, significando que os problemas de erosão são localizados.

No contexto de planejamento da bacia hidrográfica verifica-se a necessidade de aplicação de práticas conservacionistas áreas restritas e que são responsáveis pela produção de grande quantidade de sedimento, a exemplo das áreas serranas da cadeia do Espinhaço e bordas das feições de Tabuleiros. Todas as áreas onde foram identificadas perdas de solo superiores a 200 t/ha são áreas ambientalmente comprometidas e que devem ser objeto de conservação.

**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 JQ1.

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.



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

**Ação Programática A:** Estimar os custos necessários para implantação de sistemas de coleta e tratamento de esgoto

**Programa de Ação 2:** Saneamento Urbano

**Justificativa:** O Diagnóstico elaborado na Fase I do PDRH – JQ1 aponta que a maior parte das cidades da bacia hidrográfica não possui sistema de coleta e tratamento de esgotos e, nas que o possuem, o atendimento é aquém do necessário. Quanto ao desempenho dos prestadores de serviços de coleta e tratamento de esgotos nota-se que esta não é adequada. Os altos investimentos necessários à coleta e tratamento dos esgotos fizeram com que praticamente todos os prestadores de serviços sequer dessem início aos mesmos. Assim, poucas as cidades os têm, tais como: Berilo (coleta e trata 50%), Bocaiúva (coleta, mas não trata 75%), Diamantina (coleta, mas não trata 60%), Cristália e Rubelita (coletam pouco, mas tratam quase que integralmente); alguns outros municípios possuem os serviços, mas os números são inexpressivos.

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 pode-se afirmar que apenas os municípios Berilo, Bocaiuva, Couto de Magalhães de Minas e Virgem da Lapa apresenta uma boa cobertura da coleta dos esgotos (> 80%), no entanto nenhum deles trata, por exemplo, 85% do total coletado (meta do ATLAS para 2025 na grande maioria dos municípios do país).

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 – JQ1 (2032).

**Objetivos e Metas:** 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 no Alto rio Jequitinhonha, 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.

**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 JQ1, que necessitam destes serviços.

Estima-se serem necessários 14 anos (2013 – 2026) e recursos financeiros da ordem de R\$ 52.224.058 (cinquenta e dois milhões, duzentos e vinte e quatro mil e cinquenta e oito reais) 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 Alto rio Jequitinhonha, ou seja, para implantar (instalar ou ampliar) todos os Sistemas de Esgotamento Sanitário.

**Prazo de Execução:** 14 anos (2013 – 2026)

**Prioridade:** Alta

**Estimativa de Custos:** R\$ 52.224.058

**Execução:** Imediata

**Instituições Responsáveis:** SEDRU; SEMAD; SEPLAG; IGAM; ARSAE; Prefeituras Municipais.



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

**Ação Programática C:** Estimar os custos necessários para implantação/ampliação de sistemas de abastecimento público de água

**Ação Programática C:** Estimar os custos necessários para implantação de sistemas independentes de esgotamento sanitário no meio rural

### **Programa de Ação 3:** Saneamento rural

**Justificativa:** De acordo com os dados do IBGE através do censo 2010, aproximadamente 41% da população residente nos municípios da JQ1 se localiza nas áreas rurais. Desta, 30% dos domicílios não possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo dos moradores.

A realidade da destinação dos esgotos domésticos provenientes da população rural dos municípios inseridos na bacia mostra que, na maioria dos casos, é inexistente ou insuficiente a rede de esgotamento sanitário e boa parte dos esgotos domésticos é disposta a céu aberto. A disposição inadequada leva a contaminação do solo, contaminação dos lençóis freáticos e mananciais, aumento da presença de vetores além de tornar o ambiente insalubre.

Os municípios de Serranópolis de Minas, Riacho dos Machados, Fruta de Leite e Botumirim destacam-se com os piores índices de esgotamento. Os municípios de José Gonçalves de Minas e Leme do Prado apresentam os melhores índices de destinação adequada de esgoto sanitário com mais de 50% domicílios em meio rural dispendo seus efluentes em redes de saneamento. Esta Ação Programática visa implantar melhorias no esgotamento sanitário da população rural na bacia do JQ1.

**Objetivos e Metas:** Estimar os custos necessários para elaboração e implantação de sistemas independentes de esgotamento sanitário que visam à universalização, até 2022, do atendimento à população rural dos municípios que estão inseridos na bacia do Alto rio Jequitinhonha.

**Descrição Sucinta:** Estimar os investimentos necessários para elaboração e implantação de sistemas independentes de esgotamento sanitário para que toda a população rural residente na bacia JQ1 tenha em sua residência uma melhor destinação dos seus efluentes sanitários. Estima-se serem necessários 10 anos (2013 – 2022) e recursos financeiros da ordem de R\$ 15.689.846 (quinze milhões, seiscentos e oitenta e nove mil, oitocentos e quarenta e seis reais) para universalizar o esgotamento sanitário nas zonas rurais de todos os municípios inseridos na bacia do Alto rio Jequitinhonha, ou seja, para implantar fossas secas e melhorar o tipo de destinação adequada já existente.

