

PLANO



DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA
DO RIO IVINHEMA

PROPOSTA
PRODUTO 18



CAMPO GRANDE - MS

VERSÃO FINAL

REALIZAÇÃO:



SEMADE
Secretaria de Estado de Meio Ambiente
e Desenvolvimento Econômico



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

EXECUÇÃO:

DMTR
ENGENHARIA
DEMÉTER ENGENHARIA LTDA

COLABORAÇÃO:



CAMPO GRANDE – MS
ABRIL/2015

INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE DE MATO GROSSO DO SUL (IMASUL)

Jaime Elias Verruck

Diretor-Presidente

NÚCLEO ESPECIAL DE MODERNIZAÇÃO DA ADMINISTRAÇÃO ESTADUAL (NEMAE) / IMASUL

Thais Barbosa de Azambuja Caramori

Coordenadora Geral

Mauro Buba

Coordenador Executivo

Eliane Crisóstomo Dias Ribeiro de Barros

Subcoordenadora de Ações e Projetos Ambientais

Leonardo Sampaio Costa

Gestor da Unidade de Recursos Hídricos

Michele Helena Caseiro do Canto Estrela

Apoio Técnico

O PROJETO SIGA/MS

O Governo do Estado de Mato Grosso do Sul celebrou um contrato de empréstimo com o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES e criou o Núcleo Especial de Modernização da Administração Estadual (NEMAE Ambiental) para coordenar e implantar o projeto do Sistema Integrado de Gestão Ambiental do Mato Grosso do Sul (SIGA-MS).

O projeto SIGA/MS até o ano de 2014 foi executado pela então Secretaria de Estado do Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia (SEMAC), atual Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico (SEMADE), por intermédio do Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (IMASUL), órgão vinculado que tem por finalidade coordenar e executar a política de meio ambiente e de recursos hídricos e fazer cumprir a legislação federal e estadual pertinente.

O SIGA/MS prevê a execução de ações que incluem a melhoria do controle, fiscalização e monitoramento ambiental, florestal e de recursos hídricos do Estado. A implantação do Projeto propiciará ainda à SEMADE e ao IMASUL, exercerem suas atribuições com maior agilidade, eficiência e eficácia.

EQUIPE TÉCNICA

Neif Salim Neto (Coordenador, Moderador de Reuniões e Grupos de Trabalho)

Engenheiro Sanitarista e Ambiental e Mestre em Agroecossistemas
CREA-MS: 9.803/D - Cadastro IBAMA: 5068407

Lucas Meneghetti Carromeu (Qualidade da água e Moderador de Reuniões e de Grupos de Trabalho)

Engenheiro Sanitarista e Ambiental e Especialista em Perícia, Auditoria e Gestão Ambiental, pós-graduando em Gerenciamento de Projetos pela Fundação Getúlio Vargas (FGV)
CREA-MS: 11.426/D - Cadastro IBAMA: 2524352

Fernanda Olivo (Cenarização e Prospectivas)

Engenheira Sanitarista e Ambiental, Bacharel em Direito e Especialista em Perícia, Auditoria e Gestão Ambiental - CREA-MS: 12.185/D - Cadastro IBAMA: 2635995

Magdalena Fernandes da Silva (Estudos de Aspectos Ambientais)

Bióloga Doutora em Meio Ambiente e Desenvolvimento e Mestre em Educação
CRBIO/MS: 004060/01-D. Cadastro IBAMA: 162649

Jaito Oscar Mazutti Michel (Geoprocessamento e Hidrologia)

Engenheiro Ambiental
CREA-MS: 16.647/D – Cadastro IBAMA: 4382609

Camila Graeff Pilotto (Aspectos Jurídico-Ambientais)

Bacharel em Direito
Cadastro IBAMA: 5563479

Tiago Henrique Lima dos Santos (Geoprocessamento e Hidrologia)

Engenheiro Ambiental
CREA-MS: 16.450/D – Cadastro IBAMA: 5474574

Enio Arriero Shinma (Modelagem Matemática de Recursos Hídricos)

Engenheiro Civil, Mestre em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental
CREA-MS: 8.701/D – Cadastro IBAMA: 2525429

Ênio Bianchi Godoy (Avaliação de Uso e Ocupação do Solo)

Engenheiro Agrônomo, Especialista em Perícia, Auditoria e Gestão Ambiental
CREA-MS: 1.715/D – Cadastro IBAMA: 1463751.

Armando Garcia Arnal Barbedo (Hidrologia)

Engenheiro Civil, Mestre em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental
CREA/MS - 8.178/D - Cadastro IBAMA: 2644378

Peter Batista Cheung (Hidrologia)

Engenheiro Civil, Mestre em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental e Doutor em Engenharia Civil
CREA/MS – 6.987/D

Liliane Maia Tcacenco (Geologia e Hidrogeologia)

Geóloga
CREA/SP: 5062631159/D – VISTO/MS: 19409/D
Cadastro IBAMA: 6259915

Jeferson Cristaldo (Demografia e Socioeconomia)

Economista
CORECON/MS: 1045/D

Virgílio Ferreira de Pinho Neto (Aspectos Jurídico-Ambientais e Recursos Hídricos)

Advogado
OAB/MS: 15.422

Vagner Alexandre Aparecido de Souza (Prospecção de dados e apoio técnico)

Engenheiro Ambiental e de Segurança do Trabalho
CREA-SP: 5063542425/D - VISTO/MS: 25204
Cadastro IBAMA: 5943186

Guilherme Jauri Mazutti Michel (Prospecção de dados e apoio técnico)

Engenheiro Ambiental
CREA-MS: 16.648/D – Cadastro IBAMA: 5563065

APOIO TÉCNICO

Carlo Michele del Sordo d'Amore

Engenheiro Ambiental

Camila Yuri Lira Umeda

Engenheira Ambiental

Pedro Arthur Barbosa de Freitas Lopes

Acadêmico de Engenharia Ambiental

Ewerton Dias Colibaba

Engenheiro Sanitarista e Ambiental

Nilo Dinis de Oliveira

Acadêmico de Engenharia Ambiental

EMPRESA CONTRATADA



CNPJ nº: 10.695.543/0001-24

Registro no CREA/MS: 7.564/D

Cadastro do IBAMA nº 4397123

Endereço: Rua Cláudia, nº 239, Bairro Giocondo Orsi

Campo Grande/MS

CEP: 79.022-070

Telefone/Fax: (67)3351-9100

DADOS CONTRATUAIS

Extrato do Contrato nº 019/2012, nº Cadastral 0001/2013-IMASUL.

Processo nº 23/102.550/2012.

Partes: O Estado de Mato Grosso do Sul, por intermédio do INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE DE MATO GROSSO DO SUL (IMASUL).

Objeto: CLÁUSULA PRIMEIRA – DO OBJETO.

O objeto do presente contrato é a contratação de empresa especializada em serviços técnicos para elaboração dos Planos de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Miranda e Ivinhema, em conformidade com as especificações constantes da Proposta de Preços, parte integrante deste ato convocatório com o objetivo de atender ao Contrato de Financiamento nº 09.2.0441.1 junto ao Banco de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES.

Ordenador de despesas: CARLOS ALBERTO NEGREIROS SAID MENEZES.

Dotação Orçamentária: Programa de Trabalho 19.122.0038.1530.0000 – Fonte de Recursos 0113000000 – Natureza de despesas 4.4.90.35.

Amparo Legal: Lei Federal nº 8.666/93.

Valor: R\$ 625.000,00 (Seiscentos e vinte e cinco mil reais).

Data de Assinatura: 28/12/2012.

APRESENTAÇÃO

A demanda pela elaboração de planos de recursos hídricos de bacias hidrográficas faz-se cada vez mais crescente, por questões sociais, ambientais e políticas, já que a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), instituída pela Lei Federal n° 9.433, de 1997, trata a bacia hidrográfica como a unidade básica de planejamento. A PNRH define a bacia como a área física para a implantação de suas políticas e para atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, sendo o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica seu principal instrumento de gestão.

No ano de 2001, pela necessidade urgente de serem elaborados e implantados Planos de Recursos Hídricos em Bacias Hidrográficas (PRHBH), foram estabelecidas diretrizes complementares à Política Nacional de Recursos Hídricos pela Resolução n° 17 de 2001, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos.

Em 2002, o Estado de Mato Grosso do Sul aprovou sua Política Estadual de Recursos Hídricos, a Lei Estadual n° 2.406 de 2002, dando um grande passo no caminho da estruturação de um planejamento mais sólido dos usos dos recursos hídricos no Estado.

Já no ano de 2009, foi aprovado o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH/MS), o qual diagnosticou a situação atual das águas, realizou um prognóstico considerando um possível cenário para o desenvolvimento macroeconômico e, principalmente, estabeleceu diretrizes e programas. O seu Programa 1 - Fortalecimento político-institucional do Sistema Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos tem como um de seus objetivos específicos estimular a criação e fortalecer os Comitês de Bacias Hidrográficas e Agências de Águas, apoiando a elaboração e atualização de Planos Diretores de Bacias Hidrográficas.

Neste sentido, ciente da necessidade de elaboração de instrumentos de planejamento específicos para cada bacia hidrográfica inserida em seu território, o Governo do Estado de Mato Grosso do Sul, viabilizou junto ao BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social), o recurso demandado para elaboração do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema, cuja elaboração, foi coordenada e fiscalizada pelo Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (IMASUL) por meio do Núcleo Especial de Modernização da Administração Municipal (NEMAE AMBIENTAL), o qual contempla a identificação das intervenções necessárias à bacia hidrográfica e estabelece as diretrizes e mecanismos para solucioná-las ou equalizá-las, efetivando-se, portanto, como um instrumento de gestão capaz de modificar a realidade da BHRI.

Em seu bojo o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema, teve como foco a definição das metas para alcance das melhorias desejadas para a bacia, e a criação dos programas, projetos e ações necessários, expressando seus objetivos, justificativas, resultados esperados, responsabilidades, prioridades e outros aspectos fundamentais para torná-los exequíveis de forma a atingirem sua finalidade.

Ademais, foram elaboradas proposições para um rearranjo institucional que viabilize a aplicação do Plano, bem como as diretrizes que nortearão a implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos definidos pela diretriz máxima norteadora do presente Estudo, a Política Nacional de Recursos Hídricos. Frisa-se que em todas as etapas de construção do Plano (Diagnóstico, Prognóstico e Proposições) se considerou como referência para estruturação do referido instrumento de gestão, a Unidade de Planejamento e Gerenciamento (UPG) Ivinhema.

SUMÁRIO

CONSOLIDAÇÃO

LISTA DE SIGLAS	15
LISTA DE QUADROS	19
LISTA DE CARTAS TEMÁTICAS	23
LISTA DE FIGURAS.....	24
1 INTRODUÇÃO	27
2 OBJETIVOS	28
3 CARACTERIZAÇÃO GERAL DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO IVINHEMA.....	29
3.1 SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO IVINHEMA	29
3.1.1 <i>As Sub-bacias da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema</i>	31
3.2 ÁREA DE DRENAGEM, LIMITES, DIVISORES DE ÁGUAS E EXTENSÃO DOS PRINCIPAIS CURSOS D'ÁGUA	32
3.3 DENSIDADE DE DRENAGEM	32
3.4 DECLIVIDADE.....	34
3.5 GEOLOGIA	36
3.6 HIDROGEOLOGIA E CARACTERIZAÇÃO DE AQUÍFEROS	36
3.7 GEOMORFOLOGIA	37
3.8 PEDOLOGIA.....	38
3.9 ASPECTOS CLIMÁTICOS	38
4 ASPECTOS JURÍDICOS E INSTITUCIONAIS	42
4.1 ASPECTOS JURÍDICOS	42
4.2 ASPECTOS INSTITUCIONAIS.....	42
4.3 ORGANIZAÇÕES DA SOCIEDADE CIVIL ATUANTES NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO IVINHEMA	43
5 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS.....	45
5.1 POPULAÇÕES E DENSIDADES DEMOGRÁFICAS	45
5.2 NÍVEL EDUCACIONAL DA POPULAÇÃO	47
5.3 OCUPAÇÃO E RENDA DA POPULAÇÃO	47
5.4 ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL (IDHM)	47
5.5 RECREAÇÃO E LAZER DA POPULAÇÃO	47
5.6 SAÚDE DA POPULAÇÃO	47
5.7 SANEAMENTO BÁSICO	48
5.7.1 <i>Abastecimento de Água</i>	48
5.7.2 <i>Esgotamento Sanitário</i>	49
5.7.3 <i>Resíduos Sólidos.....</i>	50
5.7.4 <i>Drenagem Urbana.....</i>	51
5.8 SISTEMAS PRODUTIVOS.....	51
5.8.1 <i>Pecuária</i>	51
5.8.2 <i>Agricultura.....</i>	52
5.8.3 <i>Silvicultura.....</i>	52
5.8.4 <i>Pesca</i>	52
5.8.5 <i>Comércio e Indústria</i>	53
5.8.6 <i>Turismo</i>	53
5.8.7 <i>Estrutura fundiária.....</i>	53
5.9 USO E OCUPAÇÃO ATUAL DOS SOLOS	55
5.9.1 <i>Situação geral da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema</i>	55
5.9.2 <i>Situação das Áreas de Preservação Permanente (APP's) da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.....</i>	55
5.9.3 <i>Situação geral das nascentes e fozes dos principais cursos d'água da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.....</i>	55
5.9.4 <i>Situação das Unidades de Conservação inseridas na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.....</i>	57
5.10 CURSOS HÍDRICOS INSERIDOS EM TERRAS INDÍGENAS.....	59
5.11 ATIVIDADES POTENCIALMENTE POLUIDORAS E USOS PREPONDERANTES DAS SUB-BACIAS .	62
5.12 USOS ATUAIS DAS ÁGUAS NA BACIA HIDROGRÁFICA	65
5.13 QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS	65
5.14 VULNERABILIDADE AMBIENTAL DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO IVINHEMA.....	71
5.14.1 <i>Vulnerabilidade Natural.....</i>	71
5.14.2 <i>Vulnerabilidade Ambiental</i>	73
5.14.3 <i>Análise das Atividades Licenciadas com relação à Vulnerabilidade Ambiental</i>	75
6 AVALIAÇÃO DAS SUB-BACIAS DA BHRI.....	76
6.1 REDE DE MONITORAMENTO DO PRHBHRI.....	76
6.1.1 <i>Ponto do Rio Vacaria (DMTR_01_RV)</i>	76
6.1.2 <i>Ponto do Rio Vacaria (DMTR_02_RV)</i>	76
6.1.3 <i>Ponto do Rio Brilhante (DMTR_03_RB)</i>	76
6.1.4 <i>Ponto do Rio Brilhante (DMTR_04_RB)</i>	76
6.1.5 <i>Ponto do Rio Santa Maria (DMTR_05_RSM).....</i>	77
6.1.6 <i>Ponto do Rio Dourados (DMTR_06_RD)</i>	77
6.1.7 <i>Ponto do Rio São João (DMTR_07_RSJ).....</i>	77
6.1.8 <i>Ponto do Rio Dourados (DMTR_08_RD)</i>	77
6.1.9 <i>Ponto do Córrego Ponta Porã (DMTR_09_CPP)</i>	78
6.1.10 <i>Ponto do Córrego Dois de Junho (DMTR_10_CDJ).....</i>	78
6.1.11 <i>Ponto do Rio Guiraí (DMTR_11_RG)</i>	78
6.1.12 <i>Ponto do Córrego Baile (DMTR_12_CB)</i>	78
6.1.13 <i>Ponto do Rio Samambaia (DMTR_13_RS)</i>	79
6.1.14 <i>Ponto do Rio Baia (DMTR_14_RB)</i>	79
6.1.15 <i>Ponto do Rio Laranjaí (DMTR_15_RL)</i>	79
6.1.16 <i>Ponto do Rio Ivinhema (DMTR_16_RI)</i>	79
6.2 RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DAS SUB-BACIAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO IVINHEMA.....	82
6.2.1 <i>Sub-bacia do Rio Vacaria</i>	82
6.2.1.1 <i>Uso e ocupação atual dos solos</i>	82
6.2.1.2 <i>Atividades potencialmente poluidoras e usos preponderantes da sub-bacia.....</i>	84
6.2.1.3 <i>Qualidade das águas superficiais.....</i>	85
6.2.1.4 <i>Oferta hídrica superficial.....</i>	85
6.2.1.5 <i>Demanda hídrica superficial.....</i>	86
6.2.1.6 <i>Balanco hídrico superficial.....</i>	86
6.2.2 <i>Sub-bacia do Rio Brilhante</i>	87
6.2.2.1 <i>Uso e ocupação atual dos solos</i>	87
6.2.2.2 <i>Atividades potencialmente poluidoras e usos preponderantes da sub-bacia.....</i>	91
6.2.2.3 <i>Qualidade das águas superficiais.....</i>	92
6.2.2.4 <i>Oferta hídrica superficial</i>	92
6.2.2.5 <i>Demanda hídrica superficial</i>	94
6.2.2.6 <i>Balanco hídrico superficial.....</i>	94
6.2.3 <i>Sub-bacia do Rio Dourados</i>	95
6.2.3.1 <i>Uso e ocupação atual dos solos</i>	95
6.2.3.2 <i>Atividades potencialmente poluidoras e usos preponderantes da sub-bacia..</i>	100
6.2.3.3 <i>Qualidade das águas superficiais.....</i>	101
6.2.3.4 <i>Oferta hídrica superficial</i>	102
6.2.3.5 <i>Demanda hídrica superficial.....</i>	104
6.2.3.6 <i>Balanco hídrico superficial.....</i>	104
6.2.4 <i>Sub-bacia do Rio Santa Maria</i>	105
6.2.4.1 <i>Uso e ocupação atual dos solos</i>	105
6.2.4.2 <i>Atividades potencialmente poluidoras e usos preponderantes da sub-bacia..</i>	107
6.2.4.3 <i>Qualidade das águas superficiais.....</i>	108
6.2.4.4 <i>Oferta hídrica superficial</i>	108
6.2.4.5 <i>Demanda hídrica superficial.....</i>	108
6.2.4.6 <i>Balanco hídrico superficial.....</i>	109
6.2.5 <i>Sub-bacia do Rio Santo Antônio.....</i>	109

6.2.5.1	Uso e ocupação atual dos solos.....	109
6.2.5.2	Atividades potencialmente poluidoras e usos preponderantes da sub-bacia ..	111
6.2.5.3	Qualidade das águas superficiais	111
6.2.5.4	Oferta hídrica superficial	111
6.2.5.5	Demanda hídrica superficial	112
6.2.5.6	Balanço hídrico superficial	112
6.2.6	Sub-bacia do Rio São João.....	113
6.2.6.1	Uso e ocupação atual dos solos.....	113
6.2.6.2	Atividades potencialmente poluidoras e usos preponderantes da sub-bacia ..	114
6.2.6.3	Qualidade das águas superficiais	115
6.2.6.4	Oferta hídrica superficial	115
6.2.6.5	Demanda hídrica superficial	115
6.2.6.6	Balanço hídrico superficial	116
6.2.7	Sub-bacia do Córrego Água Boa	116
6.2.7.1	Uso e ocupação atual dos solos.....	117
6.2.7.2	Atividades potencialmente poluidoras e usos preponderantes da sub-bacia ..	118
6.2.7.3	Qualidade das águas superficiais	119
6.2.7.4	Oferta hídrica superficial	119
6.2.7.5	Demanda hídrica superficial	119
6.2.7.6	Balanço hídrico superficial	120
6.2.8	Sub-bacia do Córrego Dois de Junho	120
6.2.8.1	Uso e ocupação atual dos solos.....	120
6.2.8.2	Atividades potencialmente poluidoras e usos preponderantes da sub-bacia ..	121
6.2.8.3	Qualidade das águas superficiais	122
6.2.8.4	Oferta hídrica superficial	122
6.2.8.5	Demanda hídrica superficial	123
6.2.8.6	Balanço hídrico superficial	123
6.2.9	Sub-bacia do Rio Ivinhema	124
6.2.9.1	Uso e ocupação atual dos solos.....	124
6.2.9.2	Atividades potencialmente poluidoras e usos preponderantes da sub-bacia ..	127
6.2.9.3	Qualidade das águas superficiais	128
6.2.9.4	Oferta hídrica superficial	129
6.2.9.5	Demanda hídrica superficial	130
6.2.9.6	Balanço hídrico superficial	130
6.2.10	Sub-bacia do Rio Laranjal	131
6.2.10.1	Uso e ocupação atual dos solos.....	131
6.2.10.2	Atividades potencialmente poluidoras e usos preponderantes da sub-bacia ..	132
6.2.10.3	Qualidade das águas superficiais	133
6.2.10.4	Oferta hídrica superficial	133
6.2.10.5	Demanda hídrica superficial	133
6.2.10.6	Balanço hídrico superficial	134
6.2.11	Sub-bacia do Rio Guiraí.....	134
6.2.11.1	Uso e ocupação atual dos solos.....	134
6.2.11.2	Atividades potencialmente poluidoras e usos preponderantes da sub-bacia ..	136
6.2.11.3	Qualidade das águas superficiais	136
6.2.11.4	Oferta hídrica superficial	137
6.2.11.5	Demanda hídrica superficial	137
6.2.11.6	Balanço hídrico superficial	137
6.2.12	Sub-bacia do Córrego Baile	138
6.2.12.1	Uso e ocupação atual dos solos.....	138
6.2.12.2	Atividades potencialmente poluidoras e usos preponderantes da sub-bacia ..	141
6.2.12.3	Qualidade das águas superficiais	141
6.2.12.4	Oferta hídrica superficial	142
6.2.12.5	Demanda hídrica superficial	143
6.2.12.6	Balanço hídrico superficial	143
6.2.13	Sub-bacia do Rio Samambaia	144
6.2.13.1	Uso e ocupação atual dos solos.....	145

6.2.13.2	Atividades potencialmente poluidoras e usos preponderantes da sub-bacia ..	146
6.2.13.3	Qualidade das águas superficiais	147
6.2.13.4	Oferta hídrica superficial	147
6.2.13.5	Demanda hídrica superficial	147
6.2.13.6	Balanço hídrico superficial	147
6.2.14	Sub-bacia do Rio Curutuba	148
6.2.14.1	Uso e ocupação atual dos solos.....	148
6.2.14.2	Atividades potencialmente poluidoras e usos preponderantes da sub-bacia ..	150
6.2.14.3	Qualidade das águas superficiais	150
6.2.14.4	Oferta hídrica superficial	150
6.2.14.5	Demanda hídrica superficial	151
6.2.14.6	Balanço hídrico superficial	151
6.2.15	Sub-bacia do Rio Baía	152
6.2.15.1	Uso e ocupação atual dos solos.....	152
6.2.15.2	Atividades potencialmente poluidoras e usos preponderantes da sub-bacia ..	153
6.2.15.3	Qualidade das águas superficiais	153
6.2.15.4	Oferta hídrica superficial	153
6.2.15.5	Demanda hídrica superficial	154
6.2.15.6	Balanço hídrico superficial	154
6.2.16	Sub-bacia do Córrego Ponta Porã	154
6.2.16.1	Uso e ocupação atual dos solos.....	154
6.2.16.2	Atividades potencialmente poluidoras e usos preponderantes da sub-bacia ..	156
6.2.16.3	Qualidade das águas superficiais	156
6.2.16.4	Oferta hídrica superficial	156
6.2.16.5	Demanda hídrica superficial	157
6.2.16.6	Balanço hídrico superficial	157
6.2.17	Sub-bacia da área drenada pelo Rio Paraná	158
6.2.17.1	Uso e ocupação atual dos solos.....	158
6.2.17.2	Atividades potencialmente poluidoras e usos preponderantes da sub-bacia ..	159
6.2.17.3	Qualidade das águas superficiais	159
6.2.17.4	Oferta hídrica superficial	160
6.2.17.5	Demanda hídrica superficial	160
7	EVOLUÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO POPULACIONAL E DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS	161
7.1	PROJEÇÕES POPULACIONAIS.....	161
7.2	ESTIMATIVA DA EVOLUÇÃO DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS	166
7.2.1	Pecuária	166
7.2.2	Agricultura	169
7.2.3	Indústria.....	170
8	EVOLUÇÃO DOS USOS E OCUPAÇÃO DOS SOLOS	171
9	USOS DESEJADOS DOS RECURSOS HÍDRICOS	173
10	EVOLUÇÃO DA DEMANDA E DISPONIBILIDADE DE ÁGUA	176
10.1	DEMANDA.....	176
10.1.1	Água Subterrânea.....	176
10.1.2	Água Superficial	176
10.2	DISPONIBILIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS	182
10.2.1	Água Subterrânea.....	182
10.2.2	Água Superficial	182
10.3	BALANÇO HÍDRICO	192
10.3.1	Água Subterrânea.....	192
10.3.2	Água Superficial	192
11	EVOLUÇÃO DAS CARGAS POLUIDORAS.....	197
11.1	LIMITES MÁXIMOS DE LANÇAMENTO DE POLUENTES E VAZÃO PARA DILUIÇÃO	197
11.1.1	Poluentes Conservativos.....	197
11.1.2	Poluentes não conservativos	197
11.2	CARGAS DIFUSAS.....	197
11.2.1	Determinação do coeficiente de arrasto (Ca) da carga difusa	198
11.2.2	Carga difusa de origem humana	198

11.2.3	Carga difusa da atividade agropecuária.....	198	16.8.4.3	Convênios.....	259
11.2.4	Carga Poluidora Pontual.....	198	16.8.4.4	Consórcio Público.....	260
12	EVOLUÇÃO DAS CONDIÇÕES DE QUALIDADE DOS CORPOS HÍDRICOS	201	16.8.5	Termo de Execução Descentralizada.....	260
12.1	CENÁRIO TENDENCIAL	201	16.9	SISTEMA DE GESTÃO DE CONVÊNIOS E CONTRATOS DE REPASSE (SICONV)	261
12.2	CENÁRIO OTIMISTA	202	16.9.1	Funcionamento do SICONV	261
12.3	CENÁRIO PESSIMISTA	202	16.9.1.1	Proposição	261
12.4	SIMULAÇÃO HIDRÁULICA DOS CURSOS HÍDRICOS DAS SUB-BACIAS NA BHRI	202	16.9.1.2	Proposta de Trabalho	261
12.5	SIMULAÇÃO DOS PARÂMETROS DE QUALIDADE DA ÁGUA NAS SUB-BACIAS DA BHRI.....	202	16.9.1.3	Plano de Trabalho	261
13	INTERVENÇÕES DEMANDADAS	203	16.9.1.4	Contrapartida.....	262
13.1	METODOLOGIA PARA IDENTIFICAÇÃO DAS INTERVENÇÕES NECESSÁRIAS	203	16.9.1.5	Celebração	262
13.2	CARACTERIZAÇÃO DAS INTERVENÇÕES IDENTIFICADAS	205	16.9.1.6	Execução	262
14	PROPOSIÇÕES DO PRHBHRI	216	16.9.1.7	Prestação de Contas.....	262
14.1	DEFINIÇÃO DOS PROGRAMAS POR COMPONENTE.....	216	16.10	PARCERIAS	262
14.1.1	Componente I – Gestão de Recursos Hídricos.....	219	16.10.1	Parcerias Público-Privadas (PPPs)	263
14.1.1.1	Descrição dos Programas	220	16.10.1.1	Histórico.....	263
14.1.1.2	Programas, Subprogramas e Ações (Metas)	221	16.10.1.2	Experiência Nacional	263
14.1.2	Componente II – Saneamento Ambiental	228	16.10.1.3	Conceito.....	263
14.1.2.1	Descrição dos Programas	229	16.10.1.4	Modalidades.....	263
14.1.2.2	Programas, Subprogramas e Ações (Metas)	229	16.11	SINERGIAS	263
14.1.3	Componente III – Uso Sustentável dos Recursos Hídricos	235	16.11.1	Pagamento por Serviços Ambientais (PSA).....	264
14.1.3.1	Descrição dos Programas	236	16.11.1.1	Conceito.....	264
14.1.3.2	Programas, Subprogramas e Ações (Metas)	236	16.11.1.2	Classificação	264
14.1.4	Componente IV – Educação e Comunicação	240	16.11.1.3	Experiência Internacional	265
14.1.4.1	Descrição dos Programas	240	16.11.1.4	Experiência No Brasil	265
14.1.4.2	Programas, Subprogramas e Ações (Metas)	241	16.11.2	Título de Impacto Social (TIS)	265
15	ARRANJO INSTITUCIONAL PARA GESTÃO DA BHRI.	243	16.11.3	Memorando De Entendimento.....	265
15.1	ASPECTOS LEGAIS.....	243	16.11.4	Acordo de Doações.....	266
15.2	ASPECTOS INSTITUCIONAIS.....	243	16.11.5	Patrocínio	266
15.3	AÇÕES DO COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO IVINHEMA	244	16.11.5.1	Tipos de Patrocínio	266
15.4	AVANÇOS ESPERADOS	245	16.11.5.2	Chancelas de Patrocínio	266
16	INVESTIMENTOS PARA EFETIVAÇÃO DO PRHBHRI.....	246	16.12	COOPERAÇÃO	267
16.1	CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO	246	16.12.1.1	Conceito.....	267
16.2	IDENTIFICAÇÃO DE FONTES FINANCIADORAS E OBTENÇÃO DE RECURSOS	255	16.12.1.2	Cooperação Nacional.....	267
16.2.1	Introdução	255	16.12.1.3	Cooperação Internacional	267
16.2.2	Fontes de recursos	255	16.12.1.4	Modalidades de Cooperação	267
16.3	ASPECTOS TÉCNICOS E LEGAIS	256	16.13	FONTES NACIONAIS	267
16.3.1	Funcionamento do orçamento público	256	16.13.1	Plano Plurianual Nacional (2012-2015)	267
16.3.2	Ciclo orçamentário.....	256	16.13.2	Plano Plurianual Estadual (2012-2015)	269
16.4	PLANO PLURIANUAL (PPA).....	256	16.14	PROGRAMAS E FUNDOS DO GOVERNO.....	271
16.4.1	Elaboração do Plano Plurianual	257	16.14.1	Programas Transversais do Governo	271
16.5	LEI DE DIRETRIZES ORÇAMENTÁRIAS(LDO).....	257	16.14.1.1	Programa de Desenvolvimento do Setor Água (INTERÁGUAS)	271
16.5.1	Elaboração da Lei de Diretrizes Orçamentárias.....	257	16.14.1.2	Programa Nacional de Avaliação da Qualidade das Águas (PNQA)	272
16.6	LEI ORÇAMENTÁRIA ANUAL (LOA).....	257	16.14.1.3	Programa Despoluição de Bacias Hidrográficas(Prodes)	273
16.6.1	Elaboração da Lei Orçamentária Anual	257	16.14.1.4	Programa Nacional de Águas Subterrâneas (PNAS)	274
16.7	EMENDAS PARLAMENTARES.....	258	16.14.1.5	Programa Produtor de Água.....	277
16.7.1	Emendas Parlamentares ao Orçamento Geral da União.....	258	16.14.1.6	Programa de Consolidação do Pacto Nacional Pela Gestão das Águas (PROGESTÃO)	278
16.7.2	Restrições	258	16.14.1.7	Programa de Estímulo de Dados de Qualidade de Água (QUALIÁGUA)	279
16.7.3	Tipos de Emendas	258	16.14.1.8	Programa Iniciativa Cerrado Sustentável.....	281
16.7.4	Execução	258	16.14.1.9	Programa de Apoio à Conservação Ambiental	283
16.8	TRANSFERÊNCIA DE RECURSOS	258	16.14.1.10	Programa Nacional de Crédito Fundiário (PNCF)	283
16.8.1	Modalidades de Transferência	258	16.14.2	Linhas de Financiamento.....	283
16.8.2	Transferências Obrigatórias	259	16.14.2.1	Linha Combate à Pobreza Rural (CPR).....	283
16.8.3	Transferências Voluntárias.....	259	16.14.2.2	Linha Nossa Primeira Terra NPT	283
16.8.4	Modalidades de Transferências Voluntárias	259	16.14.2.3	Linha Consolidação da Agricultura Familiar CAF	283
16.8.4.1	Contrato de repasse	259	16.14.2.4	Ações Complementares	284
16.8.4.2	Termo de parceria.....	259			

16.14.3 Fundos Constitucionais, Federais e Setoriais	284
16.14.3.1 Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste (FCO).....	284
16.14.3.2 Fundo de Defesa de Direitos Difusos(FDD)	285
16.14.3.3 Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal (FNDF)	285
16.14.3.4 Fundo Nacional do Meio Ambiente.....	286
16.14.3.5 Fundo Setorial de Recursos Hídricos (CT-HIDRO)	286
16.14.3.6 Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (Fundo Clima)	286
16.15 OPERAÇÕES DE CRÉDITO	287
16.15.1 Empréstimos e Financiamentos	287
16.15.2 Protocolo Verde.....	287
16.15.3 Princípios do Equador	287
16.15.4 Crédito Nacional	288
16.15.4.1 Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES)	288
16.15.4.2 Fundos nacionais.....	290
16.15.5 Caixa Econômica Federal.....	291
16.15.5.1 Programas de Repasse do OGU Executados pela Caixa Econômica Federal ..	291
16.15.5.2 Exigências da Lei de Responsabilidade Fiscal(LRF) e da Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO)	291
16.15.5.3 Exercício da competência tributária	291
16.15.5.4 Resumido da execução orçamentária	291
16.15.5.5 Programa Gestão de Recursos Hídricos	291
16.15.5.6 Funcionamento	291
16.15.5.7 Contrapartida e Modalidades	291
16.15.5.8 Programa de Infraestrutura Hídrica	291
16.15.5.9 Programa Drenagem Urbana Sustentável.....	292
16.15.5.10 Programa Proágua Infraestrutura	292
16.15.5.11 Projetos de Engenharia em Saneamento Básico	292
16.15.5.12 Modalidades e Contrapartida	292
16.15.5.13 Abastecimento de Água e Esgoto Sanitário	293
16.15.5.14 Saneamento Ambiental Urbano	293
16.15.5.15 Programa Brasil Joga Limpo.....	293
16.15.5.16 Serviços Urbanos de Água e Esgoto	294
16.15.5.17 Resíduos Sólidos Urbanos	295
16.15.5.18 Drenagem Urbana Sustentável.....	295
16.16 FONTES INTERNACIONAIS.....	296
16.16.1 Crédito Internacionais.....	296
16.16.2 Diretrizes Básicas da Cofix	296
16.16.3 Roteiro para Pleitos à Cofix.....	296
16.16.3.1 Elaboração e envio da carta consulta	296
16.16.3.2 Apreciação do pleito.....	296
16.16.4 Fontes Externas de Crédito.....	297
16.16.4.1 Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID)	298
16.16.4.2 Banco Mundial.....	298
16.16.4.3 Corporação Andina de Fomento/ Banco de Desenvolvimento da América Latina (CAF)	298
16.16.4.4 Fundo Internacional para o Desenvolvimento da Agricultura (FIDA)	298
16.16.4.5 Fundo Financeiro para o Desenvolvimento da Bacia do PRATA(FONPLATA)	299
16.16.4.6 Global Environment Facility (GEF).....	299
16.16.4.7 Japan Bank for International Cooperation (JBIC)	299
16.16.4.8 Kreditanstalt Für Wiederaufbau(KfW)	299
17 DIRETRIZES PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PRHBHRI	300
17.1 FRENTES DE IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO	300
17.1.1 Aspectos Estratégicos Institucionais	301
17.1.2 Aspectos Estratégicos Econômicos.....	304
17.1.3 Aspectos Estratégicos Técnicos e Estruturais.....	305
17.1.3.1 Recomendações para os Setores Usuários.....	340
17.1.4 Aspectos Estratégicos sociais.....	357

17.2 MECANISMOS PARA O MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO IVINHEMA.....	358
17.2.1 Indicadores de Gestão do PRHBHRI	359
17.2.1.1 Indicadores para as ações do Componente I	360
17.2.1.2 Indicadores para as ações do Componente II	363
17.2.1.3 Indicadores para as ações do Componente III	365
17.2.1.4 Indicadores para as ações do Componente IV	366
17.2.2 Ouvidoria	366
17.2.3 Relatório de Acompanhamento.....	367
17.2.4 Geração e Divulgação dos Dados.....	367
18 CONSIDERAÇÕES E RECOMENDAÇÕES	369
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	373

LISTA DE SIGLAS

ABC	Agência Brasileira de Cooperação
ABNT	Associação de Normas Técnicas
AC	Acre
ADA	Agência de Desenvolvimento da Amazônia
ADENE	Agência para energia
ADL	Agência de Desenvolvimento Local de Batayporã
AEM	Avaliação Ecosistêmica do Milênio
AGESUL	Agência Estadual de Gestão de Empreendimentos
AL	Alagoas
ALL	América Latina Logística
AM	Amazonas
ANA	Agência Nacional de Águas
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
AP	Amapá
APA	Área de Proteção Ambiental
APP	Área de Preservação Permanente
BA	Bahia
BACEN	Banco Central do Brasil
BB	Banco do Brasil
BH	Bacia Hidrográfica
BHRI	Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
BIRD	Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento
BM	Banco Mundial
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
BNDES FEP	Fundo de Estruturação de Projetos
BNDES FGI	Fundo Garantidor para Investimentos
BNDES Finame	Financiamento de máquinas e equipamentos
BNDES Finem	Financiamento a empreendimentos
BNDES Funtec	Fundo Tecnológico
BRDE	Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul
CADIN	Cadastro Informativo de Créditos
CAF	Consolidação da Agricultura Familiar
CAGED	Cadastro Geral de Empregados e Desempregados
CBH	Comitê da Bacia Hidrográfica
CCX	Chicago Climate Exchange
CE	Constituição Estadual
CECA	Conselho Estadual de Controle Ambiental
CEDIN	Cadastro de Inadimplentes do Conselho Nacional de Justiça
CERH	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CETESB	Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo
CEURH	Cadastro Estadual de Usuários de Recursos Hídricos
CF	Constituição Federal
CFDD	Conselho Federal de Gestão do Fundo de Defesa de Direitos Difusos
CGU	Controladoria-Geral da União
CI	Classificação de Impacto

CID	Classificação Internacional de Doenças
CIDEMA	Consórcio Intermunicipal para o Desenvolvimento Integrado das Bacias dos Rios Miranda e Apa
CII	Corporação Interamericana de Investimentos
CL	Índice do Estado Trófico para Clorofila IET
CMO	Comissão Mista de Orçamento
CNARH	Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos
CND	Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas
CNRH	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
CODEMA	Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente
COF	Coordenação-Geral de Operações Financeiras
COFIEX	Comissão de Financiamentos Externos
COMMA	Conselho Municipal de Meio Ambiente
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
COPEM	Coordenação Geral de Operações de Crédito de Estados e Municípios
CPDS	Comissão de Políticas e Desenvolvimento Sustentável
CPR	Combate à Pobreza Rural
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
CRP	Certificado de Regularidade Previdenciária
CT-HIDRO	Fundo Setorial de Recursos Hídricos
CVM	Comissão de Valores Mobiliários
DBO	Demanda Biológica de Oxigênio
DCT	Departamento de Ciência e Tecnologia
DF	Distrito Federal
DFB	Serviço Florestal Brasileiro
DNAEE	Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura e Transportes
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
DQO	Demanda Química de Oxigênio
DSG	Diretoria de Serviços Geográficos
ECCM	Edinburgh Centre for Carbon Management
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ENERSUL	Empresa Energética de Mato Grosso do Sul
ES	Espírito Santo
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
FAMASUL	Federação da Agricultura e Pecuária de Mato Grosso do Sul
FCO	Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste
FDD	Fundo de Defesa de Direitos Difusos
FEBRABAN	Federação Brasileira de Bancos
FGTS	Fundo de Garantia por Tempo de Serviço
FIDA	Fundo Internacional para o Desenvolvimento da Agricultura
FIEMS	Federação das Indústrias do Estado de Mato Grosso do Sul
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FMMEA	Fundo Municipal de Meio Ambiente
FNDF	Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal
FNMA	Fundo Nacional do Meio Ambiente
FONAFIFO	Fundo Nacional de Financiamento Florestal

FONPLATA	Fundo Financeiro para o Desenvolvimento da Bacia do Prata	LOA	Lei Orçamentária Anual
FPE	Fundo de Participação dos Estados e do Distrito Federal	LRF	Lei de Responsabilidade Fiscal
FPEX	Fundo de Compensação pela Exportação de Produtos Industrializados	MA	Maranhão
FPM	Fundo de Participação dos Municípios	MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
FUMIN	Fundo Multilateral de Investimentos	MCIDADES	Ministerios das Cidades
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde	MDA	Ministério do Desenvolvimento Agrário
FUNBIO	Fundo Brasileiro para a Biodiversidade	MEC	Ministério da Educação
FUNDEF	Fundo de Manutenção e de Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério	MEFP	Ministério da Economia, Fazenda e Planejamento
GE	Geologia	MF	Ministério da Fazenda
GEBIO	Grupo de Estudos de Proteção à Biodiversidade	MGA	Municipalização da Gestão Ambiental
GECAF	Gerência-Executiva de Capacitação e Fomento	MI	Ministério da Integração Nacional
GEE	Gases de Efeito Estufa	MIGA	Agência Multilateral de Garantias de Investimento
GEF	Global Environment Facility	MMA	Ministério do Meio Ambiente
GIIN	Global Impact Investing Network	MOUs	Memorandum of Understanding
GIRH	Gestão integrada de recursos hídricos	MP	Ministério Público
GLS	Global Land Survey	MPA	Ministério da Pesca e Aquicultura
GM	Geomorfologia	MPOG	Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão
GO	Goiás	MRE	Ministério das Relações Exteriores
GT	Grupo de Trabalho	MS	Mato Grosso do Sul
GTEC	Grupo Técnico da Comissão	MT	Mato Grosso
GUT	Gravidade, Urgência e Tendência	N	Nitrogênio
HVB	HypoVereinsbank	NEMAE	Núcleo Especial de Modernização da Administração Estadual
IAGRO	Agência Estadual de Defesa Sanitária Animal e Vegetal	NPT	Nossa Primeira Terra
IAP	Índice de Qualidade das Águas Brutas Para Fins de Abastecimento Público	NSF	National Sanitation Foundation
IB	Índice de Balneabilidade	NTK	Nitrogênio Total Kjeldahl
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis	OB	Ordem Bancária
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística	OBTV	Ordem Bancária de Transferências Voluntárias
ICSID	Centro Internacional para Solução de Disputas de Investimentos	OD	Oxigênio Dissolvido
IDA	Associação Internacional de Desenvolvimento	OGU	Orçamento Geral da União
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal	OMM	Organização Meteorológica Mundial
IE	Instituição Executora	ONGs	Organizações Não Governamentais
IET	Índice do Estado Trófico para o Fósforo IET	ONU	Organização das Nações Unidas
IFC	International Finance Corporation	OSCI	Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público
IMAD	Instituto de Meio Ambiente e Desenvolvimento	P	Fósforo
IMASUL	Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul	PA	Pará
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia	PAAR	Plano Anual de Aplicação Regionalizada
INPC	Índice Nacional de Preços ao Consumidor	PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais	PAM	Plano de Auto Monitoramento
InpEV	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias	PB	Paraíba
INSS	Instituto Nacional do Seguro Social	PDCO	Plano Estratégico de Desenvolvimento do Centro-Oeste
IPMC	Índice de Variáveis Mínimas para a Preservação da Vida Aquática	PDE	Programa de Fomento à Pesquisa em Desenvolvimento Econômico
IQA	Índice de Qualidade das Águas	PE	Pernambuco
ISTO	Índice de Substâncias Tóxicas e Organolépticas	PEA	Programa Estratégico de Ação
ITR	Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural	PEPSA	Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais
IVA	Índice de Qualidade das Águas para Proteção da Vida Aquática e de Comunidades	PERH	Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul
JBIC	Japan Bank For International Cooperation	PFI	Private Finance Initiative
KFW	Kreditanstalt Für Wiederaufbau	PFFHM	Potencial de Formação de Trihalometanos
LDO	Lei de Diretrizes Orçamentárias	PGFN	Procuradoria Geral da Fazenda Nacional
		PGIRS	Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PLANO
DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA
DO RIO IVINHEMA

pH	Potencial Hidrogeniônico	SAC	Sistema Aquífero Cenozoico
PI	Piauí	SAF	Sistema Aquífero Furnas
PIB	Produto Interno Bruto	SAG	Sistema Aquífero Guarani
PIP	Projeto Individual de Propriedade	SANESUL	Empresa de Saneamento do Estado de Mato Grosso do Sul
PLOA	Projeto de Lei Orçamentária Anual	SAPC	Sistema Aquífero Pré-Cambriano
PMCG	Prefeitura Municipal de Campo Grande	SAPCC	Sistema Aquífero Pré-Cambriano Calcários
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico	SAS	Sistema de Águas Subterrâneas
PNAE	Programa Nacional de Alimentação Escolar	SASG	Sistema Aquífero Serra Geral
PNAS	Programa Nacional de Águas Subterrâneas	SAT	Sistema de Aquisição de Terra
PNCEBT	Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose	SC	Santa Catarina
PNCF	Programa Nacional de Crédito Fundiário	SCO	Secretaria de Desenvolvimento do Centro-Oeste
PNDR	Política Nacional de Desenvolvimento Regional	SE	Sergipe
PNMC	Política Nacional sobre Mudança do Clima	SEAIN	Secretaria de Assuntos Internacionais
PNQA	Programa Nacional de Avaliação da Qualidade das Águas	SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos	SEDEMA	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente
PNSB	Pesquisa Nacional de Saneamento Básico	SEDU/PR	Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República
PNUMA	Programa Ambiental das Nações Unidas	SEGREH	Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos
PPA	Plano Plurianual	SEGRH	Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos
PPP	Parcerias Público-Privadas	SEMACE	Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia
PR	Paraná	SEMADE	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico
PRADE	Plano de Recuperação de Área Degradada	SEMADUR	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano
PRHBHRI	Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema	SEMATUR	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo
PROCAP-AGRO	Programa de Capitalização de Cooperativas Agropecuárias	SEPROTUR	Secretaria de Estado de Desenvolvimento Agrário, da Produção, da Indústria, do Comércio e Turismo
PRODECOOP	Programa de Desenvolvimento Cooperativo para Agregação de Valor à Produção Agropecuária	SES	Secretaria de Estado de Saúde
PRODES	Programa de Despoluição das Bacias Hidrográficas	SIAFI	Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal
PROHIDRO	Programa Estadual de Conservação e Revitalização de Recursos Hídricos	SIB	Sistema Investimento Básico
PRONAMP	Programa Nacional de Apoio ao Médio Produtor Rural	SIBs	Social Impact Bonds
PROSEGE	Programa Emergencial de Geração de Emprego em Obras de Saneamento	SIC	Subprojeto de Infra- Estrutura Comunitário
PSA	Pagamento por Serviços Ambientais	SICLAM	Sistema de Controle e Licenciamento Ambiental
PSAG	Projeto Sistema Aquífero Guarani	SICONV	Sistema de Informações de Convênios e Contratos de Repasse da Administração Pública Federal
PSAH	Programa de Pagamentos para Serviços Ambientais Hidrológicos	SIG	Sistema de Informações Geográficas
PT	Plano de Trabalho	SIGA	Sistema Integrado de Gestão Ambiental
REDD+	Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação florestal	SIH	Sistema de Informações Hospitalares
RIDE	Região Integrada de Desenvolvimento	SILAM	Sistema de Licenciamento e Controle Ambiental
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental	SINASC	Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos
RJ	Rio de Janeiro	SINGREH	Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos
RN	Rio Grande do Norte	SIRIEMA	Sistema IMASUL de Registros e Informações Estratégicas do Meio Ambiente
RNQA	Rede Nacional de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais	SISLA	Sistema Interativo de Suporte ao Licenciamento Ambiental
RO	Rondônia	SLTI	Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação
ROF	Registro de Operações Financeiras	SNIRH	Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos
RPPN	Reserva Particular de Patrimônio Natural	SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
RR	Roraima	SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
RREO	Relatório Resumido da Execução Orçamentária	SO	Substâncias Organolépticas
RS	Resíduos Sólidos	SOF	Secretaria de Orçamento Federal
RSDC	Resíduos Sólidos Domiciliares, Comerciais e de Prestadores de Serviços	SPE	Sociedade de Propósito Específico
RSS	Resíduos de Serviços de Saúde	SPOA	Subsecretaria de Planejamento, Orçamento e Administração
SAAP	Sistema Aquífero Aquidauana Ponta Grossa	SRA	Secretaria de Reordenamento Agrário
SAB	Sistema Aquífero Bauru		