**Prazo de Execução:** 10 anos (2013 – 2022)

**Prioridade:** Alta

**Estimativa de Custos:** R\$ 15.689.846

**Execução:** Imediata

**Instituições Responsáveis:** SEDRU; SEMAD; SEPLAG; IGAM; Prefeituras Municipais.

### **Instituições Responsáveis:**

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;

Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM;

Agência Reguladora dos Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais – ARSAE;

Prefeituras Municipais.



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

**Ação Programática D:** Estimar os custos necessários para universalização do abastecimento de água do meio rural

**Programa de Ação 3:** Saneamento Rural

**Justificativa:** De acordo com informações do Diagnóstico elaborado na Fase I do PDRH – JQ1, aproximadamente 41% da população residente nos municípios da bacia do Alto Rio Jequitinhonha se localiza nas áreas rurais. Desta, 22% dos domicílios são abastecidos por rede geral de água, 22% por poço ou nascente na propriedade, 1% por cisterna e 55% por outra fonte de abastecimento não especificada.

Os municípios de Virgem da Lapa, Berilo, Bocaiúva, Lapa, Serranópolis de Minas, Riacho dos Machados, Josenópolis e Fruta de Leite destacam-se com os piores índices de abastecimento. Já os municípios de José Gonçalves de Minas e Novorizonte apresentam os melhores índice de abastecimento, com relação aos demais municípios, uma vez que mais de 80% dos domicílios em meio rural são abastecidos por rede geral de água.

Esta Ação Programática prever investimentos para universalização dos serviços de abastecimento de água em qualidade e quantidade desejáveis, para toda a população rural no horizonte de planejamento do PDRH – JQ1 (2032). Assim são necessários investimentos nos SAA para atender as demandas das populações futuras, prevista, no cenário prospectivo mais provável de acontecer, ou seja, o cenário de “Realização do Potencial”.

**Objetivos e Metas:** Estimar os custos necessários para elaboração e implantação de Projetos que visam à universalização do abastecimento público com água tratada nas zona rural dos municípios que se encontram inseridos na bacia do Alto Rio Jequitinhonha, ou seja, pretende-se elencar os investimentos necessários para que toda a população rural residente na bacia tenha em sua residência ou próximo a ela água de boa qualidade para consumo humano durante todo o ano, principalmente, nos períodos de estiagem.

**Descrição Sucinta:** Estimar os custos necessários para elaboração e implantação de intervenções individuais ou coletivas de pequeno porte com o objetivo de atender às necessidades básicas de saneamento das famílias residentes na zona rural da bacia JQ1, que necessitam destes serviços para atender a demanda requerida até 2025, conforme mencionado pelo ATLAS Brasil.

Estima-se serem necessários 10 anos (2013 – 2022) e recursos financeiros da ordem de R\$ 16. 200.331 (dezesesseis milhões, duzentos mil, trezentos e trinta e um reais) para universalizar e melhorar o abastecimento público de água da população residente nas áreas rurais de todos os municípios inseridos na bacia do JQ1, ou seja, para melhorar os tipos já existentes e implantar os propostos onde não possui abastecimento adequado.

**Prazo de Execução:** 10 anos (2013 – 2022)

**Prioridade:** Alta

**Estimativa de Custos:** R\$ 16. 200.331,00

**Execução:** Imediata

**Instituições Responsáveis:**

SEDRO; SEMAD; SEPLAG; IGAM; e Prefeituras Municipais.





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

### **Ação Programática E: Desenvolvimento da Agricultura Irrigada Familiar**

#### **Programa de Ação 4: Agricultura Irrigada**

**Justificativa:** Cerca de 60% dos alimentos consumidos pela população brasileira são produzidos por agricultores familiares, no Brasil, a agricultura familiar é responsável pela produção de 87% da produção nacional de mandioca, 70% da produção de feijão, 46% do milho, 38% do café, 34% do arroz, 21% do trigo e, na pecuária, 60% do leite, 59% do plantel de suínos, 50% das aves e 30% dos bovinos. Segundo dados do Censo Agropecuário de 2006, nos municípios que estão na bacia hidrográfica do Alto Jequitinhonha (JQ1) 89% dos estabelecimentos pertencem à agricultura familiar, esses estabelecimentos ocupavam apenas 38%, ou 384.309 hectares da área, já os estabelecimentos não familiares representavam 11% do total e ocupavam 62% da sua área.

Segundo o Censo Agropecuário de 2006, onde se coletou dados junto aos estabelecimentos rurais sobre o que tinham obtido informações sobre o uso de assistência técnica, irrigação, adubos e corretivos, controle de pragas e doenças, conservação do solo e energia elétrica, verificamos que nos municípios da bacia do JQ1 essas informações que estão diretamente ligadas à sustentabilidade da agricultura familiar alcançaram níveis preocupantes em se tratando da sua fundamental importância para agricultura de uma forma em geral.