SRHU/MMA	Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano do Ministério do Meio Ambiente
SRTM	Shuttle Radar Topography Mission
ST	Substâncias Tóxicas
STN	Secretaria do Tesouro Nacional
SUDAM	Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia
SUDENE	Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste
SUS	Sistema Único de Saúde
TCE	Tomada de Contas Especial
TIS	Título de Impacto Social
TO	Tocantins
UC	Unidade de Conservação
UF	Unidade Federativa
UGP	Unidades de Gerenciamento
UGTV	Unidade Gestora de Transferência Bancária
UPG	Unidade de Planejamento e Gerenciamento
USEPA	United States Environmental Protection Agency
UTM	Universal Transversa de Mercator
VML	Valor Mensal de Locação
VN	Vulnerabilidade Natural
ZAE	Zoneamento Agroecológico
ZAT	Zona Alto Taquari
ZCH	Zona do Chaco
ZDM	Zona Depressão do Miranda
ZEE	Zoneamento Ecológico Econômico do Estado de Mato Grosso do Sul
ZMO	Zona das Monções
ZPP	Zona Planície Pantaneira
ZPPP	Zona Proteção da Planície Pantaneira
ZSB	Zona Serra da Bodoquena
ZSM	Zona Serra de Maracaju

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Cursos hídricos de destaque na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema e suas respectivas extensões em quilômetros.	32
Quadro 2 - Estimativas das reservas renováveis e exploráveis em milhões de m³/ano para as Unidades Hidrogeológicas presentes na BHRI.	37
Quadro 3 – Principais defensivos agrícolas empregados por culturas, nos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.	52
Quadro 4 - Relação das principais atividades Comerciais e Industriais exercidas na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema de acordo com a quantidade por segmento e sua respectiva percentagem em relação à amostra total.	53
Quadro 5 – Distribuição quantitativa das propriedades rurais inseridas total ou parcialmente na bacia hidrográfica por municípios e tipos de propriedade.	54
Quadro 6 – Situação atual do uso e ocupação da área da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.	55
Quadro 7 - Unidades de Conservação existentes na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.	57
Quadro 8 - Situação de uso e ocupação atual de cada uma das unidades de conservação existentes na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.	59
Quadro 9 - Quantitativo de atividades por categoria de impacto identificadas na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.	62
Quadro 10 - Trechos onde se observa a predominância das atividades da bacia.	62
Quadro 11 - Principais atividades potencialmente poluidoras identificadas na BHRI.	62
Quadro 12 - Consumo de água de acordo com a finalidade de uso.	65
Quadro 13 - Comparação entre os Índices de Qualidade da Água (IQA _{CETESB}) na BHRI por trechos para os períodos de seca e chuva	65
Quadro 14 - Quantitativo das áreas de abrangência das diferentes classes de vulnerabilidade ambiental identificadas na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.	73
Quadro 15 - Quantificação das atividades licenciadas na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema conforme a classe de vulnerabilidade das região onde estão inseridas.	75
Quadro 16 - Principais impactos ambientais identificados nos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.	75
Quadro 17 - Quantidade de atividades por categoria de impacto na sub-bacia do Rio Vacaria.	84
Quadro 18 - Vazões regionalizadas do Rio Vacaria no trecho 01.	85
Quadro 19 - Vazões do Rio Vacaria no trecho 02.	86
Quadro 20 - Vazões regionalizadas do Rio Vacaria no trecho 03.	86
Quadro 21 - Vazões regionalizadas do Rio Vacaria no trecho 04.	86
Quadro 22 - Vazões regionalizadas do Rio Vacaria no trecho 05.	86
Quadro 23 - Demanda hídrica calculada para cada trecho da sub-bacia do Rio Vacaria.	86
Quadro 24 - Resultados do balanço hídrico estimado para sub-bacia do Rio Vacaria.	87
Quadro 25 - Trechos da sub-bacia do Rio Brilhante e seus respectivos pontos de monitoramento.	87

Quadro 26 - Municípios inseridos parcialmente na sub-bacia do Rio Brilhante e sua respectiva área total.	91
Quadro 27 - Quantidade de atividades por categoria de impacto na sub-bacia do Rio Brilhante.	91
Quadro 28 - Atividades licenciáveis identificadas na sub-bacia do Rio Brilhante.	91
Quadro 29 - Vazões regionalizadas do Rio Brilhante no trecho 01.	92
Quadro 30 - Vazões regionalizadas do Rio Brilhante no trecho 02.	93
Quadro 31 - Vazões regionalizadas do Rio Brilhante no trecho 03.	93
Quadro 32 - Vazões regionalizadas do Rio Brilhante no trecho 04.	93
Quadro 33 - Vazões regionalizadas do Rio Brilhante no trecho 05.	93
Quadro 34 - Vazões regionalizadas do Rio Brilhante no trecho 06.	94
Quadro 35 - Demanda hídrica calculada para cada trecho da sub-bacia do Rio Brilhante.	94
Quadro 36 - Resultados do balanço hídrico estimado para sub-bacia do Rio Brilhante.	94
Quadro 37 - Trechos da sub-bacia do Rio Dourados e seus respectivos pontos de monitoramento.	95
Quadro 38 - Municípios inseridos parcialmente na sub-bacia do Rio Dourados e sua respectiva área total.	100
Quadro 39 - Quantidade de atividades por categoria de impacto na sub-bacia do Rio Dourados.	100
Quadro 40 - Atividades licenciáveis identificadas na sub-bacia do Rio Dourados.	100
Quadro 41 - IVA para o Rio Dourados.	101
Quadro 42 - Vazões regionalizadas do Rio Dourados no trecho 01.	102
Quadro 43 - Vazões regionalizadas do Rio Dourados no trecho 02.	102
Quadro 44 - Vazões regionalizadas do Rio Dourados no trecho 03.	102
Quadro 45 - Vazões regionalizadas do Rio Dourados no trecho 04.	103
Quadro 46 - Vazões regionalizadas do Rio Dourados no trecho 05.	103
Quadro 47 - Vazões regionalizadas do Rio Dourados no trecho 06.	103
Quadro 48 - Vazões regionalizadas do Rio Dourados no trecho 07.	103
Quadro 49 - Vazões regionalizadas do Rio Dourados no trecho 08.	104
Quadro 50 - Vazões regionalizadas do Rio Dourados no trecho 09.	104
Quadro 51 - Demanda hídrica calculada para cada trecho da sub-bacia do Rio Dourados.	104
Quadro 52 – Resultados do balanço hídrico estimado para sub-bacia do Rio Dourados.	104
Quadro 53 - Trechos da sub-bacia do Rio Santa Maria e seus respectivos pontos de monitoramento.	105
Quadro 54 - Municípios inseridos parcialmente na sub-bacia do Rio Santa Maria e sua respectiva área total.	107
Quadro 55 - Quantidade de atividades por categoria de impacto na sub-bacia do Rio Santa Maria.	107
Quadro 56 - Atividades licenciáveis identificadas na sub-bacia do Rio Santa Maria.	107
Quadro 57 - Vazões regionalizadas do Rio Santa Maria no trecho 01.	108

Quadro 58 - Vazões regionalizadas do Rio Santa Maria no trecho 02.....	108
Quadro 59 - Vazões regionalizadas do Rio Santa Maria no trecho 03.....	108
Quadro 60 - Demanda hídrica calculada para cada trecho da sub-bacia do Rio Santa Maria.....	109
Quadro 61 - Resultados do balanço hídrico estimado para sub-bacia do Rio Santa Maria.....	109
Quadro 62 - Trechos da sub-bacia do Rio Santo Antônio e seus respectivos pontos de monitoramento.....	109
Quadro 63 - Municípios inseridos parcialmente na sub-bacia do Rio Santo Antônio e sua respectiva área total.....	111
Quadro 64 - Quantidade de atividades por categoria de impacto na sub-bacia do Rio Santo Antônio.....	111
Quadro 65 - Atividades licenciáveis identificadas na sub-bacia do Rio Santo Antônio.....	111
Quadro 66 - Vazões regionalizadas do Rio Santo Antônio no trecho 01.....	112
Quadro 67 - Vazões regionalizadas do Rio Santo Antônio no trecho 02.....	112
Quadro 68 - Demanda hídrica calculada para cada trecho da sub-bacia do Rio Santo Antônio.....	112
Quadro 69 - Resultados do balanço hídrico estimado para sub-bacia do Rio Santo Antônio.....	112
Quadro 70 - Trechos da sub-bacia do Rio São João e seus respectivos pontos de monitoramento.....	113
Quadro 71 - Municípios inseridos parcialmente na sub-bacia do Rio São João e sua respectiva área total.....	114
Quadro 72 - Quantidade de atividades por categoria de impacto na sub-bacia do Rio São João.....	114
Quadro 73 - Atividades licenciáveis identificadas na sub-bacia do Rio São João.....	114
Quadro 74 - Vazões regionalizadas do Rio São João no trecho 01.....	115
Quadro 75 - Vazões regionalizadas do Rio São João no trecho 02.....	115
Quadro 76 - Demanda hídrica calculada para cada trecho da sub-bacia do Rio São João.....	116
Quadro 77 - Resultados do balanço hídrico estimado para sub-bacia do Rio São João.....	116
Quadro 78 - Trechos da sub-bacia do Córrego Água Boa e seus respectivos pontos de monitoramento.....	117
Quadro 79 - Municípios inseridos parcialmente na sub-bacia do Córrego Água Boa e sua respectiva área total.....	118
Quadro 80 - Quantidade de atividades por categoria de impacto na sub-bacia do Córrego Água Boa.....	118
Quadro 81 - Atividades licenciáveis identificadas na sub-bacia do Córrego Água Boa.....	118
Quadro 82 - Vazões regionalizadas do Córrego Água Boa no trecho 01.....	119
Quadro 83 - Vazões regionalizadas do Córrego Água Boa no trecho 02.....	119
Quadro 84 - Demanda hídrica calculada para cada trecho da sub-bacia do Córrego Água Boa.....	120
Quadro 85 - Resultados do balanço hídrico estimado para a sub-bacia do Córrego Água Boa.....	120
Quadro 86 - Trechos da sub-bacia do Córrego Água Boa e seus respectivos pontos de monitoramento.....	120

Quadro 87 - Municípios inseridos parcialmente na sub-bacia do Córrego Dois de Junho e sua respectiva área total.....	122
Quadro 88 - Quantidade de atividades por categoria de impacto na sub-bacia do Córrego Dois de Junho.....	122
Quadro 89 - Atividades licenciáveis identificadas na sub-bacia do Córrego Dois de Junho.....	122
Quadro 90 - Vazões regionalizadas do Córrego Dois de Junho no trecho 01.....	122
Quadro 91 - Vazões regionalizadas do Córrego Dois de Junho no trecho 02.....	123
Quadro 92 - Demanda hídrica calculada para a sub-bacia do Córrego Dois de Junho.....	123
Quadro 93 - Resultados do balanço hídrico estimado para sub-bacia do Córrego Dois de Junho.....	123
Quadro 94 - Trechos da sub-bacia do Rio Ivinhema e seus respectivos pontos de monitoramento.....	124
Quadro 95 - Municípios inseridos parcialmente na sub-bacia do Rio Ivinhema e sua respectiva área total.....	127
Quadro 96 - Quantidade de atividades por categoria de impacto na sub-bacia do Rio Ivinhema.....	127
Quadro 97 - Atividades licenciáveis identificadas na sub-bacia do Rio Ivinhema.....	127
Quadro 98 - Vazões regionalizadas do Rio Ivinhema no trecho 01.....	129
Quadro 99 - Vazões regionalizadas do Rio Ivinhema no trecho 02.....	129
Quadro 100 - Vazões regionalizadas do Rio Ivinhema no trecho 03.....	129
Quadro 101 - Vazões regionalizadas do Rio Ivinhema no trecho 04.....	130
Quadro 102 - Vazões regionalizadas do Rio Ivinhema no trecho 05.....	130
Quadro 103 - Demanda hídrica calculada para cada trecho da sub-bacia do Rio Ivinhema.....	130
Quadro 104 - Resultados do balanço hídrico estimado para sub-bacia do Rio Ivinhema.....	130
Quadro 105 - Trechos da sub-bacia do Rio Laranjaí e seus respectivos pontos de monitoramento.....	131
Quadro 106 - Municípios inseridos parcialmente na sub-bacia do Rio Laranjaí e sua respectiva área total.....	132
Quadro 107 - Quantidade de atividades por categoria de impacto na sub-bacia do Rio Laranjaí.....	132
Quadro 108 - Atividades licenciáveis identificadas na sub-bacia do Rio Laranjaí.....	133
Quadro 109 - Vazões regionalizadas do Rio Laranjaí no trecho 01.....	133
Quadro 110 - Vazões regionalizadas do Rio Laranjaí no trecho 02.....	133
Quadro 111 - Demanda hídrica calculada para cada trecho da sub-bacia do Rio Laranjaí.....	134
Quadro 112 - Resultado do balanço hídrico estimado para sub-bacia do Rio Laranjaí.....	134
Quadro 113 - Trechos da sub-bacia do Rio Guiraí e seus respectivos pontos de monitoramento.....	134
Quadro 114 - Municípios inseridos parcialmente na sub-bacia do Rio Guiraí e sua respectiva área total.....	136
Quadro 115 - Quantidade de atividades por categoria de impacto na sub-bacia do Rio Guiraí.....	136
Quadro 116 - Atividades licenciáveis identificadas na sub-bacia do Rio Guiraí.....	136

Quadro 117 - Vazões regionalizadas do Rio Guirai no trecho 01.....	137	Quadro 147 - Quantidade de atividades por categoria de impacto na sub-bacia do Rio Baia.....	153
Quadro 118 - Vazões regionalizadas do Rio Guirai no trecho 02.....	137	Quadro 148 - Atividades licenciáveis identificadas na sub-bacia do Rio Baia.	153
Quadro 119 - Demanda hídrica calculada para cada trecho da sub-bacia do Rio Guirai.....	137	Quadro 149 - Vazões regionalizadas do Rio Baia no trecho 01.	154
Quadro 120 - Resultados do balanço hídrico estimado para sub-bacia do Rio Guirai.....	137	Quadro 150 - Demanda hídrica calculada para a da sub-bacia do Rio Baia.	154
Quadro 121 - Trechos da sub-bacia do Córrego Baile e seus respectivos pontos de monitoramento.	138	Quadro 151 - Resultados do balanço hídrico estimado para sub-bacia do Rio Baia.....	154
Quadro 122 - Municípios inseridos parcialmente na sub-bacia do Córrego Baile e sua respectiva área total.....	141	Quadro 152 - Trechos da sub-bacia do Córrego Ponta Porã e seus respectivos pontos de monitoramento.....	154
Quadro 123 - Quantidade de atividades por categoria de impacto na sub-bacia do Córrego Baile.	141	Quadro 153 - Municípios inseridos parcialmente na sub-bacia do Córrego Ponta Porã e sua respectiva área total.	156
Quadro 124 - Atividades licenciáveis identificadas na sub-bacia do Córrego Baile.	141	Quadro 154 - Quantidade de atividades por categoria de impacto na sub-bacia do Córrego Ponta Porã.	156
Quadro 125 - Vazões regionalizadas do Córrego Baile no trecho 01.	142	Quadro 155 - Atividades licenciáveis identificadas na sub-bacia do Córrego Ponta Porã.	156
Quadro 126 - Vazões regionalizadas do Córrego Baile no trecho 02.	142	Quadro 156 - Vazões regionalizadas do Córrego Ponta Porã no trecho 01.	157
Quadro 127 - Vazões regionalizadas do Córrego Baile no trecho 03.	143	Quadro 157 - Vazões regionalizadas do Córrego Ponta Porã no trecho 02.	157
Quadro 128 - Vazões regionalizadas do Córrego Baile no trecho 04.	143	Quadro 158 - Demanda hídrica calculada para a sub-bacia do rio Ponta Porã.	157
Quadro 129 - Vazões regionalizadas do Córrego Baile no trecho 05.	143	Quadro 159 - Resultados do balanço hídrico estimado para sub-bacia do Córrego Ponta Porã.	157
Quadro 130 - Demanda hídrica calculada para cada trecho da sub-bacia do Córrego Baile.	143	Quadro 160 - Municípios inseridos parcialmente na sub-bacia da área drenada pelo Rio Paraná e sua respectiva área total.	159
Quadro 131 - Resultados do balanço hídrico estimado para sub-bacia do Córrego Baile.	144	Quadro 161 - Quantidade de atividades por categoria de impacto na sub-bacia da área drenada pelo Rio Paraná.	159
Quadro 132 - Trechos da sub-bacia do Rio Samambaia e seus respectivos pontos de monitoramento.	145	Quadro 162 - Atividades licenciáveis identificadas na sub-bacia da área drenada pelo Rio Paraná.	159
Quadro 133 - Municípios inseridos parcialmente na sub-bacia do Rio Samambaia e sua respectiva área total.....	146	Quadro 163 - Demanda hídrica calculada para a sub-bacia da área drenada pelo Rio Paraná.	160
Quadro 134 - Quantidade de atividades por categoria de impacto na sub-bacia do Rio Samambaia.	146	Quadro 164 - Evolução da taxa de crescimento dos efetivos de rebanhos de acordo com a tipologia dos animais entre os períodos de tendência dos anos de 2015 a 2030 na bacia hidrográfica do Rio Ivinhema.	166
Quadro 135 - Atividades licenciáveis identificadas na sub-bacia do Rio Samambaia.....	146	Quadro 165 - Evolução do quantitativo dos rebanhos animais conforme a sua tipologia e tendência de crescimento para os anos de 2015, 2020, 2025 e 2030 na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.	166
Quadro 136 - Vazões regionalizadas do Rio Samambaia no trecho 01.....	147	Quadro 166 - Evolução quantitativa das áreas agrícolas na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema para os anos de 2015, 2020, 2025 e 2030.	170
Quadro 137 - Vazões regionalizadas do Rio Samambaia no trecho 02.....	147	Quadro 167 - Evolução do consumo de energia elétrica dos municípios inseridos total e parcialmente na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.....	170
Quadro 138 - Demanda hídrica calculada para cada trecho da sub-bacia do Rio Samambaia.	147	Quadro 168 - Situação atual do uso e ocupação na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema e sua tendência evolutiva.....	171
Quadro 139 - Resultados do balanço hídrico estimado para sub-bacia do Rio Samambaia.	148	Quadro 169 - Identificação e abrangência das Zonas Ecológicas Econômicas compreendidas na BHRI.....	173
Quadro 140 - Municípios inseridos parcialmente na sub-bacia do Rio Curutuba e sua respectiva área total.....	150	Quadro 170 - Disponibilidade hídrica subterrânea considerando a reserva renovável e a explorável.	182
Quadro 141 - Quantidade de atividades por categoria de impacto na sub-bacia do Rio Curutuba.	150		
Quadro 142 - Atividades licenciáveis identificadas na sub-bacia do Rio Curutuba.	150		
Quadro 143 - Vazões regionalizadas do Rio Curutuba no trecho 01.....	151		
Quadro 144 - Demanda hídrica calculada para a sub-bacia do Rio Curutuba.	151		
Quadro 145 - Resultados do balanço hídrico estimado para sub-bacia do Rio Curutuba.....	151		
Quadro 146 - Municípios inseridos parcialmente na sub-bacia do Rio Baia e sua respectiva área total.	153		

Quadro 171 – Concentrações de efluentes bruto/tratado e eficiência média de sistema de tratamento de águas residuárias por lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa para feculárias.....	198	Quadro 194- Escopo necessário para o Plano de Trabalho de um Convênio SICONV.....	262
Quadro 172 – Concentrações de efluentes bruto/tratado e eficiência média de sistema de tratamento de águas residuárias por lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa para abatedouros.	199	Quadro 195- Elementos que compõem a Prestação de Contas de um Convênio SICONV.....	262
Quadro 173 - Concentrações de efluentes bruto/tratado e eficiência média de sistema de tratamento de águas residuárias por lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa para ETEs.	199	Quadro 196 - Classificação proposta pela Avaliação Ecosistêmica do Milênio para os serviços ambientais.....	264
Quadro 174 - Concentrações de efluentes bruto/tratado e eficiência média de sistema de tratamento de águas residuárias por lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa para curtumes.	199	Quadro 197 - Definição de áreas por tipologia dos mercados e pagamentos por serviços ambientais.....	264
Quadro 175 – Evolução das cargas pontuais consideradas no diagrama unifilar da modelagem de qualidade das águas superficiais da BHRI.	200	Quadro 198 - Recursos oriundos do PPA Nacional para investimentos compatíveis com os programas do Componente I.....	268
Quadro 176 – Categorias utilizadas para ponderação do aspecto relativo à alfabetização nos municípios da Bacia.....	205	Quadro 199 - Recursos oriundos do PPA Nacional para investimentos compatíveis com os programas do Componente II.....	268
Quadro 177 – Categorias utilizadas para ponderação do fator referente à condição de preservação da vegetação nos trechos dos corpos hídricos da BHRI.	205	Quadro 200 - Recursos oriundos do PPA Nacional para investimentos compatíveis com os programas do Componente III.....	268
Quadro 178 – Classes de cores utilizadas para representar os níveis de prioridades dos trechos das Sub-Bacias.	205	Quadro 201 - Recursos oriundos do PPA Nacional para investimentos compatíveis com os programas do Componente IV.....	269
Quadro 179 - Modelo (quadro síntese) da estruturação dos Programas, ações e metas definidos para o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.	217	Quadro 202 - Recursos oriundos do PPA Estadual para investimentos compatíveis com os programas do Componente I.....	269
Quadro 180 – Enumeração das sub-bacias da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.	217	Quadro 203 - Recursos oriundos do PPA Estadual para investimentos compatíveis com os programas do Componente II.....	270
Quadro 181 – Programas e subprogramas do Componente I – Gestão de Recursos Hídricos da BHRI.	222	Quadro 204 - Recursos oriundos do PPA Estadual para investimentos compatíveis com os programas do Componente III.....	270
Quadro 182 – Programas e Subprogramas do Componente II – Saneamento Ambiental.	230	Quadro 205 - Recursos oriundos do PPA Estadual para investimentos compatíveis com os programas do Componente IV.....	271
Quadro 183 – Programas e Subprogramas do Componente III – Uso Sustentável dos Recursos Hídricos.....	237	Quadro 206- Recursos previstos para o INTERÁGUAS por componente.....	271
Quadro 184 – Programas e Sub-programas do Componente IV – Educação e Comunicação.	242	Quadro 207- Recursos previstos para o INTERÁGUAS por ministério.	271
Quadro 185 - Prazos considerados para o cronograma de implementação dos Programas, Projetos e Ações do PRHBHRI.	246	Quadro 208- Requisitos para elegibilidade de propostas ao INTERÁGUAS.....	272
Quadro 186 – Cronograma de investimentos físico financeiro das ações do Componente I – Gestão de Recursos Hídricos.....	247	Quadro 209- Objetivos, Diretrizes e Componentes do PNQA.	273
Quadro 187 - Cronograma de investimentos físico financeiro das ações do Componente II – Saneamento Ambiental.	250	Quadro 210 - Cronograma previsto para o período entre 2015-2019 para a Agenda Nacional de Águas Subterrâneas.	276
Quadro 188 - Cronograma de investimentos físico financeiro das ações do Componente III – Uso Sustentável dos Recursos Hídricos.	252	Quadro 211 - Fontes de recursos disponíveis para o Programa Produtor de Águas.....	277
Quadro 189 - Cronograma de investimentos físico financeiro das ações do Componente IV – Educação e Comunicação.	253	Quadro 212 - Relação de participantes envolvidos em iniciativas do Programa Produtor de Água.	277
Quadro 190 – Síntese do investimento físico financeiro total das ações previstas para o PRHBHRI por componentes.	254	Quadro 213- Cronograma de Execução das Metas do PROGESTÃO.	278
Quadro 191- Estrutura usada para organizar a sistemática de captação de recursos.	256	Quadro 214- Variáveis de gestão das metas do PROGESTÃO.	279
Quadro 192- Condicionantes para celebração de Convênios e Contratos de Repasse.....	260	Quadro 215- Metas de monitoramento do QUALIÁGUA.	280
Quadro 193- Requisitos mínimos da Proposta de Trabalho para celebração de um Convênio SICONV.....	261	Quadro 216- Metas estruturantes do QUALIÁGUA.	280
		Quadro 217- Objetivos do Programa Cerrado Sustentável.....	281
		Quadro 218- Componentes do Programa Cerrado Sustentável.	281
		Quadro 219- Recursos previstos para o Programa Cerrado Sustentável.....	281
		Quadro 220- Objetivos das metas do Programa Cerrado Sustentável e seus indicadores.....	282
		Quadro 221- Principais características das linhas de financiamento do PNCF.....	284
		Quadro 222- Adicionais temáticos do PNCF.	284
		Quadro 223- Arrecadação do FCO durante o período de 2009 à 2014.....	285

Quadro 224- Áreas prioritárias de atuação do FNDF.	286
Quadro 225- Recursos disponibilizados pelo FNDF durante o período de 2011 à 2014.	286
Quadro 226- Compromisso assumidos no Protocolo Verde.	287
Quadro 227 - Quesitos mínimos exigidos para obtenção de recursos financeiros internacionais.	288
Quadro 228 - Conteúdo previsto na última atualização dos Princípios do equador.	288
Quadro 229- Principais Programas do BNDES.	288
Quadro 230- Principais produtos oferecidos pelo BNDES.	290
Quadro 231 – Temáticas definidas para o Programa Gestão de Recursos Hídricos.	291
Quadro 232 - Intervenções previstas para cada um dos quatro eixos (modalidades) integrantes do Programa.	292
Quadro 233 - Principais ações previstas para serem desenvolvidas no contexto do Programa Brasil Joga Limpo.	294
Quadro 234 - Infraestruturas do sistema de abastecimento de água contemplados pelo Programa.	294
Quadro 235 - Infraestruturas do sistema de esgotamento sanitário contemplados pelo Programa.	294
Quadro 236 - Ações esperadas pelo Programa na modalidade de gestão dos resíduos sólidos.	295
Quadro 237 – Roteiro esquemático das diretrizes de gestão dos recursos hídricos na BHRI.	300
Quadro 238 – Relação básica de fontes de dados a serem consultadas para desenvolvimento de estudo na BHRI.	312
Quadro 239 – Parâmetros à serem analisados nas águas superficiais da BHRI com seus respectivos métodos analíticos.	320
Quadro 240 – Descritivo dos eventos à serem realizados durante o desenvolvimento de estudos para subsidiar o enquadramento de corpos hídricos na BHRI.	322
Quadro 241 – Modelo de <i>check-list</i> de verificações em campo.	324
Quadro 242 - Relação de fontes de água na área rural.	327
Quadro 243 – Fonte de dados à serem prospectadas para elaboração de plano de manejo de UCs.	333
Quadro 244 – Exemplo de ficha-resumo da unidade de conservação para o plano de manejo.	334
Quadro 245 – Recomendações dos principais programas à serem previstos no plano de manejo de UCs dentro da BHRI.	336
Quadro 246 – Número mínimo de amostras e frequência para o controle da qualidade de água de um sistema de abastecimento.	345
Quadro 247 – Descrição dos marcos temporais de planejamento do PMSB.	350
Quadro 248 – Descrição dos marcos temporais de planejamento do PDDU.	356
Quadro 249 - Mecanismos de monitoramento e avaliação do PRHBHRI.	358
Quadro 250 - Boas práticas no processo de escolha de indicadores.	359
Quadro 251 – Indicadores para o monitoramento e controle das ações do Componente I – Gestão de Recursos Hídricos da BHRI.	360

Quadro 252 - Indicadores para o monitoramento e controle das ações do Componente II – Saneamento Ambiental.	363
Quadro 253 - Indicadores para o monitoramento e controle das ações do Componente III – Usos Sustentável de Recursos Hídricos.	365
Quadro 254 - Indicadores para o monitoramento e controle das ações do Componente IV – Educação e Comunicação.	366
Quadro 255 - Principais informações para a elaboração e divulgação do Relatório de Acompanhamento de implementação do PRHBHRI.	367

LISTA DE CARTAS TEMÁTICAS

Carta Temática 1 – Caracterização geral da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.	30
Carta Temática 2 - Sub-bacias hidrográficas da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema e os municípios por ela abrangidos.	31
Carta Temática 3 – Densidades de drenagem das sub-bacias da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.	33
Carta Temática 4 – Declividade da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.	35
Carta Temática 5 – Precipitação média anual na BHRI por área de abrangência das estações pluviométricas da ANA.	39
Carta Temática 6 – Localização das sedes municipais, distritos, comunidades indígenas e assentamentos.	46
Carta Temática 7 – Uso e ocupação atual dos solos da BHRI.	56
Carta Temática 8 - Unidades de Conservação inseridas na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.	58
Carta Temática 9 – Localização das comunidades indígenas presentes na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.	61
Carta Temática 10 – Disposição das atividades licenciadas pelo IMASUL conforme as sub-bacias e trechos da BHRI.	63
Carta Temática 11 – Concentração das atividades licenciadas pelo IMASUL por trecho da BHRI.	64
Carta Temática 12 – Índice de qualidade da água (IQA _{CETESB}) na época de cheia.	67
Carta Temática 13 – Índice de qualidade da água (IQA _{CETESB}) na época de seca.	68
Carta Temática 14 – Situação atual dos cursos hídricos segundo a resolução CONAMA nº 357/2005 para os resultados obtidos na época de cheia.	69
Carta Temática 15 - Situação atual dos cursos hídricos segundo a resolução CONAMA nº 357/2005 para os resultados obtidos na época de seca.	70
Carta Temática 16 – Vulnerabilidade natural da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.	72
Carta Temática 17 – Vulnerabilidade ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.	74
Carta Temática 18 - Localização dos pontos de monitoramento utilizados na avaliação de qualidade de água da BHRI.	81
Carta Temática 19 - Evolução populacional para o ano base de prognóstico (2015).	162
Carta Temática 20 - Evolução populacional para o horizonte temporal de 5 anos (2020).	163
Carta Temática 21 - Evolução populacional para o horizonte de 10 anos (2025).	164
Carta Temática 22 - Evolução populacional para o horizonte de 15 anos (2030).	165

Carta Temática 23 - Zoneamento Ecológico Econômico da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.	174
Carta Temática 24 - Aptidão agrícola do solo na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.	175
Carta Temática 25 - Demanda Hídrica superficial na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema para o ano de 2015.	178
Carta Temática 26 - Demanda Hídrica superficial na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema para o ano de 2020.	179
Carta Temática 27 - Demanda Hídrica superficial na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema para o ano de 2025.	180
Carta Temática 28 - Demanda Hídrica superficial na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema para o ano de 2030.	181
Carta Temática 29 - Disponibilidade Hídrica superficial referente à vazão Q _{máxima} por trechos da BHRI.	183
Carta Temática 30 - Disponibilidade Hídrica superficial através da vazão Q _{média} por trechos da BHRI.	184
Carta Temática 31 - Disponibilidade Hídrica superficial referente à vazão Q _{mínima} por trechos da BHRI.	185
Carta Temática 32 - Disponibilidade Hídrica superficial referente à vazão Q _{7,10} por trechos da BHRI.	186
Carta Temática 33 - Disponibilidade Hídrica superficial referente à vazão Q ₁₀ por trechos da BHRI.	187
Carta Temática 34 - Disponibilidade Hídrica superficial referente à vazão Q ₅₀ por trechos da BHRI.	188
Carta Temática 35 - Disponibilidade Hídrica superficial referente à vazão Q ₉₅ por trechos da BHRI.	189
Carta Temática 36 - Disponibilidade Hídrica superficial referente à vazão de 50% da Q ₉₅ por trechos da BHRI.	190
Carta Temática 37 - Disponibilidade Hídrica superficial referente à vazão de 70% da Q ₉₅ por trechos da BHRI.	191
Carta Temática 38 - Estimativa do Balanço Hídrico superficial da BHRI para o ano de 2015 por trechos considerando como vazão de referência de 70% da Q ₉₅	193
Carta Temática 39 - Estimativa do Balanço Hídrico superficial da BHRI para o ano de 2020 por trechos considerando como vazão de referência 70% da Q ₉₅	194
Carta Temática 40 - Estimativa do Balanço Hídrico superficial da BHRI para o ano de 2025 por trechos considerando como vazão de referência 70% da Q ₉₅	195
Carta Temática 41 - Estimativa do Balanço Hídrico superficial da BHRI para o ano de 2030 por trechos considerando como vazão de referência 70% da Q ₉₅	196
Carta Temática 42 - Prioridade de intervenção definida por meio da metodologia da Matriz GUT para as sub-bacias da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.	215
Carta Temática 43 - Enumeração das sub-bacias da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.	218
Carta Temática 44 - Recomendação da alocação de telemétricas de monitoramento quali-quantitativo na BHRI.	310
Carta Temática 45 - Grau de priorização para implementação de viveiros de espécies nativas na BHRI.	332

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema (UPG Ivinhema) em relação às outras bacias hidrográficas do Estado de Mato Grosso do Sul.	29
Figura 2 - Principais vias de acesso aos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.	29
Figura 3 - Unidades geológicas presentes na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.	36
Figura 4 - Unidades Hidrogeológicas (sistemas aquíferos) presentes na área da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.	37
Figura 5 - Unidades geomorfológicas da área da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.	37
Figura 6 - Unidades pedológicas presentes na área da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.	38
Figura 7 - Localização das estações meteorológicas inseridas na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.	38
Figura 8 - Classificação Climática de Koppen-Geiger, para o Estado de Mato Grosso do Sul, com destaque para a Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.	41
Figura 9 - Municípios com e sem atendimento de rede coletora de esgotos na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.	49
Figura 10 - Localização das principais ETEs presentes na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.	50
Figura 11 - Disposição final dos resíduos sólidos nos municípios da BHRI.	50
Figura 12 - Distribuição dos rebanhos da produção pecuária conforme os trechos das sub-bacias.	51
Figura 13 - Localização do ponto de monitoramento DMTR_01_RV, no Rio Vacaria, próximo a sua nascente no município de Bandeirantes/MS e medição de descarga líquida na seção do rio.	76
Figura 14 - Ponto de monitoramento denominado DMTR_02_RV, localizado no Rio Vacaria, próximo à estação fluviométrica Aroeira e situação das margens e mata ciliar.	76
Figura 15 - Vista do ponto onde foi realizada a coleta de água no Rio Brilhante (DMTR_03_RB) e situação da área de preservação permanente (APP) do entorno.	76
Figura 16 - Estrutura utilizada para facilitar as coletas de amostras realizadas e acesso ao ponto DMTR_04_RB, no Rio Brilhante.	77
Figura 17 - Ponto de monitoramento denominado DMTR_05_RSM, localizado no Rio Santa Maria.	77
Figura 18 - Ambientação do recipiente para coleta das amostras referentes ao ponto DMTR_06_RD e acesso à margem esquerda do Rio Dourados.	77
Figura 19 - Trecho onde foram realizadas as coletas no Rio São João, ponto DMTR_07_RSJ, e edificação localizada na área de preservação permanente (APP).	77
Figura 20 - Ponto de coleta localizado no Rio Dourados (DMTR_08_RD) e ponte próxima.	78
Figura 21 - Ponto DMTR_09_CPP, no Córrego Ponta Porã, onde foi realizada a coleta.	78
Figura 22 - Área no entorno do local de coleta no Córrego Dois de Junho, onde se verifica a evidente degradação pelo uso do local para criação de animais (pastagens) e presença de processos erosivos próximo ao local de coleta.	78
Figura 23 - Rio Guiraí, no ponto DMTR_11_RG, onde foi realizada a coleta de água.	78
Figura 24 - Córrego Baile, próximo ao ponto DMTR_12_CB, onde foi realizada a coleta de amostras de água para as análises qualitativas, evidenciando a circulação de veículos e pessoas no local.	79

Figura 25 – Rio Samambaia, ponto DMTR_13_RS, onde foi realizada a coleta de água e o início de processo de desbarrancamento das margens e consequente assoreamento do referido curso hídrico.	79	Figura 57- Tramitação do Orçamento Geral da União.	258
Figura 26 – Rio Laranjaí no ponto DMTR_15_RL, onde foi realizada a coleta de água, e situação geral da vegetação presente às margens do rio.	79	Figura 58-Modalidades de transferência de recursos.	259
Figura 27 - Ponte sobre o Rio Laranjaí, próximo ao local de coleta do ponto DMTR_15_RL.	79	Figura 59- Resumo de um processo completo de um convênio SICONV.	261
Figura 28 – Rio Ivinhema, ponto DMTR_16_RI, próximo ao local onde foram realizadas as coletas.	80	Figura 60- Fluxograma do funcionamento do PRODES.	274
Figura 29 – Sub-bacia Hidrográfica do Rio Vacaria e seus trechos.	82	Figura 61- Sistemática do Programa Produtor de Água.	278
Figura 30 – Sub-bacia hidrográfica do Rio Brilhante e seus trechos.	87	Figura 62 – Estrutura prevista para o Convênio de Cooperação interinstitucional do PRHBHRI. .	301
Figura 31 – Sub-bacia hidrográfica do Rio Dourados e seus trechos.	95	Figura 63 – Modelo de termo de cooperação	302
Figura 32 – Sub-bacia hidrográfica do Rio Santa Maria e seus trechos.	105	Figura 64 – Arranjo temporal para criação da agência de bacia e de subcomitês na BHRI.	303
Figura 33 – Sub-bacia hidrográfica do Rio Santo Antônio e seus trechos.	109	Figura 65 – Estrutura organizacional prévia ao início do processo de licenciamento.	307
Figura 34 – Sub-bacia hidrográfica do Rio São João e seus trechos.	113	Figura 66 – Etapas para o desenvolvimento de estudos para subsidiar o enquadramento de corpos hídricos na BHRI.	312
Figura 35 – Sub-bacia hidrográfica do Córrego Água Boa e seus trechos.	116	Figura 67 – Faixa de aplicação de questionários socioambientais.	315
Figura 36 – Sub-bacia hidrográfica do Córrego Dois de Junho e seus trechos.	120	Figura 68 – Exemplo de diagrama Unifilar	317
Figura 37 – Sub-bacia hidrográfica do Rio Ivinhema e seus trechos.	124	Figura 69 – Fluxograma do processo de enquadramento de cursos hídricos e atores envolvidos.	318
Figura 38 – Sub-bacia hidrográfica do Rio Laranjaí e seus trechos.	131	Figura 70 – Exemplo da distribuição de pontos de monitoramento quali-quantitativo da Sub-bacia.	319
Figura 39 – Sub-bacia hidrográfica do Rio Guirai e seus trechos.	134	Figura 71 – Informações a serem consideradas na ficha de campo das coletas de amostras de água.	320
Figura 40 – Sub-bacia hidrográfica do Córrego Baile e seus trechos.	138	Figura 72 – Variação da precipitação média mensal na UPG Ivinhema.	320
Figura 41 – Sub-bacia hidrográfica do Rio Samambaia e seus trechos.	144	Figura 73 – Definição das períodos de revisão do PRHBHRI.	338
Figura 42 – Sub-bacia hidrográfica do Rio Curutuba e seus trechos.	148	Figura 74 – Arranjo básico da condução referentes às revisão do PRHBHRI.	340
Figura 43 – Sub-bacia hidrográfica do Rio Baía.	152	Figura 75 – Etapas para o desenvolvimento de PMSB.	346
Figura 44 – Sub-bacia hidrográfica do Córrego Ponta Porã e seus trechos.	154	Figura 76 – Etapas para o desenvolvimento de PMGIRS.	350
Figura 45 – Sub-bacia hidrográfica da área drenada pelo Rio Paraná.	158	Figura 77 – Etapas para o desenvolvimento de PDDU.	353
Figura 46 – Usos desejados dos recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.	173	Figura 78 - Fluxograma do processo de operacionalização dos mecanismos de avaliação e monitoramento de implementação PRHBHRI.	359
Figura 47 – Usos consuntivos identificados para caracterização da demanda hídrica superficial na BHRI.	176	Figura 79 - Fluxograma da operacionalização do mecanismo de avaliação através de ouvidoria.	366
Figura 48 – Vazões consideradas na determinação da disponibilidade hídrica na BHRI.	182	Figura 80 - Fluxograma da operacionalização e aplicação do Relatório de Acompanhamento de implementação do PRHBHRI.	367
Figura 49 – Fatores associados à determinação dos limites máximos de lançamento de poluentes em corpos hídricos.	197		
Figura 50 – Etapas para determinação da carga difusa de origem animal da BHRI.	198		
Figura 51 - Fluxograma dos diversos cenários analisados na modelagem matemática dos principais cursos hídricos da BHRI.	201		
Figura 52 – Definição simplificada dos fatores considerados para compor a matriz Gravidade, Urgência e Tendência (GUT).	204		
Figura 53 – Variáveis para cálculo de 'c'	204		
Figura 54 – Fluxograma da vias de obtenção de recursos	255		
Figura 55- Fases do Ciclo Orçamentário.	256		
Figura 56- Processo de elaboração dos instrumentos orçamentários.	257		

1 INTRODUÇÃO

A Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei Estadual nº 2.406/2002), em consonância com a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei Federal nº 9.433/1997) apresenta-se como marco legal na promoção da gestão sustentável dos múltiplos e competitivos usos dos recursos hídricos estaduais. Como exigência desta Política, foi implementado no ano de 2010 como um dos instrumentos preconizados para dar suporte à gestão das águas, publicado o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH/MS), o qual diagnosticou a situação das águas no Estado, subsidiando a elaboração de um prognóstico considerando o possível cenário para o desenvolvimento macroeconômico e estabelecendo diretrizes e programas necessários para o fortalecimento e desenvolvimento do planejamento da gestão de recursos hídricos no Estado.

O Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema (PRHBHRI) dá continuidade a esse esforço representado pelo PERH-MS, e, tal como este, vem ao encontro da crescente necessidade do planejamento estratégico para assegurar o acesso a água pelas futuras gerações. Tal garantia se baseia nos princípios que atribuem aos recursos hídricos o caráter de recurso natural de domínio público, limitado e de valor econômico, cujo uso prioritário deve-se destinar ao consumo humano e à dessedentação animal, proporcionando ainda o uso múltiplo das águas, em um contexto de crescente complexidade decorrente do desenvolvimento econômico e social.

Este Plano foi construído com base em estudos diagnósticos e prognósticos, que avaliaram de forma crítica a situação atual das águas e as ações relacionadas ao equacionamento dos problemas identificados, bem como os cenários prospectivos que poderiam repercutir relevantemente sobre a quantidade e a qualidade das águas na bacia do Rio Ivinhema. Tal avaliação imprimiu as diretrizes sob as quais se embasou, por sua vez, a proposição de ações e programas destinados a aprimorar a gestão dos recursos hídricos.

Buscou-se contemplar no diagnóstico, todas as informações necessárias para o planejamento da gestão e do uso dos recursos hídricos da bacia hidrográfica em questão, abrangendo a caracterização física, ambiental, social, legal e institucional. Focou-se na análise dos aspectos mais influentes sobre a qualidade e quantidade da água disponível na bacia, tais como: uso e ocupação do solo; cobertura vegetal; a dinâmica fluvial e os processos a ela associados; a susceptibilidade à processos erosivos; a biota aquática; os dados climáticos; os aspectos socioeconômicos e culturais dos municípios e da sociedade inserida na área da bacia; as demandas e a disponibilidade hídrica quali-quantitativa da região.

Ademais, objetivando ainda gerar respostas referentes à vulnerabilidade natural e ambiental da bacia hidrográfica, aplicou-se uma metodologia para cruzar informações e características que em conjunto, interferem sobre a fragilidade do meio.

Quanto ao Prognóstico, contemplou a cenarização do horizonte futuro para o período de planejamento proposto, baseando-se como ponto de partida nas informações levantadas e sistematizadas na fase de diagnóstico, cuja análise permitiu estabelecer prováveis quadros para a bacia em estudo segundo sua configuração atual, tendências e realidade desejada pelos atores principais desta Unidade de Planejamento e Gerenciamento (UPG).

No que tange à proposição de ações e programas, estes contemplam a identificação das intervenções demandadas, definição dos programas, metas e ações, formulação do arranjo institucional para a gestão, o portfólio de investimentos e as diretrizes para implementação,

considerando as frentes para sua aplicação, medidas emergenciais e os mecanismos para monitoramento e avaliação do Plano.

O PRBHRI provê subsídios para um planejamento estratégico envolvendo o equacionamento entre as demandas de água para os diversos usos em prol ou em favorecimento da manutenção dos recursos hídricos sob os aspectos de quantidade e qualidade, cerceadas pela visão de futuro desejado para o horizonte temporal de 15 anos estabelecido para o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema (PRHBHRI).

Para tanto, aborda-se inicialmente a metodologia para identificação e caracterização das intervenções estruturais (obras) e não estruturais (instrumentalização, regulamentação e aspectos gerenciais) necessárias para efetivação do Plano, as quais são fruto da avaliação entre a realidade atual e a almejada, capitalizadas com enfoque de que posteriormente subsidiassem o estabelecimento de objetivos e metas para a BHRI que sejam tangíveis segundo as limitações e anseios sociais, econômicos e ambientais da bacia hidrográfica.

De posse das intervenções demandadas para a região hidrográfica de Estudo, foram definidos os 4 Componentes norteadores das vertentes de ação do Plano, que consistem em: Componente de Gestão de Recursos Hídricos, Saneamento Ambiental, Usos Sustentáveis dos Recursos Hídricos e Educação e Comunicação. A cada componente estão vinculados os programas (são ao todo 11 programas), escalonados no tempo e no espaço; estes por sua vez, são os pilares do PRHBHRI pelo fato de congregarem o conjunto de projetos e ações específicos a determinada vertente que se deseja melhorar no âmbito da bacia, estabelecendo metas claras e objetivas, os recursos humanos, financeiros e estruturais demandados, além das estratégias e medidas administrativas para implementar o planejamento proposto.

Ademais, é apresentado o arranjo institucional para a garantia de uma gestão mais eficiente dos recursos hídricos pautada na descentralização, integração e participação de todos os atores envolvidos e interessados nas questões referentes à água na bacia hidrográfica.

No que se refere às diretrizes para efetivação do PRHBHRI, são descritos os aspectos institucionais, econômicos, técnicos e estruturais que devem ser seguidos para sucesso na aplicação do planejamento proposto. Neste contexto, são expostas recomendações gerais aos setores de usuários, Poder Público e à sociedade civil quanto ao seu papel para o desenvolvimento das ações que compõem o Plano.

Por fim, são apresentados os mecanismos para o monitoramento e avaliação da implementação do Plano, que consistem nos indicadores de gestão, nos relatórios de acompanhamento, na ouvidoria e na geração e divulgação dos dados do PRHBHRI.

Deseja-se que o presente instrumento cumpra sua finalidade de orientador e interlocutor para que o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema desenvolva uma gestão mais eficiente dos recursos hídricos, embora se destaque que o sucesso na implementação do Plano é fundamentalmente reponsabilidade de todos os atores envolvidos na bacia, buscando de forma integrada um mesmo direcionamento para a sustentabilidade dos recursos hídricos, conferindo à água sua devida importância e valor.

2 OBJETIVOS

A Consolidação do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema, compreendeu a síntese das etapas de diagnóstico, prognóstico e proposições que a antecederam, resultando na base de informações para subsidiar as definições e estratégias agregadas neste instrumento, que contempla as diretrizes e o conjunto de ações que contribuirão para um rearranjo organizacional e institucional que permitirá uma gestão mais efetiva e eficiente dos recursos hídricos, pautada na equidade socioeconômica do acesso à água e no uso sustentável deste bem natural.

Para a estruturação do Plano deu-se especial atenção às contribuições emanadas dos diversos segmentos da sociedade, as quais possuem caráter relevante, e, por este motivo, foi dada ênfase aos usos desejados, às vocações e atividades já existentes e às características específicas para que a consolidação apresentada fosse compatível com a realidade da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.

Dentre os objetivos do PRHBHRI, buscou-se o estabelecimento de Diretrizes para a implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos na bacia, formuladas de acordo com as disposições da Lei nº 9.433/1997. Portanto, foram traçadas orientações para a consolidação da outorga de direito de uso, elaboração de estudos de enquadramento dos corpos d'água em classes de uso segundo os usos preponderantes da água (instrumentos estes já em implementação na BHRI e no Estado) além do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos e a cobrança, os quais necessitam ainda de estudos para avaliar sua viabilidade financeira e posterior aplicação no âmbito da bacia hidrográfica.

Outro propósito esperado do planejamento consiste na proposição de um arranjo institucional que dê suporte à tomada de decisão para a gestão da bacia, estimulando o fortalecimento e articulação entre os diversos organismos no âmbito federal, estadual e municipal que executam ou planejam a realização de projetos e programas relacionados direta ou indiretamente com os recursos hídricos, integrando as metas governamentais existentes e às metas do Plano de Recursos Hídricos.

Por se tratar de um Instrumento de Planejamento para as atividades que demandam uso de água, e que direta ou indiretamente afetam a todos da comunidade inserida na área de Estudo, desenvolveram-se recomendações para os diversos setores envolvidos na temática dos recursos hídricos, abrangendo o Poder Público, os usuários de água e a sociedade civil. Tais orientações explicitaram a necessidade de ajustes políticos, a fim de tornar a gestão e integração entre os setores mais participativa, além de estreitar as ligações para o diálogo e o gerenciamento de futuros potenciais conflitos pela água.

O Plano abriga ainda como um de seus objetivos o enfoque às iniciativas de planejamento e previsão de pagamento por serviços ambientais, instrumento que apresenta tendência de crescimento em sua aplicação em todo o mundo, com o intuito de fomentar a proteção e preservação dos recursos naturais, principalmente em áreas de mananciais de abastecimento humano.

Por fim, se tomou como norte para o PRHBHRI alicerçar o escopo de seus programas, metas e ações sobre um robusto portfólio de investimentos a fim de garantir a efetivação do planejamento almejado, compatibilizando as reais necessidades da bacia hidrográfica com os recursos

financeiros disponíveis para a execução das ações identificadas. Frisa-se que para orientar a aplicação dos investimentos as ações foram classificadas por prioridade, de forma que os recursos a serem pleiteados para efetivação do Plano deve considerar o escalonamento destas ao longo de todo o horizonte temporal, aplicando-os conforme a urgência de execução.

3 CARACTERIZAÇÃO GERAL DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO IVINHEMA

3.1 SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO IVINHEMA

A Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema encontra-se integralmente dentro dos limites brasileiros na região Centro-Oeste, no Estado de Mato Grosso do Sul, fazendo fronteira com o Paraguai na sua porção sudoeste.

Hidrograficamente encontra-se inserida na bacia do Rio Paraná, abrangendo uma área de aproximadamente 46.688,75 Km². Limita-se na porção oeste pela Serra das Araras, Serra de Camapuã e parte da Serra de Maracaju e em sua margem leste pela calha do Rio Paraná. Também o limítrofe oeste é divisa com a Bacia Hidrográfica do Rio Miranda, parte da bacia hidrográfica do rio Paraguai (Figura 1).

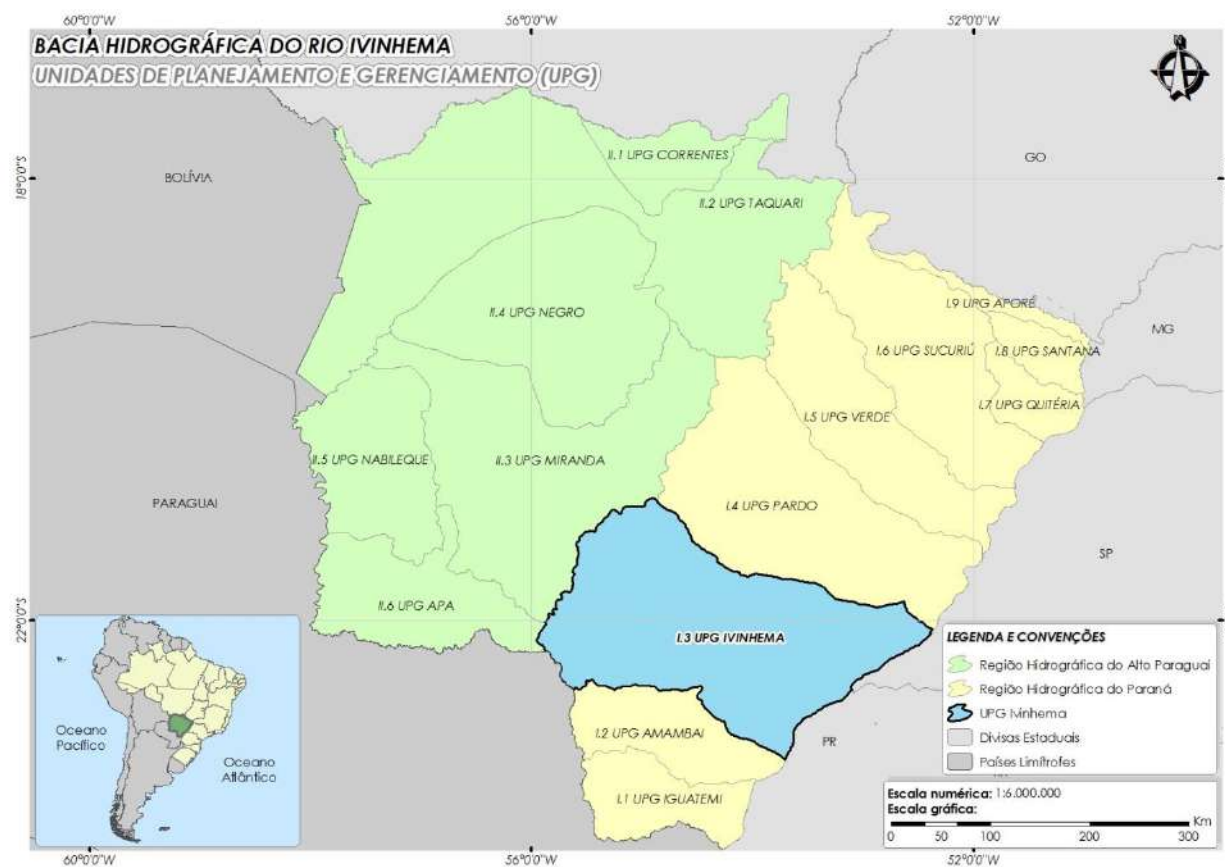


Figura 1 – Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema (UPG Ivinhema) em relação às outras bacias hidrográficas do Estado de Mato Grosso do Sul.
Fonte: IMASUL, 2010. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Possui como principal curso hídrico o Rio Ivinhema (245,83km de extensão), o qual dá nome à bacia hidrográfica. Sua nascente localiza-se nos limites municipais de Rio Brilhante, Angélica e Nova Alvorada do Sul e sua foz em Naviraí desaguando no Rio Paraná.

Destacam-se como principais contribuintes o Rio Brilhante (399,74km), que recebe águas do Rio Dourados (396,33 km) no limite municipal de Deodápolis, Rio Brilhante e Dourados, e o Rio Vacaria

(295,00 km) cuja nascente situa-se no município de Sidrolândia. Ambos os corpos hídricos seguem da região oeste da bacia hidrográfica em sentido à região leste confluindo com a nascente do Rio Ivinhema no local supramencionada.

Considerando as Unidades de Planejamento, a BHRI possui divisor geográfico com 2 UPGs na Bacia Hidrográfica do Rio Paraguai, sendo sua confrontação ao oeste com a II.6 UPG Apa e II.3 UPG Miranda, e na bacia hidrográfica do Rio Paraná confronta-se ao sul com a I.2 UPG Amambai e em sua porção norte com a I.4 UPG Pardo.

A UPG Ivinhema abrange 25 municípios sul mato-grossenses, sendo estes: Anaurilândia, Angélica, Antônio João, Batayporã, Caarapó, Deodápolis, Douradina, Dourados, Fátima do Sul, Glória de Dourados, Itaporã, Ivinhema, Jatei, Juti, Laguna Carapã, Maracaju, Naviraí, Nova Alvorada do Sul, Nova Andradina, Novo Horizonte do Sul, Ponta Porã, Rio Brilhante, Sidrolândia, Taquarussu e Vicentina.

Os principais modais disponíveis para acesso e escoamento da produção agrícola, pecuária e industrial dos municípios inseridos na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema podem ser visualizadas na Figura 2.

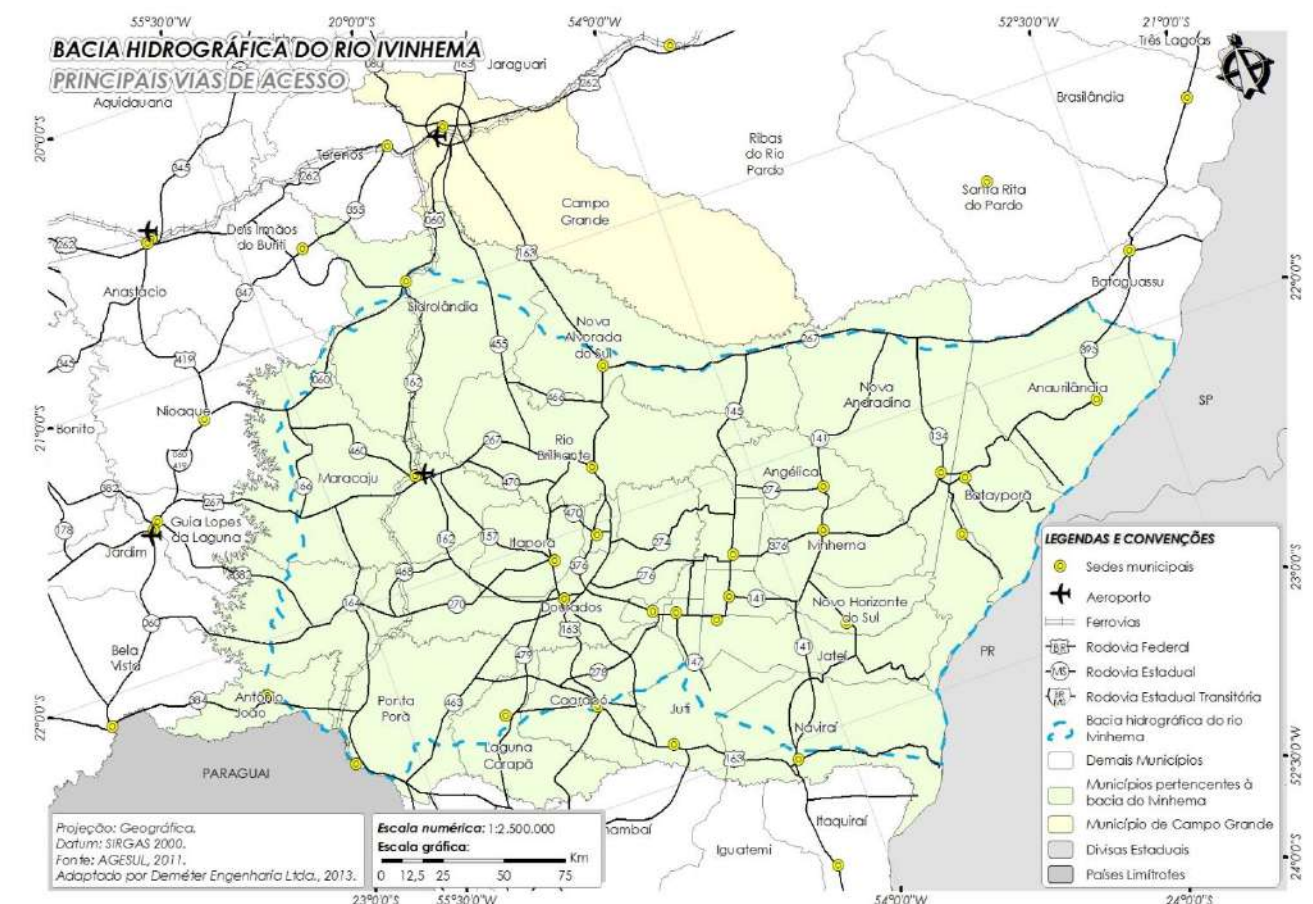
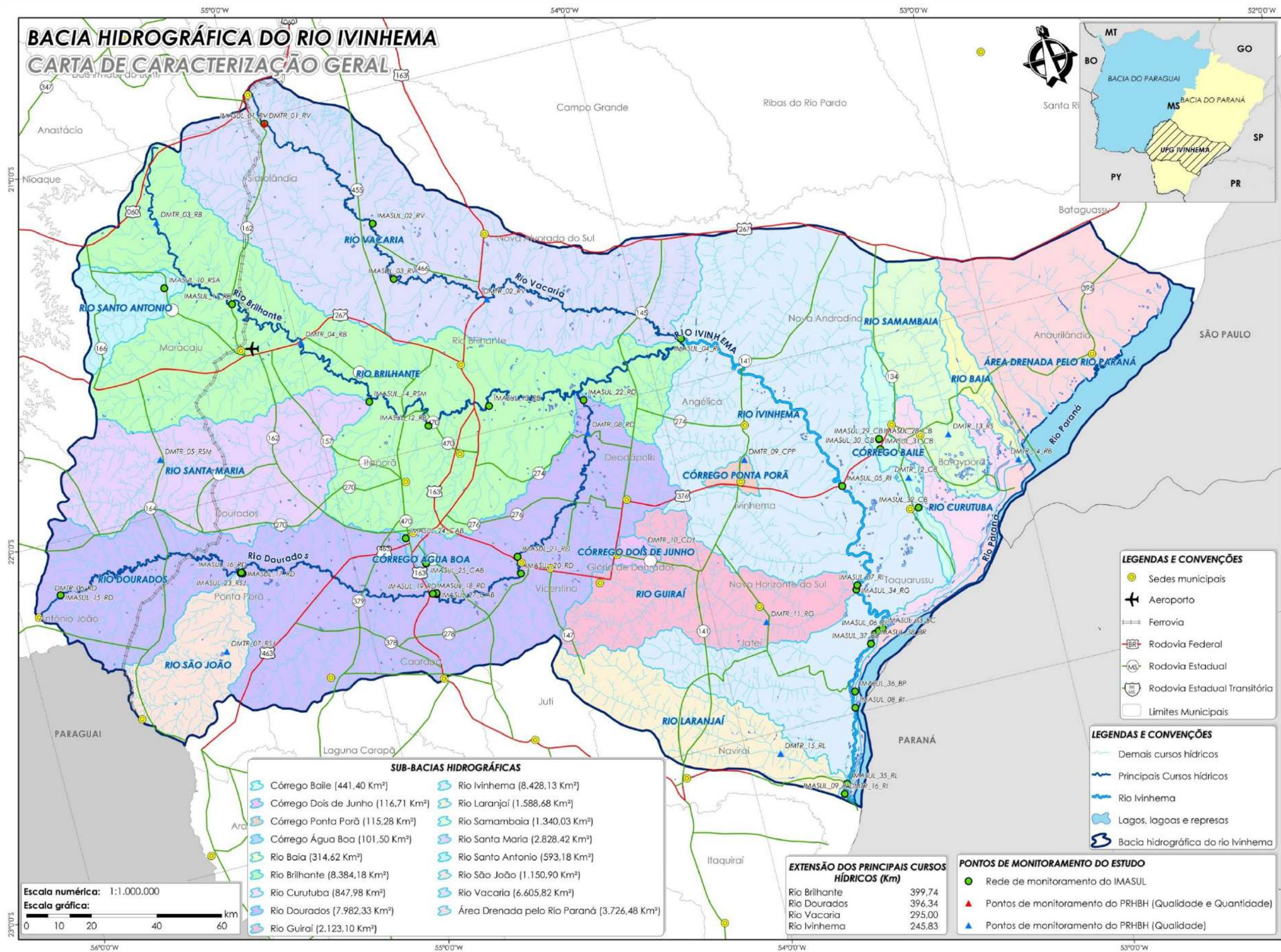


Figura 2 - Principais vias de acesso aos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.
Fonte: AGESUL, 2011. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

A subdivisão das bacias hidrográficas utilizada neste estudo foi elaborada tomando-se como exutórios as fozes dos principais cursos hídricos. É apresentada a seguir na Carta Temática 1, a ilustração dos municípios da bacia, as áreas drenadas por cada sub-bacia, sua disposição geográfica e a malha hidrográfica da bacia do Rio Ivinhema.



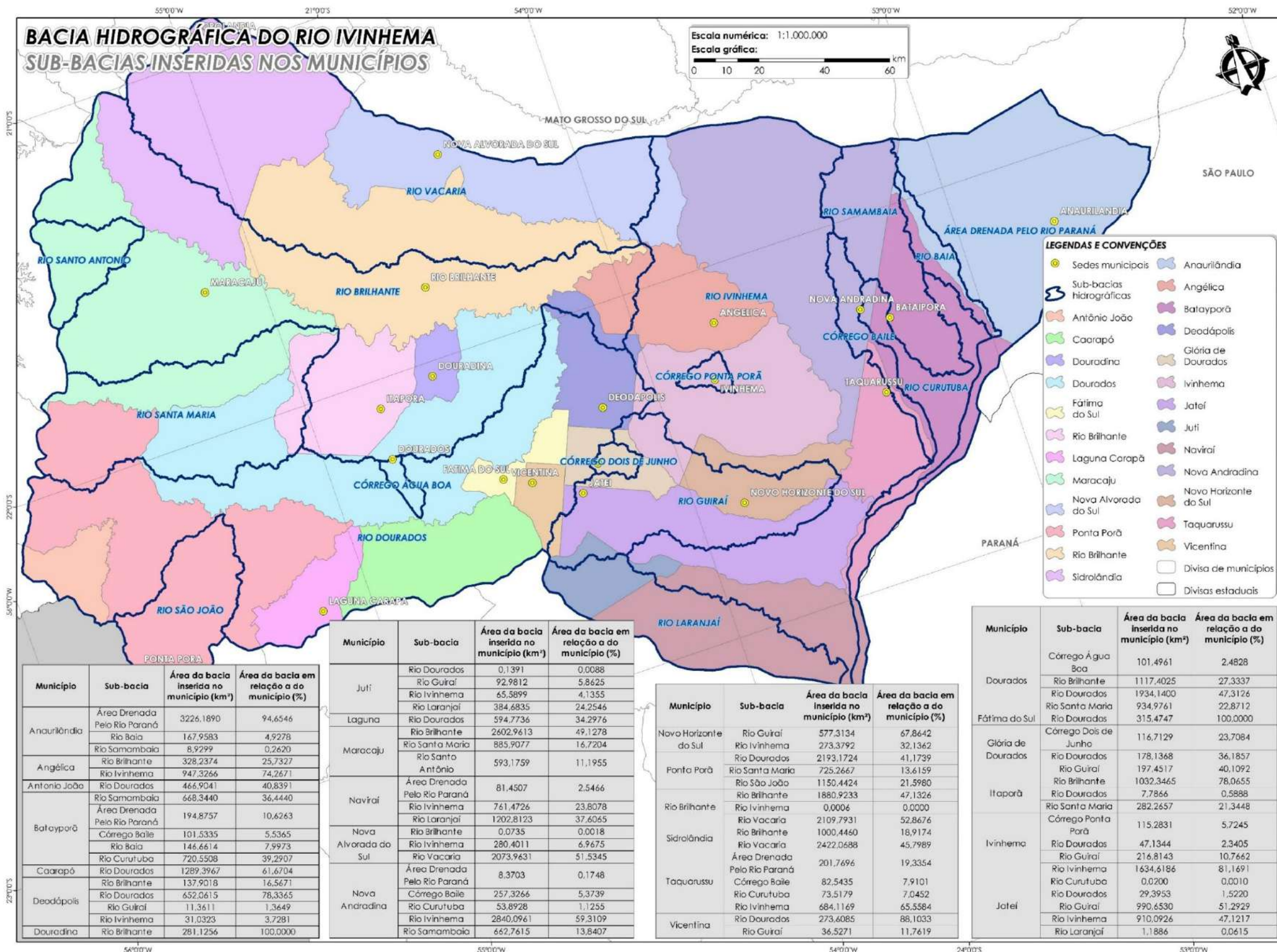
Carta Temática 1 – Caracterização geral da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.

Fonte: Elaborado pelos autores.

3.1.1 As Sub-bacias da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema

A Carta Temática 2 apresenta as sub-bacias definidas para a Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema

com o intuito de permitir ao Plano um detalhamento pormenorizado, além dos municípios que cada uma destas sub-unidades de planejamento abrange.



Carta Temática 2 - Sub-bacias hidrográficas da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema e os municípios por ela abrangidos.

Fonte: Elaborado pelos autores.

3.2 ÁREA DE DRENAGEM, LIMITES, DIVISORES DE ÁGUAS E EXTENSÃO DOS PRINCIPAIS CURSOS D'ÁGUA

A área de drenagem da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema é definida a oeste pela Serra de Maracaju e a leste pela calha do Rio Paraná, abrangendo uma área total de 46.688,75 km².

Foram levantados ao todo 3.541 cursos hídricos de variadas extensões e portes presentes na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema. No Quadro 1 são apresentadas as extensões dos principais cursos hídricos da bacia, os quais foram considerados na subdivisão da mesma. Ao todo foram identificados 783 cursos hídricos considerando-se a escala de trabalho, com extensão total a partir de aproximadamente 0,1 km até 539 km considerando os limites das sub-bacias.

Quadro 1 - Cursos hídricos de destaque na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema e suas respectivas extensões em quilômetros.

SUB-BACIA	Nº TRECHOS	EXTENSÃO (km)
Área Drenada Pelo Rio Paraná	01	-
Córrego Água Boa	02	19,57
Córrego Baile	05	79,29
Córrego Dois de Junho	02	17,55
Córrego Ponta Porã	02	12,09
Rio Baía	01	4,56
Rio Brilhante	06	538,49
Rio Curutuba	01	14,68
Rio Dourados	09	396,29
Rio Guirá	02	129,47
Rio Ivinhema	05	245,83
Rio Laranjá	02	116,46
Rio Samambaia	02	102,95
Rio Santa Maria	02	178,54
Rio Santo Antônio	02	61,55
Rio São João	02	109,71
Rio Vacaria	05	295,00

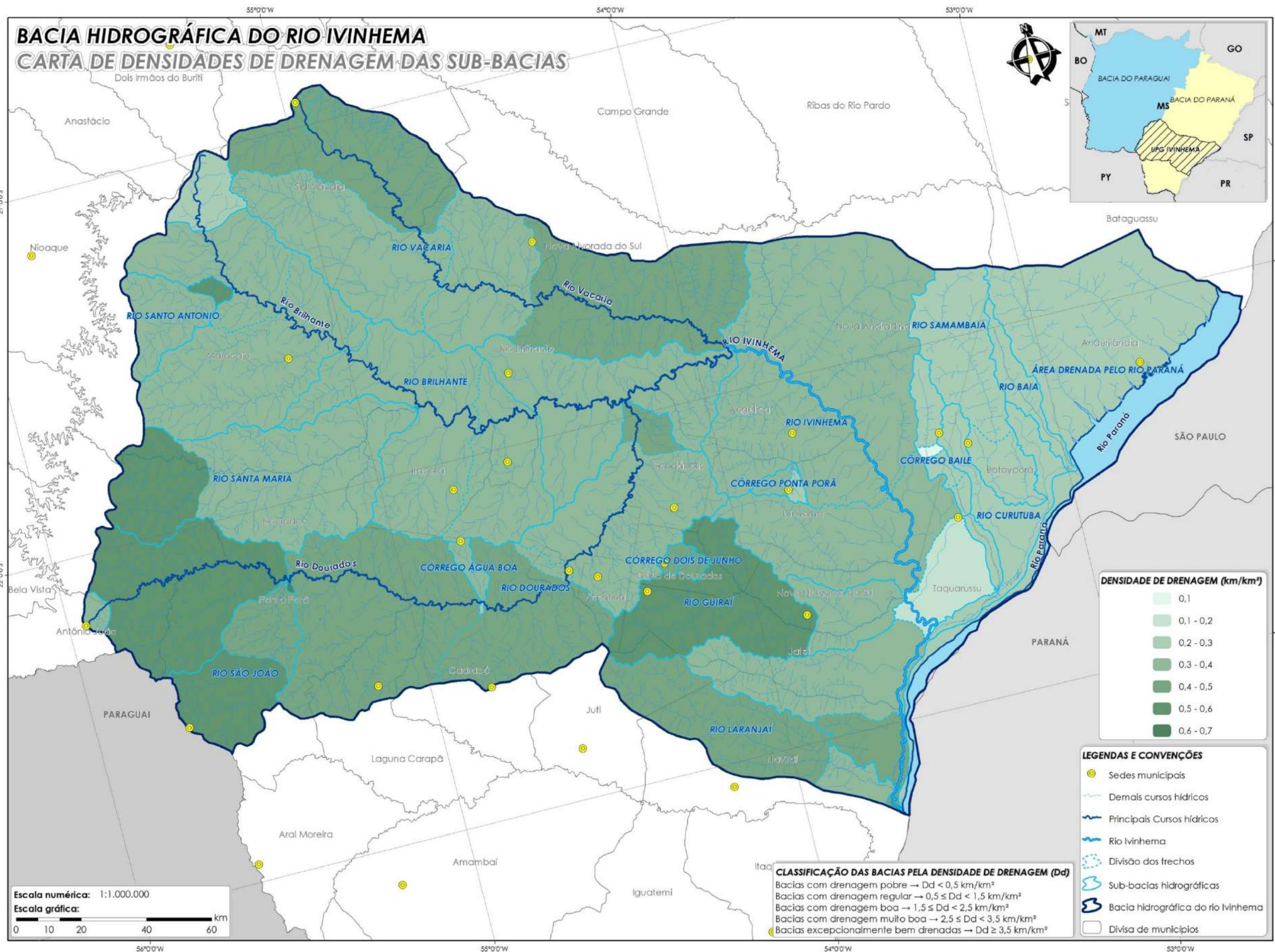
Fonte: Cartas Topográficas DSG, Escala 1:100.000. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

3.3 DENSIDADE DE DRENAGEM

Os resultados quantitativos da densidade de drenagem segregados por trechos das sub-bacias são ilustradas na Carta Temática 3. A densidade de drenagem média obtida para a Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema é de 0,39 km/km², podendo ser considerada uma densidade de drenagem pobre.

Nota-se que em 82,69% dos trechos analisados possuem densidade de drenagem abaixo de 0,5 km/km², ou seja, são extensões com drenagem considerada pobre e 17,31% da área restante foi classificada com densidade de drenagem entre 0,5 e 1,5 km/km², o que indica que possuem drenagem regular.

É importante ressaltar que esta análise foi realizada considerando os trechos, onde para uma mesma sub-bacia alguns apresentam maior densidade de drenagem do que os demais.



Carta Temática 3 – Densidades de drenagem das sub-bacias da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.
Fonte: Elaborado pelos autores.

3.4 DECLIVIDADE

Os resultados da declividade para a bacia hidrográfica são demonstrados espacialmente na Carta Temática 4, onde se observa visualmente a predominância das formações de relevo plano à suave ondulado. A ocorrência de locais com alta declividade é baixa, chegando a quase ser nula na bacia hidrográfica.

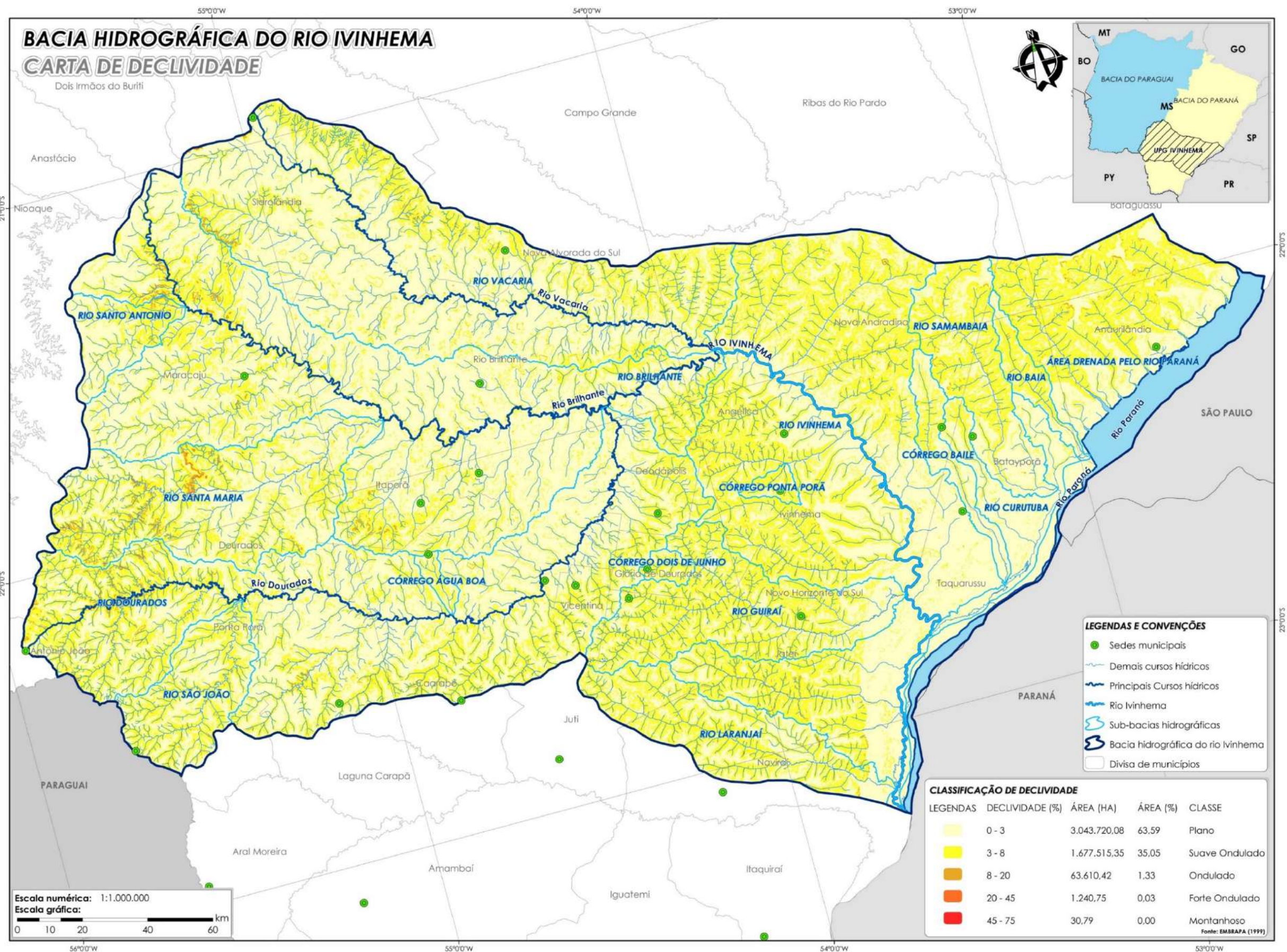
Observa-se que 98,64% da área total da BHRI correspondem a relevo com declividade inferior a 8%; tal aspecto favorece o aumento das taxas de infiltração de água e uma menor velocidade de escoamento superficial da água sobre o solo, fator este influenciado também pelas unidades pedológicas presentes na bacia hidrográfica as quais apresentam elevadas taxas de infiltração.

Em geral, áreas com declividades de classes Plano e Suave Ondulado conferem ao solo menor capacidade de carreamento de sedimentos diretamente aos corpos hídricos, possibilitando melhores níveis de qualidade da água e menores taxas de sólidos em suspensão. Entretanto, para avaliação concreta desta possível baixa influência negativa sobre a qualidade das águas é importante ponderar outros fatores, tais como o uso e a ocupação do solo predominantes e a condição de preservação da cobertura vegetal existente.

Explicam-se tais características pela geomorfologia do terreno formado predominantemente por planaltos e outras formações com características também planas. O Rio Ivinhema receptor de todos os demais afluentes desta bacia, apresenta pontos de elevação ao longo de seus extremos (nascente e foz), cujo perfil delinha um terreno relativamente plano, sofrendo poucas variações de elevação na sua foz, onde a variação de altitude entre nascente e foz perfaz em 32 metros.

Sob a ótica da densidade de drenagem e declividade do terreno, a bacia tem um baixo potencial de carreamento de sedimentos para os corpos hídricos, favorecendo nestes quesitos a manutenção da qualidade dos mesmos.

PLANO
DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA
DO RIO IVINHEMA



Carta Temática 4 – Declividade da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.
Fonte: Elaborado pelos autores.

3.5 GEOLOGIA

A Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema está inserida em sua totalidade no contexto geológico da Bacia Sedimentar do Paraná. No estado de Mato Grosso do Sul, especificamente na área abrangida por este estudo, o pacote Vulcano-sedimentar da Bacia do Paraná apresenta as seguintes formações geológicas em superfície:

- **Depósitos Aluvionares:** distribuídos principalmente nas planícies de inundação e ao longo dos canais de drenagem. Esses depósitos são compostos predominantemente de areia quartzosa, areia, cascalho, silte, argila e localmente turfa. Tem-se interpretação como deposição em ambiente continental fluvial.
- **Formação Caiuá:** formada no Cretáceo, apresenta arenitos quartzosos a subarcoseano avermelhados, bimodais (muito finos e grossos), com grãos angulosos a subarredondados, na fração fina e, arredondados na fração grossa, com esfericidade variável. A seleção é boa na fração fina e moderada a boa nas frações média a grossa. A estrutura sedimentar predominante são estratificações cruzadas tangenciais de pequeno a grande porte e, secundariamente, laminação plano-paralela. O ambiente de deposição é interpretado como fluvial na base e eólico no topo (Lanhez et al., 1983).
- **Formação Serra Geral:** inserida no Grupo São Bento, estabelecida no Cretáceo (138 – 129 Ma, pelo método de datação de Ar-Ar (Argônio-Argônio)), é caracterizada por basaltos, de coloração preta a cinza escura, fina a afanítico, maciça ou com amígdalas preenchidas por calcita, quartzo ou argilo minerais e de estruturação fraturada. O basalto poderá apresentar intercalações de arenito, os chamados inter-trapp.

A Figura 3, ilustra a distribuição das áreas geológicas supracitadas bem como os locais de incidência de cada unidade na BHRI.



Figura 3 – Unidades geológicas presentes na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.
Fonte: CPRM, 2006. Adaptador por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

3.6 HIDROGEOLOGIA E CARACTERIZAÇÃO DE AQUÍFEROS

Encontram-se inseridas na área da bacia em estudo apenas 03 unidades geológicas, são eles: o Sistema Aquífero Bauru (SAB) e Sistema Aquífero Cenozóico (SAC), os quais se caracterizam por serem aquíferos porosos, e ainda o Sistema Aquífero Serra Geral (SASG) que consiste em um aquífero fraturado.

A recarga das águas subterrâneas no Aquífero Caiuá é feita diretamente. No Aquífero Serra Geral, quando o mesmo está exposto a superfície, também é feita de forma direta, sendo que a água percola pelas fraturas da rocha. Além disso, o Aquífero Caiuá está exposto na maior parte da bacia hidrográfica, exceto nas calhas das drenagens, onde geralmente aflora a Formação Serra Geral.

A distribuição espacial das unidades é apresentada na Figura 4.

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO IVINHEMA

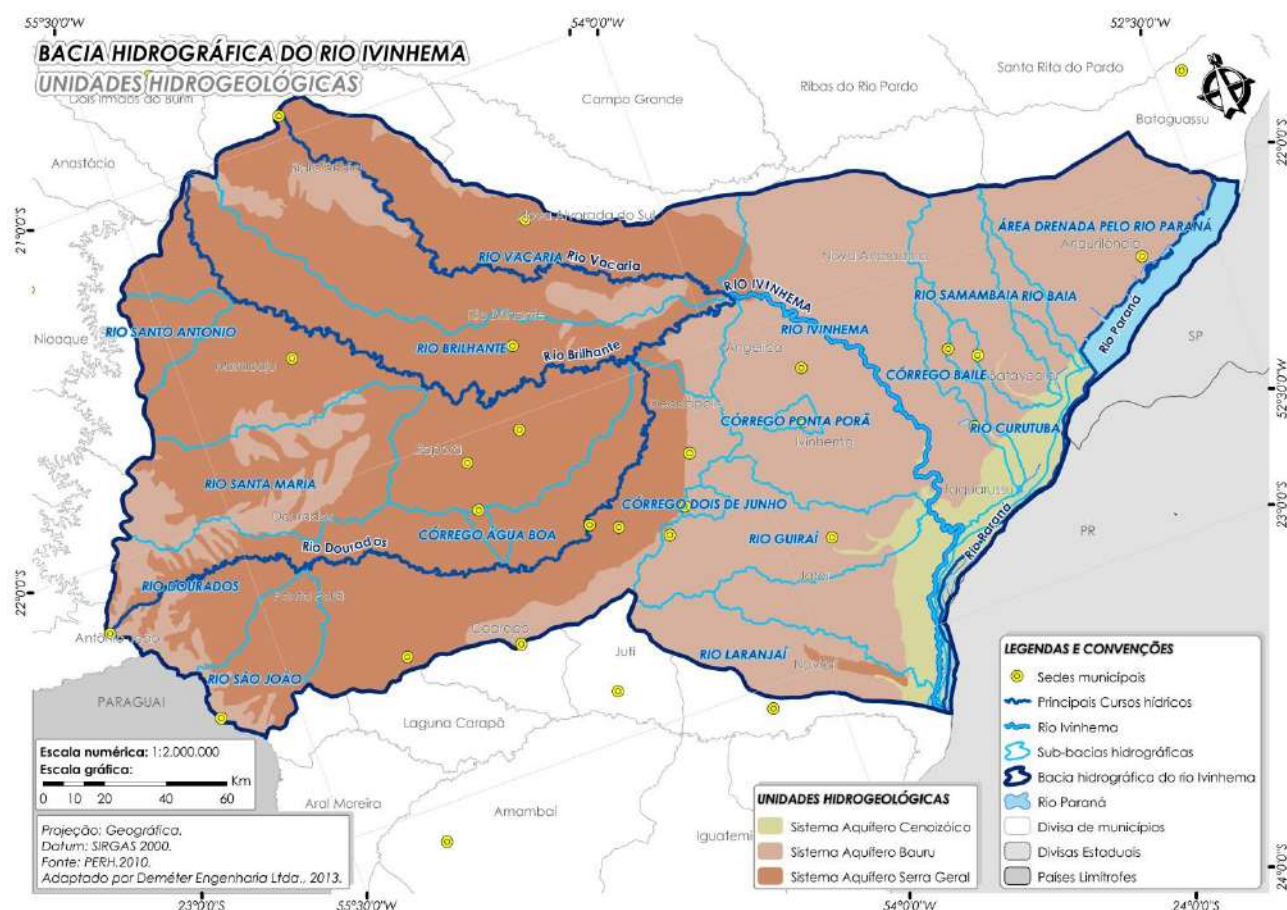


Figura 4 – Unidades Hidrogeológicas (sistemas aquíferos) presentes na área da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.