No Censo Demográfico de 2000 e de 2010, observa-se uma diminuição na população rural nos municípios inseridos total ou parcialmente na bacia do JQ1, a mesma possuía no ano de 2000 o total de 132.643 habitantes e em 2010 o total de 120.798 habitantes, os dados mostram claramente a existência do êxodo rural, a partir desses dados observa-se o crescimento de população urbana em aproximadamente 14% e a diminuição da população em aproximadamente 9%, dentre os fatores que interferem nessa mudança destaca-se o insucesso nas atividades na agricultura familiar.

**Objetivos e Metas:** Capacitar gestores que atuem como multiplicadores, para atender a agricultura familiar nos municípios inseridos total ou parcialmente na bacia JQ1, na área de assistência técnica com abrangência em: desenvolvimento rural sustentável, recursos hídricos, reflorestamento e educação ambiental. Dentre as metas pode-se destacar a melhoria da qualidade de vida dos que dependem da agricultura familiar, formação de multiplicadores ambientais e diminuição do êxodo rural.

**Descrição Sucinta:** Este programa visa atender itens voltados à assistência técnica rural, ao manejo dos recursos hídricos, ao reflorestamento e educação ambiental aos agricultores familiares dos municípios que se encontram inseridos, total ou parcialmente, na bacia do Alto Jequitinhonha (JQ1), através de gestores capacitados para multiplicação das informações adquiridas.

Esse programa irá capacitar 3 (três) gestores de cada município, a seleção desse gestores se fará entre os profissionais técnico agrícola e/ou técnico agropecuária da região, visto que a formação desse profissional é voltada para esse tipo de ação onde observa-se uma relativa quantidade de Escolas Agrotécnicas Federal. Outro aspecto importante será a utilização de propriedades da agricultura familiar para montagem de projetos pilotos que ajudem a atender os objetivos desta AP.

**Prazo de Execução:** 1 anos (3 Fases)

**Prioridade:** Média

**Estimativa de Custos:** R\$ 484.344,55

**Execução:** Curto Prazo

**Instituições Responsáveis:** IGAM; ANA; Prefeitura dos Municípios; EMATER-MG; e Escolas Agrotécnicas Federais da região.



**Ação Programática G:** Desenvolvimento de atividades de lazer e de turismo de natureza, histórico e cultural

**Programa de Ação 5:** Lazer e Turismo

**Justificativa:** O Vale do Jequitinhonha recebeu o título de “Vale da Miséria” pela ONU em 1974, devido aos níveis de disparidades sociais, subemprego, desemprego, emigração, dificuldades de acesso a educação, saúde. Por outro lado, apresenta uma riqueza cultural magnífica expressa no modo de vida de sua população, nas manifestações culturais existentes, no seu artesanato.

Ações voltadas para a valorização do potencial natural existente, alinhadas a manutenção da cultura local por meio da atividade turística é uma das alternativas para desenvolvimento econômico e social da região.

A região do Vale do Jequitinhonha é marcada pelo seu potencial natural, recursos hídricos e pela cultura, porém existe uma escassez de projetos ou ações integradas entre os municípios componentes da bacia hidrográfica do Rio Jequitinhonha.

Este programa oportunizará a diversificação dos atrativos turísticos dos municípios afluentes do Rio Jequitinhonha, por meio de atividades ligadas ao melhor aproveitamento do meio natural, considerando as especificidades os aspectos culturais, históricos e ambientais de cada região, promovendo a participação da comunidade local, a divulgação e preservação dos recursos naturais, contribuindo para a redução das disparidades sociais por meio da geração de renda através da atividade turística.

Esta Ação Programática prevê investimentos voltados principalmente para diversificação da oferta de atrativos turísticos nos municípios mineiros afluentes da bacia hidrográfica JQ1 permitindo ainda a sensibilização quanto à proteção do meio ambiente inclusive para o turismo.

**Objetivos e Metas:** Promover o potencial dos atrativos dos municípios pertencentes à bacia hidrográfica do JQ1, de forma a sugerir a utilização os recursos hídricos de forma sustentável, considerando aspectos culturais e sociais envolvidos. Dentre os objetivos específicos destacam-se os seguintes: sensibilizar a comunidade local sobre a importância da preservação do meio natural inclusive para a atividade turística, valorizar o potencial natural da bacia do JQ1, estimular o uso racional dos recursos naturais, diversificar a oferta turística dos municípios das bacias hidrográficas, atraindo outras demandas e criar rotas turísticas entre municípios componentes da bacia JQ1

Dentre as principais metas destacam-se: a criação de um roteiro turístico integrado nas bacias hidrográficas, o desenvolvimento da prática do turismo ecológico na região, fortalecer a imagem do vale do Jequitinhonha como destino ecológico, estruturar atrativos com real potencial ecológico, captar e ampliar a oferta de cursos voltados para qualificação em turismo, incentivar a utilização das atividades das fazendas na diversificação da oferta turística, criar rota das fazendas produtoras da bacia hidrográfica do JQ1 e incentivar o uso das barragens para o turismo de pesca.