Fonte: PERH, 2010. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Foram estimadas as reservas renováveis e exploráveis para as unidades hidrogeológicas presentes na BHRI, admitindo-se para tanto que a reserva explorável corresponde a 20% da reserva renovável (Quadro 2).

Quadro 2 - Estimativas das reservas renováveis e exploráveis em milhões de m³/ano para as Unidades Hidrogeológicas presentes na BHRI.

UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS	RESERVA RENOVÁVEL (milhões de m ³ /ano)	RESERVA EXPLOTÁVEL (milhões de m ³ /ano)
SISTEMA AQUÍFERO CENOZÓICO	657,85	131,57
SISTEMA AQUÍFERO BAURU	3.015,14	603,03
SISTEMA AQUÍFERO SERRA GERAL	2.731,37	546,27

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2014.

A Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema, por abranger em sua maior porção o aquífero Caiuá aflorante, tem sua recarga direta das precipitações. Com isso, apresenta níveis de água pouco profundos e acompanhando a geomorfologia da área que se insere (espessuras saturadas maiores nos topos de colinas e menores nos vales dos rios). A descarga nas calhas das drenagens alimenta o fluxo de base dos rios (geralmente aflorante a Formação Serra Geral). Além disso, cabe ressaltar que o "trend" de fluxo de direção das drenagens na BHRI é SE, que direciona a descarga das drenagens para a calha do Rio Paraná.

A água desses aquíferos, deve ter ausência de cor, cheiro e gosto, para ser considerada uma água sem contaminação. A contaminação de origem antrópica nas águas subterrâneas conforme as análises físico-químicas existentes, é a concentração média de cloretos (PERH, 2010).

O Sistema Aquífero Cenozóico apresenta pH variando entre 6,5 a 7,0. Por sua vez, o Sistema Aquífero Caiuá possui características diferenciais dos outros; por se tratar de um aquífero livre, este apresenta pH variando de 4,5 a 6,0, com valores geralmente elevados de ferro e manganês. Além disso, possui valores de sólidos totais dissolvidos e condutividade baixos, se comparados aos outros aquíferos. Os valores de nitrato podem ser altos, caso o mesmo esteja contaminado.

O Aquífero Serra Geral, mesmo quando se comporta como um aquífero livre, apresenta pH variando de 6,0 a 8,0, sendo que o valor mais comum em amostras é de 6,5. Não possui valores significativos de Fe e Mn.

3.7 GEOMORFOLOGIA

As unidades geomorfológicas predominantes na BHRI são o Planalto de Dourados, os Divisores Tabulares das Sub-Bacias Meridionais, a Superfície Rampeada de Nova Andradina e o Planalto de Maracaju. A distribuição espacial destas unidades é apresentada na Figura 5.



Figura 5 – Unidades geomorfológicas da área da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.

Fonte: CPRM, 2006. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

3.8 PEDOLOGIA

A região da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema possui predominantemente a classe de solo Latossolo Vermelho, proveniente da alteração de duas formações: Serra Geral e Caiuá. As unidades pedológicas estão diretamente relacionadas aos padrões de qualidade da água, seja ela superficial ou subterrânea. Especialmente as unidades pedológicas distribuídas na BHRI são apresentadas na Figura 6.

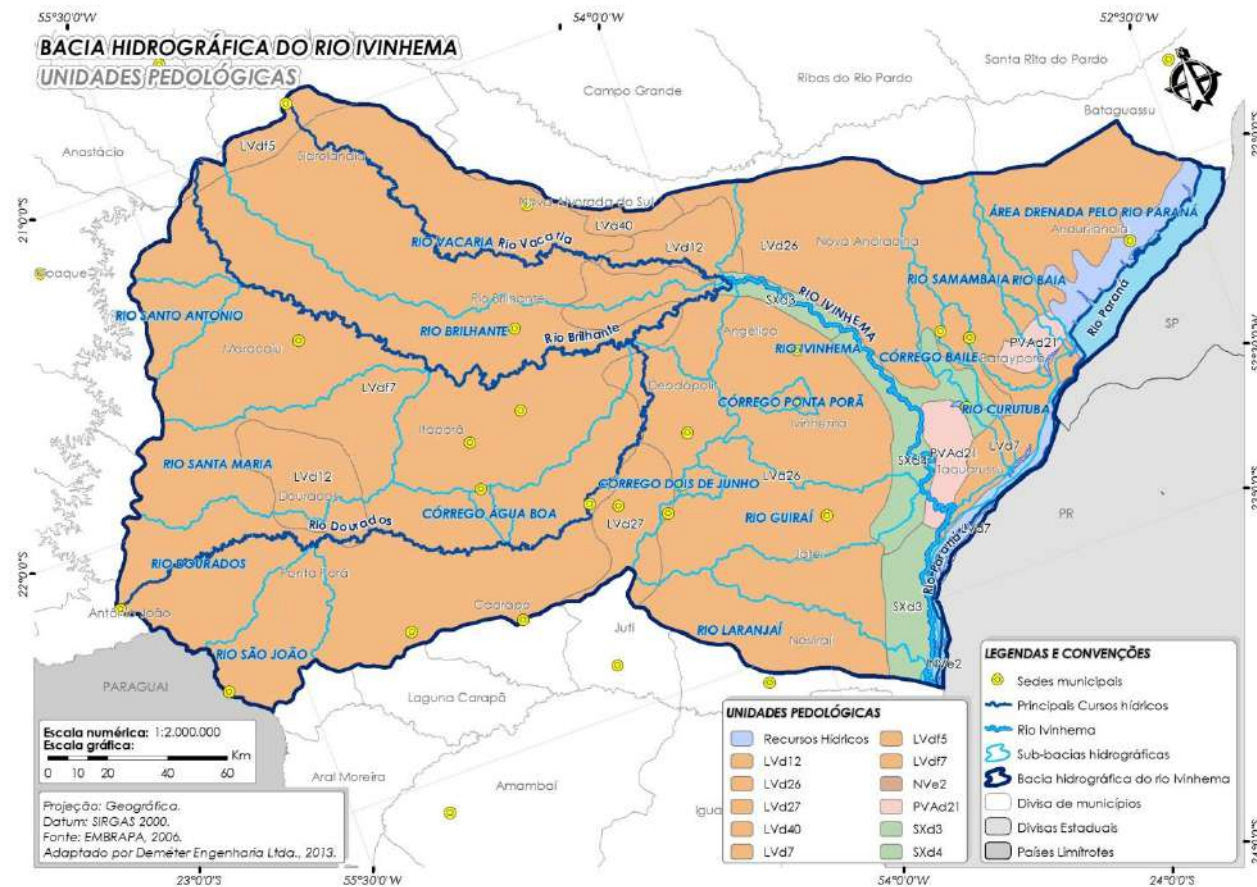


Figura 6 – Unidades pedológicas presentes na área da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.
Fonte: Embrapa, 2006 – adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

3.9 ASPECTOS CLIMÁTICOS

A seguir são apresentadas as características climáticas da BHRI.

a) Precipitação média anual

A precipitação média anual para a UPG em sua totalidade é de 1.408,13 mm, valor este que se aproxima do apresentado no Plano Estadual de Recursos Hídricos (2010), estimado em 1.471 mm. A seguir na Carta Temática 5 são apresentadas as precipitações médias anuais conforme a área de abrangência de cada estação pluviométrica adotada no presente estudo.

b) Temperatura Média, Umidade Relativa do ar, Evaporação e Evapotranspiração

A Figura 7 apresenta a disposição locacional das estações meteorológicas existentes na Bacia

Hidrográfica do Rio Ivinhema.

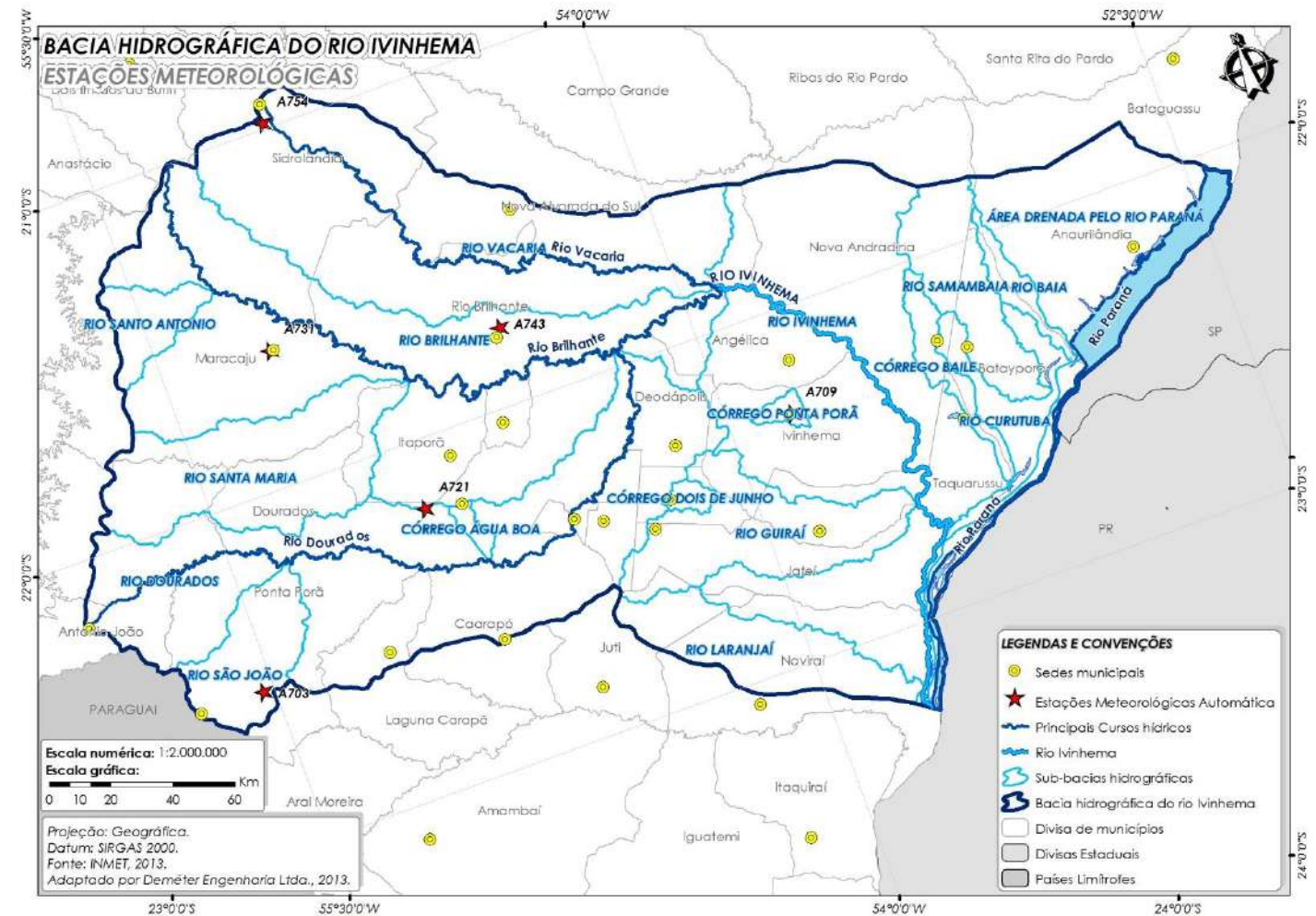
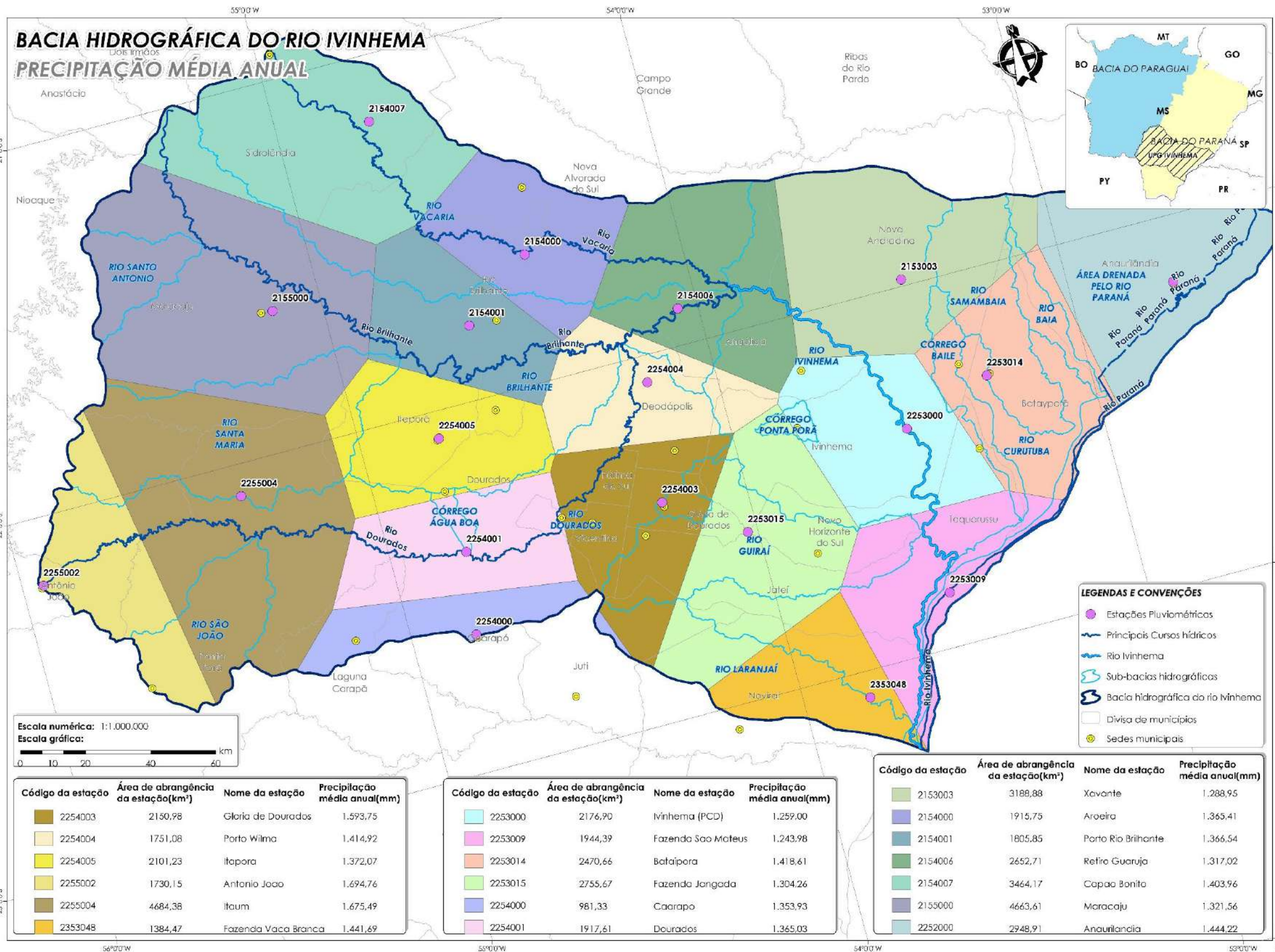


Figura 7 - Localização das estações meteorológicas inseridas na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.
Fonte: ANA, 2010. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Do Gráfico 1 ao Gráfico 8 (pg. 40 e 41) é mostrada a variação mensal dos registros das estações com relação à temperatura e umidade relativa do ar, evaporação e evapotranspiração nas estações da bacia do Ivinhema.



Carta Temática 5 – Precipitação média anual na BHRI por área de abrangência das estações pluviométricas da ANA.

Fonte: ANA, 2010. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda.

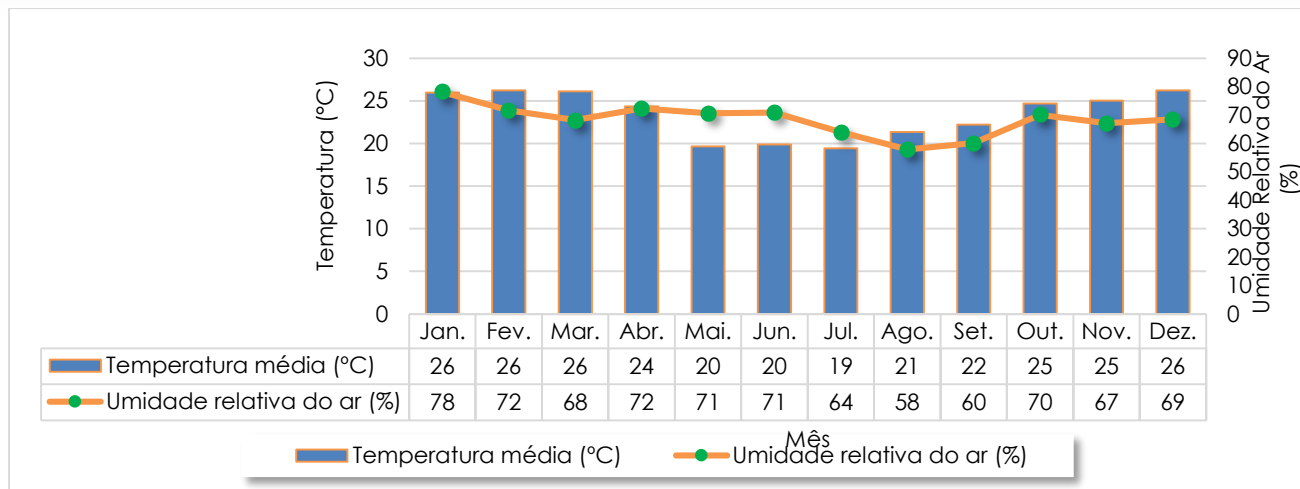


Gráfico 1 - Variação mensal da umidade relativa do ar (%) e temperatura média entre o período de 2008 a 2012 na estação automática A-709 do INMET.

Fonte: INMET, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2014.

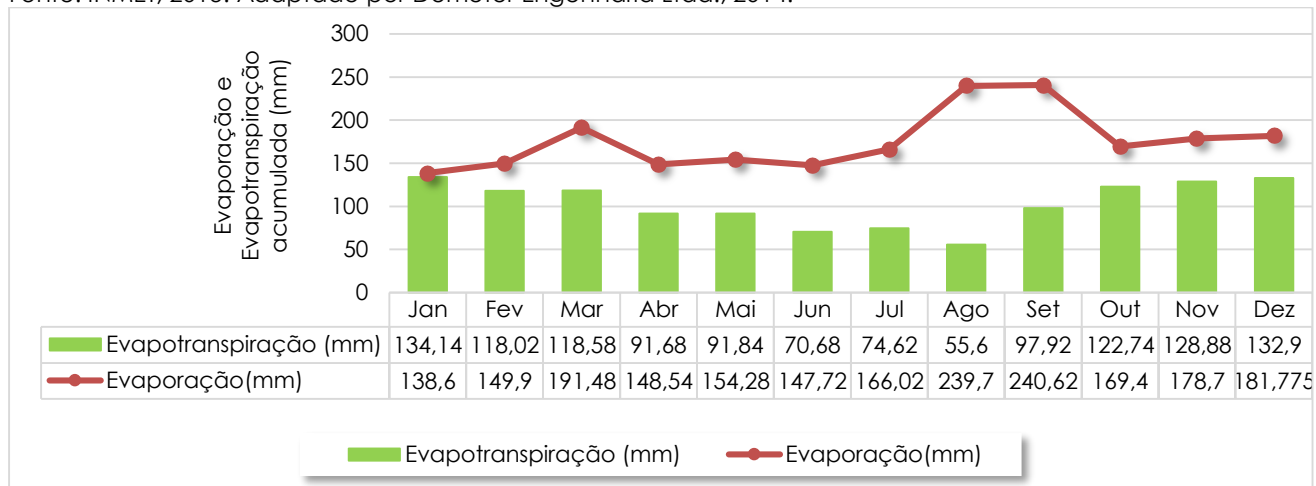


Gráfico 2 - Variação mensal da evaporação e evapotranspiração (mm) média nos anos de 2005, 2006, 2007, 2008 e 2012 na estação automática A-709 do INMET.

Fonte: INMET, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2014.

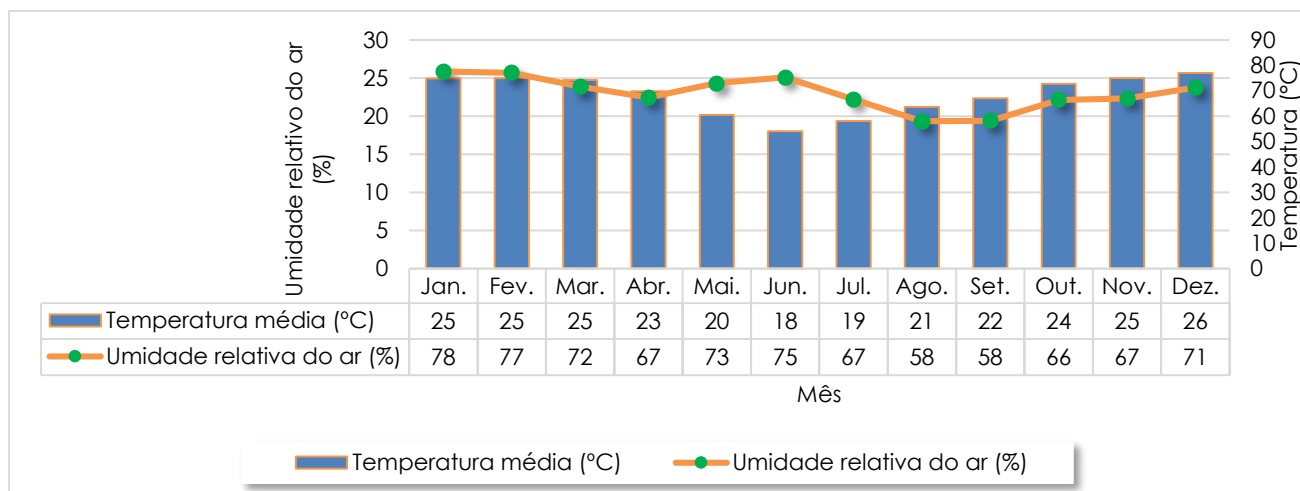


Gráfico 3 - Variação mensal da umidade relativa do ar (%) e temperatura média entre o período de 2008 a 2012 na estação automática A-721 do INMET.

Fonte: INMET, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2014.

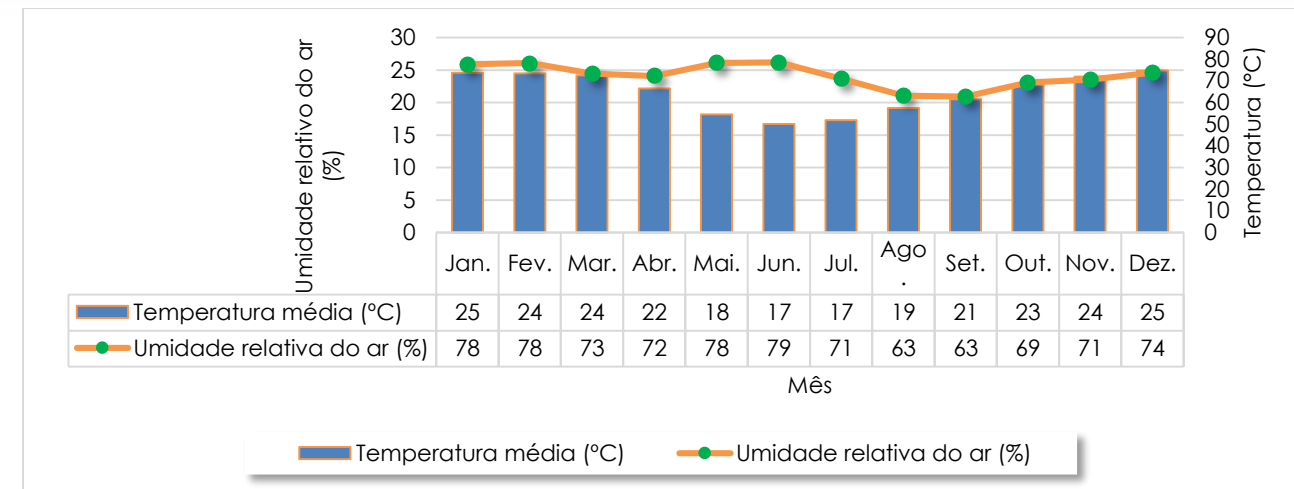


Gráfico 4 - Variação mensal da umidade relativa do ar (%) e temperatura média entre o período de 2008 a 2012 na estação automática A-703 do INMET.

Fonte: INMET, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2014.

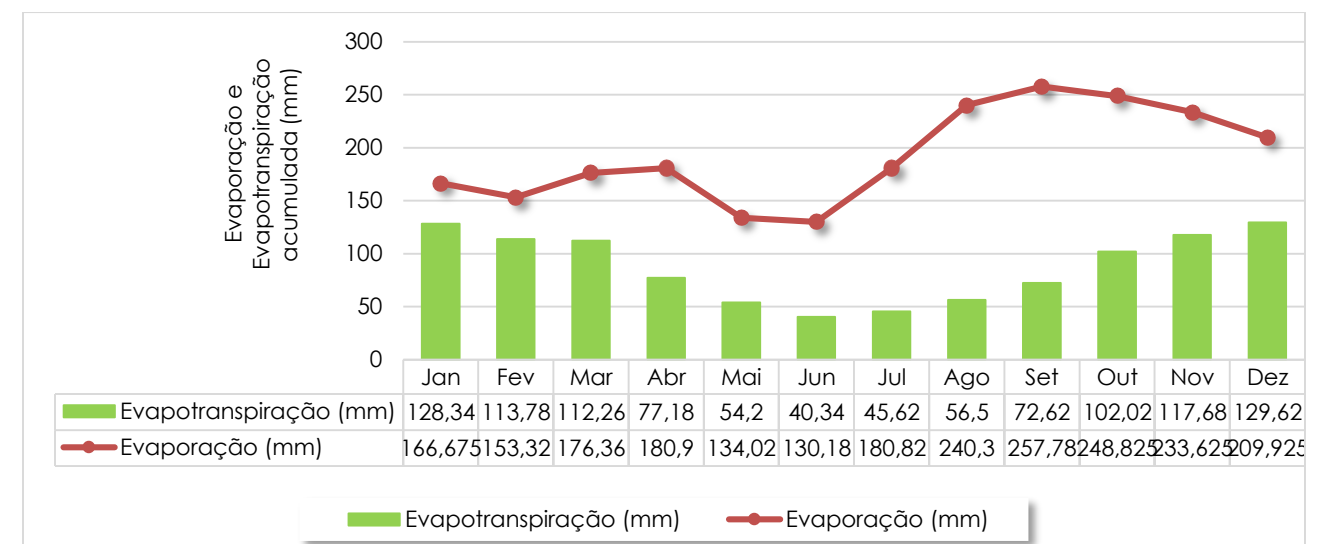


Gráfico 5 - Variação mensal da evaporação e evapotranspiração (mm) média nos anos de 2005, 2006, 2007, 2008 e 2012 na estação automática A-703 do INMET.

Fonte: INMET, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2014.

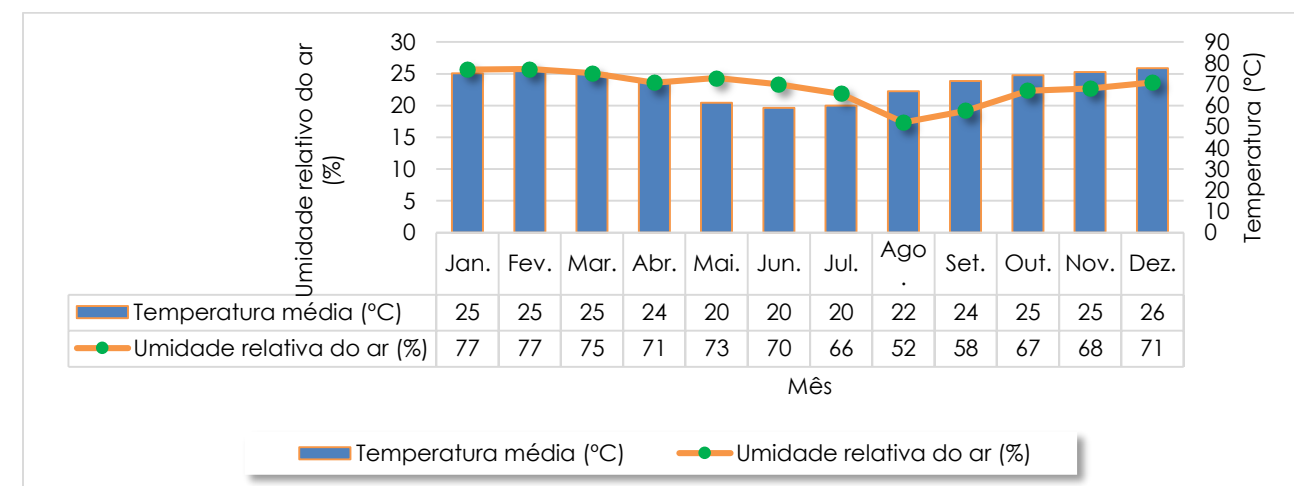


Gráfico 6 - Variação mensal da umidade relativa do ar (%) e temperatura média entre o período de 2008 a 2012 na estação automática A-754 do INMET.

Fonte: INMET, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2014.

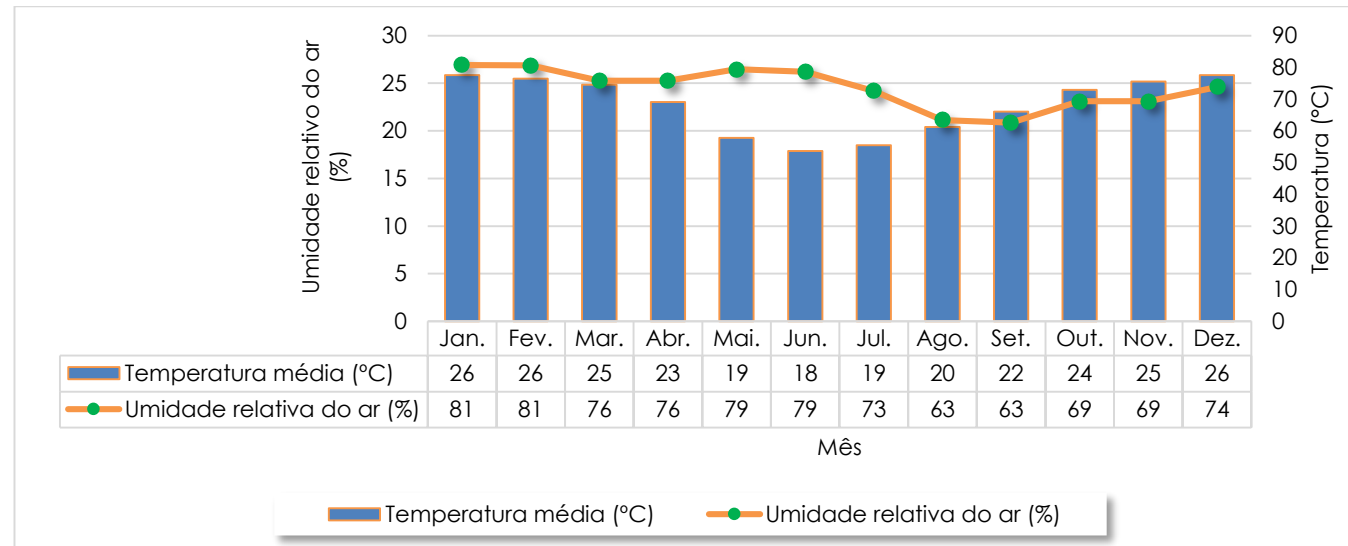


Gráfico 7 - Variação mensal da umidade relativa do ar (%) e temperatura média entre o período de 2008 a 2012 na estação automática A-731 do INMET.

Fonte: INMET, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2014.

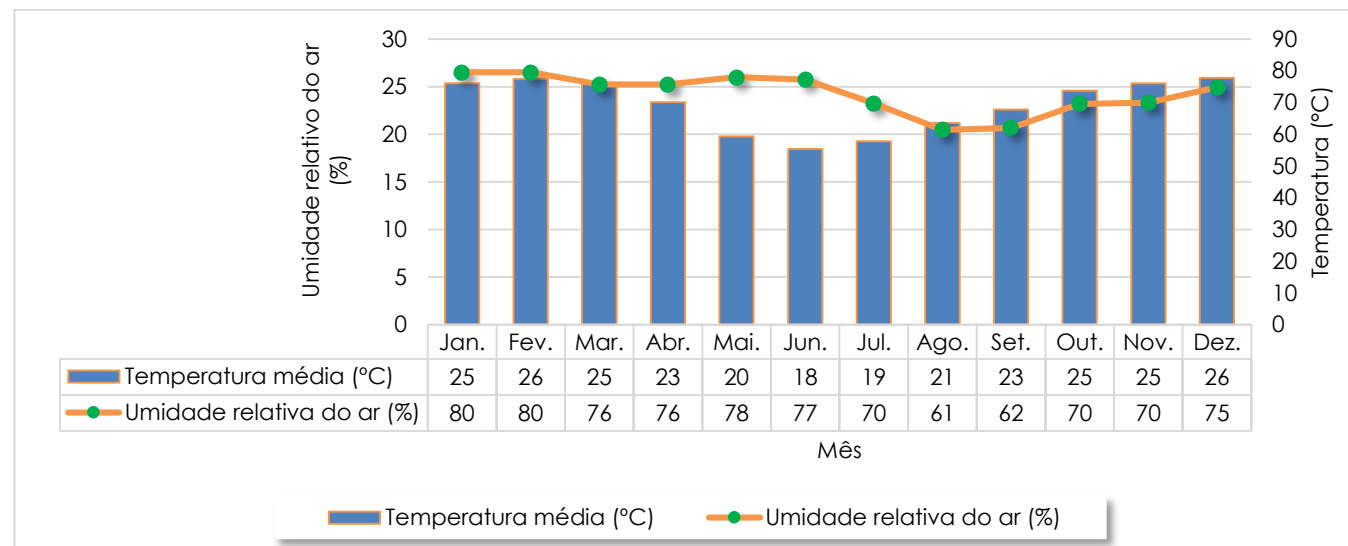


Gráfico 8 - Variação mensal da umidade relativa do ar (%) e temperatura média entre o período de 2008 a 2012 na estação automática A-743 do INMET.

Fonte: INMET, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2014.

c) Classificação Climática

O clima característico da área onde se localiza a Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema, segundo a classificação de Köppen, é do subtipo (Cfa) mesotérmico úmido sem estiagem, conforme pode ser visualizado na Figura 8.

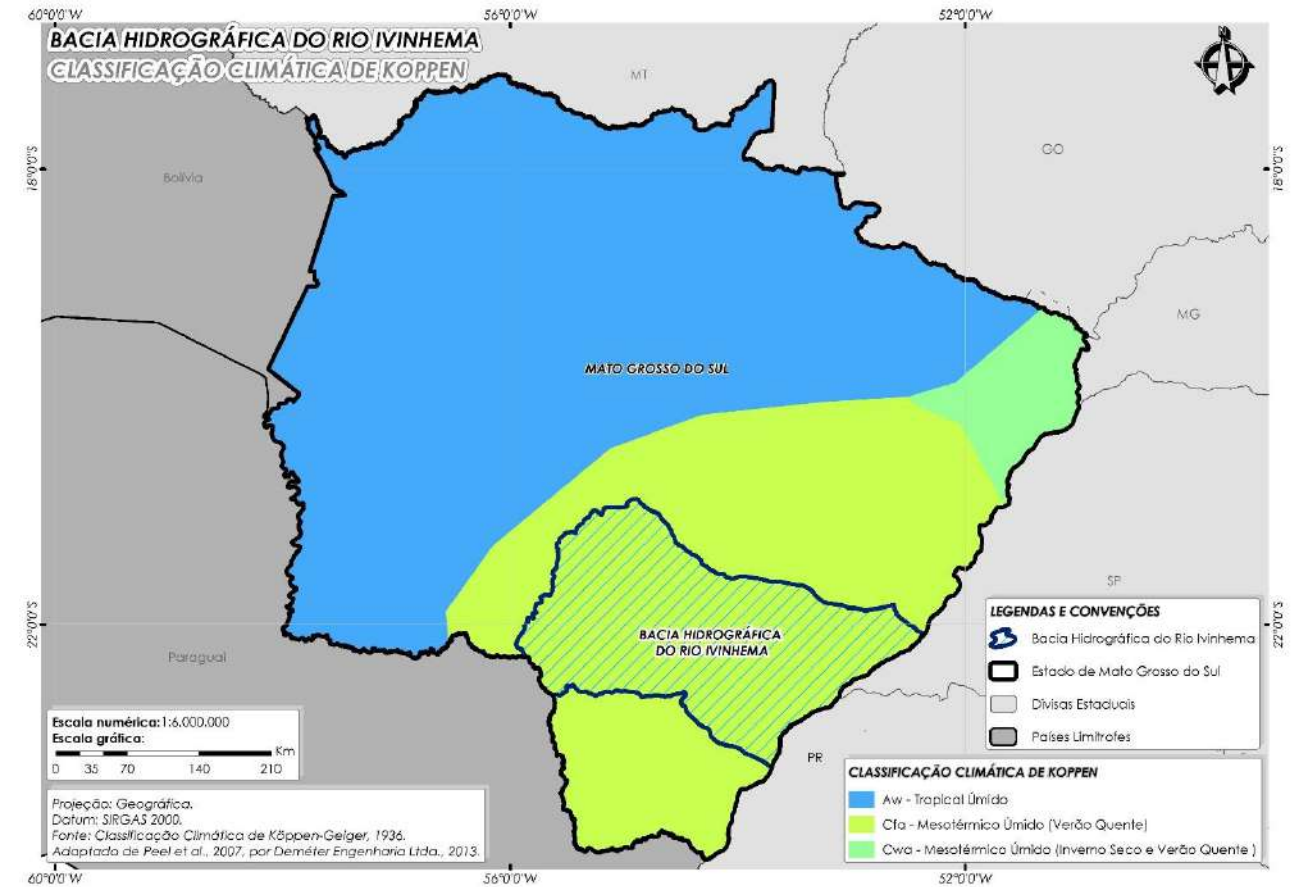


Figura 8 - Classificação Climática de Köppen-Geiger, para o Estado de Mato Grosso do Sul, com destaque para a Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.

Fonte: Classificação Climática de Köppen-Geiger, 1935. Adaptado de Peel et al., 2007 por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

4 ASPECTOS JURÍDICOS E INSTITUCIONAIS

4.1 ASPECTOS JURÍDICOS

São apresentados a seguir os principais dispositivos legais vigentes na BHRI.

a) Base Legal em Nível Federal

Da Constituição Federal de 1988 extraem-se princípios e diretrizes que orientam o tratamento jurídico e a proteção do meio ambiente. Também cabe à União instituir sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e estipular critérios de outorga de direitos de seu uso. Atendendo a este preceito, a Lei nº 9.433/1997 instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. É importante ressaltar que os planos de Recursos Hídricos são instrumentos da PNRH, cujo objetivo é preservar a qualidade e disponibilidade da água para a presente geração e vindouras.

Ainda na esfera federal, vigora a Resolução nº 357/2005 do CONAMA 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.

No que concerne especificamente aos procedimentos gerais para o enquadramento de recursos hídricos, os mesmos são preconizados na Resolução nº 91/2008, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, sendo este um dos principais instrumentos para a gestão dos recursos hídricos na bacia hidrográfica. O mesmo Conselho, através da Resolução nº 16/2011, estabelece os critérios gerais para a outorga de direito de uso de recursos hídricos.

Quanto ao uso da água para irrigação na agropecuária, instituiu-se a Lei nº 12.787/2002, a qual dispõe sobre a Política Nacional de Irrigação, a ser executada em todo o território nacional. Em Mato Grosso do Sul o Plano Estadual de Irrigação está em fase de planejamento para sua elaboração.

Ressalta-se ainda a importância da Lei nº 12.651/2012, intitulada de Código Florestal a qual dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e das áreas de preservação permanente (APPs) nas margens dos corpos hídricos.

b) Base Legal em Nível Estadual

Apesar de seu art. 20 a Constituição Federal estabelecer que é de alçada privativa da União legislar sobre águas e sobre energia, dá a possibilidade de tratar de questões específicas aos Estados. Em Mato Grosso do Sul, a Constituição Estadual, em seu Capítulo X dispõe sobre os recursos hídricos de domínio do Estado e em seu art. 234 trata especificamente dos recursos hídricos e sua gestão, preconizando que a administração pública manterá o Plano Estadual de Recursos Hídricos e instituirá, via lei, sistema de gestão desses recursos, reunindo órgãos estaduais, municipais e a sociedade civil.

Partindo dessa premissa, a Lei nº 2.406/2002 instituiu a Política Estadual dos Recursos Hídricos e criou o Sistema Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul tendo por finalidade, conforme preconizado em seu art. 2º:

I - assegurar, em todo o território do Estado, a necessária disponibilidade de água, para os atuais usuários e gerações futuras, em padrões de qualidade e quantidade adequados aos respectivos usos;

II - promover a compatibilização entre os múltiplos e competitivos usos dos recursos hídricos, com vistas ao desenvolvimento sustentável;

III - promover a prevenção e defesa contra os eventos hidrológicos críticos, de origem natural ou decorrente do uso inadequado dos recursos naturais, que ofereçam riscos à saúde e à segurança pública ou prejuízos econômicos ou sociais;

IV - incentivar a preservação, conservação e melhoria quantitativa e qualitativa dos recursos hídricos.

O Decreto nº 12.366/2007 reorganiza o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (Lei nº 2.406/2002, alterada pela Lei nº 2.995/2005, (regulamentada pelo Decreto nº 11.621/2004)) determina que o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH) seja gerido pelo Secretário Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico (SEMADE) e composto por demais integrantes de diversos setores da sociedade civil e de usuários.

O Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul é designado como o órgão executor da Política Estadual de Recursos Hídricos, sendo responsável pela elaboração, atualização e aplicação do Plano Estadual de Recursos Hídricos, reunindo órgãos estaduais, municipais e a sociedade civil conforme os princípios constantes na Constituição do Estado de Mato Grosso do Sul e da Lei nº 9.433/1997.

O uso e ocupação do solo no Estado é regulado pelo programa de Gestão Territorial de Mato Grosso do Sul (PGT/MS), através da Lei nº 3.839/2009. Tal dispositivo legal está diretamente correlacionado com os recursos hídricos, delegando ao Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (IMASUL) a responsabilidade pelo gerenciamento administrativo do PGT.

Em relação ao enquadramento dos corpos de água superficiais, o MS conta com a Deliberação CECA nº 036/2012, que dispõe sobre a preservação e utilização das águas das bacias hidrográficas do Estado. Esta Deliberação em seu artigo primeiro estabelece o enquadramento dos corpos de água da bacia hidrográfica do Alto Paraguai em Mato Grosso do Sul e do córrego Imbirussú, da bacia do Rio Paraná, em classes de uso e também define os padrões de lançamento dos efluentes.

c) Base Legal em Nível Municipal

Conforme supramencionado, os municípios não têm competência para legislar sobre os recursos hídricos, ficando esta incumbência a cargo da União e dos Estados. Entretanto, de maneira indireta diversas responsabilidades e gestão dos municípios interferem sobre os recursos hídricos. Pode-se destacar como exemplo desta interface a regulação de alguns dos municípios inseridos na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema que regulam sobre as atividades de impacto ambiental local, através de licenciamento ambiental, por meio de termos de cooperação técnica entre município e o Estado (Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul - IMASUL). As legislações dos municípios inseridos na BHRI correlatas a temática dos recursos hídricos foram levantadas e apresentadas no produto do diagnóstico.