**Descrição Sucinta:** Este programa contemplará os seguintes projetos: projeto “Caminhadas na Natureza”, projeto de implantação de rotas turísticas das Fazendas Produtoras da bacia JQ1 e Projeto incentivo ao turismo de pesca

Todos estes projetos deverão contar com o apoio do CBH JQ1. Este deve aprovar e acompanhar a execução dos projetos, e se possível promover a articulação regional para alcance dos objetivos e metas estabelecidas nos mesmos.

**Prazo de Execução:** 1 ano

**Prioridade:** Baixa

**Estimativa de Custos:** R\$ 152. 500,00

**Execução:** Curto Prazo

**Instituições Responsáveis:** Programa Turismo Solidário; IGAM; Prefeitura dos municípios; IEF; Rede de ensino (municipal, estadual e federal); Associações e lideranças locais; SEDVAN; IDENE; Associação Turística Circuitos dos Diamantes; Associação Turística Circuito do Lago Irapé; Associação do Circuito Turístico Sertão Gerais; Instituto Milho Verde; FUNIVALE Instituto Biotrópicos.

<b>Ação Programática H:</b> Desenvolvimento da pesca ou aquicultura	
<b>Programa de Ação 6:</b> Pesca e aquicultura	
<p><b>Justificativa:</b> 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><b>Objetivos e Metas:</b> 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.</p>	
<p><b>Descrição Sucinta:</b> 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 1% da área total de espelho d'água do reservatório, utilizando tecnologias de baixo requerimento energético e investimento, relativamente, pequeno.</p>	
<b>Prazo de Execução:</b> 2 anos	<b>Prioridade:</b> Baixa
<b>Estimativa de Custos:</b> custo para o ciclo de 8 meses (R\$ 391.770,0000)	<b>Execução:</b>
<p><b>Instituições Responsáveis:</b> Associação de Pescadores Locais; IGAM; e CBHJQ1.</p>	



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

**Ação Programática 2:** Estruturação do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos

**Programa de Ação 7:** Ampliação da Base de Conhecimentos

**Justificativa:** As diversas tentativas de implementação dos instrumentos de gestão da política de Recursos Hídricos tem se deparado com a dificuldade de quando não raro construí-los e torná-los operacionais na fase consecutiva. Motivos diversos tem obstado a plena operacionalização destes instrumentos, dentre os quais podemos citar: falta de capacidade operacional dos órgãos gestores: poucos funcionários responsáveis por grandes áreas, falta de alinhamento entre os instrumentos de planejamento e os instrumentos de mandato e controle e falta de acompanhamento da implementação dos projetos mediante a concretização dos cenários formulados nos planos.

Diante do exposto, esse projeto advém da necessidade de se disponibilizar um sistema de compartilhamento de informações para a gestão de recursos hídricos que possam ser visualizados de forma simplificada e atualizados continuamente de forma colaborativa em níveis diferenciados de acesso, de acordo com os grupos de informações.

Propõe-se a utilização de plataformas eficientes e adotadas pelo senso comum, no intuito de facilitar o seu compartilhamento e acesso às informações pertinentes à gestão de recursos hídricos na bacia do Alto do Jequitinhonha (JQ1). Pretende-se, com isso criar - pelo acesso à informação – um processo decisório que garanta os interesses dos principais envolvidos e interessados na gestão das águas.

**Objetivos e Metas:** Orientar o desenvolvimento de uma ferramenta computacional de gestão de águas da bacia do Alto do Jequitinhonha (JQ1). Propõe dimensionamento de equipe e custos necessários sua elaboração. O SIRH é uma sistema de gerenciamento da bacia do Alto do Jequitinhonha (JQ1) que visa agrupar, informar, alertar e atualizar dados e informações sobre os recursos hídricos envolvidos neste plano de trabalho. O sistema deverá possuir informações abrangentes, vinculando dados ligados à disponibilidade hídrica e uso das águas a dados físicos e socioeconômicos, que será desenvolvido com o objetivo de proporcionar ao usuário o conhecimento integrado das inúmeras variáveis que condicionam o uso da água bem como seu planejamento.

Dentre suas metas o SIRH deverá se constituir como instrumento de suporte às atividades de gerenciamento dos recursos hídricos no âmbito da administração estadual, bem como ser um sistema de referência e catalogação dos dados e informações relacionados à gestão dos recursos hídricos da bacia supracitada.

**Descrição Sucinta:** Esta AP visa orientar o desenvolvimento de uma ferramenta computacional que permita a gestão das águas da bacia do Alto do Jequitinhonha (JQ1), além de propor a tecnologia a ser empregada, dimensionar a equipe e apresentar uma estimativa de custos necessários à elaboração e implantação deste projeto de sistema de gestão.

O Sistema de Informações de Recursos Hídricos (SIRH) tem como objetivo permitir a promoção, monitoramento e alertas sobre os diferentes cenários hídricos, também disponibiliza um conjunto de filtros de forma a tornar acessíveis ao meio técnico e à sociedade as informações 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.