4.2 ASPECTOS INSTITUCIONAIS

Nos tópicos seguintes são descritos os agentes envolvidos na gestão dos recursos hídricos, ou seja, os sistemas de meio ambiente relacionados aos recursos hídricos nas esferas federal, estaduais e municipais e organizações da sociedade civil.

a) Sistema de Meio Ambiente relacionado aos Recursos Hídricos nos níveis Federal e Estadual e suas Competências

O Ministério do Meio Ambiente (MMA) tem como missão a proteção e a recuperação do meio ambiente e o uso sustentável dos recursos naturais, um dos quais é a água. Entre a estrutura organizacional do Ministério do Meio Ambiente está a Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano, que tem dentre suas competências, a proposição e a formulação da Política Nacional dos Recursos Hídricos, bem como acompanhar e monitorar sua implantação.

O MMA conta ainda com duas autarquias: a Agência Nacional de Águas (ANA), responsável pela implantação do Sistema Nacional de Recursos Hídricos, outorga e fiscalização do uso de recursos hídricos de domínio da União; e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), que tem entre suas finalidades a execução de ações da Política Nacional De Meio Ambiente relativas ao licenciamento ambiental, ao controle da qualidade ambiental, à autorização de uso dos recursos naturais e à fiscalização, monitoramento e controle ambiental.

Há também os Comitês e Agências de Águas de rios de domínio da União. Porém, esta estrutura tem atuação específica e restrita à bacia hidrográfica em que se inserem.

Em Mato Grosso do Sul, o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SEGRH) organiza-se por meio do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH), dos Comitês das Bacias Hidrográficas (CBHs), da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia (Órgão Gestor), e das Agências de Águas.

Os instrumentos de gestão utilizados para o funcionamento desse sistema incluem: o Plano Estadual de Recursos Hídricos, o Enquadramento dos corpos de água em classes de usos, a Outorga dos direitos de uso de recursos hídricos, a Cobrança pelo uso dos recursos hídricos, e o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.

De acordo com o Plano Nacional de Recursos Hídricos, o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) tem os seguintes objetivos: coordenar a gestão integrada das águas; arbitrar administrativamente os conflitos relacionados com os recursos hídricos; implantar a Política Nacional de Recursos Hídricos; planejar, regular e controlar o uso, a preservação e a recuperação dos recursos hídricos; e promover a cobrança pelo uso de recursos hídricos.

Segundo o Decreto nº 11.621/2004, reorganizado pelo Decreto nº 12.366 de 2007, foi criado o Conselho Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul (CERH/MS), o qual é composto por 33% de órgãos públicos, 33% da sociedade civil organizada e 34% dos usuários de recursos hídricos, ou seja, tripartite.

Ainda no âmbito estadual, dispõe-se atualmente de duas bacias com comitê estruturado e em funcionamento, o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda (Resolução CERH/MS nº 002/2005) e o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema (Resolução CERH/MS nº 013/2010).

Ademais, à SEMADE compete especificamente com relação aos recursos hídricos através do IMASUL:

- Conceder o licenciamento ambiental e realizar o controle de obras, empreendimentos e atividades efetivas ou potencialmente poluidoras e ou modificadoras do meio ambiente;

- Dar condições efetivas para o funcionamento da Secretaria Executiva do Conselho Estadual de Controle Ambiental (CECA) e do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH);
- Implementar a Política Estadual de Recursos Hídricos e propor normas de estabelecimento de padrões de controle de qualidade das águas;
- Coordenar, gerir e implementar os instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos e propor normas a ela pertinentes;
- Formular, coordenar, orientar e supervisionar a execução das políticas e das diretrizes governamentais fixadas para o meio ambiente, recursos hídricos, recursos florestais e faunísticos;

Com relação ao licenciamento ambiental das atividades da bacia, destaca-se que aquelas de impacto regional são de competência do IMASUL, porém, a Lei Complementar Federal nº 140/2011, determina a responsabilidade dos Municípios no controle e licenciamento ambiental de atividades de impacto local. Entretanto, estas, no caso de ausência de estrutura no município, devem ser licenciadas pelo Estado.

As Agências de Água ou de Bacias são entidades executivas dos Comitês de Bacias Hidrográficas, podendo ser responsável pela atualização dos planos de bacias, gerenciamento dos recursos financeiros oriundos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos entre outras funções técnicas de regulação e disciplinamento dos usos da água no âmbito da bacia hidrográfica. A criação da agência depende de aprovação do CERH/MS a partir da formulação de proposta dos Comitês de Bacias Hidrográficas. Salienta-se que atualmente não há nenhuma agência formada na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.

4.3 ORGANIZAÇÕES DA SOCIEDADE CIVIL ATUANTES NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO IVINHEMA

A Política Nacional de Recursos Hídricos considera como organizações civis de recursos hídricos:

- I - consórcios e associações intermunicipais de bacias hidrográficas;
- II - associações regionais, locais ou setoriais de usuários de recursos hídricos;
- III - organizações técnicas e de ensino e pesquisa com interesse na área de recursos hídricos;
- IV - organizações não-governamentais com objetivos de defesa de interesses difusos e coletivos da sociedade;
- V - outras organizações reconhecidas pelo Conselho Nacional ou pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos.

Os consórcios são instrumentos de suporte para o fortalecimento da gestão compartilhada entre os municípios e membros da sociedade civil em busca de um modelo que propicie a melhor gerência de interesses mútuos, podendo ser dentre estes, o de desenvolvimento ambiental para a região. Eles podem atuar de diversas formas desde que visem o bem coletivo da população.

Ressalta-se que os limites de abrangência dos consórcios não são por via de regra os mesmos delimitados pela bacia hidrográfica, pois o interesse envolvido na temática visa à gestão ambiental integrada independentemente da localização dos municípios. Há atuando os seguintes Consórcio, que abrangem municípios da BHRI: Consórcio Intermunicipal para o Desenvolvimento Integrado das Bacias dos Rios Miranda e Apa (CIDEMA); Consórcio Público de Desenvolvimento do Vale do

Ivinhema (CODEVALE); Consórcio de Segurança Alimentar e Desenvolvimento Local (CONSAD VALE DO IVINHEMA); e Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento da Colônia (CIDECO).

As entidades de setores usuários são representadas pelas que prestam serviços direta ou indiretamente nas áreas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, energia elétrica, industrial, pecuária, saúde entre outros. Entre tais entidades ressaltam-se na Bacia Hidrográfica do Ivinhema, entre outras: a Associação de Produtores de Arroz e Irrigantes do MS (APAI); a Federação das Indústrias do Estado de Mato Grosso do Sul (FIEMS); a Empresa de Saneamento do Estado de Mato Grosso do Sul (SANESUL); Grupo para Intercambio de Agrotecnologia (GIATEC); Departamento de Água e Esgoto de Glória de Dourados (DEMAE); Fundação para a Pesquisa e Difusão de Tecnologias Agropecuárias; e ECOPORÃ – Projetos, Gestão e Tecnologia.

Os sindicatos também são considerados movimentos do setor de usuários, sendo sua base formada por agremiações, cujo objetivo básico é a defesa dos interesses comuns de seus membros. Os tipos mais comuns de sindicatos são os formados por categorias profissionais e de classes econômicas. Destacam-se os Sindicatos Rurais dos Municípios. Participam do Comitê da Bacia Hidrográfica do Ivinhema: a Associação dos Produtores de Bioenergia de Mato Grosso do Sul (BIOSUL); o Sindicato dos Trabalhadores na Indústria e Comércio de Energia do Estado de Mato Grosso do Sul (SINERGIA); a Associação dos Engenheiros Agrônomos de Rio Brilhante (AEARB); a Associação de Revendedores de Agrotóxicos de Naviraí (ARANAV); a Associação de Pescadores Porto Caiuá; Cooperativa Agrícola Sul Matogrossense (COPASUL).

As Organizações não governamentais (ONGS) são grupos sem fins lucrativos atuantes no terceiro setor da sociedade civil. Já as Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP) atuam de forma semelhante às ONGs porém são, cingidas pela Lei nº 9790/1999. Atuam na área da Bacia do Ivinhema: a Agência de Desenvolvimento Local de Batayporã-MS (ADL); o Instituto de Meio Ambiente e Desenvolvimento (IMAD) e a ONG Olho d'Água em Dourados; e o Grupo de Estudos em Proteção à Biodiversidade (GEBIO) em Naviraí.

Também são consideradas importantes por sua atuação na Bacia as entidades do Poder Público como: Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul (IMASUL); a Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia (SEMAC); a Fundação Nacional do Índio (FUNAI); Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA); a Companhia Energética de São Paulo (CESP); e a Secretaria de Estado de Desenvolvimento Agrário, da Produção, da Indústria, do Comércio e do Turismo (SEPROTUR).

5 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

5.1 POPULAÇÕES E DENSIDADES DEMOGRÁFICAS

A Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema, possui 25 municípios inseridos em sua área de abrangência, destes 15 encontram-se integralmente inseridos na bacia hidrográfica e 10 parcialmente. A população absoluta residente nestes 25 municípios encontra-se distribuída de forma não uniforme totalizando aproximadamente 675 mil pessoas.

Quanto à distribuição entre as áreas urbanas e rurais, a população encontra-se predominantemente localizada em áreas urbanas, totalizando 82% do total de pessoas inseridas na bacia.

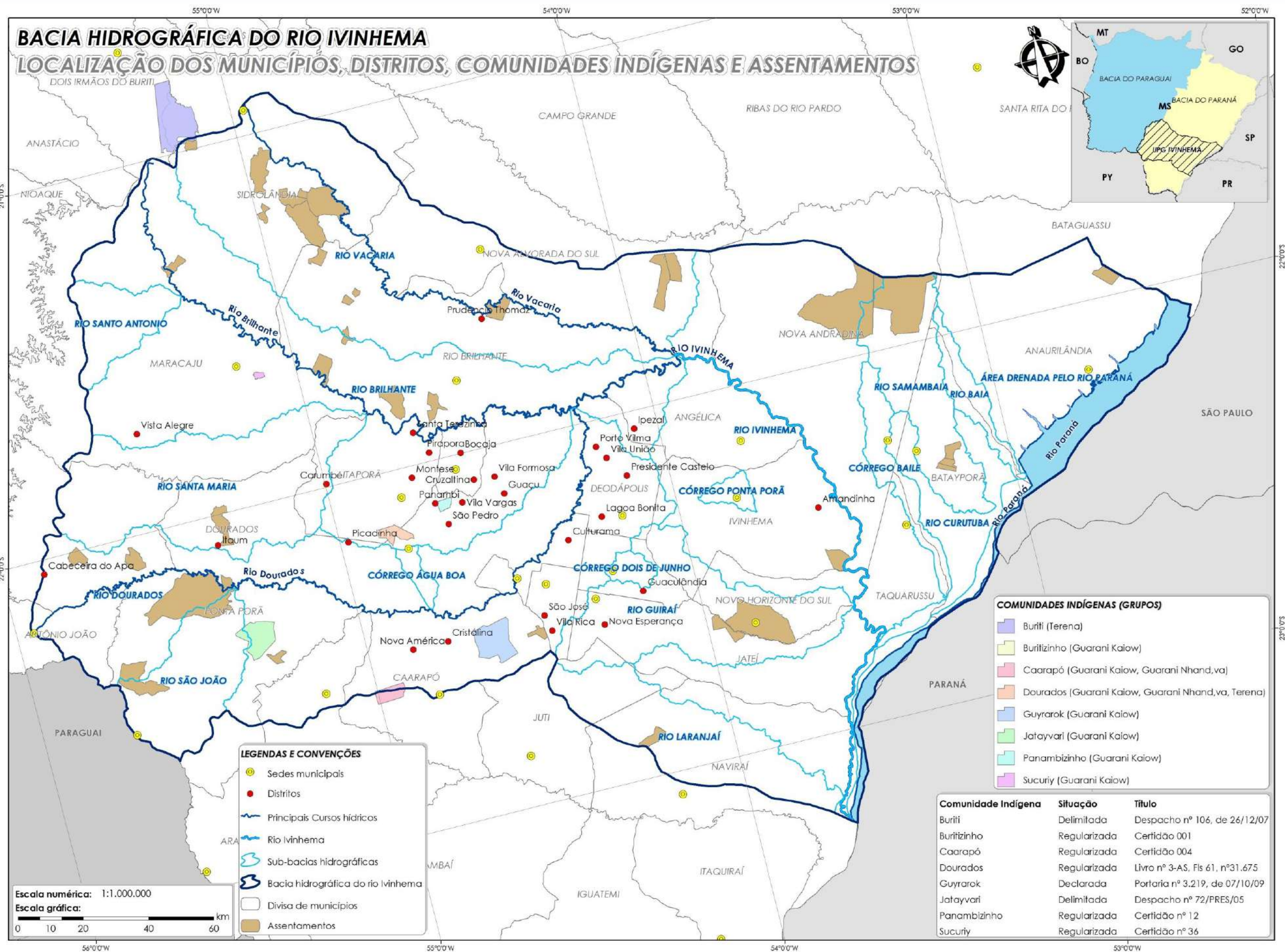
A população residente na bacia hidrográfica encontra-se concentrada na porção centro-oeste, fato este explicado pelo maior grau de desenvolvimento do comércio, agropecuária e pelos polos universitários existentes com destaque para o município de Dourados/MS.

Os três municípios com maiores concentrações populacionais são os municípios de Fátima do Sul, Dourados e Glória de Dourados que apresentam densidades demográficas de 60,40 hab./km², 47,97 hab./km² e 20,19 hab./km² respectivamente, conforme dados do censo demográfico do IBGE (2010).

Comparativamente, entre os anos de 2000 e 2010 pode-se observar que em sua maioria os municípios integrantes da BHRI apresentaram ligeiro adensamento populacional no período considerado, apenas Sidrolândia, Maracaju e Nova Alvorada do Sul tiveram expressivo aumento na densidade populacional, com índices acima de 45% de crescimento neste quesito. Os municípios de Fátima do Sul, Glória de Dourados, Jateí e Novo Horizonte do Sul entretanto, demonstraram queda na densidade demográfica.

O adensamento populacional dos municípios pode acarretar em maiores pressões antrópicas sobre os recursos hídricos sobretudo localmente dado que este índice expressa o crescimento da população que se dá geralmente de forma concentrada nas áreas urbanas, e resultam no aumento da demanda pela água para diversas atividades, tais como abastecimento público e diluição de efluentes.

A localização dos principais núcleos urbanos da BHRI é apresentada na Carta Temática 6, onde estão indicados os distritos, sedes municipais, comunidades indígenas e assentamentos.



Carta Temática 6 – Localização das sedes municipais, distritos, comunidades indígenas e assentamentos.

Fonte: INCRA, 2010 e FUNAI, 2008. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

5.2 NÍVEL EDUCACIONAL DA POPULAÇÃO

Os municípios inseridos total ou parcialmente na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema possuem taxas de alfabetização variando entre 82% e 94%, já as taxas de analfabetismo variam entre 6% e 18%. Comparando com o nível de alfabetização federal (89,08%) e estadual (91,31%) observa-se que os municípios de Glória de Dourados, Laguna Carapã, Caarapó, Deodápolis, Jateí, Batayporã, Angélica, Itaporã, Novo Horizonte do Sul, Antônio João, Anaurilândia, Vicentina, Taquarussu e Juti possuem percentuais inferiores. Apenas Dourados, Rio Brilhante, Maracaju e Ivinhema apresentam índices melhores do que o estadual e federal.

A menor taxa de analfabetismo da população com cinco anos ou mais de idade é encontrada no município de Dourados (6%) e a maior em Juti (18%). Há uma clara predominância numérica de escolas municipais e estaduais localizadas em áreas urbanas. A quantidade de salas de aulas municipais e estaduais é maior em relação às particulares, com maiores concentrações também nas áreas urbanas.

5.3 OCUPAÇÃO E RENDA DA POPULAÇÃO

A maior parte das famílias inseridas na BHRI (33%) possui renda na faixa de R\$ 255,0 a R\$ 510,00; bem superior àquelas que possuem um ganho superior a R\$ 1.020,00 (17%).

Dentre os municípios em análise apenas Dourados, Nova Alvorada do Sul e Maracaju possuem renda *per capita* acima do valor estadual (R\$ 799,34) e nacional (R\$ 793,87), o que pode ser explicado em virtude da infraestrutura existente nestes municípios. Mesmo nos municípios que possuem uma média *per capita* de R\$ 631,47, mais da metade das famílias possui renda inferior a R\$ 510,00 (cada família com 3,3 pessoas), ou seja, esta renda ainda é dividida. Portanto, conclui-se que há uma clara concentração de renda nestes municípios, destacando-se Jateí e Dourados (Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013).

Registra-se uma quantidade superior de indivíduos empregados nos setores ligados ao comércio, à agricultura e à pecuária em relação aos demais.

Há um contraste social referente à distribuição do Produto Interno Bruto (PIB), mais precisamente a região que abrange o Município de Dourados, onde se concentram alguns dos municípios detentores dos maiores PIB do Estado. Os menores também são visualizados na região de Dourados e seguem se concentrando nos municípios mais ao sudeste da bacia.

Os municípios da BHRI detêm aproximadamente um terço do PIB de todo o Mato Grosso do Sul (27%), menor do que o produzido pela capital do Estado, Campo Grande (32%). O PIB *per capita* de Rio Brilhante, Laguna Carapã, Maracaju, Nova Alvorada do Sul, Jateí, Angélica e Antônio João está acima da média brasileira. Os demais municípios, com exceção de Batayporã, Taquarussu, Caarapó e Dourados possuem PIB *per capita* inferior do que a média nacional, estadual e regional (centro-oeste).

Classificando-se os municípios do Estado de Mato Grosso do Sul a partir do PIB Total gerado em 2010 (em reais), observa-se uma heterogeneidade econômica, pois nela coexistem os municípios com maior e concomitantemente os com menor PIB Total do Estado.

5.4 ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL (IDHM)

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) correlaciona aspectos como, educação, renda e longevidade da população municipal. Analisando tais dados observa-se que o município de Dourados se destaca por apresentar IDHM superior aos demais municípios da bacia. De forma geral o IDHM dos municípios inseridos na bacia hidrográfica é semelhante, variando entre 0,747 e 0,643.

A evolução deste índice sobre a população abrangida no presente estudo indica um crescimento do IDHM, entre o período de 1991 a 2010, fato este observado pelo crescimento da renda, dos níveis de educação e principalmente da longevidade.

5.5 RECREAÇÃO E LAZER DA POPULAÇÃO

A recreação e o lazer são considerados pela Constituição essenciais para a saúde física e mental da população. Com relação aos recursos hídricos tais atividades correlacionam-se diretamente com os usos da água, em específico os não consuntivos, ou seja, são aqueles onde não há perdas entre o que é captado e o que retorna ao curso hídrico. A identificação das referidas atividades no Plano é importantes pois pode refletir temporalmente na disponibilidade e qualidade dos hídrica na BHRI.

Neste sentido buscou-se levantar as opções de lazer e recreação disponibilizadas à população todos os 25 municípios inseridos total ou parcialmente na bacia hidrográfica. Entretanto, apenas 18 municípios contribuíram as pesquisas e solicitações de dados realizadas, sendo que os demais não forneceram informações.

5.6 SAÚDE DA POPULAÇÃO

Entre todos os municípios, Dourados possui a maior infraestrutura de atendimento à população (301 estabelecimentos), seguido por Nova Andradina (117). Os demais municípios, com exceção de Ponta Porã e Naviraí, possuem quantidades inferiores a 50 estabelecimentos de saúde.

Em relação à quantidade de leitos hospitalares oferecida pelo SUS, destacam-se os municípios de Dourados (329 leitos), Ponta Porã (109 leitos) e Naviraí (75 leitos). Nota-se que os municípios de Fátima do Sul, Glória de Dourados, Angélica e Novo Horizonte do Sul possuem maior disponibilidade de leitos hospitalares em redes particulares.

Há de se ressaltar que Dourados e Ponta Porã consistem em polos locais de referência em saúde, atendendo além de uma maior população do próprio município, habitantes encaminhados de municípios vizinhos menores, que devido ao seu porte possuem infraestrutura médico-hospitalar limitada para determinadas doenças.

A disseminação das doenças de transmissão hídrica (bactérias, vírus e parasitas, insetos, toxinas naturais, produtos químicos, agrotóxicos, metais pesados etc.) está diretamente relacionada aos aspectos de saneamento básico deficiente e/ou ausente. Ressalta-se que as doenças ocasionadas por insetos que se desenvolvem na água também são consideradas de transmissão hídrica.

De acordo com o Ministério da Saúde na BHRI houve ocorrência de internação de pessoas pelas seguintes morbidades: Diarreia e Gastroenterite, Dengue, Febre Hemorrágica (Dengue), Cólera, Amebíase, Leptospirose e Malária. Alguns municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema possuem taxas elevadas de mortalidade, superior à do Estado (3,5%), como Douradina, Jateí e Itaporã (maiores do que 5%), o que se relaciona com a infraestrutura deficiente de saúde.

Ressalta-se que dentre os municípios inseridos na BHRI são maiores os quantitativos de nascimentos para os municípios de Dourados, Ponta Porã e Naviraí.

5.7 SANEAMENTO BÁSICO

Considerando seu aspecto indissociável com relação aos recursos hídricos, buscou-se caracterizar nos tópicos a seguir o retrato sintético dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta de resíduos sólidos e limpeza urbana e drenagem urbana dos municípios compreendidos pela BHRI.

5.7.1 Abastecimento de Água

Dentre os municípios inseridos total ou parcialmente na bacia hidrográfica, Dourados é o único que realiza captações tanto em mananciais de água superficial (53%) como de águas subterrâneas (47%) para abastecimento da população. Vale ressaltar a captação de água em alguns municípios que estão inseridos parcialmente na BHRI, como Maracaju, Ponta Porã e Sidrolândia, que adentram a Bacia Hidrográfica do Rio Miranda.

Os demais 23 municípios pertencentes à bacia hidrográfica não utilizam captações de água superficial, sendo, portanto 100% abastecidos a partir de captação subterrânea.

Há um alto percentual de atendimento à população urbana em praticamente todos os municípios da bacia hidrográfica (superior a 90%). Em contrapartida, o atendimento da população total (população urbana e rural) chega a aproximadamente 50%, como em Anaurilândia, Novo Horizonte do Sul, Jateí e Laguna Carapã; tal ocorrência pode ser relacionada a uma possível falta de controle dos poços perfurados nas áreas rurais e do consumo de água nestas áreas, ou seja, há necessidade de um gerenciamento eficaz dos recursos hídricos e de políticas públicas

O Gráfico 9 e o Gráfico 10 demonstram, respectivamente o consumo médio *per capita* (l/hab. dia) para cada um dos municípios integrantes da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema e o índice de perdas na distribuição de água nos mesmos.

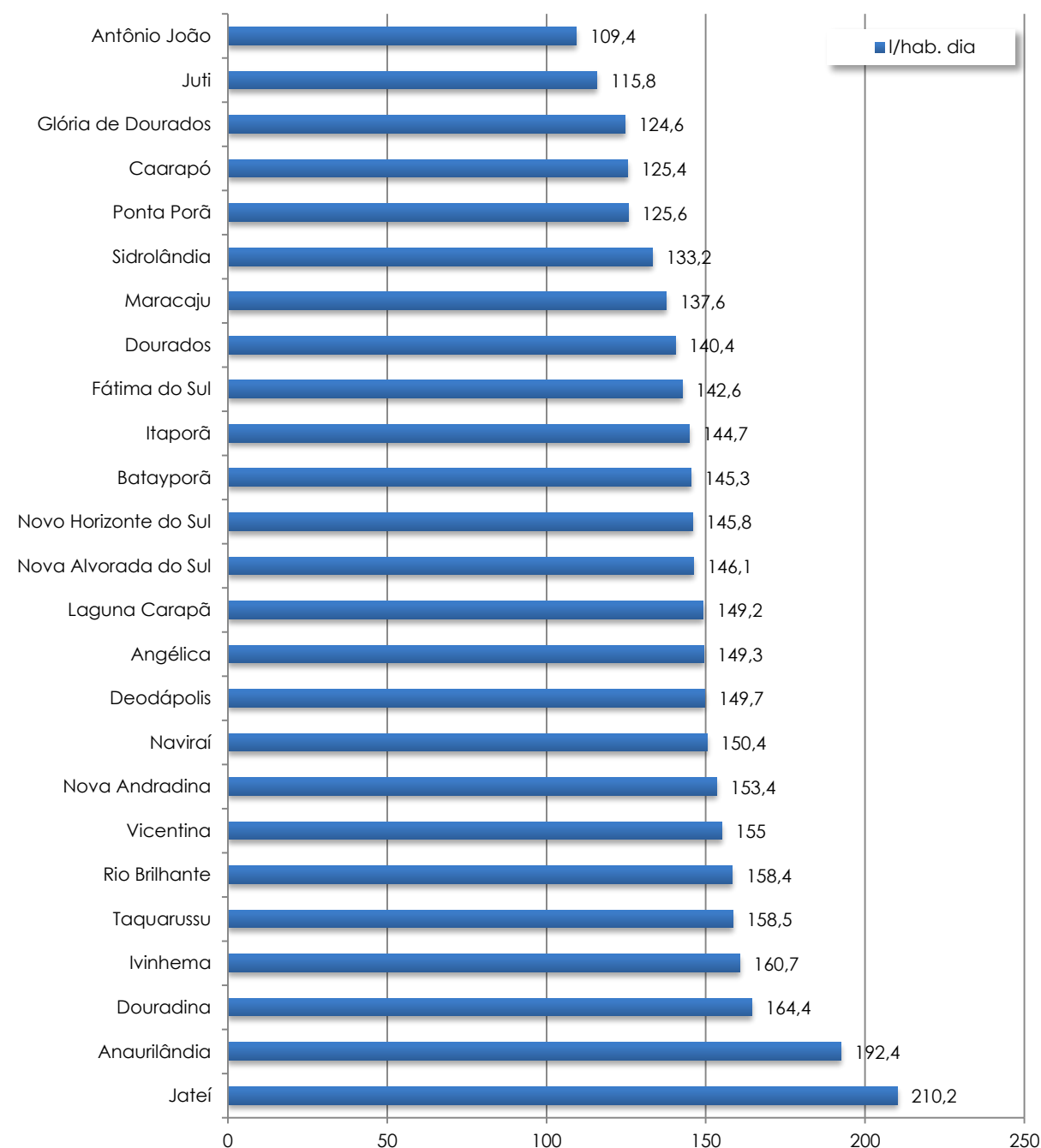


Gráfico 9 – Consumo médio *per capita* de água nos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.

Fonte: SNIS, 2011.

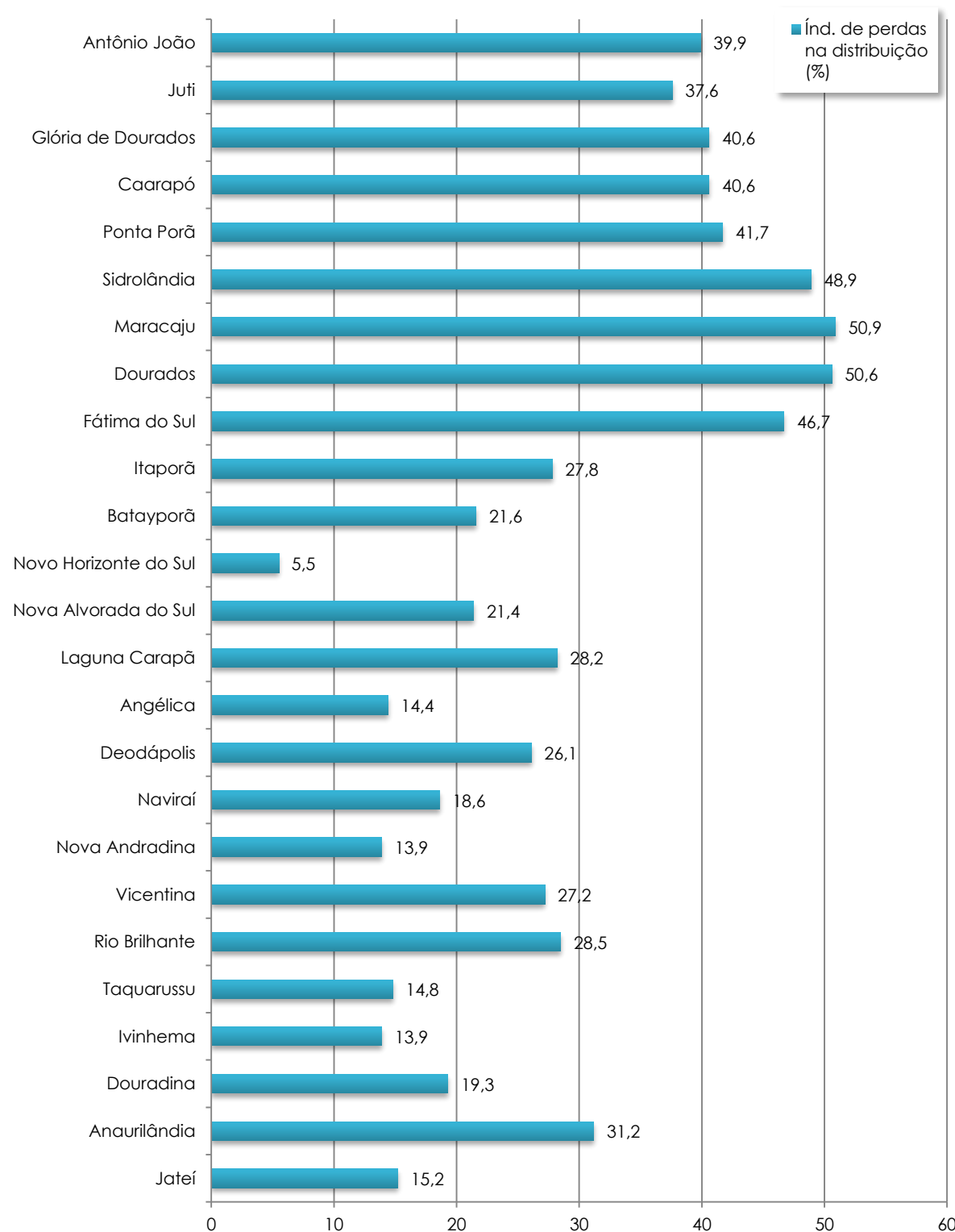


Gráfico 10 – Índice de perdas na distribuição de água nos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.

Fonte: SNIS, 2011.

É importante ressaltar que o consumo médio per capita é decorrente não somente de uma alta concentração populacional, sendo influenciado por outros fatores como os diversos usos da água, bem como do nível de conscientização da população com relação a ações que contribuam para a reutilização e economia da mesma. Já o índice de perdas diz respeito aos aspectos operacionais

ligados a distribuição pela rede pública de água, ou seja, o quanto a existência de fraudes na distribuição de água e perdas devido a avarias na rede interfere na relação entre quantidade de água “produzida” e efetivamente disponibilizada para o consumo.

5.7.2 Esgotamento Sanitário

A existência de rede coletora de esgoto nas áreas urbanas dos municípios que apresentam dados disponíveis, é em média inferior a 63%, chegando a inexistir em diversos municípios da bacia hidrográfica (Figura 21).

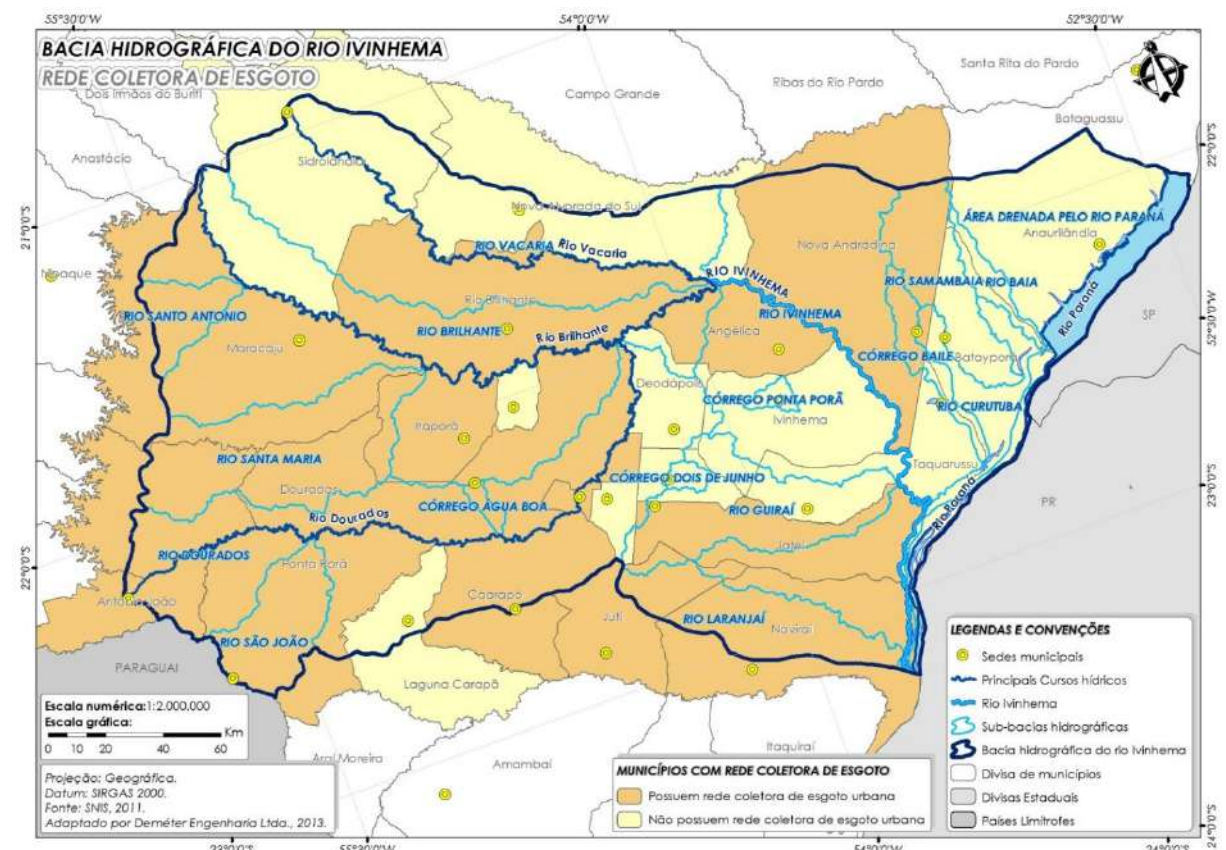


Figura 9 – Municípios com e sem atendimento de rede coletora de esgotos na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.

Fonte: SNIS, 2011. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Com relação às áreas rurais dos municípios inseridos na BHRI, os índices de atendimento com rede coletora de esgotos nestas localidades são menores, e portanto, merecem maior atenção, visto que a falta de assistência na coleta bem como no tratamento de esgotos na zona rural acarreta no aumento de fontes de poluição pontuais devido a utilização de fossas e ao lançamento do esgoto bruto diretamente nos recursos hídricos subterrâneos e superficiais.

Em pesquisa realizada pelo IBGE (2008) sobre Saneamento Básico, registraram-se 45 unidades de tratamento de esgoto no Estado, sendo que estas não são distribuídas igualmente para os municípios, podendo estes possuir mais de um sistema. Dessa forma comporta-se a Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema, que abrange 31% das estações de tratamento de esgoto contidas no estado, as quais se encontram distribuídas em 11 municípios da BHRI.

A localização das principais Estações de Tratamento de Esgotos na BHRI é apresentada na Figura

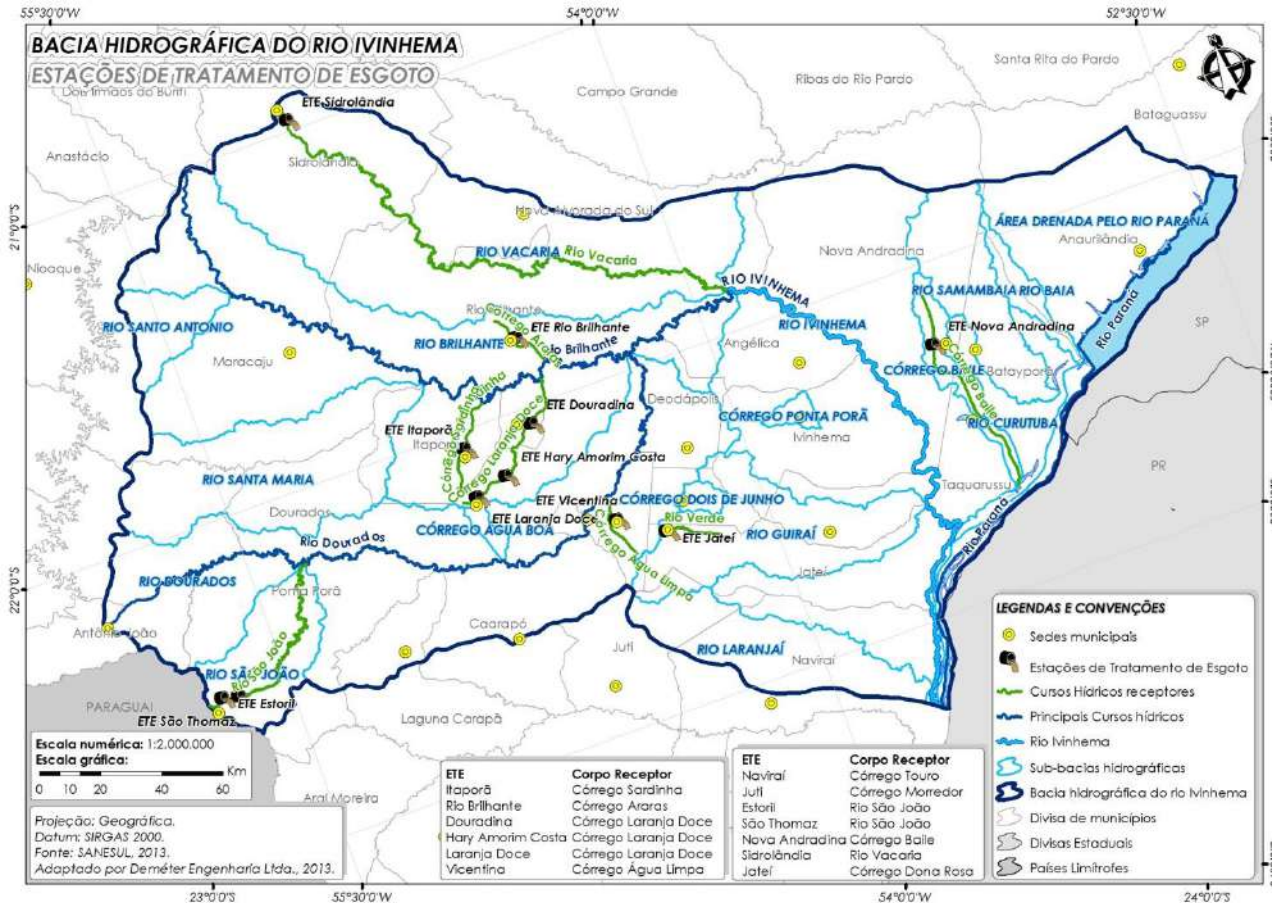


Figura 10 – Localização das principais ETEs presentes na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema. Fonte: SANESUL, 2013.

5.7.3 Resíduos Sólidos

Os tipos de disposição final dos resíduos sólidos coletados pelos municípios da BHRI, conforme informações do SNIS, são ilustrados na Figura 11.

A taxa de cobertura da coleta de resíduos domésticos em relação à população atendida é ilustrada no Gráfico 11, observando-se novamente que diversos municípios apresentaram falta de informações ou dados desatualizados.

O serviço de coleta e disposição final de resíduos sólidos nos municípios da bacia, atendem apenas as sedes municipais, e em alguns casos também distritos, assentamentos e outros núcleos habitacionais rurais. As zonas rurais quase que em sua totalidade, não possuem sistema ou projeto que vise oferecer meios para que os resíduos gerados nestes locais sejam destinados às áreas de disposição final. Práticas inadequadas podem acarretar danos ambientais aos recursos hídricos em especial aos subterrâneos, uma vez que com a ação das chuvas a água precipitada entra em contato com os resíduos dispostos no solo lixiviando compostos orgânicos e inorgânicos contaminantes para o lençol d'água, ou ainda carreando materiais para o leito dos corpos hídricos contribuindo para a degradação ambiental dos mesmos.

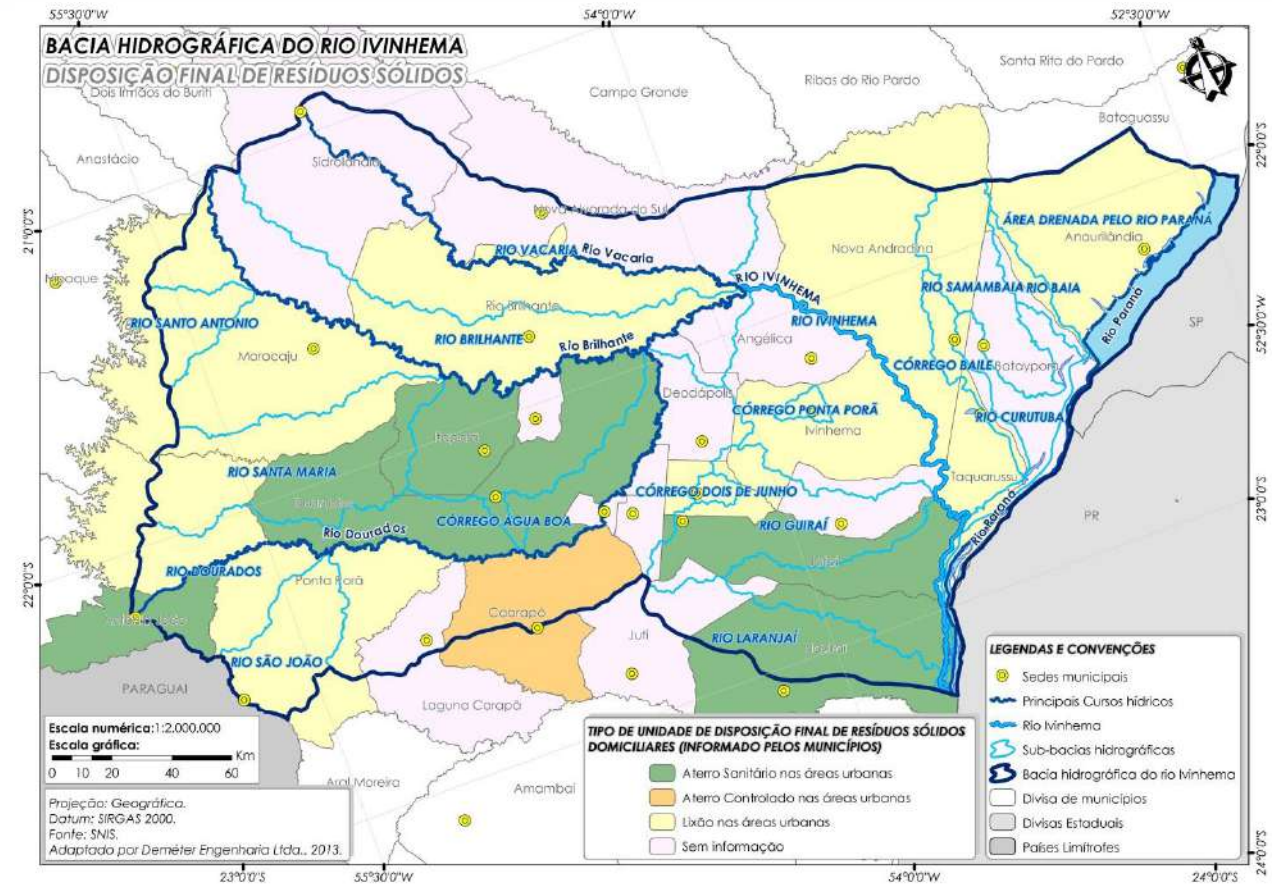


Figura 11 – Disposição final dos resíduos sólidos nos municípios da BHRI. Fonte: SNIS, 2008 -2011.