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

**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:** A estimativa hídrica quali-quantitativa representa uma das atividades de maior importância para tomadas de decisão adequadas, no que diz respeito ao planejamento, aproveitamento e controle de recursos hídricos. A grande variabilidade espacial e temporal da disponibilidade hídrica ressalta a necessidade de permanente quantificação de descargas líquidas, visando à previsão de vazões futuras. O êxito no planejamento, projeto e operação de sistemas de controle e utilização de recursos hídricos depende em grande parte, do conhecimento da quantidade de água envolvida. Abastecimento de água potável, abastecimento industrial, geração de energia hidrelétrica, irrigação, controle de secas e cheias, navegação, assimilação e diluição de efluentes sanitários e de efluentes industriais e preservação ecológica, são alguns dos muitos usos e controles de recursos hídricos para os quais a avaliação hídrica quali-quantitativa é de grande importância. Dentro do escopo deste plano diretor, uma das dificuldades enfrentadas para a estimativa da disponibilidade hídrica e simulação da qualidade da água adveio da falta de informações hidrológicas de quantidade e qualidade água nos afluentes da bacia do Alto rio Jequitinhonha (JQ1).

**Objetivos e Metas:** Aumentar a rede de monitoramento quali-quantitativo da água superficial, dispondo de pontos de análise em locais de interesse ou nos locais considerados críticos, de acordo com a proposta de enquadramento, para monitoramento periódico; e realizar uma calibração/refinamento do modelo de qualidade SGAG-JQ1.

**Descrição Sucinta:** Com relação ao monitoramento quantitativo sugere-se a instalação de duas estações fluviométricas, uma no próprio rio Jequitinhonha e a outra no rio Congonhas, que irão operar durante quatro anos e terão visitas trimestrais para realização de uma medição de descarga líquida, envio de material para laboratório e análise. O monitoramento qualitativo concentrou-se 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.

Estima-se serem necessários 20 anos (2013 – 2032) e recursos financeiros da ordem de R\$ 376.082,00 (trezentos e setenta e seis mil e oitenta e dois reais) para implantar todas as ações.

**Prazo de Execução:** Contínuo

**Prioridade:** Alta

**Estimativa de Custos:** R\$ 376.082,00

**Execução:** Curto prazo

**Instituições Responsáveis:** SEMAD IGAM, COPASA, CBH-JQ1 e Grandes Usuários





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

**Ação Programática 4:** Monitoramento e estudos Hidrogeológicos complementares

**Programa de Ação 7:** Ampliação da Base de Conhecimentos

**Justificativa:** A água subterrânea na área de estudos é uma importante alternativa de abastecimento, principalmente para as áreas rurais, em sua maioria distante de rios perenes. Entretanto, a disponibilidade de poços tubulares com produtividade mínima aceitável exige estudos hidrogeológicos detalhados devido às condições climáticas regionais e os aspectos geológicos da região. Sendo assim, estudos hidrogeológicos aprofundados poderão fornecer subsídios para locação de poços produtivos de água subterrânea, conhecimento aprofundado de sua disponibilidade e de conflitos quanto ao uso desse recurso evitando a super-exploração dos sistemas aquíferos e ainda amparando a região quanto à qualidade das águas subterrâneas, na maioria das vezes, consumidas in natura.

**Objetivos e Metas:** As metas propostas para a evolução do estudo hidrogeológico aprofundado da JQ1 envolvem levantamento de dados secundários, cadastramento em campo de pontos de água subterrânea, delimitação de áreas de conflito, mapa potenciométrico, levantamentos geofísico, perfuração e testes de bombeamento em poços, elaboração de balanço hídrico, detalhamento da reserva permanente, reguladora e 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 JQ1. Elaboração de balanço hídrico. Detalhamento da reserva permanente, reguladora e explorável. Modelo hidrogeológico da bacia JQ1. Amostragem de águas subterrâneas e análises químicas. Caracterização hidrogeoquímica e avaliação da potabilidade das águas subterrâneas. Elaboração de relatório final do estudo hidrogeológico da bacia JQ1.

**Prazo de Execução:** 19 meses

**Prioridade:** Baixa

**Estimativa de Custos:** R\$ 904.514,36

**Execução:** Médio Prazo

**Instituições Responsáveis:**

IGAM; COPASA; Grandes Usuários enquadrados como potenciais poluidores; e CBHJQ1



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

**Ação Programática 5:** Cadastro de usuários, outorga de direito e fiscalização

**Programa de Ação 8:** Desenvolvimento e Implementação dos Instrumentos de Gestão

**Justificativa:** A Política Nacional de Recursos Hídricos Lei 9.433/1997 e a Política Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais Lei 13.1999/1999, afirma que os recursos hídricos são bens de domínio público escassos, cuja gestão deve ser conduzida de forma integrada, participativa e articulada entre os diversos órgãos gestores e setores usuários, para que sejam asseguradas condições quantitativas e qualitativas adequadas de fornecimento de água para as atuais e futuras gerações. Para tanto, são disponibilizados instrumentos de gestão como o plano de recursos hídricos, o enquadramento de corpos d'água, o sistema de informações sobre recursos hídricos, a outorga e a cobrança.