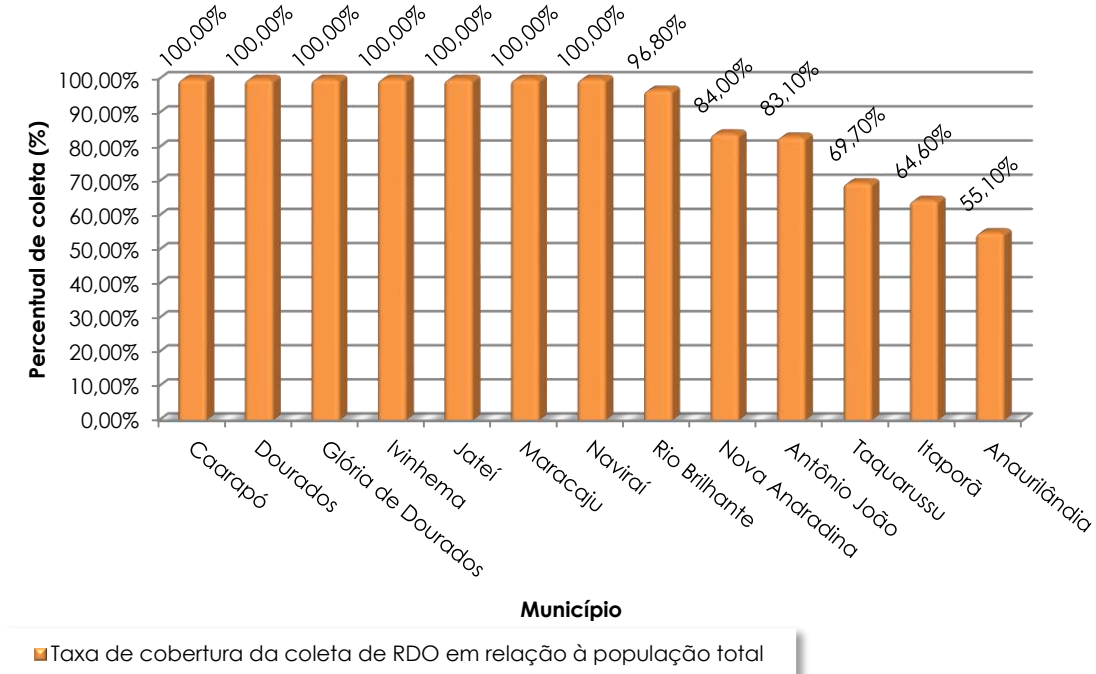


Gráfico 11 – Taxa de cobertura da coleta de Resíduos Sólidos Domésticos, Comerciais e de Prestadores de Serviços (RSDC) em relação à população total nos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema, para os municípios que possuíam dados disponíveis. Fonte: SNIS, 2008-2011. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Nesse sentido, destacam-se as embalagens e resíduos de agrotóxicos (de logística reversa obrigatória previsto pela Lei Federal nº 12.305/2010 e cujo sistema de gerenciamento é disciplinado pela Lei Federal nº 9.974/2000) e fertilizantes, com significativo potencial de contaminação, devido

à presença respectivamente de compostos químicos nocivos e de nitrogênio e fósforo, substâncias estas que conforme a concentração submetida aos corpos hídricos podem causar danos a biota aquática, eutrofização e redução da qualidade da água.

O Gráfico 12 apresenta a distribuição percentual da frequência de coleta de resíduos sólidos nos municípios.

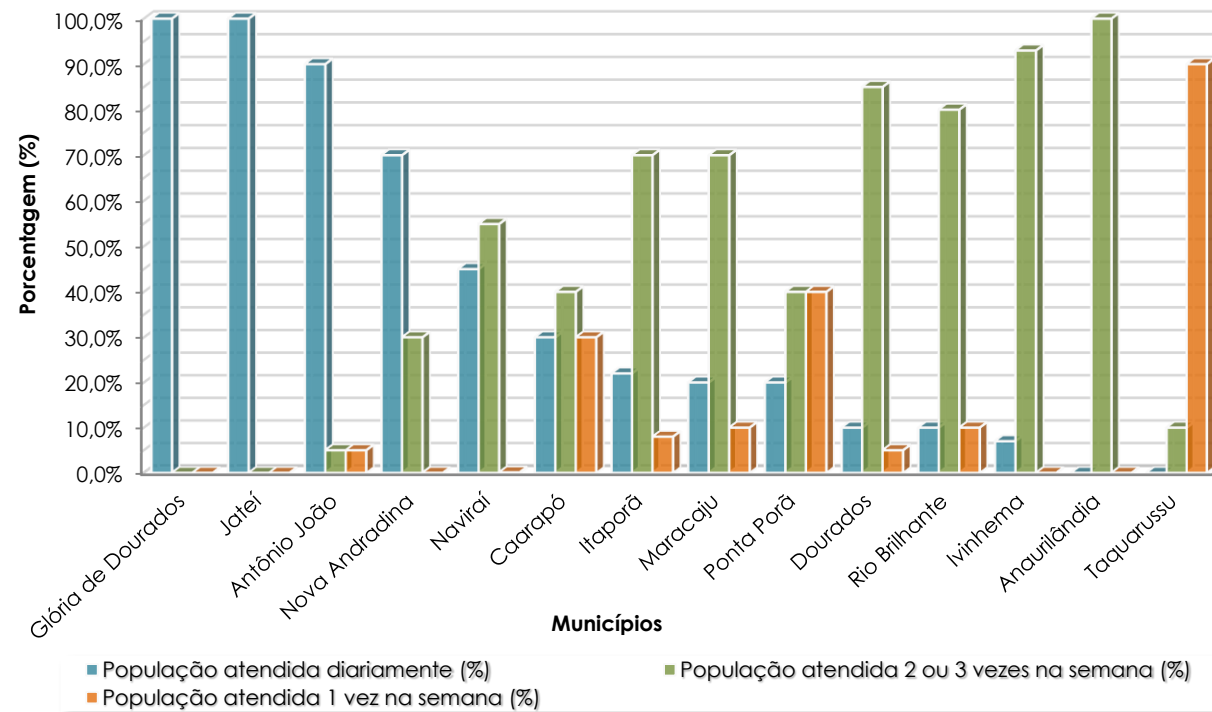


Gráfico 12 – Frequência de atendimento à população com o serviço de coleta de resíduos sólidos nos municípios da BHRI.

Fonte: SNIS, 2008-2011. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

5.7.4 Drenagem Urbana

Dentre os municípios inseridos na BHRI, observa-se tanto os eventos de enchentes provocados pela impermeabilização do solo agravados pela falta de estruturas projetadas para compor o sistema de drenagem urbana, como aqueles decorrentes da ocupação de áreas ribeirinhas e que possuem caráter natural devido ao comportamento dos rios influenciados pelos regimes dos períodos chuvosos.

Segundo mapeamento da vulnerabilidade à inundação no Estado de Mato Grosso do Sul realizado pela Agência Nacional de Águas (ANA, 2012), foram classificados em trechos de baixa vulnerabilidade à inundação as sedes municipais de Fátima do Sul e Novo Horizonte do Sul e como de média vulnerabilidade à inundação as regiões que margeiam o Rio Paraná nos municípios de Anaurilândia, Bataiporã, Taquarussu e Naviraí.

Frise-se que a disponibilidade de informações relativas às infraestruturas e ações referentes ao sistema de drenagem urbana dos municípios integrantes da BHRI é em geral inexistente ou falha, de forma que a falta de sistematização de tais dados dificultou o detalhamento do atual cenário no que diz respeito a esta vertente do saneamento básico.

5.8 SISTEMAS PRODUTIVOS

5.8.1 Pecuária

O Estado de Mato Grosso do Sul apresenta uma produção pecuária relevante no cenário brasileiro, com rebanho bovino de 21.553.810 milhões de cabeças de gado, sendo portanto o quarto maior rebanho bovino atrás apenas de Mato Grosso (29.265.718 cabeças), Minas Gerais (23.907.915 cabeças) e Goiás (21.744.650 cabeças) (IBGE, 2011).

Em relação à Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema, a maior quantidade de rebanhos se concentra na região centro-oeste da bacia hidrográfica, destacando-se os municípios de Sidrolândia (6.840.649 cabeças), Dourados (2.582.884 cabeças) e Caarapó (1.721.484 cabeças). Com a finalidade de ilustrar de forma mais clara tais valores é apresentada a Figura 12, na qual é possível observar a variação da concentração pecuária ao longo da bacia do Rio Ivinhema.

Segundo dados do IBGE de 2011, a produção pecuária na região da BHRI pode ser considerada bem diversificada abrangendo 12 tipos de criações como asininos, bovinos, bubalinos, caprinos, codornas, coelhos, equinos, galinhas, galos e frangos, muares, ovinos e suínos.

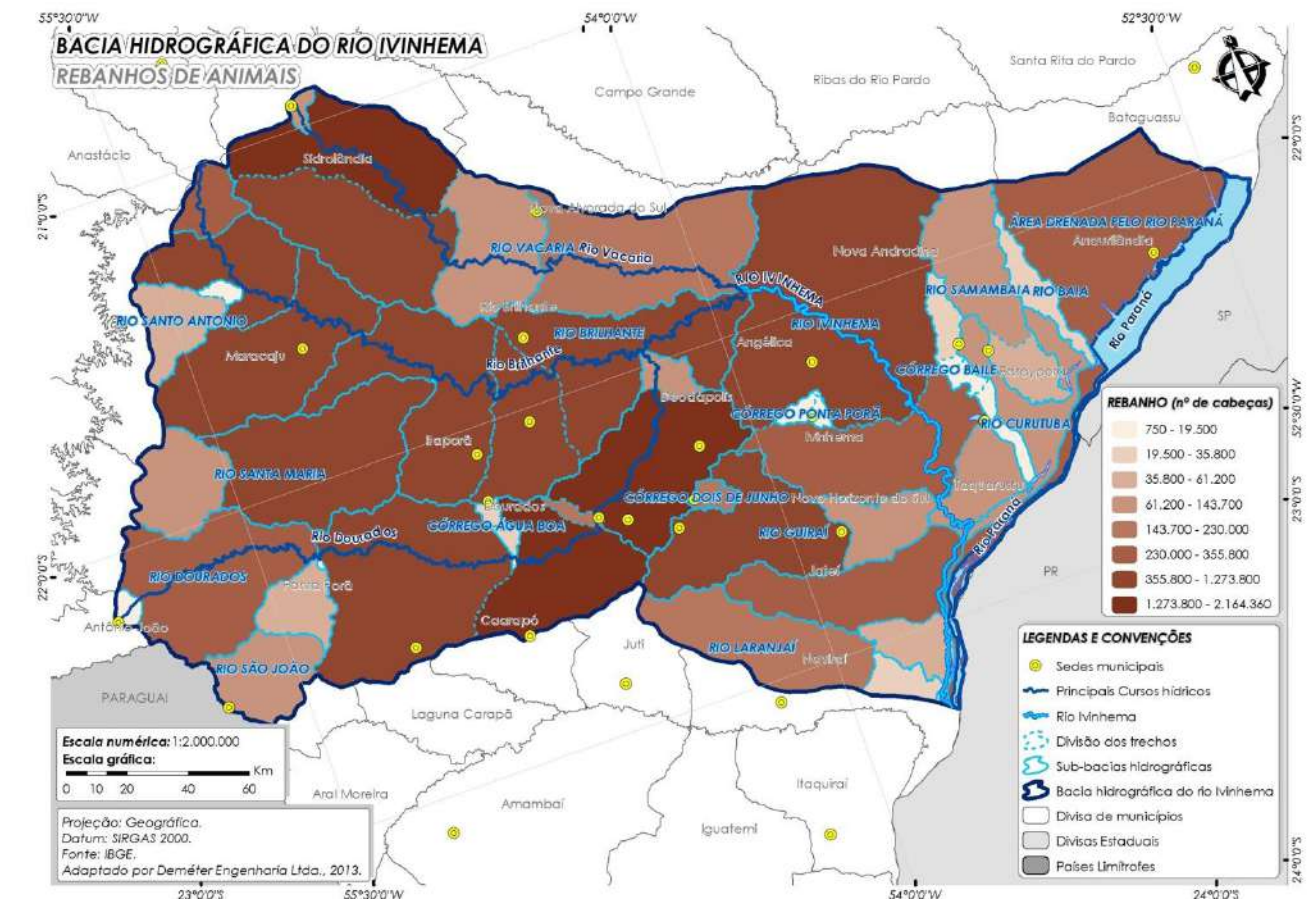


Figura 12 – Distribuição dos rebanhos da produção pecuária conforme os trechos das sub-bacias.
Fonte: IBGE, 2011. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

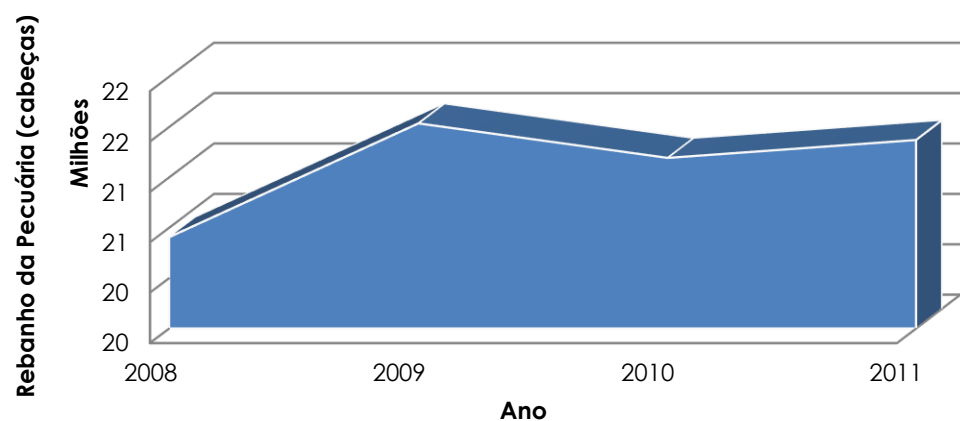


Gráfico 13 – Variação quantitativa do rebanho pecuário nos municípios inseridos na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema entre os anos de 2008 e 2011.

Fonte: IBGE (2013), Produção da Pecuária Municipal 2011. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Destacam-se os municípios de Nova Andradina e Sidrolândia como os que possuem os maiores rebanhos bovinos (somam cerca de 749 mil cabeças), sendo que este último possui o maior rebanho de galos, frangos, frangas e pintos (cerca de 6 milhões de cabeças).

Os principais produtos advindos da produção pecuária nos municípios inseridos na BHRI são os ovos de galinhas, leite, mel-de-abelha, ovos de codorna e lã.

5.8.2 Agricultura

A atividade agrícola na região em estudo é caracterizada pelo uso do solo para o cultivo de diferentes culturas, com destaque para as de soja, milho, cana-de-açúcar, trigo, arroz, mandioca, feijão, sorgo, café e abacaxi. A soma das áreas plantadas dos municípios inseridos na BHRI publicada pela então SEMAC em 2011 chegou a aproximadamente 2.226.000 hectares. Através da classificação das imagens de satélite da bacia realizadas na etapa de diagnóstico (2013), constatou-se que a atividade agrícola estendia-se por cerca de 2.516.401 hectares.

Evidencia-se segundo os dados da SEMAC (2011) a predominância do plantio de soja (1.064.628 ha), milho (711.881 ha) e cana-de-açúcar (371.758 ha) respectivamente, como as culturas de maior representatividade na produção do setor agrícola na BHRI. Ademais, ressalta-se que Maracaju, Dourados e Ponta Porã despontam como os municípios de maior produtividade considerando as culturas de soja e milho, ao passo que Rio Brilhante apresenta o maior quantitativo de área plantada de cana-de-açúcar.

No cenário nacional, o Estado do Mato Grosso do Sul é considerado um dos maiores produtores agrícolas, demandando grandes quantidades de agroquímicos, o que pode, quando aplicados de forma inadequada, gerar a alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas. No Quadro 3 são apresentados alguns dos principais defensivos agrícolas utilizados nas principais culturas encontradas nos municípios da BHRI.

Quadro 3 – Principais defensivos agrícolas empregados por culturas, nos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.

INGREDIENTE ATIVO	CULTURAS INDICADAS
Abamectina	Algodão, batata, feijão, melancia, morango, tomate, citros, maçã, mamão, pepino, pêssego e batata.
Acefato	Soja, Tomate, Batata, Amendoim, Melão.

INGREDIENTE ATIVO	CULTURAS INDICADAS
Glifosato	Cana de Açúcar, Soja, trigo, arroz.

Fonte: ANVISA, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

5.8.3 Silvicultura

Baseado no Plano Estadual para o Desenvolvimento de Florestas Plantadas (Mato Grosso do Sul, 2009) observa-se em Mato Grosso do Sul uma forte vocação para expansão do setor em virtude da inserção e crescimento de polos industriais de base florestal, tais como empreendimentos de papel e celulose, minerosiderurgia e de beneficiamento de madeira, dessa forma há uma tendência natural de que tais áreas evoluam nos próximos anos. Considerando mais precisamente a Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema foi diagnosticado uma área de 10.722,21 hectares de base florestal plantada, ou seja, proveniente da Silvicultura, tal constatação foi possível através da delimitação manual destes fragmentos de florestas plantadas utilizando como base técnicas de geoprocessamento e imagens de satélite.

O Gráfico 14 apresenta as áreas de silvicultura correspondentes às florestas plantadas por município, excetuando Novo Horizonte do Sul, Rio Brilhante, Sidrolândia e Taquarussu, cuja análise por sensoriamento remoto não demonstrou áreas características de Silvicultura.

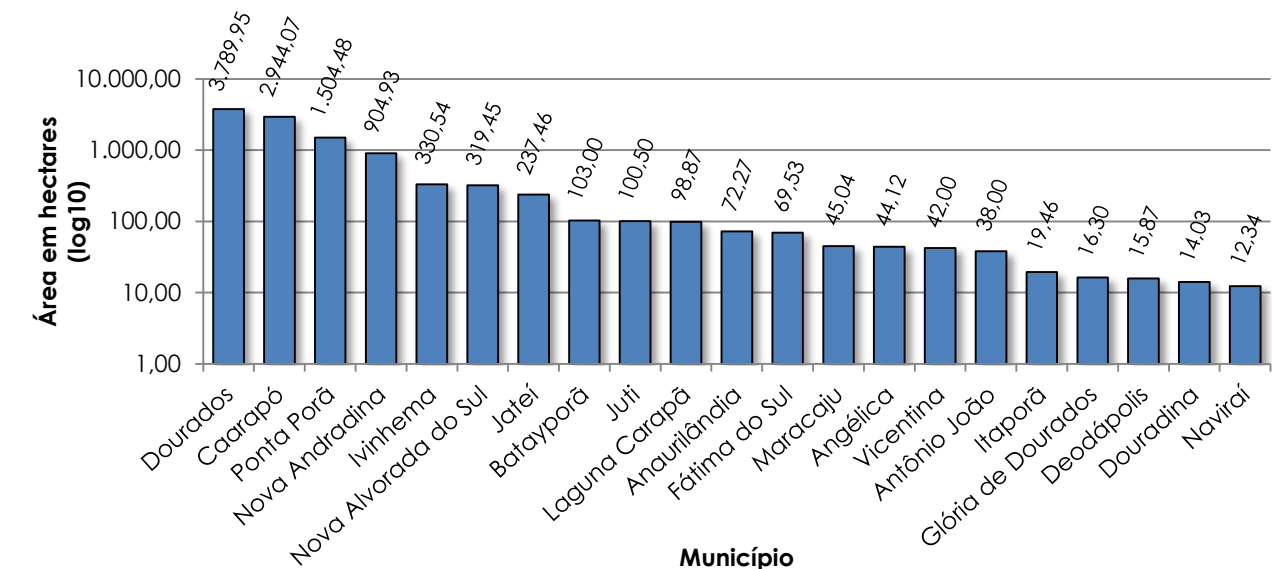


Gráfico 14 – Áreas de silvicultura na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema segmentada por municípios.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

5.8.4 Pesca

O desenvolvimento sustentável da pesca como fonte de alimentação, emprego, renda e lazer é previsto na Lei nº 11.959/2009, que dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, observado o uso sustentável dos recursos pesqueiros em harmonia com a preservação e conservação do Meio Ambiente e da Biodiversidade.

A Gerência de Recursos Pesqueiros e Fauna (GPF do IMASUL) em 2014 fez apenas 2 registros de pescadores, profissionais/esportistas, referente ao município de Maracaju, o qual está inserido entre as bacias hidrográficas do Rio Ivinhema e do Miranda.

É importante ressaltar que os dados acima citados são apenas uma pequena porção da ampla quantidade de informações que o GPF possuem através do Cadastro de Pescador Profissional para Atividade de Pesca Comercial. Trata-se de uma pequena quantidade do pescado registrado no

Sistema de Controle da Pesca de Mato Grosso do Sul (SCPESCA/MS), que aponta em seu décimo sétimo boletim, que dentre os municípios inseridos na Bacia, a totalidade de pescado referente ao ano de 2010 foi de 62.985,40 kg, atrelando dados da pesca profissional e esportiva, restrita ao município de Taquarussu. Vale ressaltar que este município está inserido totalmente na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema; no entanto, o quantitativo observado no local de vistoria da Polícia Ambiental pode não corresponder ao valor real tendo em vista que nos demais 24 municípios não há locais de vistoria do pescado.

5.8.5 Comércio e Indústria

Como é possível observar no Quadro 4 a seguir, as atividades que apresentam maiores concentrações na área de estudo são as de comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas (19,48%) e a fabricação de produtos alimentos (16,50%).

Quadro 4 - Relação das principais atividades Comerciais e Industriais exercidas na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema de acordo com a quantidade por segmento e sua respectiva percentagem em relação à amostra total.

ATIVIDADES	QUANTIDADE	PORCENTAGEM (%)
Agricultura, pecuária e serviços relacionados.	9	0,33
Alimentação	10	0,36
Armazenamento e atividades auxiliares dos transportes	1	0,04
Coleta, tratamento e disposição de resíduos; recuperação de materiais	12	0,44
Comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas	535	19,48
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	200	7,28
Construção de edifícios	205	7,47
Eletricidade, gás e outras utilidades.	3	0,11
Extração de carvão mineral	1	0,04
Extração de minerais metálicos	1	0,04
Extração de minerais não metálicos	28	1,02
Extração de petróleo e gás natural	6	0,22
Fabricação de bebidas	3	0,11
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	12	0,44
Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis.	49	1,78
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	7	0,25
Fabricação de máquinas e equipamentos	34	1,24
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos.	11	0,40
Fabricação de móveis	104	3,79
Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	6	0,22
Fabricação de produtos alimentícios	453	16,50
Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	45	1,64
Fabricação de produtos de madeira	72	2,62
Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	230	8,38
Fabricação de produtos de minerais não metálicos	180	6,55
Fabricação de produtos diversos	34	1,24
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	10	0,36
Fabricação de produtos químicos	55	2,00

ATIVIDADES	QUANTIDADE	PORCENTAGEM (%)
Fabricação de produtos têxteis	27	0,98
Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias	18	0,66
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	112	4,08
Metalurgia	5	0,18
Obras de infraestrutura	70	2,55
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados.	32	1,17
Produção florestal	18	0,66
Serviços especializados para construção	138	5,03
Telecomunicações	7	0,25

Fonte: FIEMS, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Nota-se que os segmentos industriais abrangem as mais diversas áreas e matérias primas, assim como a capacidade produtiva é variável conforme a demanda em cada ramo de atividade, gerando os mais diversos produtos.

5.8.6 Turismo

Com relação à atividade turística na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema pode-se notar o desenvolvimento do turismo contemplativo e de esportes aquáticos, atraídos principalmente pelos grandes lagos formados pelas usinas hidrelétricas presentes na bacia. Ainda, há de se destacar o turismo relacionado concomitantemente à pesca, tanto amadora quanto profissional, que representam outras atividades econômicas de grande destaque no Estado de Mato Grosso do Sul.

O turismo contribui para o crescimento da indústria hoteleira e setores afins, constituindo-se, assim, em importante elemento para a economia da região e manutenção das populações ribeirinhas tradicionais. Nesse contexto, torna-se importante a manutenção das condições ambientais, em especial das águas superficiais a fim de viabilizar o crescimento do turismo na região. Ressaltam-se as atividades turísticas baseadas nos ecossistemas aquáticos, inseridas no turismo de natureza ou ecoturismo.

Os municípios da BHRI inserem-se em sete das dez Regiões Turísticas do Estado. Frisa-se, entretanto, a predominância das Regiões Grande Dourados (Caarapó, Deodápolis, Douradina, Dourados, Fátima do Sul, Glória de Dourados, Itaporã, Maracaju, Rio Brillhante e Vicentina) e Vale das Águas (Angélica, Batayporã, Ivinhema, Jateí, Nova Andradina, Novo Horizonte do Sul e Taquarussu). Na Região Caminho da Fronteira, inserem-se três municípios (Antônio João, Laguna Carapã e Ponta Porã), na Região Caminho dos Ipês, dois (Nova Alvorada do Sul e Sidrolândia) e nas Regiões Costa Leste, Vale do Aporé e Caminhos da Natureza/Cone Sul, apenas um município cada (respectivamente, Anaurilândia, Juti e Naviraí).

5.8.7 Estrutura fundiária

A distribuição de terras na BHRI conforme pesquisa realizada as informações do IBGE de 2006, demonstra que propriedades rurais com dimensão de 5 a menos de 50 hectares se concentram em 13.970 propriedades, ou seja, 56% das áreas rurais existentes na BHRI.

É importante ainda destacar que 53% das propriedades rurais do Estado, cujas dimensões variam no máximo até 5 hectares, estão inseridas total ou parcialmente na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema. O Gráfico 15 apresenta a distribuição quantitativa de tais áreas em hectares comparando a bacia hidrográfica e o Estado de Mato Grosso do Sul.

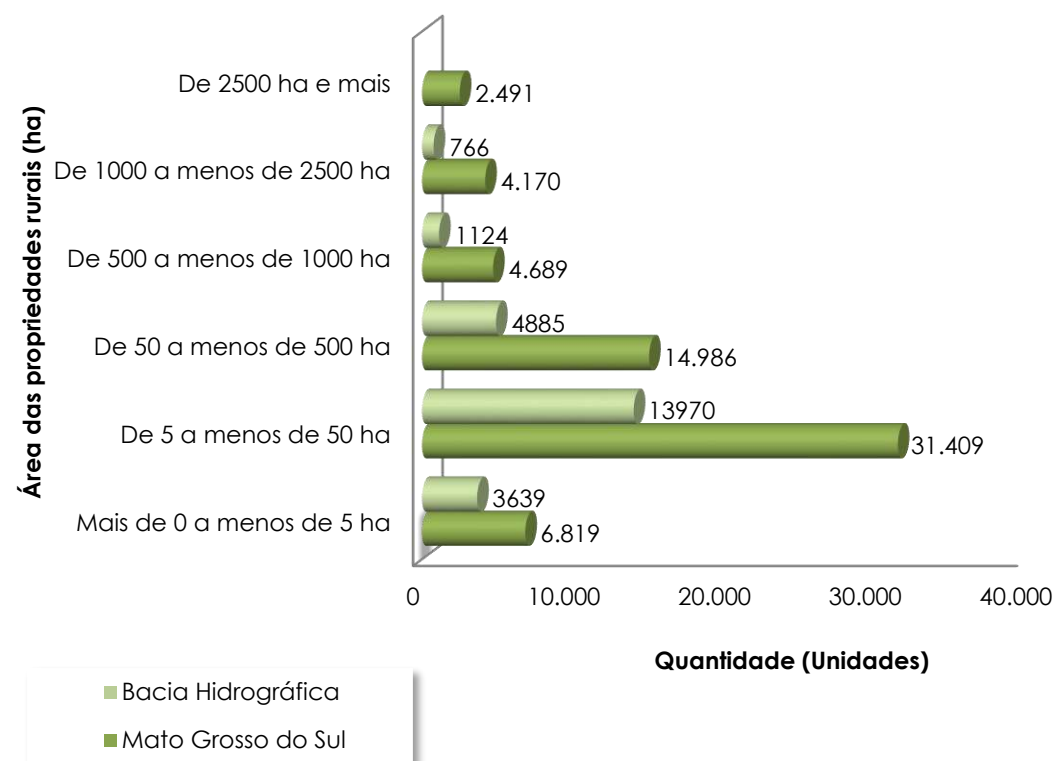


Gráfico 15 – Distribuição das terras rurais na BHRI comparativamente ao Estado de Mato Grosso do Sul.

Fonte: IBGE, 2010. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

O Quadro 5 apresenta a distribuição das terras inseridas total ou parcialmente nos municípios da bacia hidrográfica, quantificando as propriedades rurais, assentamentos, e aldeias.

Quadro 5 – Distribuição quantitativa das propriedades rurais inseridas total ou parcialmente na bacia hidrográfica por municípios e tipos de propriedade.

MUNICÍPIO	NÚMERO DE PROPRIEDADES	TIPO DA PROPRIEDADE
Anaurilândia	931	Propriedade Rural
	394	Assentamento
Angélica	732	Propriedade Rural
	113	Assentamento
Antônio João	392	Propriedade Rural
	1	Aldeia
Batayporã	95	Assentamento
	708	Propriedade Rural
Caarapó	225	Assentamento
	924	Propriedade Rural
Deodópolis	60	Aldeia
	38	Assentamento
Douradina	1.090	Propriedade Rural
	264	Propriedade Rural
Dourados	1	Aldeia
	1.947	Propriedade Rural

MUNICÍPIO	NÚMERO DE PROPRIEDADES	TIPO DA PROPRIEDADE
	56	Assentamento
Fátima do sul	571	Propriedade Rural
	1	Assentamento
Gloria de dourados	1.163	Propriedade Rural
	37	Assentamento
Itaporã	643	Propriedade Rural
	3	Assentamento
Ivinhema	1.767	Propriedade Rural
	12	Assentamento
Jatei	677	Propriedade Rural
	3	Assentamento
Juti	422	Propriedade Rural
	12	Aldeia
Laguna Carapã	75	Assentamento
	394	Propriedade Rural
Maracaju	975	Propriedade Rural
	22	Assentamento
Naviraí	629	Propriedade Rural
	1	Aldeia
Nova Alvorada do Sul	100	Assentamento
	736	Propriedade Rural
Nova Andradina	682	Assentamento
	1.723	Propriedade Rural
Novo horizonte do sul	817	Assentamento
	843	Propriedade Rural
Ponta Porã	6	Assentamento
	1.058	Propriedade Rural
Rio brilhante	2	Aldeia
	2.673	Assentamento
Sidrolândia	624	Propriedade Rural
	514	Assentamento
Taquarussu	2.885	Propriedade Rural
	6	Aldeia
Vicentina	1.631	Assentamento
	465	Propriedade Rural
	97	Assentamento
	491	Propriedade Rural

Fonte: IAGRO, 2011. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

5.9 USO E OCUPAÇÃO ATUAL DOS SOLOS

5.9.1 Situação geral da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema

O Quadro 6 mostra que a agricultura e as pastagens predominam na área da Bacia, observando-se baixa incidência de cobertura vegetal, situação é ilustrada na Carta Temática 7, onde se verifica a localização das sub-bacias e trechos do estudo.

Quadro 6 – Situação atual do uso e ocupação da área da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.

CLASSES	ÁREAS (km²):	PORCENTAGEM (%)
Agricultura	26.203,18	56,12
Pastagens	12.416,19	26,59
Vegetação	4.694,04	10,05
Área úmida	2.217,65	4,75
Corpos hídricos	1.013,33	2,18
Áreas urbanas e antropizadas	144,37	0,31
TOTAL	46.688,75	100

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

5.9.2 Situação das Áreas de Preservação Permanente (APP's) da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema

A delimitação das áreas de preservação permanente (APP's) incluiu lagos, lagoas, córrego, rios e as fisionomias presentes na bacia hidrográfica. Como resultado, obteve-se a segmentação dos 1.431,81 km² de áreas de preservação permanente da bacia hidrográfica conforme seu uso e ocupação (Gráfico 16).

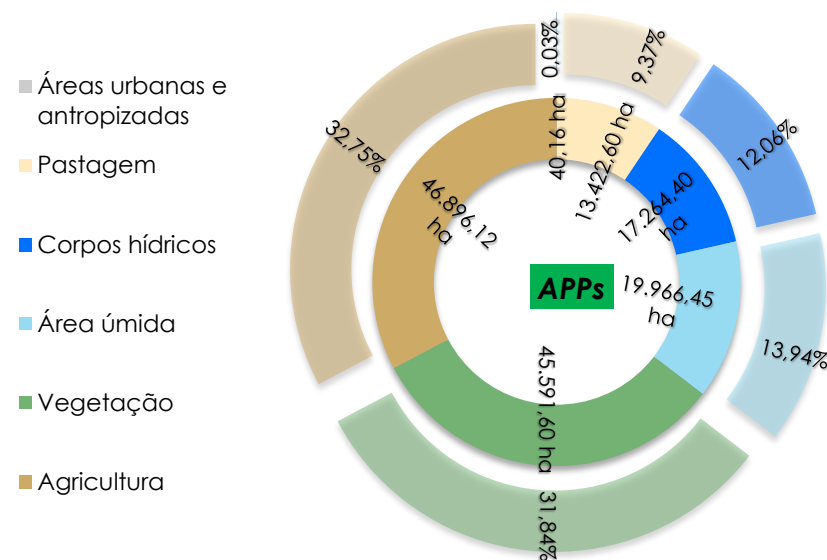


Gráfico 16 – Situação das áreas de preservação permanente dos corpos hídricos superficiais da BHRI.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Devido à alta pressão exercida pelas atividades humanas, a área tomada por cobertura vegetal e pelos cursos e corpos hídricos perfaz apenas 43,90% (628,56 km²) da área total. Ainda que somadas as áreas úmidas inseridas em APP, teria apenas 57,84% da área preservada.

5.9.3 Situação geral das nascentes e fozes dos principais cursos d'água da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema

A situação das nascentes e fozes da BHRI foi obtida através da análise de seus principais corpos hídricos e também os de relevância ambiental, levando-se em conta localização, situação de uso e ocupação no seu entorno. Foram selecionados 772 corpos hídricos. Os resultados obtidos acerca da situação das nascentes são demonstrados percentualmente no Gráfico 17.

Das 777 nascentes analisadas, 44,95% delas encontram-se não preservadas, ou seja, totalmente desprovidas de cobertura vegetal.

Sintetizando-se os resultados do Gráfico 17, conclui-se que de todas as nascentes diagnosticadas apenas 29,79% encontram-se totalmente preservadas (áreas preservadas e áreas de várzea preservadas), ou seja, em torno de 230 nascentes.

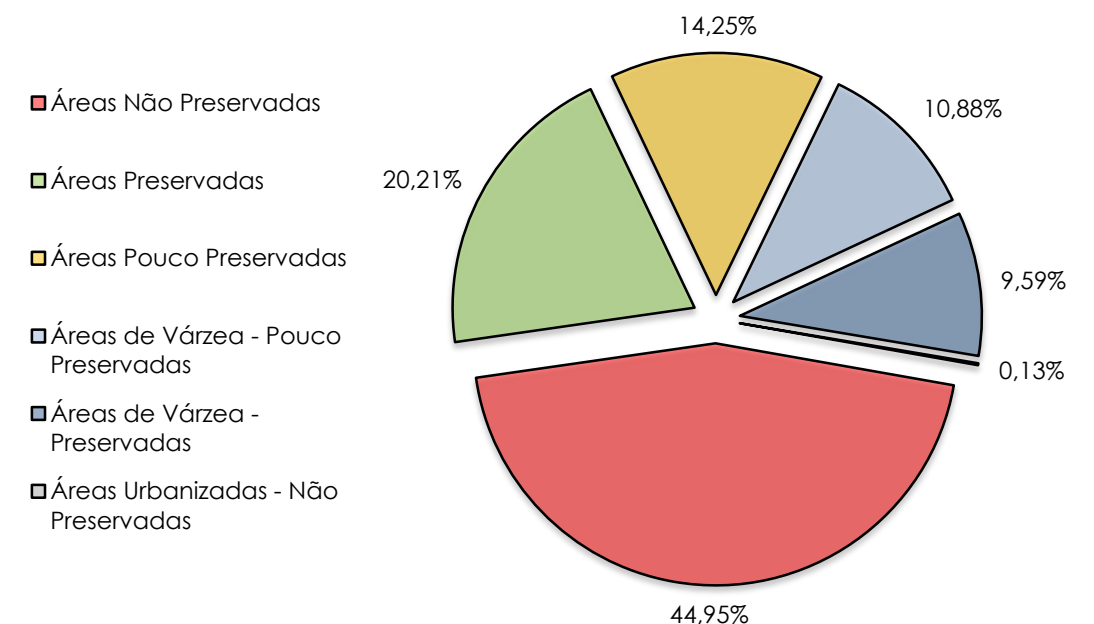


Gráfico 17 - Indicativo em porcentagem da situação de preservação e conservação das nascentes da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Diversamente do esperado, de todas as nascentes localizadas em áreas urbanizadas, apenas uma foi constatada como não preservada.

Com relação às áreas das fozes, podem-se visualizar os resultados gerais de seu estado de conservação no Gráfico 18 a seguir.

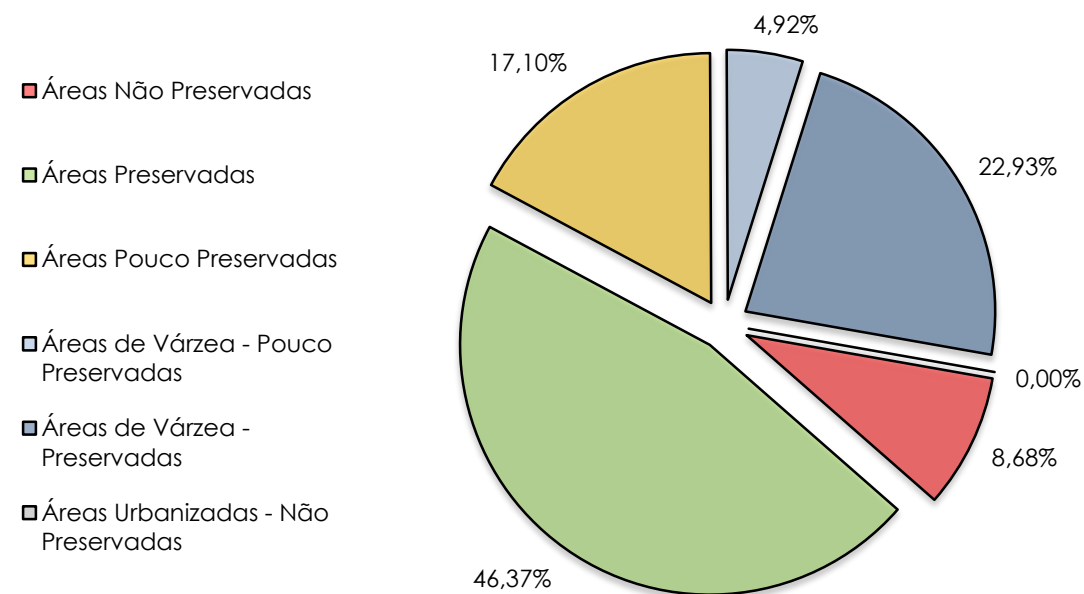


Gráfico 18 - Situação de preservação e conservação das fozes da BHRI.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Verifica-se que 30,70% das fozes (em torno de 237) apresentam-se como não preservadas (áreas não preservadas, áreas pouco preservadas, áreas de várzea pouco preservadas e áreas urbanizadas não preservadas), ou seja, possuem algum grau de interferência, normalmente humana, as quais também são consideradas áreas de preservação permanente, conforme faixas estabelecidas pelo Código Florestal.

As áreas de nascentes preservadas perfazem 29,79% daquelas estudadas na bacia, percentual bem menor do que os 69,30% das áreas de fozes com algum grau de preservação, o que se explica pelo fato de que tais locais são áreas de conexão entre cursos hídricos, o que propicia uma maior concentração de cobertura vegetal, a qual se encontra distribuída comumente de forma densa, dificultando assim o acesso e o consequente uso. Já as nascentes localizam-se geralmente dentro de propriedades rurais, próximas a pastagens, culturas e outras atividades humanas, sendo muitas vezes diretamente agredidas, para dessedentação animal (antrópica), captação de água para abastecimento humano e, em alguns casos, sofrendo processos de gradeamento para utilização de suas áreas, o que força a mudança natural do local de afloramento das águas, gerando inclusive alterações no curso de trechos de cursos hídricos superficiais.

5.9.4 Situação das Unidades de Conservação inseridas na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema

As Unidades de Conservação (UCs), reguladas pela Lei nº 9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), são espaços territoriais, incluindo seus recursos ambientais, com características naturais relevantes, cuja função é a de proteger e assegurar a representatividade de amostras significativas e ecologicamente viáveis das diferentes populações,

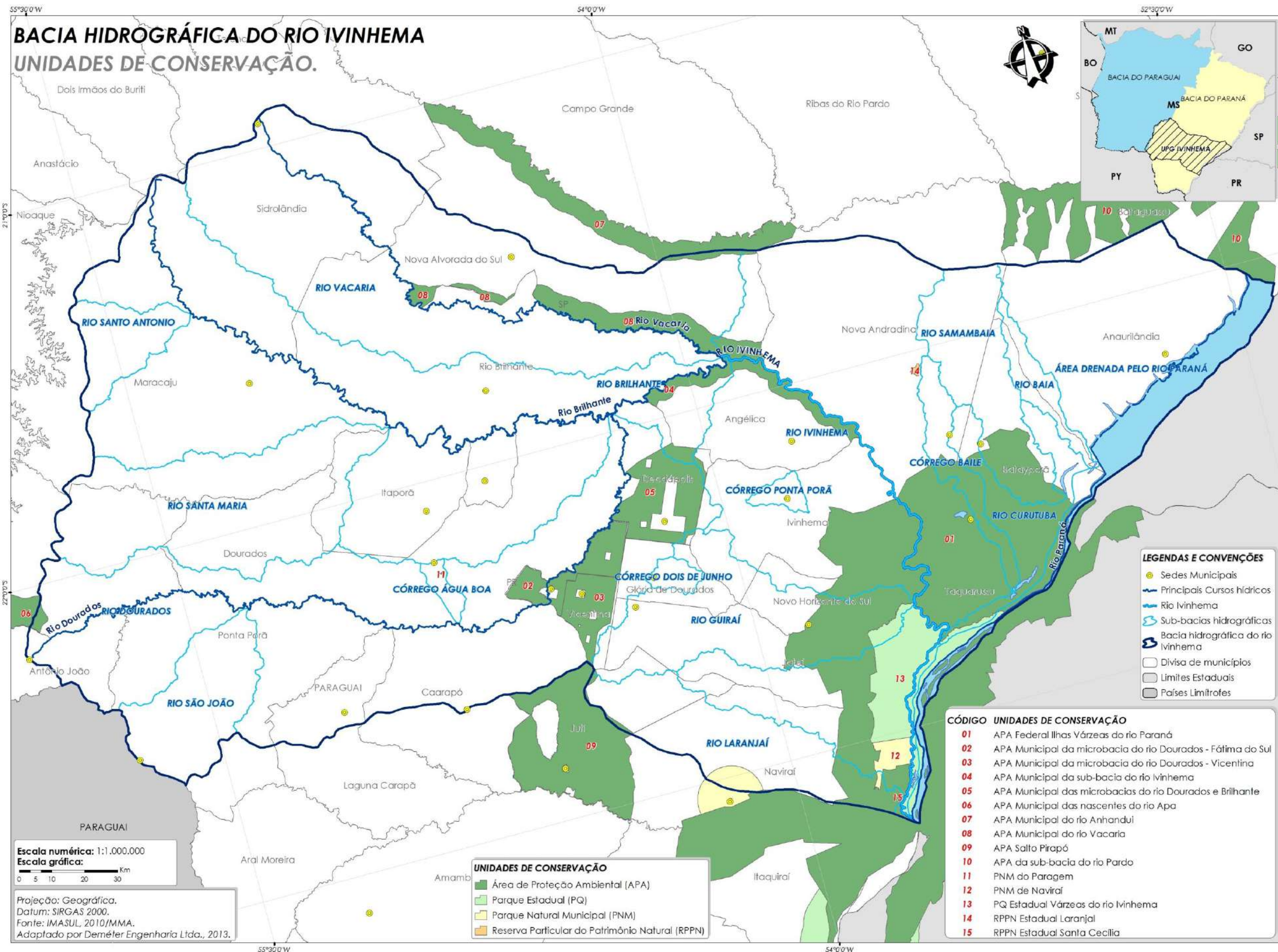
habitats e ecossistemas do território nacional e das águas, preservando o patrimônio biológico existente.

Na área da BHRI existem ao todo 15 Unidades de Conservação (Quadro 7 e Carta Temática 8) distribuídas entre Unidades de Proteção Integral (Parques Naturais Municipais e Parque Estadual) e Unidades de Uso Sustentável (Áreas de Proteção Ambiental – APAs e Reservas Particulares do Patrimônio Natural - RPPN). Dentre as unidades analisadas, cinco encontram-se parcialmente inseridas na bacia hidrográfica e dez totalmente inseridas na área de drenagem do Rio Ivinhema e seus afluentes.

Quadro 7 - Unidades de Conservação existentes na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.

CATEGORIA	DENOMINAÇÃO	ÁREA TOTAL (km²)	ÁREA EXISTENTE NA BACIA (km²)	FONTE DOS DADOS
Área de Proteção Ambiental (APA)	APA Federal das Ilhas Várzeas do Rio Paraná	8.134,53	4.065,39	IMASUL/SNUC
	APA Municipal da Microbacia do Rio Dourados - Fátima do Sul	283,34	283,34	IMASUL
	APA Municipal da Microbacia do Rio Dourados - Vicentina	237,77	237,77	IMASUL
	APA Municipal da bacia do Rio Ivinhema	256,01	256,01	IMASUL
	APA Municipal das Microbacias do Rio Dourados e Brilhante	463,10	463,10	IMASUL
	APA Municipal das Nascentes do rio Apa	172,05	22,02	IMASUL
	APA Municipal do rio Anhanduí	682,75	39,83	IMASUL
	APA Municipal do Rio Vacaria	463,40	463,40	IMASUL
	APA Salto Pirapó	952,28	20,09	IMASUL
	APA sub-bacia do rio Pardo	1.131,58	3,57	IMASUL
Parque Natural Municipal	Parque Natural Municipal do Paragem	0,16	0,16	SNUC
	Parque Natural Municipal de Naviraí	95,02	95,02	IMASUL/SNUC
Parque Estadual	Parque Estadual Várzeas do Rio Ivinhema	742,24	742,24	IMASUL/SNUC
Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN)	RPPN Estadual Laranja	5,01	5,01	IMASUL
	RPPN Estadual Santa Cecília	1,12	1,12	IMASUL/SNUC

Fonte: SNUC, 2013 e IMASUL, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.



Carta Temática 8 - Unidades de Conservação inseridas na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.
Fonte: IMASUL, 2013 e SNUC, 2010. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Em suma, a situação das UCs na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema merece atenção, frisando que apenas três das quinze unidades são classificadas como unidades de proteção integral. De forma geral as UCs necessitam da elaboração do plano de manejo, e de recuperação de sua cobertura vegetal a taxas aceitáveis, que garantam área de preservação permanente e que abriguem diversas espécies da fauna e da flora e protegem as nascentes e cursos de água presentes na área da bacia.

Analisando o uso e ocupação das UCs diagnosticadas de forma geral, as áreas cobertas integralmente por vegetação, áreas úmidas (várzeas) e cursos ou corpos hídricos representam 31,12% do total das UCs. Já as atividades antrópicas (áreas urbanas e antropizadas, agricultura e pastagem) atingem a taxa de 68,98% de ocupação em relação ao total das unidades, conforme pode ser verificado no Gráfico 19.

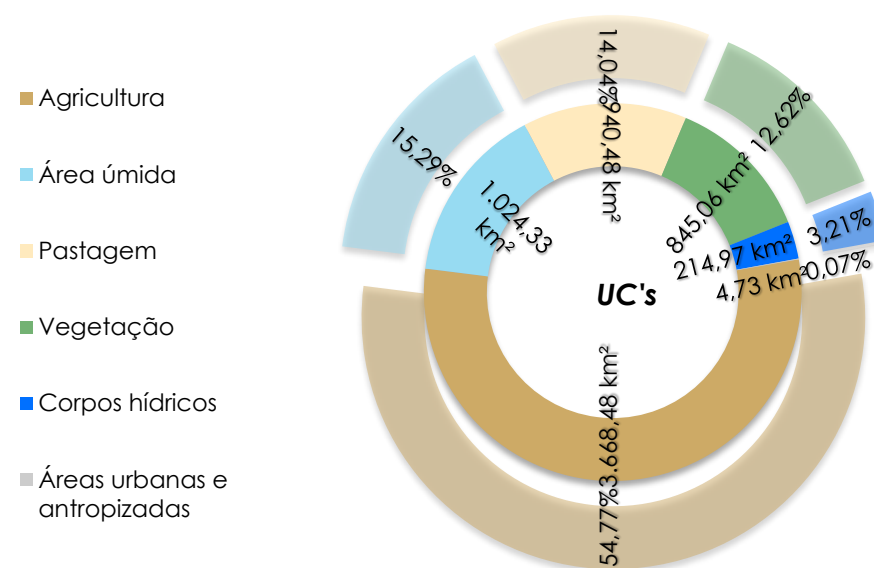


Gráfico 19 - Situação geral das Unidades de Conservação da BHRI.

Fonte: SNUC, 2013; IMASUL, 2013 e INPE, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Destaca-se a RPPN Estadual Laranjal que apresenta maior índice de vegetação (83%) dentre as unidades de conservação analisadas. A APA Municipal da Microbacia do Rio Dourados - Fátima do Sul e a APA Municipal da Micro bacia do Rio Dourados – Vicentina e a RPPN Estadual Santa Cecília possuem os piores índices de presença da cobertura vegetal, todas com valores abaixo ou próximos a 2%, aspecto relacionado ao uso intenso de atividades agropecuárias nestas áreas.

O Quadro 8 apresenta a situação específica de cada Unidade de Conservação inserida na bacia, sendo que seu cálculo foi obtido através do cruzamento dos dados de limites territoriais das Unidades de Conservação com o arquivo *shapefile* da classificação das imagens de satélite.

Quadro 8 - Situação de uso e ocupação atual de cada uma das unidades de conservação existentes na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	PASTAGEM	VEGETAÇÃO	AGRICULTURA	CORPOS HÍDRICOS	ÁREA ÚMIDA	ÁREAS URBANAS E ANTROPIZADAS
	Área - ha (%)	Área - ha (%)	Área - ha (%)	Área - ha (%)	Área - ha (%)	Área - ha (%)
APA Federal das Ilhas Várzeas do Rio Paraná	53.534,71 (13,17%)	50.286,69 (12,37%)	231.864,23 (57,03%)	16.865,75 (4,15%)	53.740,71 (13,22%)	247,23 (0,06%)
APA Municipal da micro bacia do Rio Dourados - Fátima do Sul	2.692,53 (9,50%)	474,52 (1,67%)	23.544,55 (83,10%)	89,47 (0,32%)	1.360,04 (4,80%)	172,89 (0,61%)
APA Municipal da micro bacia do Rio Dourados - Vicentina	6.027,88 (25,35%)	381,46 (1,60%)	17.131,68 (72,05%)	23,02 (0,10%)	209,05 (0,88%)	3,51 (0,01%)
APA Municipal das micro bacias do Rio Dourados e Brilhante	22.200,59 (47,94%)	1.889,90 (4,08%)	21.002,92 (45,35%)	123,3 (0,27%)	1.058,05 (2,28%)	35,34 (0,08%)
APA Municipal das Nascentes do rio Apa	591,01 (26,85%)	218,08 (9,91%)	1.391,06 (63,19%)	- (0,00%)	1 (0,05%)	0,35 (0,02%)
APA Municipal do rio Anhanduí	1.548,47 (38,88%)	1.395,48 (35,04%)	990,84 (24,88%)	- (0,00%)	47,9 (1,20%)	0,28 (0,01%)
APA Municipal do Rio Vacaria	4.539,85 (9,80%)	6.966,81 (15,03%)	30.212,05 (65,20%)	627,58 (1,35%)	3.988,91 (8,61%)	4,36 (0,01%)
APA Salto Pirapó	854,99 (42,56%)	63,7 (3,17%)	1.085,38 (54,03%)	0,28 (0,01%)	4,51 (0,22%)	- (0,00%)
APA Municipal da bacia do Rio Ivinhema	1.756,52 (6,86%)	3.315,58 (12,95%)	14.920,19 (58,28%)	1.087,80 (4,25%)	4.512,95 (17,63%)	8,15 (0,03%)
APA bacia do rio Pardo	58,23 (16,31%)	22,02 (6,17%)	152,16 (42,63%)	94,97 (26,61%)	29,55 (8,28%)	- (0,00%)
Parque Natural Municipal do Paragem	10,95 (66,50%)	3,43 (20,84%)	1,62 (9,82%)	- (0,00%)	0,14 (0,85%)	0,33 (1,99%)
Parque Natural Municipal de Naviraí	3,59 (0,04%)	4.803,65 (50,56%)	1.804,32 (18,99%)	99,45 (1,05%)	2.790,79 (29,37%)	- (0,00%)
Parque Estadual Várzeas do Rio Ivinhema	227,85 (0,31%)	14.266,64 (19,22%)	22.611,41 (30,46%)	2.483,88 (3,35%)	34.633,76 (46,66%)	- (0,00%)
RPPN Estadual Laranjal	0,77 (0,15%)	415,86 (83,09%)	83,58 (16,70%)	- (0,00%)	0,07 (0,01%)	0,22 (0,04%)
RPPN Estadual Santa Cecília	0,04 (0,04%)	2,38 (2,12%)	52,43 (46,71%)	1,65 (1,47%)	55,73 (49,65%)	- (0,00%)

Fonte: SNUC, 2013; IMASUL, 2013 e INPE, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

¹ Área total que se encontra dentro da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.

5.10 CURSOS HÍDRICOS INSERIDOS EM TERRAS INDÍGENAS

Os cursos hídricos abrangidos pelas terras indígenas são considerados pela CF de 1988 como de bens da União, que em seu Capítulo II, mais especificamente no Art. 20 determina que são bens da União:

XI – As Terras tradicionalmente ocupadas pelos índios

Ainda na referida constituição na Seção II, o Art. 49 estabelece competência exclusiva do Congresso Nacional para:

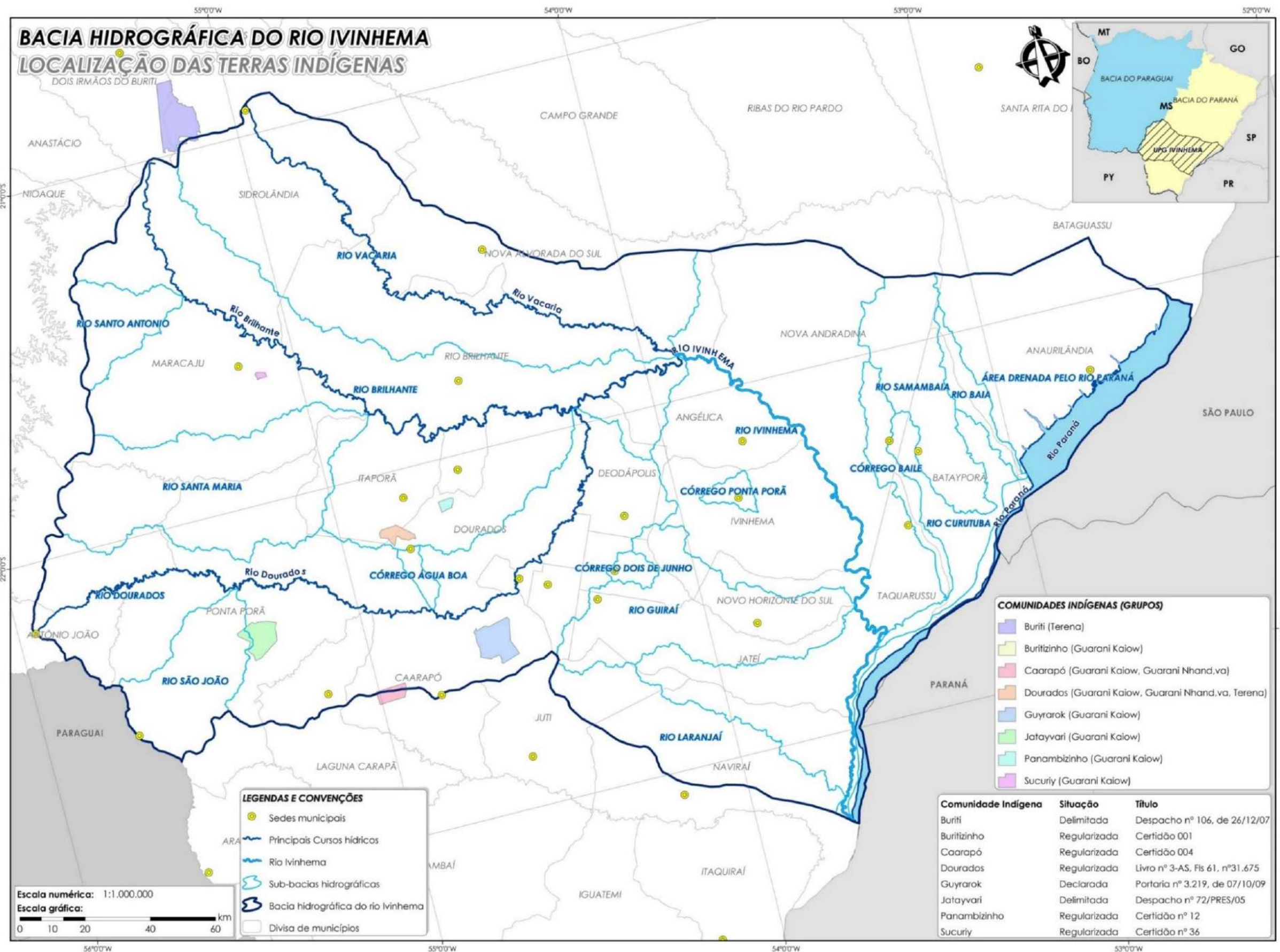
XVI – autorizar, em terras indígenas, a exploração e o aproveitamento de recursos hídricos e a pesquisa e lavra de riquezas minerais.

Neste sentido, faz-se necessário a constatação de tais áreas em nível de Bacia Hidrográfica do Rio

Ivinhema, sendo assim elaborou-se a Carta Temática 9 que apresenta as unidades territoriais indígenas, de acordo com a sua área, os cursos hídricos e os percentuais de abrangência em relação aos trechos de análise do presente estudo.

Conforme apresentado no quadro acima há 14 cursos hídricos com denominação e outros 27 sem denominação em uma extensão de 26.351,67 hectares de terras indígenas, ou seja, abrangendo 0,56% da BHRI. Uma observação espacial da distribuição das áreas constatadas é apresentada na Carta Temática 9.

PLANO
DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA
DO RIO IVINHEMA



Carta Temática 9 – Localização das comunidades indígenas presentes na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.
Fonte: FUNAI, 2008. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda, 2013.

5.11 ATIVIDADES POTENCIALMENTE POLUIDORAS E USOS PREPONDERANTES DAS SUB-BACIAS

O Quadro 9 mostra o resultado do levantamento geral das atividades licenciadas inseridas nos limites da BHRI registradas pelo IMASUL, salientando que dos 25 municípios que possuem área parcial ou totalmente inserida na bacia, apenas cinco possuem sistema de licenciamento ambiental municipal, sendo eles:

- Dourados;
- Nova Andradina;
- Naviraí;
- Maracaju;
- Sidrolândia.

Quadro 9 - Quantitativo de atividades por categoria de impacto identificadas na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO	QUANTIDADE	PORCENTAGEM (%)
I	322	49,01%
II	162	24,66%
III	104	15,83%
IV	27	4,11%
-	42	6,39%
TOTAL	657	100,00%

Fonte: IMASUL, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Nota-se que 49% das atividades presentes na bacia hidrográfica são enquadradas como categoria I (pequeno impacto), ou seja, as atividades predominantes (51%) são de categoria II ou superior.

De acordo com as tendências observadas, nota-se que a bacia está convergindo para o desenvolvimento de indústrias, porém ainda em estágio inicial. Todavia, conforme pode ser observado na Carta Temática 10, no geral tais empreendimentos ocorrem próximos às sedes municipais dos núcleos urbanos mais populosos, conforme é o caso de Maracaju, Rio Brilhante, Dourados, Ponta Porã, Ivinhema e Nova Andradina, predominantemente, além do quarteto formado pelos núcleos urbanos de Fátima do Sul, Vicentina, Glória de Dourados e Jateí.

Através da análise de atividades por cada trecho de sub-bacia, constatou-se que 79,90% das atividades da bacia do Rio Ivinhema estão concentradas em apenas 13 trechos, conforme mostra a Quadro 10.

Quadro 10 - Trechos onde se observa a predominância das atividades da bacia.

SUB-BACIA	QUANTIDADE DE ATIVIDADES
Córrego Água Boa 01	36
Rio Brilhante 03	33
Rio Brilhante 04	72
Rio Brilhante 05	43
Rio Brilhante 06	41
Rio Curutuba 01	25
Rio Dourados 04	28
Rio Dourados 06	37
Rio Dourados 08	58
Rio Guiraí 01	31
Rio Ivinhema 01	30

SUB-BACIA	QUANTIDADE DE ATIVIDADES
Rio São João 01	42
Rio Vacaria 01	25
TOTAL	517

Fonte: IMASUL, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

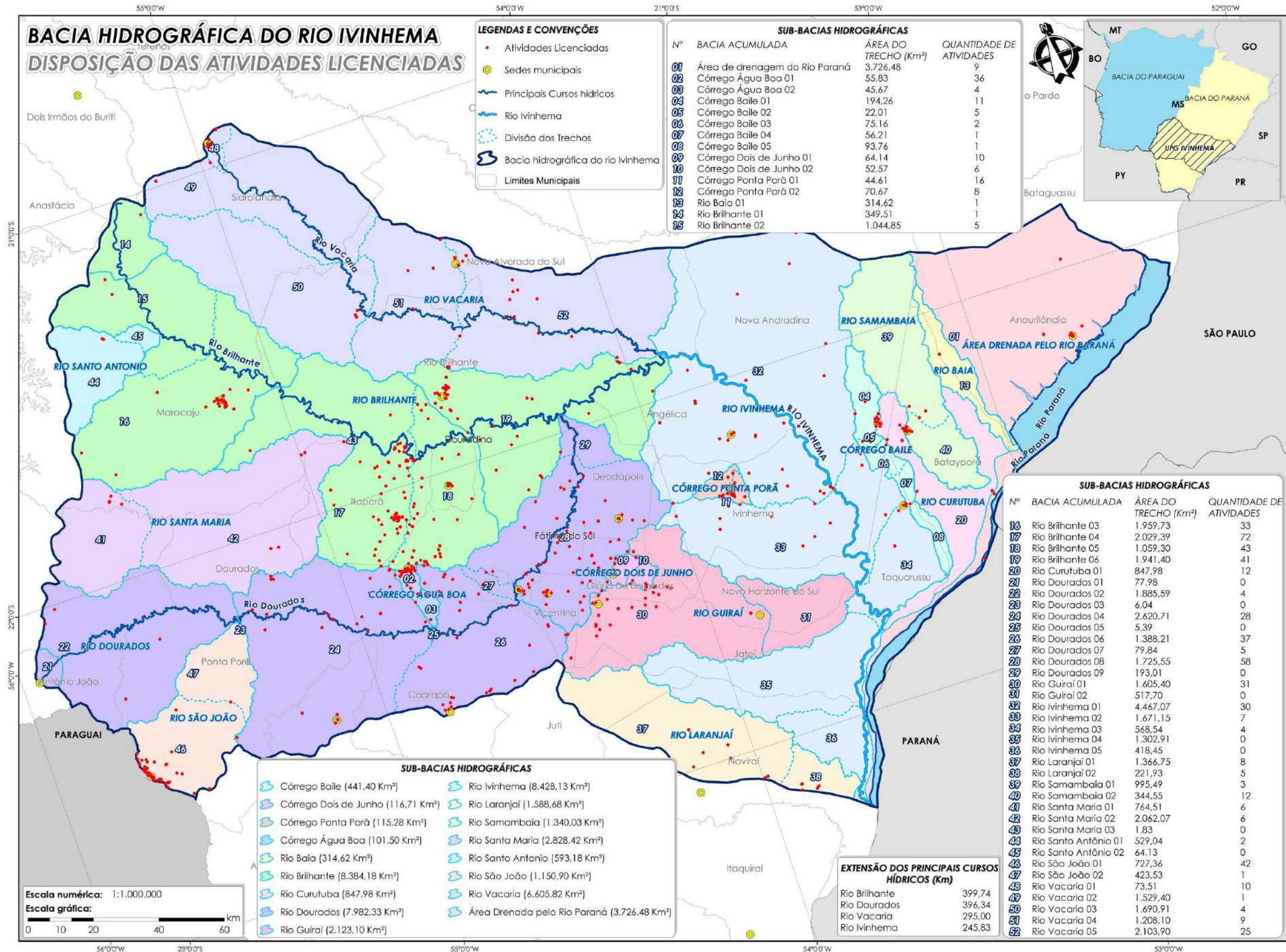
A Carta Temática 11 mostra a concentração das atividades licenciadas pelo IMASUL por trecho da BHRI.

É importante salientar ainda que, de acordo com o Quadro 11, cerca de 64% de todas as atividades identificadas na bacia estão concentradas nos 08 (oito) segmentos listados a seguir.

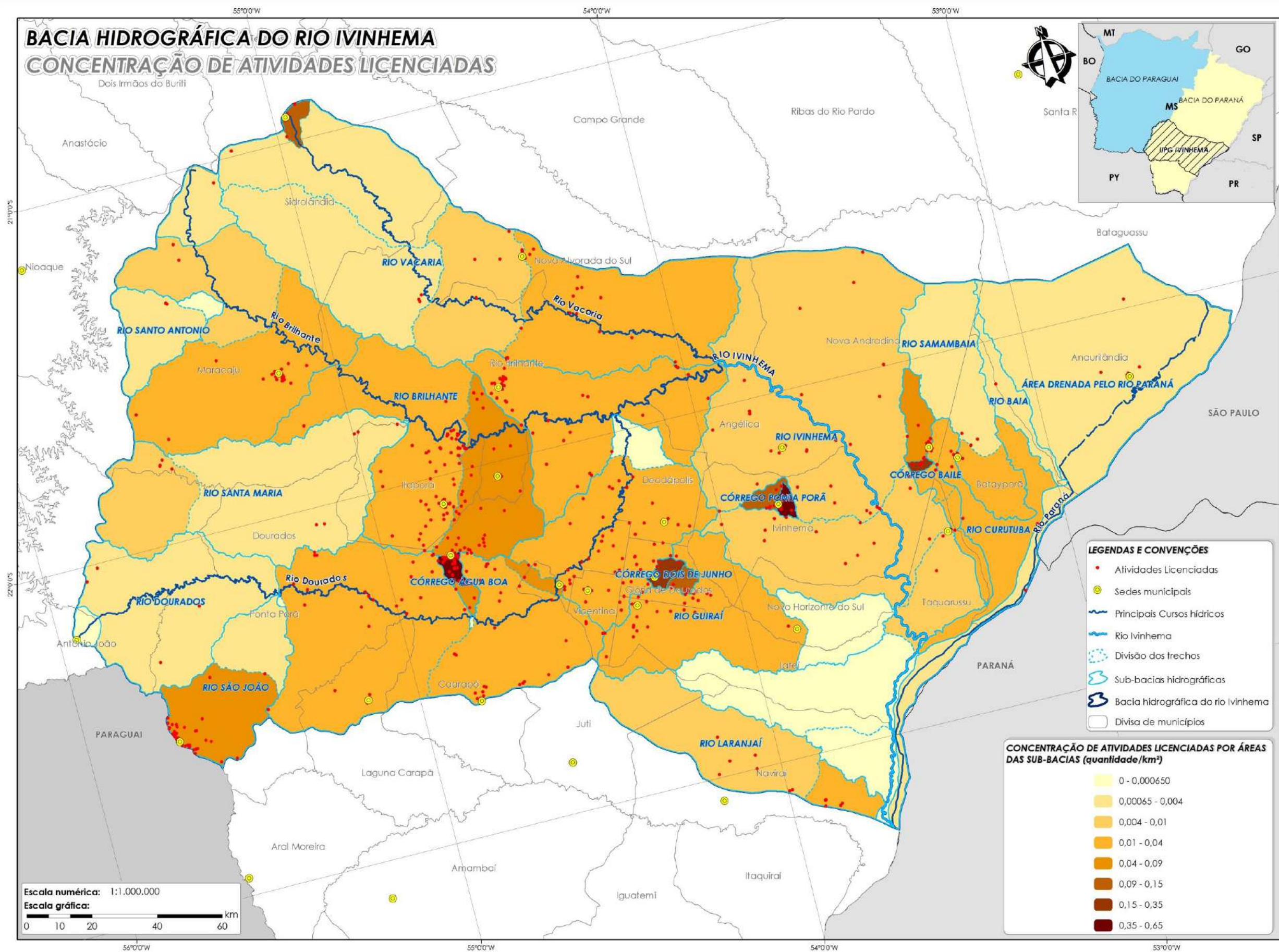
Quadro 11 - Principais atividades potencialmente poluidoras identificadas na BHRI.

PRINCIPAIS ATIVIDADES POLUIDORAS	C.I.	QUANTIDADE	PORCENTAGEM (%)
Suinocultura	I, II, III	129	19,63%
Postos Revendedores, Flutuantes e de Abastecimento; Instalações de Sistemas Retalhistas; Transportador Revendedor Retalhista	I	98	14,92%
Extração Mineral	III, IV	54	8,22%
Loteamento e Parcelamento Urbano	I, II, III, IV	38	5,78%
Estabelecimentos comerciais e Depósitos de Agrotóxicos	I	36	5,48%
Avicultura	-	23	3,50%
Usinas de Açúcar e Alcool	IV	22	3,35%
Abate de Animais	I, II, III, IV	20	3,04%
TOTAL		420	63,93%

Fonte: IMASUL, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.



Carta Temática 10 – Disposição das atividades licenciadas pelo IMASUL conforme as sub-bacias e trechos da BHRI.
Fonte: Elaborado pelos autores.



Carta Temática 11 – Concentração das atividades licenciadas pelo IMASUL por trecho da BHRI.
Fonte: Elaborado pelos autores.

5.12 USOS ATUAIS DAS ÁGUAS NA BACIA HIDROGRÁFICA

A Resolução SEMAC nº 005/2012 dispõe sobre os procedimentos para o cadastramento de usuários dos recursos hídricos de domínio do Estado de Mato Grosso do Sul, tornando obrigatório e gratuito o cadastro a todos os usuários, definindo:

- **Uso de recursos hídricos:** aqueles decorrentes de quaisquer atividades, empreendimentos ou intervenções que alterem o regime, a quantidade ou qualidade de um corpo de água;
- **Usuário:** pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, que faça uso de recursos hídricos, que dependem ou independem de outorga nos termos do art. 11 da Lei Estadual nº. 2.406, de 29 de janeiro de 2002.

Dessa forma, foram colhidos os dados relacionados ao referido cadastro, porém, vale salientar que o procedimento é recente e a adesão dos usuários, tanto antigos como novos, é um processo de adequação contínuo e dinâmico, que demanda tempo e sensibilização por parte de todos os envolvidos no processo, fato que reflete a baixa adesão de cadastros observada.

Quanto às atividades licenciadas que remetem diretamente à captação, nota-se a existência de apenas uma atividade licenciada voltada à captação superficial e 18 poços, sendo observado portanto um déficit no que diz respeito à regularização ambiental dessas atividades.

O Quadro 12 mostra a vazão de água captada somando-se cada uma das finalidades identificadas, ressaltando que estes dados são baseados nos usuários que se submeteram ao cadastramento.

Quadro 12 - Consumo de água de acordo com a finalidade de uso.

CAPTAÇÃO	QUANTIDADE	VAZÃO ACUMULADA (m³/h)	(%)
Abastecimento Público	22	1.191,37	1%
Indústria	9	1.532,84	2%
Geração de Energia Hidrelétrica	2	0,00	0%
Irrigação	6	80.716,78	97%
Aquicultura	3	19,21	0%
Outras Finalidades de Uso	2	2,30	0%
Consumo Humano	2	56,00	0%
TOTAL	46	83.518,50	100%

Fonte: IMASUL, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

A época o levantamento de dados do CEURH para o diagnóstico do PRHBHRI, realizado em 2013, dos usos cadastrados 97% de toda a captação declarada na bacia são voltadas para a atividade de irrigação.

O somatório das estações de lançamento que se submeteram ao cadastramento de usuários de recursos hídricos totaliza 9 Estações de Tratamento de Esgoto.

Salienta-se que na identificação das atividades potencialmente poluidoras, foram identificadas 15 estações de tratamento de esgoto, porém existem apenas 09 cadastramentos de usuários relacionados a esse tipo de atividade, sendo observada incongruência entre as atividades declaradas e licenciadas.

5.13 QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

Através dos resultados analíticos de amostragem de águas obtidos para o Plano de Recursos Hídricos da BHRI somados com dados rede de monitoramento do IMASUL se obteve o Quadro 13, o qual apresenta a visão geral da qualidade das águas, aplicando-se os critérios e metodologias do IQA_{CETESB}, sendo feito neste quadro uma comparação direta entre os resultados obtidos para o período de seca e para o período de cheia, ilustrados respectivamente na Carta Temática 12 e na Carta Temática 13.

Quadro 13 - Comparação entre os Índices de Qualidade da Água (IQA_{CETESB}) na BHRI por trechos para os períodos de seca e chuva

SUB-BACIA	TRECHOS	PONTOS DE MONITORAMENTO	IQA _{CETESB} (SECA)	IQA _{CETESB} (CHEIA)
CÓRREGO ÁGUA BOA	Córrego Água Boa 01 ¹	IMASUL_24_CAB	BOA	BOA
		IMASUL_25_CAB	REGULAR	REGULAR
		IMASUL_26_CAB	RUIM	RUIM
CÓRREGO BAILE	Córrego Baile 01 ¹	IMASUL_27_CAB	BOA	BOA
		IMASUL_28_CB	BOA	BOA
		IMASUL_29_CB	BOA	BOA
	Córrego Baile 02	IMASUL_30_CB	BOA	BOA
		IMASUL_31_CB	BOA	BOA
	Córrego Baile 03	DMTR_12_CB	BOA	BOA
	Córrego Baile 04	IMASUL_32_CB	BOA	BOA
CÓRREGO DOIS DE JUNHO	Córrego Dois de Junho 01	DMTR_10_CDJ	BOA	REGULAR
CÓRREGO PONTA PORÃ	Córrego Ponta Porã 01	DMTR_09_CPP	BOA	REGULAR
RIO BAIA	Rio Baia 01	DMTR_14_RB	BOA	BOA
RIO BRILHANTE	Rio Brilhante 01	DMTR_03_RB	BOA	BOA
	Rio Brilhante 02	IMASUL_11_RB	BOA	BOA
	Rio Brilhante 03	DMTR_04_RB	BOA	BOA
	Rio Brilhante 04	IMASUL_12_RB	BOA	BOA
	Rio Brilhante 05	IMASUL_13_RB	BOA	BOA
RIO CURUTUBA	Rio Curutuba 01	IMASUL_33_RC	BOA	BOA
RIO DOURADOS	Rio Dourados 01 ¹	DMTR_06_RD	BOA	BOA
		IMASUL_15_RD	BOA	BOA
	Rio Dourados 02	IMASUL_16_RD	BOA	BOA
	Rio Dourados 03	IMASUL_17_RD	BOA	BOA
	Rio Dourados 04	IMASUL_18_RD	BOA	BOA
	Rio Dourados 05	IMASUL_19_RD	BOA	BOA
	Rio Dourados 06	IMASUL_20_RD	BOA	BOA
	Rio Dourados 07	IMASUL_21_RD	BOA	BOA
	Rio Dourados 08	DMTR_08_RD	ÓTIMA	BOA
Rio Dourados 09	IMASUL_22_RD	BOA	BOA	
RIO GUIRAÍ	Rio Guiraí 01	DMTR_11_RG	BOA	BOA
	Rio Guiraí 02	IMASUL_34_RG	BOA	BOA
RIO IVINHEMA	Rio Ivinhema 01	IMASUL_04_RI	BOA	BOA
	Rio Ivinhema 02	IMASUL_05_RI	BOA	BOA
	Rio Ivinhema 03	IMASUL_07_RI	BOA	BOA
	Rio Ivinhema 04	IMASUL_06_RI	BOA	BOA

SUB-BACIA	TRECHOS	PONTOS DE MONITORAMENTO	IQA _{CETESB} (SECA)	IQA _{CETESB} (CHEIA)
	Rio Ivinhema 05	IMASUL_08_RI	BOA	BOA
	Rio Ivinhema 06 ¹	DMTR_16_RI	BOA	BOA
		IMASUL_09_RI	BOA	BOA
RIO LARANJAÍ	Rio Laranjaí 01	DMTR_15_RL	BOA	BOA
	Rio Laranjaí 02	IMASUL_35_RL	BOA	BOA
RIO SAMAMBAIA	Rio Samambaia 01	DMTR_13_RS	BOA	REGULAR
RIO SANTA MARIA	Rio Santa Maria 01	DMTR_05_RSM	BOA	BOA
	Rio Santa Maria 02	IMASUL_14_RSM	BOA	BOA
RIO SANTO ANTÔNIO	Rio Santo Antônio 01	IMASUL_10_RSA	BOA	BOA
RIO SÃO JOÃO	Rio São João 01	DMTR_07_RSJ	ÓTIMA	BOA
	Rio São João 02	IMASUL_23_RSJ	BOA	BOA
RIO VACARIA	Rio Vacaria 01 ¹	DMTR_01_RV	BOA	BOA
		IMASUL_01_RV	BOA	REGULAR
	Rio Vacaria 02 ¹	DMTR_02_RV	BOA	BOA
		IMASUL_02_RV	BOA	BOA
Rio Vacaria 03	IMASUL_03_RV	BOA	BOA	

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

¹ Trechos com mais de um ponto de monitoramento considerado.

LEGENDAS

ÓTIMA
BOA
REGULAR
RUIM
PÉSSIMA
NÃO AVALIADO

A fim de melhor representar o panorama geral da qualidade das águas na BHRI para os períodos de cheia e seca respectivamente, por meio da comparação entre os valores advindos do monitoramento realizado pelo IMASUL e as amostragens feitas pela empresa contratada, com os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA n° 357 para os diferentes parâmetros, foram elaboradas a Carta Temática 14 e a Carta Temática 15.

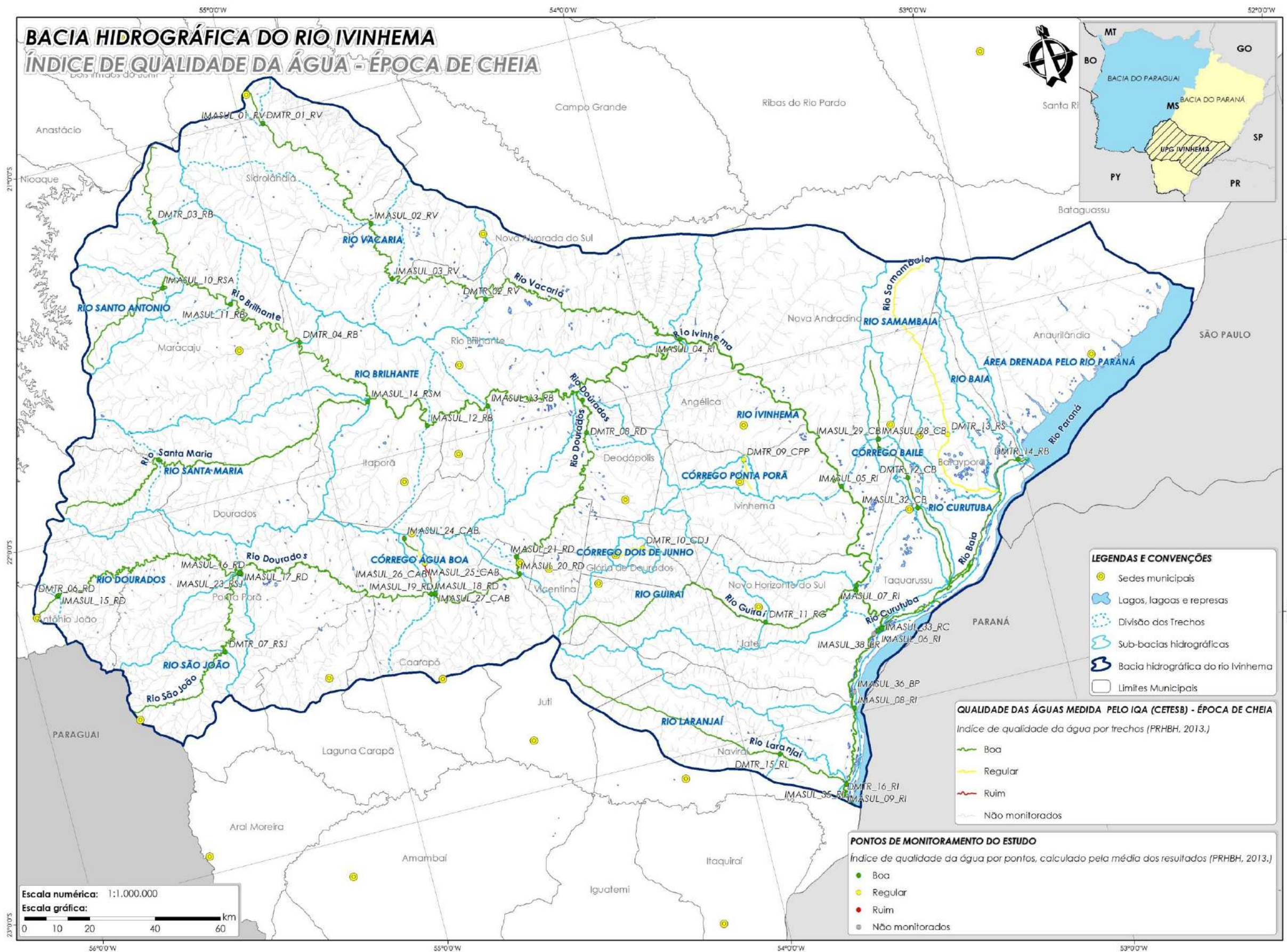
Observando o comparativo com os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA n° 357, destaca-se o parâmetro Fósforo Total, que apresenta concentrações acima do limite estabelecido para rios Classe 2 na maioria dos pontos avaliados, independente da época hidrológica em que as coletas foram realizadas, porém agravada na época de chuvas, consequência, provavelmente, do processo combinado da atividade agropecuária da região, lançamentos pontuais de águas residuais e presença de fauna e flora.

Também se destaca, principalmente na época de chuva, o parâmetro *Escherichia coli*. O incremento deste parâmetro é indicativo da vulnerabilidade da bacia ao carreamento de sedimentos e resíduos pelo escoamento superficial das águas pluviais, promovendo uma carga difusa de poluentes nos rios inseridos na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.

Observando-se os resultados da aplicação do IQA_{CETESB} nos pontos monitorados, destacam-se os valores relacionados aos Coliformes Termotolerantes (*Escherichia coli*), pois, na maioria dos pontos, foi classificado como "ruim" ou "péssimo", tanto na época de seca quanto na época de chuva, sendo pior nesta última situação, consequência provável da atividade econômica predominante da região.

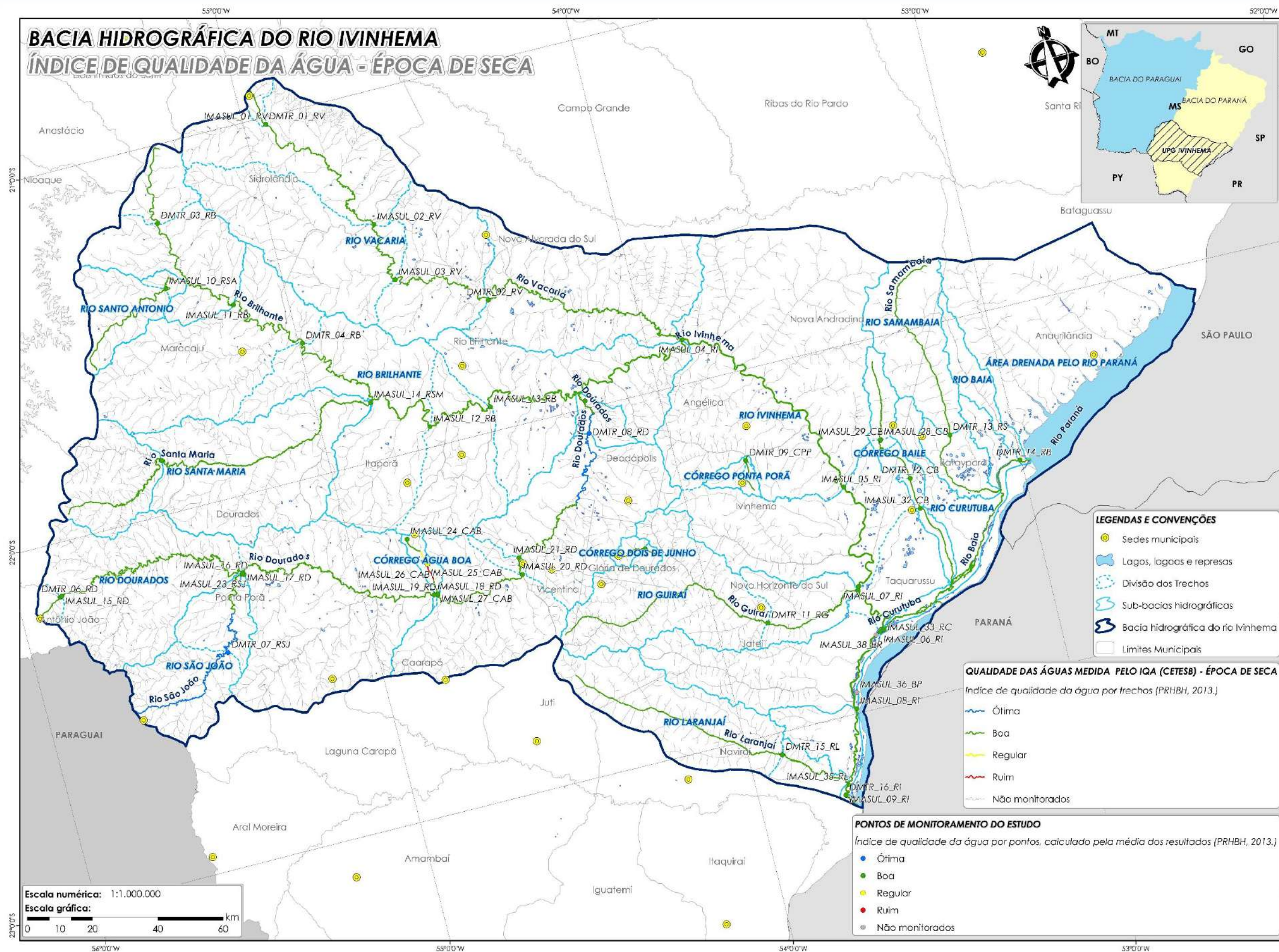
Verifica-se ainda, a diminuição da qualidade das águas de alguns cursos d'água, principalmente na época de chuvas, quanto a Turbidez, Oxigênio Dissolvido, pH e DBO_{5,20}, devido ao efeito combinado de cargas difusas de poluentes e lançamentos pontuais, conforme detalhado na sequência, por sub-bacia.

Ressalta-se que são analisados 43 trechos que possuem pontos de monitoramento de qualidade da água superficial e os 08 trechos correspondentes às fozes das sub-bacias do córrego Barreiro, Córrego Baile, Córrego Dois de Junho, Córrego Ponta Porã, Rio Brillhante, Rio Samambaia, Rio Santo Antônio, Rio Santa Maria, Rio Vacaria e a área drenada pelo Rio Paraná, não serão analisados por se tratar de área sem ponto de monitoramento. No entanto o índices de qualidade a montante, ou seja, em seu último trecho antes da foz possivelmente são semelhantes por não se tratar de extensões longínquas.



Carta Temática 12 – Índice de qualidade da água (IQA_{CETESB}) na época de cheia.

Fonte: Elaborado pelos autores.



Carta Temática 13 – Índice de qualidade da água (IQA_{CETESB}) na época de seca.

Fonte: Elaborado pelos autores.

PLANO
DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA
DO RIO IVINHEMA



Carta Temática 14 – Situação atual dos cursos hídricos segundo a resolução CONAMA nº 357/2005 para os resultados obtidos na época de cheia.

Fonte: Elaborado pelos autores.



Carta Temática 15 - Situação atual dos cursos hídricos segundo a resolução CONAMA nº 357/2005 para os resultados obtidos na época de seca.