No entanto, alguns instrumentos de gestão como a Outorga do Direito de Uso dos Recursos Hídricos e a Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos são dependentes diretos das informações obtidas junto aos usuários em quantidade e qualidade adequada para serem utilizadas com segurança no gerenciamento dos recursos hídricos, respaldando as análises técnicas. Dessa forma, presume-se que é virtualmente impossível realizar a gestão das águas sem informações quantitativas e qualitativas. Frente aos dados sobre a oferta de água faz-se também necessário identificar os usos e usuários de água, informação esta que pode ser obtida por meio dos cadastros de usuários.

**Objetivos e Metas:** Cadastrar 2.500 (dois mil e quinhentos) usuários de água na bacia do JQ1, caracterizando os empreendimentos (usuário de água) em seções, processar os dados obtidos sistematizando-os na forma de um banco de dados que será utilizado pelo IGAM, Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Alto Jequitinhonha, como fundamento para o planejamento e desenvolvimento das ações necessárias à gestão das águas.

**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 à outorga, a cobrança e a fiscalização. Os outros instrumentos, como o enquadramento dos corpos de água e o planejamento, têm no cadastro uma importante fonte de informação. Trata-se de uma poderosa ferramenta de suporte essencial à gestão de recursos hídricos e implantação de seus outros instrumentos, especialmente a Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos e a Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos além de alimentar o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos. Nestes termos, o Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), órgão gestor das águas no estado de Minas Gerais e o Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Alto Jequitinhonha, serão os principais beneficiados pelo cadastro de usuários, já que este possibilita o efetivo controle e monitoramento da demanda por água e os de efluentes, bem como sua evolução e conseqüentemente diversos prognósticos eficazes e realistas sobre o futuro da gestão das águas na bacia.

O Cadastro de Usuários de Água prevê o levantamento de informações primárias sobre os usos da água na UPGRH JQ1, como o tipo de usuário e sua forma de utilização (vazão captada, forma de captação, fonte da água, lançamento de efluentes, dentre outros), bem como traçar um perfil estatístico das demandas de água nos diversos corpos hídricos da região.

**Prazo de Execução:** 1 anos

**Prioridade:** Média

**Estimativa de Custos:** R\$ 1.050.000,00

**Execução:** Curto Prazo

**Instituições Responsáveis:** CBH JQ1; IGAM; e FHIDRO.



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

**Ação Programática 6:** Integração e articulação com os planos existentes ou em elaboração

**Programa de Ação 8:** Desenvolvimento e Implementação dos Instrumentos de Gestão

**Justificativa:** A legislação brasileira estabelece que os planos de recursos hídricos deverão ser elaborados aos níveis nacional, estadual e de bacias hidrográficas, sendo que este último pode ainda ser de rios de domínio estadual ou federal. Este programa visa o desenvolvimento de ações que contribuam para integração e articulação do PDRH da bacia do JQ1 com esses demais planos de recursos hídricos, bem como com o planejamento setorial. Por fim, destaca-se que este programa também visa propor alternativas metodológicas para uma maior efetividade na articulação entre os Planos de Recursos Hídricos e o enquadramento dos cursos de água.

**Objetivos e Metas:** Desenvolver ações que contribuam para integração e articulação do PDRH – JQ1 com os outros planos de recursos hídricos, bem como com o planejamento setorial. Também é objetivo deste programa propor alternativas metodológicas para uma maior efetividade na articulação entre PDRH – JQ1 e o enquadramento dos cursos de água.

A meta desta Ação programática é promover uma articulação entre o PDRH – JQ1 com os demais planos de recursos hídricos, já existentes e em elaboração, que de alguma forma tenham relação com o território da bacia, bem como buscar uma maior efetividade na articulação do plano dessa bacia com o enquadramento de seus corpos de água.

**Descrição Sucinta:** Propõe-se uma integração entre os diferentes planos de recursos hídricos, onde as demandas dos setores mais restritos são consideradas no preparo dos planos nos âmbitos mais amplos, pois os órgãos com atribuições de preparar os planos destes âmbitos mais restritos apresentariam previamente ao preparo dos planos dos âmbitos mais abrangentes suas sugestões e/ou reivindicações com relação ao que nestes planos possa afetá-los. Estes planos de âmbitos mais abrangentes, ao contrário de entrar em detalhes, buscam compatibilizar as demandas dos âmbitos mais restritos entre si e as demandas sobre os recursos hídricos com as demandas sobre os demais recursos ambientais, provenientes dos vários setores ou de interesses relacionados à proteção ambiental, em termos gerais, geralmente através de diretrizes globais para usos dos instrumentos de gestão ou para qualquer tipo de intervenção nas águas.

Isto estabelece um processo de planejamento na forma de um carrossel no qual as demandas dos âmbitos mais restritos são processadas nos âmbitos mais amplos, gerando orientações, na forma de diretrizes de planejamento, que deverão ser acatadas. Nesse caso, as demandas contidas no PDRH – JQ1 (âmbito mais restrito) deverão ser consideradas na elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos (âmbito mais amplo). Como o processo de planejamento é dinâmico, as avaliações realizadas para a elaboração do plano de um âmbito mais amplo pode impor alterações nos planos de âmbito mais restritos, como é o caso do PDRH – JQ1.

**Prazo de Execução:** Contínuo

**Prioridade:** Baixa

**Estimativa de Custos:** Orçamento do IGAM

**Execução:** Longo Prazo

**Instituições Responsáveis:**

SEMAD; SEMAD; IGAM; SUFRAM; COPASA; COPANOR; CEMIG.



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

**Ação Programática 8:** 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 um efeito multiplicador de modo a auxiliar a implementação dos programas deste Plano.

**Objetivos e Metas:**

- Capacitar 15 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;



**Descrição Sucinta:** O projeto prevê a capacitação de 15 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 terá 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.



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

### **Ação Programática 9:** Consolidação do Comitê

#### **Programa de Ação 10:** Governança de Recursos Hídricos

**Justificativa:** O Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Alto Jequitinhonha foi instituído pelo DECRETO 45.183, de 28 de setembro de 2009, após um trabalho de mobilização de nove meses. Um ano depois, os primeiros membros tomaram posse e o Regimento Interno do Comitê foi adotado em 15 de Setembro de 2010. Mais um colegiado do Sistema Estadual de Recursos Hídricos começou então a funcionar, fortalecendo a gestão descentralizada e participativa da água no Norte de Minas. A primeira gestão do CBH JQ1 conta com um total de 24 membros titulares e 24 suplentes. Nota-se, portanto uma grande concentração de membros em um número reduzido de municípios, principalmente para o setor da sociedade civil. Observa-se que alguns municípios (quase) totalmente inseridos na bacia não possuem nenhum representante no Comitê, como é o caso de Olhos d'Água, Botumirim e Padre Carvalho.

Em 2011 e 2012, o CBH JQ1 cumpriu seu papel de acompanhar o processo de elaboração do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Alto Rio Jequitinhonha, funcionando como interlocutor da sociedade da bacia e como canal de comunicação e envolvimento social. As quatro consultas públicas foram coincidentes com reuniões ordinárias ou extraordinárias. Notou-se, nessas reuniões, a grande dificuldade representada pela distância entre os municípios da bacia: por exemplo nas reuniões organizadas em Grão Mogol, poucos conselheiros localizados na região Sul da bacia se fizeram presentes; da mesma maneira, nas reuniões organizadas em Diamantina, poucos conselheiros localizados na parte norte da bacia se fizeram presentes.

**Objetivos e Metas:** Consolidar o CBHJQ1 no seu papel de promover a gestão de recursos hídricos considerando a totalidade da UPGRH JQ1. Dentre seus objetivos específicos destacam-se: ampliação da representatividade dos membros do CBH JQ1 na totalidade da UPGRH JQ1, capacitação dos membros do CBH JQ1, dar continuidade ao processo de estruturação do Comitê, promover o conhecimento do CBH JQ1 na bacia e promover a integração entre os CBH's JQ1, JQ2, JQ3 e PA1.

Dentre as principais metas desta AP destacam-se as seguintes: criar e atualizar um banco de dados dos atores sociais envolvidos com o gerenciamento de recursos hídricos na bacia JQ1, organizar 03 oficinas de sub-bacia, para apresentação do Plano Diretor e mobilização para o processo de renovação dos membros do CBH JQ1, realizar uma oficina de integração, capacitação e elaboração do Plano de Trabalho do CBH JQ1 para a próxima gestão, estruturar a Bacia JQ1 em sub-bacias e organizar grupos de trabalho por sub-bacia, criar e atualizar um site Internet do CBH JQ1; Publicar um informativo semestral do CBH JQ1 e elaborar um programa de integração dos Comitês do Jequitinhonha e Pardo (CBHs JQ1, JQ2, JQ3 e PA1).

**Descrição Sucinta:** Grande parte do presente programa deverá ser implementado pelo próprio CBH JQ1. A metodologia proposta constitui somente uma sugestão, que poderá ser modificada e adaptada pelo Comitê em função das prioridades e estratégias determinadas pelo Plenário. As ações sugeridas para cada meta são descritas a seguir, com indicação dos elementos permitindo sua implementação: identificação do responsável pela ação (Quem?) e das pessoas associadas (Com quem?), período de realização (Quando?), metodologia de realização (Como?), resultado esperado e indicadores para avaliação.

**Prazo de Execução:** 2 anos

**Prioridade:** Alta

**Estimativa de Custos:** R\$ 35.500,00

**Execução:** Imediata

**Instituições Responsáveis:** CBH JQ1 e IGAM.



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

**Ação Programática 10:** Educação Ambiental voltada aos Recursos Hídricos

**Programa de Ação 10:** Governança de Recursos Hídricos

**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 Alto Rio Jequitinhonha há uma latente necessidade de espaços que possibilitem que as pessoas debatam, troquem experiências, manifestem-se e definam rumos para efetivação da educação ambiental, inclusive, no campo dos recursos hídricos.

Neste sentido a Fase I do programa de Educação Ambiental para Recursos Hídricos na Bacia do Alto Rio Jequitinhonha foi pensada para sensibilizar e mobilizar o CBH JQ1. Ela é uma iniciativa prática com intuito de preparação às Fases II e 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 Alto 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 CBH JQ1 e pelos Conselhos Municipais de Meio Ambiente (CODEMAs), na política da agricultura familiar, nas iniciativas de proteção e conservação ambiental (principalmente das APPs), nas ações de controles de erosão e assoreamento e nos programas de desenvolvimento de recursos tecnológicos e humanos.

**Objetivos e Metas:** O objetivo geral é promover e incentivar atividades práticas de educação ambiental para recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do JQ1. Dentre os objetivos específicos destacam-se: capacitação dos membros do CBHJQ1, identificar e unir instituições do poder público e da sociedade civil, formar núcleos regionais de mediação entre o CBHJQ1 e os municípios inseridos na bacia, suscitar práticas sustentáveis na sociedade da bacia, entre outros.

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.

**Descrição Sucinta:** A metodologia proposta foi construída em uma perspectiva de longo prazo, com o objetivo final de auxiliar os integrantes do CBH na implementação da educação ambiental na bacia do JQ1 e pensando em diminuir a extensão territorial, aproximando municípios que possuem características comuns do ponto de vista ambiental, social e cultural.

Para tanto, no início do programa será criado o Coletivo Educador, uma extensão do CBH no âmbito da educação ambiental. Sua função será coordenar, direcionar e acompanhar as atividades de educação ambiental na bacia JQ1. No início da Fase II, o coletivo educador indicará 2 instituições para abrigarem os Núcleos de Educação Ambiental, que serão referência para os municípios do entorno. Os núcleos, além de serem o espaço físico referência em sustentabilidade e técnicas de uso e conservação de recursos hídricos, serão responsáveis por fomentar a articulação de redes municipais de educação ambiental em recursos hídricos.

Para a fase III são apresentadas diretrizes orientadoras para elaboração de planos e projetos a serem propostos pelo CBHJQ1 e implantados através do Coletivo Educador, Núcleos regionais e Redes municipais de educação ambiental.

<b>Prazo de Execução:</b> 4 anos	<b>Prioridade:</b> Média
----------------------------------	--------------------------

<b>Estimativa de Custos:</b> R\$ 2.824.172,00	<b>Execução:</b> Médio Prazo
---	------------------------------

**Instituições Responsáveis:** IGAM; EMATER-MG; IMA; Polícia Militar De Minas Gerais; IDENE; COPASA; RURALMINAS; PARQUE SERRA NOVA (Rio Pardo De Minas); PARQUE MONTEZUMA (montezuma); AMAVE; Globo Esporte Clube – Águas Vermelhas; Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Águas Vermelhas; Associação Municipal de Taiobeiras; Rotary Club de Taiobeiras; Ong Girassol; Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Taiobeiras; STR/STA CRUZ DE SALINAS; e CBHJQ1.





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

**Ação Programática 11:** Plano Estratégico de Comunicação para a Gestão de Recursos Hídricos nos Comitês de Bacia

**Programa de Ação 10:** Governança de Recursos Hídricos

**Justificativa:** Sendo o Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Rio Jequitinhonha (CBHJQ1) um espaço de decisão colegiada, com múltiplas representações se faz judicioso o estabelecimento de planejamento que possibilite uma comunicação mais unificada, objetiva e transparente, capacitando os Comitês para informar e equilibrar as expectativas entre eles e seus diversos públicos. A falta de informações sobre Bacias – inclusive pelos próprios membros – e a discreta divulgação sobre a existência do CBH servem de indicadores para se apontar a necessidade 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 CBHJQ1. Diante do exposto esta ação programática vislumbra como metas, dentre outras, as seguintes ações: implantar um setor de comunicação social no CBHJQ1, mapear empresas de comunicação na região, divulgar o relatório anual de gestão, divulgar mensalmente os níveis dos reservatórios operados por empresas privadas, divulgar os indicadores estratégicos do Sistema de Gerenciamento da Implantação de Programas Orientados a Resultados – SIGEOR e divulgar o Sistema de Informações e Gestão dos Recursos Hídricos – SIRH da bacia do JQ1.

**Descrição Sucinta:** Para conhecimento e a participação na gestão do CBHJQ1, há de ser operacionalizado um plano de comunicação. A metodologia deste plano parte da consideração da comunicação enquanto processo e instrumento. Como processo a comunicação solicita-nos pensar nas relações envolvidas na interação humana e social na região da Bacia, a saber: poder público, usuários e sociedade civil. Como instrumento, serão viabilizados: 1) estrutura e funcionamento da comunicação, 2) técnicos da área; 3) produção e 4) os veículos a serem utilizados pela assessoria. Cada item apresenta ações específicas, traduzidas em ações globais traduzidas nas metas deste plano, detalhadas no cronograma apresentado a diante.

**Prazo de Execução:** 1 anos

**Prioridade:** Baixa

**Estimativa de Custos:** R\$ 41.008,60

**Execução:** Curto Prazo

**Instituições Responsáveis:**

Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Alto rio Jequitinhonha (CBHJQ1);  
Membros dos diversos setores do CBHJQ1 (usuários, poder público, sociedade civil, etc).