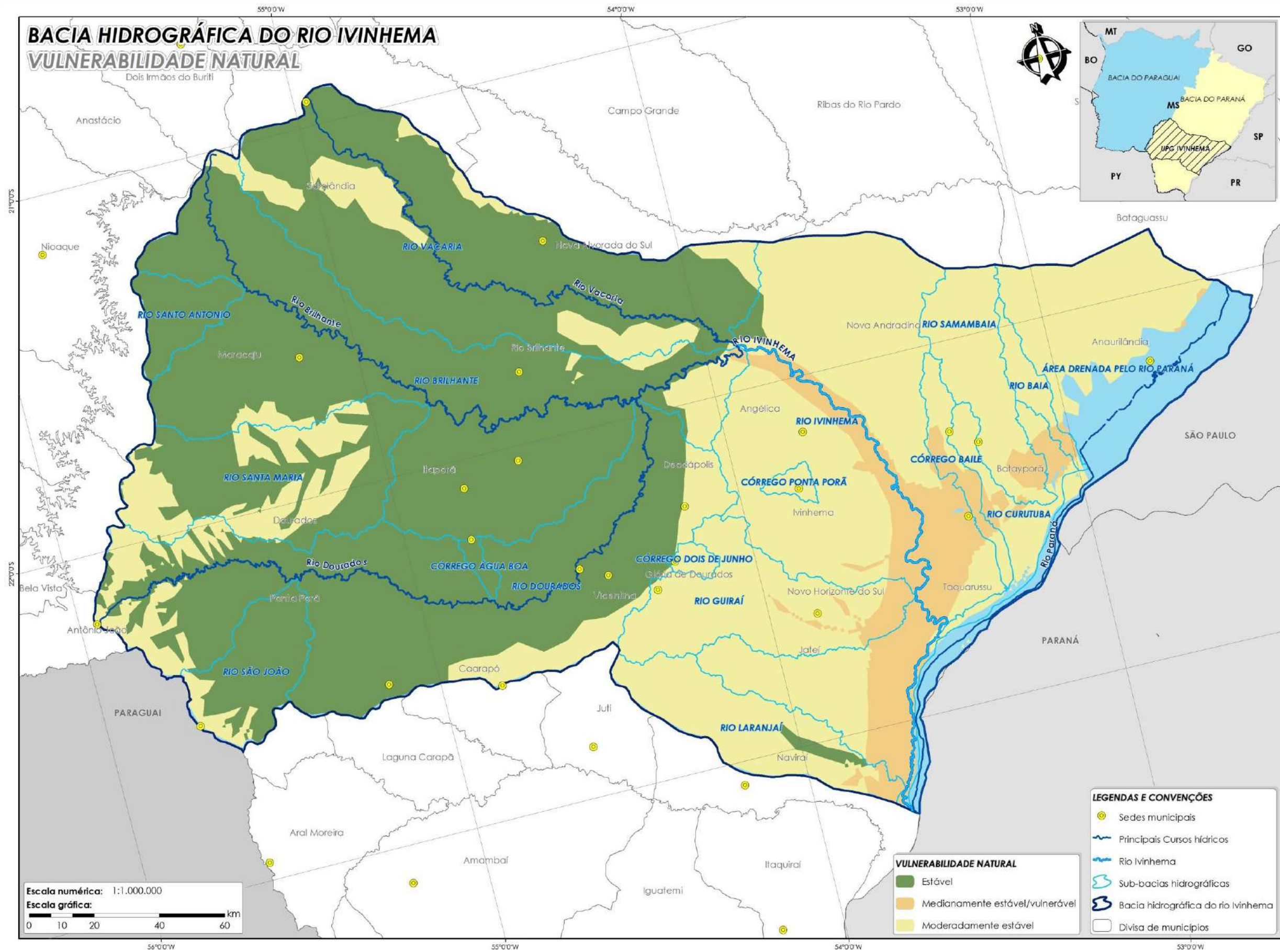
Fonte: Elaborado pelos autores.

5.14 VULNERABILIDADE AMBIENTAL DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO IVINHEMA

5.14.1 Vulnerabilidade Natural

De maneira geral a bacia apresenta estabilidade com relação à susceptibilidade para ocorrência de processos alteradores do meio, sobretudo os morfogenéticos que dada sua intensidade ocasionam os processos erosivos (Carta Temática 16).

Em sua porção oeste há o predomínio da classe de vulnerabilidade natural estável, devida à pedogênese, cujas alterações provocadas no ambiente o tornam mais estáveis, e conseqüentemente menos vulneráveis. Diferentemente, em sua porção leste houve a distribuição das áreas entre as classes medianamente estável e moderadamente estável, tendendo ao equilíbrio entre a relação morfogênese/pedogênese.



Carta Temática 16 – Vulnerabilidade natural da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.
 Fonte: Elaborado pelos autores.

5.14.2 Vulnerabilidade Ambiental

Buscando ilustrar de forma objetiva o resultado referente à vulnerabilidade ambiental da BHRI, elaborou-se a Quadro 14 e o Gráfico 20 que indicam a área e o percentual de abrangência considerando a totalidade da extensão territorial da bacia para as classes de vulnerabilidade identificadas.

Quadro 14 - Quantitativo das áreas de abrangência das diferentes classes de vulnerabilidade ambiental identificadas na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.

CLASSE DE VULNERABILIDADE AMBIENTAL	ÁREA (km ²)
Estável	227,6028
Moderadamente Estável	2095,4840
Medianamente Estável/Vulnerável.	40229,2794
Moderadamente Vulnerável	2010,8724

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

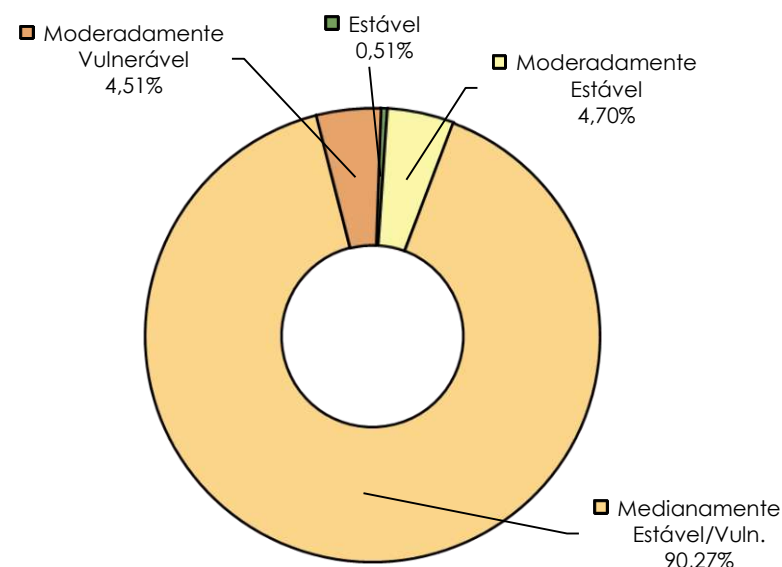


Gráfico 20- Situação geral da abrangência territorial das classes de vulnerabilidade ambiental identificadas na BHRI.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Segundo os resultados obtidos do mapeamento da vulnerabilidade ambiental da BHRI (Carta Temática 17) pode-se observar a predominância de áreas medianamente estável/vulnerável, que correspondem a 90,27% da extensão territorial da bacia, seguidas das áreas classificadas como moderadamente vulnerável que compreenderam a segunda maior abrangência territorial (4,51%).

Neste sentido, constata-se que a BHRI apresenta no geral reduzida susceptibilidade a potenciais impactos resultantes da interação entre as atividades antrópicas e a capacidade de suporte destas pelo meio físico local.

Na porção sudoeste da bacia é possível identificar uma área contínua classificada como moderadamente vulnerável que se estende por todo o curso do Rio Ivinhema. Esta constatação está relacionada ao fato desta área corresponder a classe medianamente estável/vulnerável de vulnerabilidade natural, classe esta de menor estabilidade identificada na bacia, que somada a

existência de áreas urbanizadas e o intenso uso agrícola na região conferem uma relação entre capacidade de suporte do meio físico frente as pressões antrópicas exercidas vulnerável do ponto de vista ambiental.

É importante ressaltar que devido a este fato, a região necessita de atenção quanto ao controle efetivo dos impactos gerados pelas atividades desenvolvidas, para que seja assegurado o bom uso e manutenção dos recursos naturais disponíveis. De acordo com o Mapa de Atividades Licenciadas na BHRI esta região apresentou o menor número de empreendimentos licenciados, o que contribui para a prática de atividades econômicas desordenadas que podem acarretar em prejuízos para o meio ambiente local.

Por fim, frisa-se que apenas 0,511% da área da bacia foram classificadas como estável do ponto de vista ambiental.

5.14.3 Análise das Atividades Licenciadas com relação à Vulnerabilidade Ambiental

Pode-se constatar que 49,01% das atividades desenvolvidas na bacia possuem pequeno impacto ambiental sendo classificadas como de classe do impacto I (C.I I), ao passo que 27 atividades (6,39%) obtiveram classificação de significativo impacto (C.I IV).

Os empreendimentos de suinocultura (129); postos revendedores, flutuantes e de abastecimento (98) e extração mineral (54) predominam na bacia, sobretudo em sua porção central, abrangendo o eixo formado pelos municípios de Rio Brilhante, Itaporã e Dourados que somados contemplam 244 empreendimentos, correspondendo a aproximadamente 40,00% do total da bacia. Ainda frisa-se a concentração de atividades de diversos setores próximas às áreas urbanas dos municípios de Ivinhema, Maracaju, Nova Andradina e Ponta Porã.

A partir da análise entre as atividades presentes na bacia e a respectiva vulnerabilidade ambiental do local onde estas estão inseridas obteve-se que 604 empreendimentos (91,93%) se encontram em áreas classificadas como medianamente estáveis/vulneráveis, ou seja, em sua maioria as atividades desenvolvidas na BHRI estão em áreas que não tendem a serem degradadas pelos impactos inerentes aos diversos processos produtivos.

No entanto, 42 empreendimentos que correspondem a 6,39% do total de atividades licenciáveis identificados na bacia estão inseridas em áreas classificadas como moderadamente vulneráveis, as quais já indicam maior potencial de susceptibilidade à degradação ambiental frente às pressões advindas dos diversos e crescentes usos antrópicos.

Quadro 15 - Quantificação das atividades licenciadas na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema conforme a classe de vulnerabilidade das região onde estão inseridas.

CLASSE DE VULNERABILIDADE AMBIENTAL	Nº ATIVIDADES LICENCIADAS	%
Estável	1	0,15%
Moderadamente Estável	10	1,52%
Moderadamente Estável/Vuln.	604	91,93%
Moderadamente Vulnerável	42	6,39%
Vulnerável	0	0,00%
TOTAL	657	100,00%

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2014.

No Quadro 16 é possível verificar os impactos avaliados no estudo supramencionado e sua ocorrência nos municípios inseridos na BHRI.

Quadro 16 - Principais impactos ambientais identificados nos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.

MUNICÍPIOS	CÓDIGO DO IMPACTO	MUNICÍPIOS	CÓDIGO DO IMPACTO
Anaurilândia	1, 2 e 4	Jateí	-
Angélica	-	Juti	1 e 4
Antônio João	6	Maracaju	-
Bataguassu	1	Naviraí	1, 2, 3, 4, 5 e 7
Batayporã	1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7	Nova Alvorada do Sul	1, 2 e 7
Caarapó	1, 2, 4, 5 e 6	Nova Andradina	1, 4, 5 e 6
Deodópolis	1	Novo Horizonte do Sul	1, 2, 3, 4 e 6

MUNICÍPIOS	CÓDIGO DO IMPACTO	MUNICÍPIOS	CÓDIGO DO IMPACTO
Douradina	5	Ponta Porã	1 e 5
Dourados	1, 3, 5, 6 e 7	Rio Brilhante	3
Fátima do sul	-	Sidrolândia	3
Glória de dourados	1 e 5	Taquarussu	1 e 3
Itaporã	2, 5 e 7	Vicentina	-
Ivinhema	1, 3, 4 e 6	-	-

Código do Impacto: 1-Assoreamento; 2-Desmatamento; 3-Queimadas; 4-educação do pescador; 5-Poluição dos recursos hídricos; 6-Degradação de áreas legalmente protegidas; 7-Poluição do ar.

Fonte: SEMAC, 2012. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2014.

Avaliando-se o quadro acima é possível constatar que os principais impactos ambientais ocorrentes na BHRI são o assoreamento e a poluição dos recursos hídricos, que acometem 60,00% dos municípios da bacia, seguidos do desmatamento observado em 36,00% dos municípios. Tais impactos possuem influência direta sobre os recursos hídricos locais, afetando a qualidade bem como a quantidade da água disponível na bacia.

A poluição de cursos hídricos, impacto ambiental de influência direta a estes recursos naturais, foi notada em municípios de maior concentração populacional e tidos como centros econômicos locais e regionais, a citar, Dourados, Ponta Porã e Nova Andradina, ao passo que em municípios pequenos como Juti, Novo Horizonte do Sul e Taquarussu não se constatou este impacto sobre os recursos hídricos locais. Desta forma é possível inferir que o desenvolvimento de atividades industriais bem como a presença de centros urbanos mais populosos podem acarretar na degradação da qualidade da água dos corpos hídricos locais, sobretudo devido ao lançamento pontual de efluentes.

6 AVALIAÇÃO DAS SUB-BACIAS DA BHRI

6.1 REDE DE MONITORAMENTO DO PRHBHRI

Após avaliação técnica da distribuição dos pontos de monitoramento do IMASUL instalados na BHRI foram escolhidos ao todo 16 novos pontos para realização da coleta de água para fins de análise qualitativa de alguns dos principais cursos hídricos pertencentes à bacia hidrográfica.

A seguir são descritas as caracterizações dos pontos de monitoramento, especificando sua localização e as condições do entorno destes locais e a situação das áreas de preservação permanente dos cursos hídricos específicos, sendo apresentado registros fotográficos e principais características dos pontos de monitoramento.

6.1.1 Ponto do Rio Vacaria (DMTR_01_RV)

Neste local foi feita a coleta de água para realizar a análise qualitativa do curso hídrico em questão. Além destas foram também realizadas medições de vazões (descarga líquida) para os períodos de seca e cheia, concomitantes as demais coletas realizadas na BHRI nestes períodos (Figura 13).



Figura 13 – Localização do ponto de monitoramento DMTR_01_RV, no Rio Vacaria, próximo a sua nascente no município de Bandeirantes/MS e medição de descarga líquida na seção do rio.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.1.2 Ponto do Rio Vacaria (DMTR_02_RV)

O local da coleta encontra-se com o solo praticamente exposto, apresentando apenas vegetação rasteira em alguns pontos. A mata ciliar encontra-se em bom estado de conservação, mas em seu entorno há espaços brejosos e atividades pecuárias.



Figura 14 – Ponto de monitoramento denominado DMTR_02_RV, localizado no Rio Vacaria, próximo à estação fluviométrica Aroeira e situação das margens e mata ciliar.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.1.3 Ponto do Rio Brilhante (DMTR_03_RB)

As margens do Rio Brilhante, nas proximidades desse ponto, encontram-se sem a faixa de preservação permanente conforme exigida em lei, solo sem cobertura vegetal, sendo composta apenas por vegetação rasteira em alguns pontos.



Figura 15 – Vista do ponto onde foi realizada a coleta de água no Rio Brilhante (DMTR_03_RB) e situação da área de preservação permanente (APP) do entorno.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.1.4 Ponto do Rio Brilhante (DMTR_04_RB)

A coleta foi realizada em um deck às margens do Rio Brilhante, tendo seu acesso caracterizado por vegetação rasteira e solo exposto, situação está, prejudicial para a preservação do curso hídrico. O entorno deste local apresenta vegetação densa.



Figura 16 – Estrutura utilizada para facilitar as coletas de amostras realizadas e acesso ao ponto DMTR_04_RB, no Rio Brilhante.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.1.5 Ponto do Rio Santa Maria (DMTR_05_RSM)

O local onde a coleta foi realizada apresenta vegetação esparsa, e em alguns pontos tem-se a presença de bancos de areia. Em relação à área de preservação permanente do Rio Santa Maria a mesma encontra-se, aparentemente, pouco preservada no local da coleta.



Figura 17 – Ponto de monitoramento denominado DMTR_05_RSM, localizado no Rio Santa Maria.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.1.6 Ponto do Rio Dourados (DMTR_06_RD)

O acesso à margem esquerda do Rio Dourados no local onde foi realizada a coleta, é caracterizado por uma vegetação relativamente densa e em bom estado de preservação (Figura 18). Já a margem direita do rio apresenta áreas úmidas, podendo ser caracterizado como várzea.



Figura 18 – Ambientação do recipiente para coleta das amostras referentes ao ponto DMTR_06_RD e acesso à margem esquerda do Rio Dourados.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.1.7 Ponto do Rio São João (DMTR_07_RSJ)

As margens do Rio São João, onde foi realizada a coleta, apresentam-se com a mata ciliar preservada, possivelmente atendendo ao exigido na legislação ambiental. Cerca de 50 metros a jusante do ponto de coleta, o curso hídrico se encontra sem a mata ciliar preservada, e ainda observa-se a presença de construções neste local, podendo vir a influenciar negativamente na qualidade do curso hídrico.



Figura 19 – Trecho onde foram realizadas as coletas no Rio São João, ponto DMTR_07_RSJ, e edificação localizada na área de preservação permanente (APP).

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.1.8 Ponto do Rio Dourados (DMTR_08_RD)

A coleta neste ponto foi realizada sobre uma ponte que cruza o curso hídrico (Figura 20). A área de preservação permanente do Rio Dourados neste local se encontra em desacordo com as exigências da lei, apresentando apenas uma faixa estreita de mata ciliar preservada, deixando assim, o curso hídrico mais vulnerável às influências naturais e antrópicas.



Figura 20 – Ponto de coleta localizado no Rio Dourados (DMTR_08_RD) e ponte próxima.
 Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.1.9 Ponto do Córrego Ponta Porã (DMTR_09_CPP)

A área de preservação permanente do Córrego Ponta Porã, no local da coleta, é composta por áreas alagadas (várzeas) e vegetação rasteira (Figura 21). No entorno do local, especificamente na margem esquerda, verifica-se a existência de uma vegetação alta mais densa.



Figura 21 - Ponto DMTR_09_CPP, no Córrego Ponta Porã, onde foi realizada a coleta.
 Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.1.10 Ponto do Córrego Dois de Junho (DMTR_10_CDJ)

O curso hídrico em que foi realizada a coleta encontra-se sem mata ciliar, estando em desacordo com a legislação. No dia em que foi realizada a coleta foi observado a presença de animais nas margens do córrego (Figura 22). Em consequência disto observa-se a presença de processos erosivos neste local, influenciando negativamente na qualidade do Córrego Dois de Junho, podendo também vir a acarretar problemas de assoreamento do mesmo.



Figura 22 – Área no entorno do local de coleta no Córrego Dois de Junho, onde se verifica a evidente degradação pelo uso do local para criação de animais (pastagens) e presença de processos erosivos próximo ao local de coleta.
 Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.1.11 Ponto do Rio Guiraí (DMTR_11_RG)

O Rio Guiraí, neste local, encontra-se sem a mata ciliar em conformidade com o exigido em lei, apresentando vegetação mais esparsa e fora das medidas legais. Além disto, esta área não está cercada, deixando desimpedido o acesso de pessoas e, principalmente, animais ao curso hídrico prejudicando a área de preservação permanente e consequentemente, o curso hídrico em questão.



Figura 23 – Rio Guiraí, no ponto DMTR_11_RG, onde foi realizada a coleta de água.
 Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.1.12 Ponto do Córrego Baile (DMTR_12_CB)

A área no entorno do ponto de coleta é ocupada por áreas alagadas, gramíneas e apenas algumas árvores esparsas. Próximo ao local está evidenciado o acesso de pessoas, animais e veículos, provocando o início de processos erosivos nas margens do Córrego Baile (Figura 24).



Figura 24 – Córrego Baile, próximo ao ponto DMTR_12_CB, onde foi realizada a coleta de amostras de água para as análises qualitativas, evidenciando a circulação de veículos e pessoas no local.
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.1.13 Ponto do Rio Samambaia (DMTR_13_RS)

O entorno do ponto, nas margens do Rio Samambaia, é composto por vegetação rasteira e algumas árvores de maior porte, porém, de forma esparsa. Em alguns locais nota-se o início de processo de desbarrancamento das margens e consequente assoreamento do referido curso hídrico além da presença de solos expostos (Figura 25).



Figura 25 – Rio Samambaia, ponto DMTR_13_RS, onde foi realizada a coleta de água e o início de processo de desbarrancamento das margens e consequente assoreamento do referido curso hídrico.
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.1.14 Ponto do Rio Baia (DMTR_14_RB)

A coleta neste ponto foi realizada em uma ponte que corta o Rio Baia. A margem direita do curso hídrico apresenta vegetação densa, já a margem esquerda é composta de uma grande área de várzea, vegetação característica dessa região, conforme se pode visualizar na Figura 26.



Figura 26 – Rio Laranjái no ponto DMTR_15_RL, onde foi realizada a coleta de água, e situação geral da vegetação presente às margens do rio.
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.1.15 Ponto do Rio Laranjái (DMTR_15_RL)

A coleta de água no ponto DMTR_15_RL foi realizada a montante de uma ponte que cruza o rio (Figura 27). As margens do Rio Laranjái encontram-se devidamente protegidas por mata ciliar em bom estado de conservação que atende ao previsto em lei.



Figura 27 - Ponte sobre o Rio Laranjái, próximo ao local de coleta do ponto DMTR_15_RL.
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.1.16 Ponto do Rio Ivinhema (DMTR_16_RI)

No entorno do ponto de coleta verifica-se a presença de vegetação densa, protegendo assim as margens do rio neste local. Excetuando-se a sua margem direita, na qual foi realizada a coleta, onde se verificou que a mesma não atende a faixa exigida por lei, por apresentar uma área de preservação permanente, podendo trazer prejuízos ao curso hídrico (ver Figura 28).

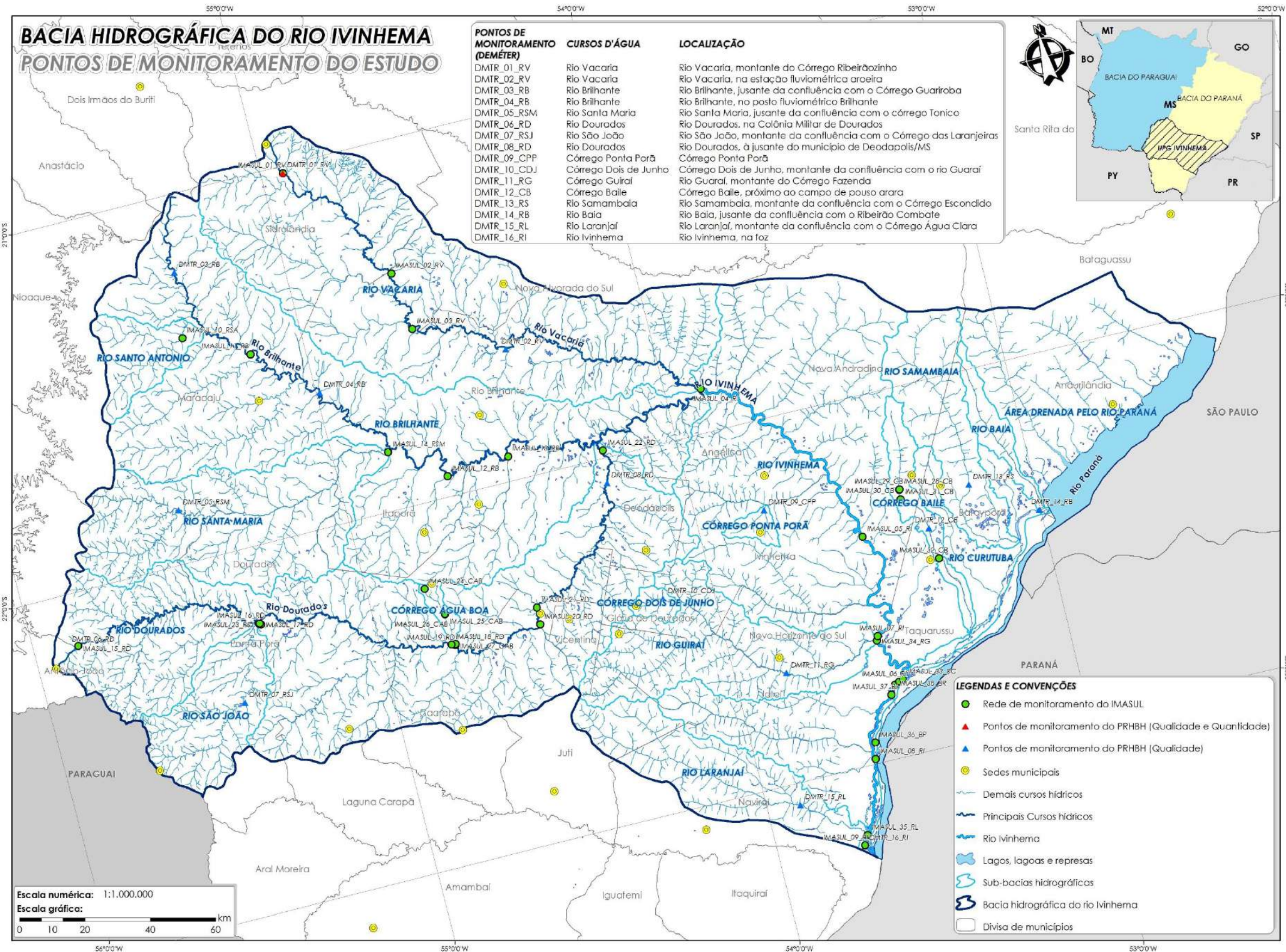


Figura 28 – Rio Ivinhema, ponto DMTR_16_RI, próximo ao local onde foram realizadas as coletas.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Com o intuito de apresentar a localização dos 16 Pontos de Monitoramento utilizados para a realização das campanhas de coleta de água compreendendo as estações de seca e cheia na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema elaborou-se a Carta Temática 18. São mostrados ainda os Pontos de Monitoramento que integram a rede de monitoramento de água gerenciada pelo Órgão Gestor de Meio Ambiente do Estado (IMASUL).

PLANO
DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA
DO RIO IVINHEMA



Carta Temática 18 - Localização dos pontos de monitoramento utilizados na avaliação de qualidade de água da BHRI.
Fonte: Elaborado pelos autores.

6.2 RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DAS SUB-BACIAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO IVINHEMA

Neste subcapítulo é descrita uma síntese por sub-bacia, pormenorizado por trechos, dos vários aspectos de caracterização discutidos anteriormente em um panorama geral para a Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema. Para cada trecho selecionado foram analisados os seguintes aspectos:

- Uso e ocupação atual dos solos;
- Atividades potencialmente poluidoras e usos preponderantes da sub-bacia e/ou trecho;
- Qualidade das águas superficiais;
- Oferta hídrica superficial;
- Demanda hídrica superficial;
- Balanço hídrico superficial e;
- Quantificação das cargas poluidoras

6.2.1 Sub-bacia do Rio Vacaria

A sub-bacia do Rio Vacaria é ilustrada na Figura 72.

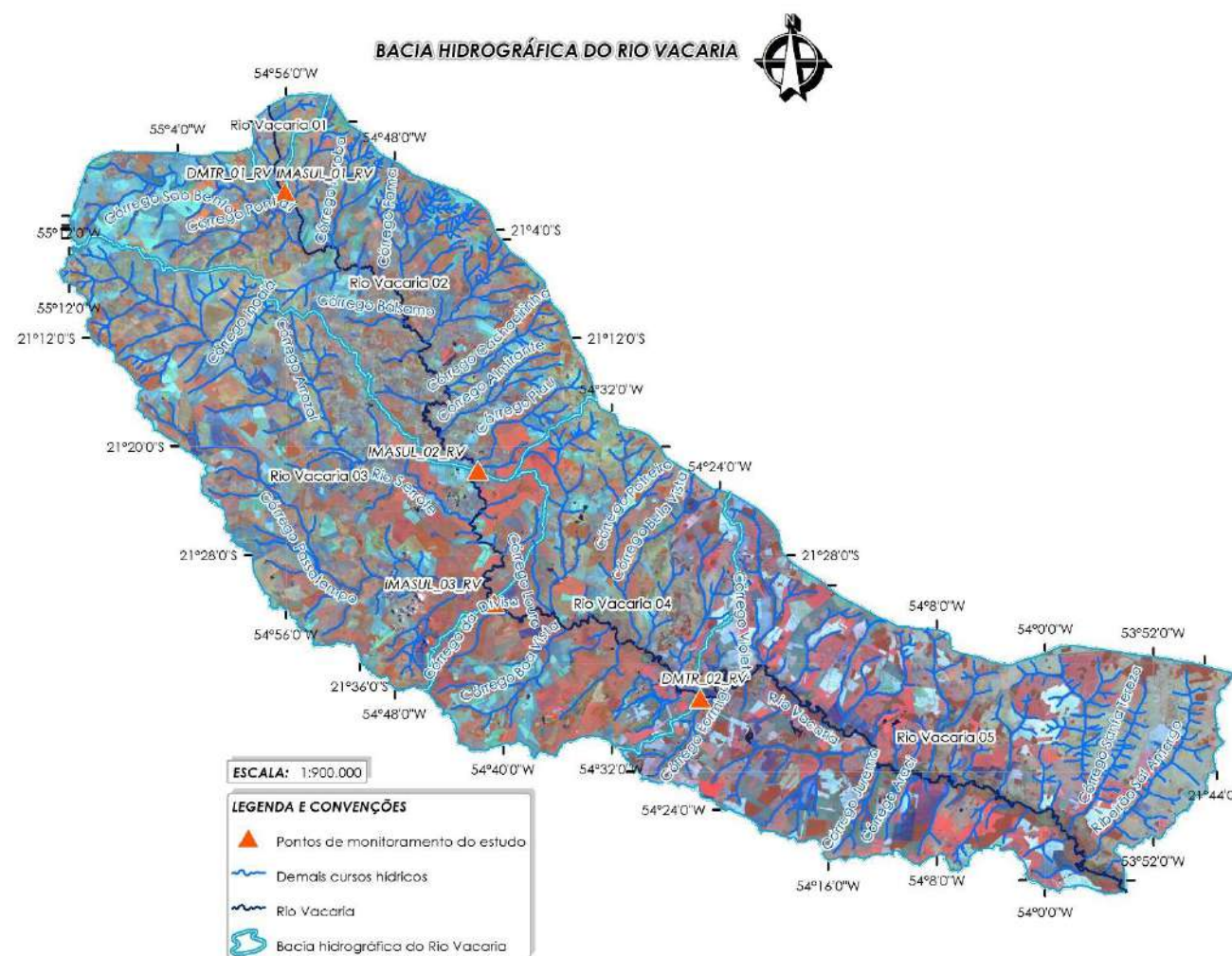


Figura 29 – Sub-bacia Hidrográfica do Rio Vacaria e seus trechos.
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.1.1 Uso e ocupação atual dos solos

a) Situação geral por trechos

Nos Gráficos 21 a 25 apresentam o uso e ocupação do solo, respectivamente nos trechos 01, 02, 03, 04 e 05.

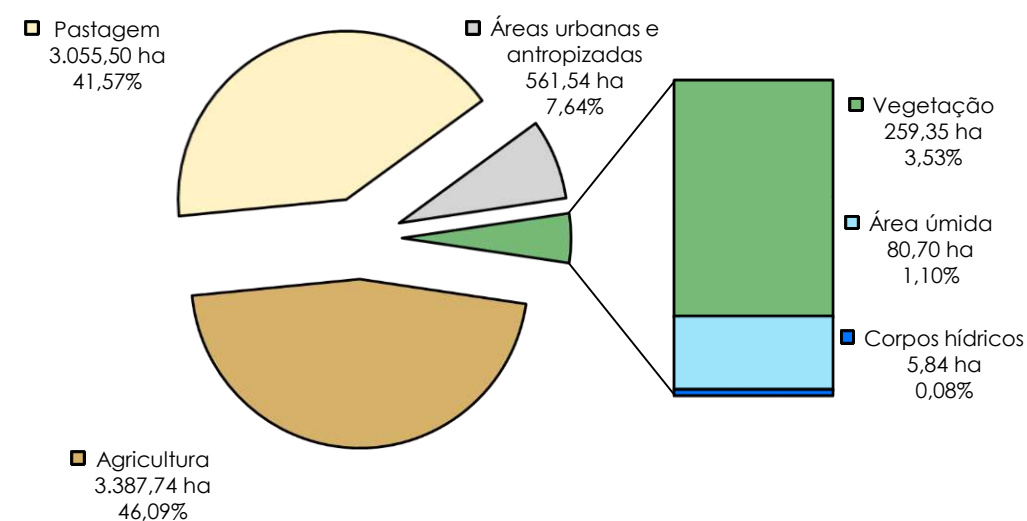


Gráfico 21 – Situação do trecho denominado Rio Vacaria 01 (DMTR_01_RV/IMASUL_01_RV).
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

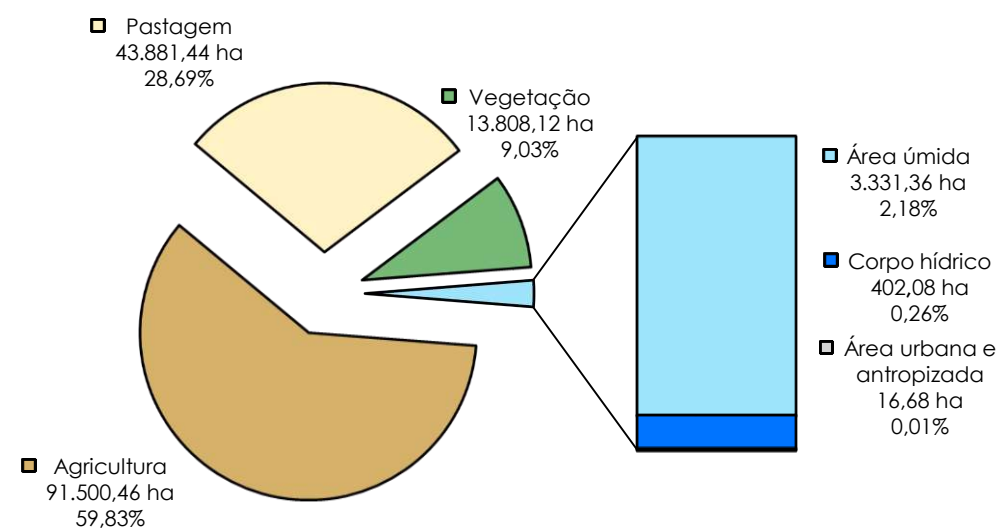


Gráfico 22 – Situação do trecho denominado Rio Vacaria 02 (IMASUL_02_RV).
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

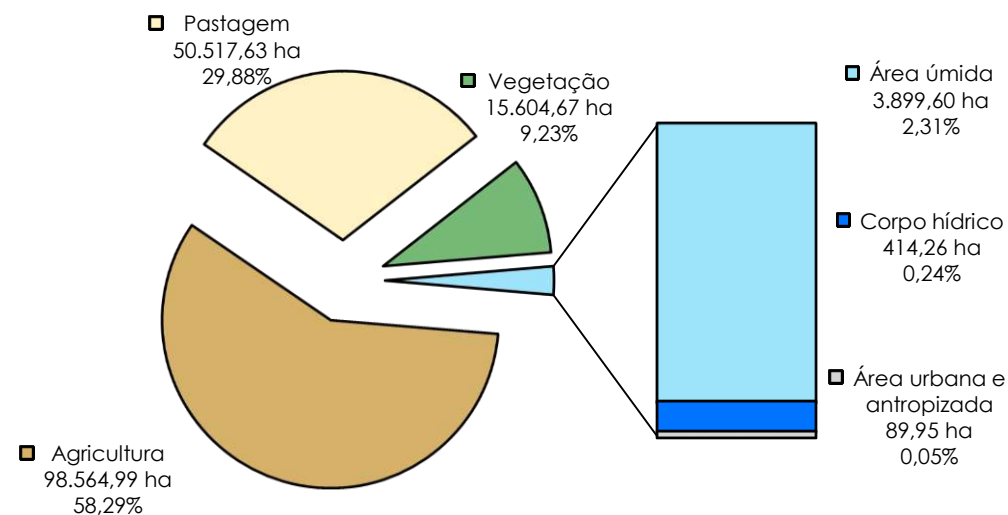


Gráfico 23 – Situação do trecho denominado Rio Vacaria 03 (IMASUL_03_RV).
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

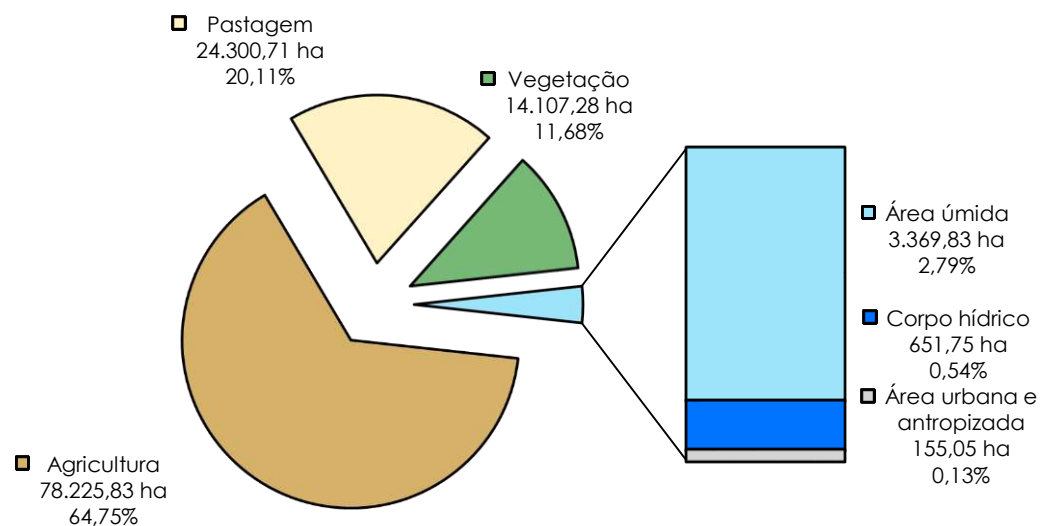


Gráfico 24 - Situação do trecho denominado Rio Vacaria 04 (DMTR_02_RV).
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

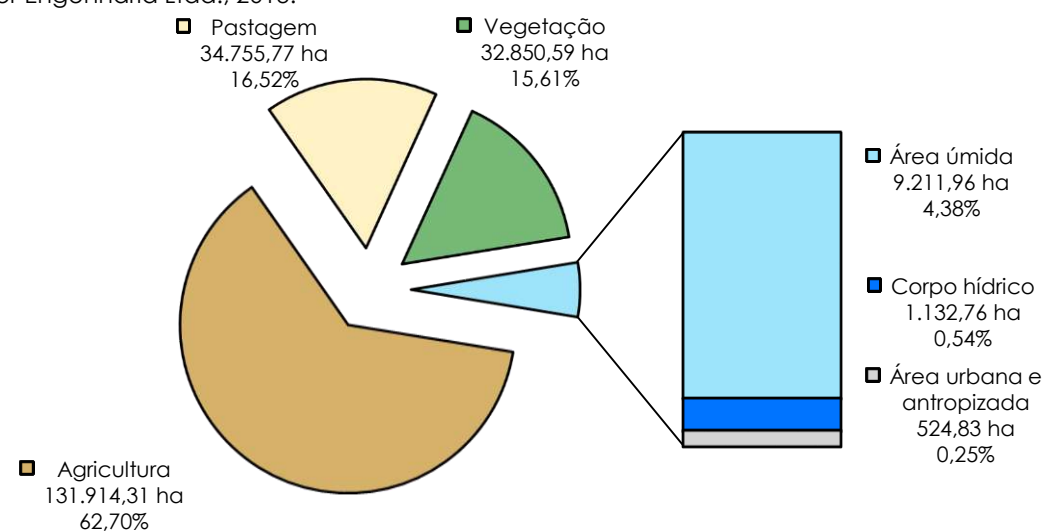


Gráfico 25 - Situação do trecho denominado Rio Vacaria 05 (FOZ_RV).
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

O trecho denominado Rio Vacaria 03 encontra-se a jusante do trecho Rio Vacaria 02, apresentando ambos características de uso e ocupação semelhantes (Gráfico 23), fato este que ocorre também com o trecho Rio Vacaria 04 (Gráfico 24) e com o trecho Rio Vacaria 05 (Gráfico 25). Nota-se que nos trechos acima mencionados existe a predominância de atividades agrícolas seguidas de áreas de pastagens, ao passo que as áreas cobertas por vegetação representam apenas de 9,00% a pouco mais de 15,00% da ocupação nestes trechos.

Nota-se que a sub-bacia do Rio Vacaria possui uma baixa taxa de cobertura vegetal em seus cinco trechos analisados. O uso e ocupação do solo em tais áreas são predominantemente agropecuários, as quais representam índices superiores a cerca de 80,00% nos trechos estudados.

b) Nascentes e fozes

Para a sub-bacia do Rio Vacaria foram avaliados 122 corpos hídricos dos quais 25,41% apresentaram nascentes preservadas, 7,38% possuem suas áreas de várzeas preservadas, e cerca de 34,43% classificaram-se com nascentes não preservadas.

Em relação à situação das fozes, as classificadas como áreas preservadas correspondem a 68,85%, áreas pouco preservadas, 20,49%, áreas de várzea preservada, 7,38% e as áreas não preservadas correspondem a 3,28%.

Relacionando nascentes e fozes, se verifica, que assim como na situação geral destas áreas, as nascentes são menos preservadas do que as fozes, aspecto possível em virtude que a área de foz representa a junção dos cursos hídricos onde as áreas de preservação permanente são mais densas e menos frágeis do que as áreas de nascentes isoladas.

Quantitativamente a comparação entre o estado em que se encontram as nascentes e fozes é apresentada pelo Gráfico 26, onde é indicada a quantidade de corpos hídricos em relação ao seu estado de preservação constatado.

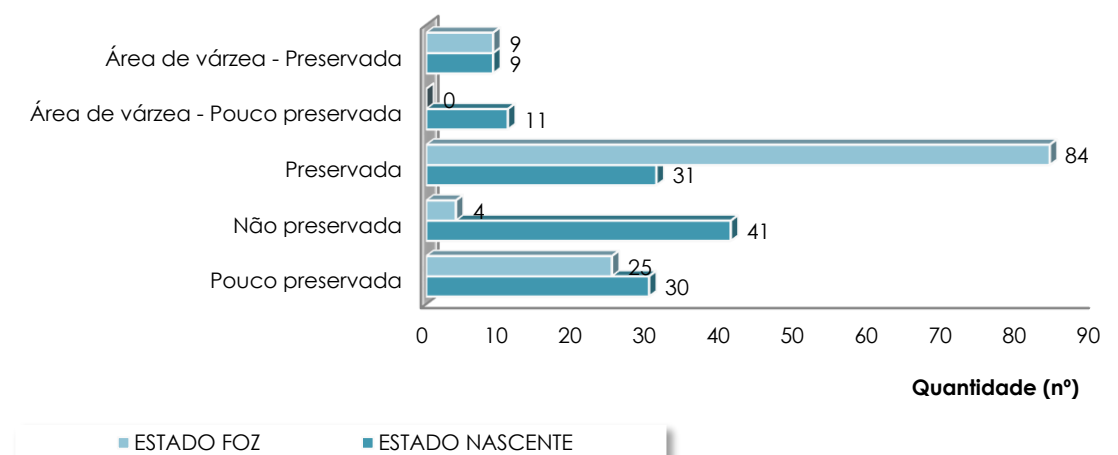


Gráfico 26 – Situação comparativa do estado de conservação das nascentes com as fozes dos principais cursos hídricos da sub-bacia do Rio Vacaria.
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

c) Situação das áreas de preservação permanente

Do Gráfico 27 ao Gráfico 31 são ilustradas as situações das áreas de preservação permanente nos pontos monitorados na sub-bacia do Rio Vacaria.

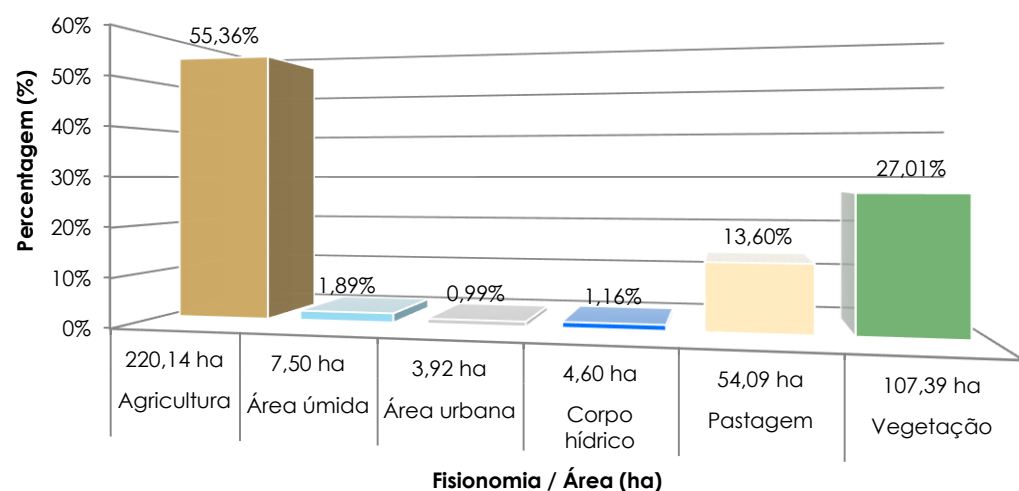


Gráfico 27 - Situação das áreas de preservação permanente no trecho Rio Vacaria 01 (DMTR_01_RV/IMASUL_01_RV).

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

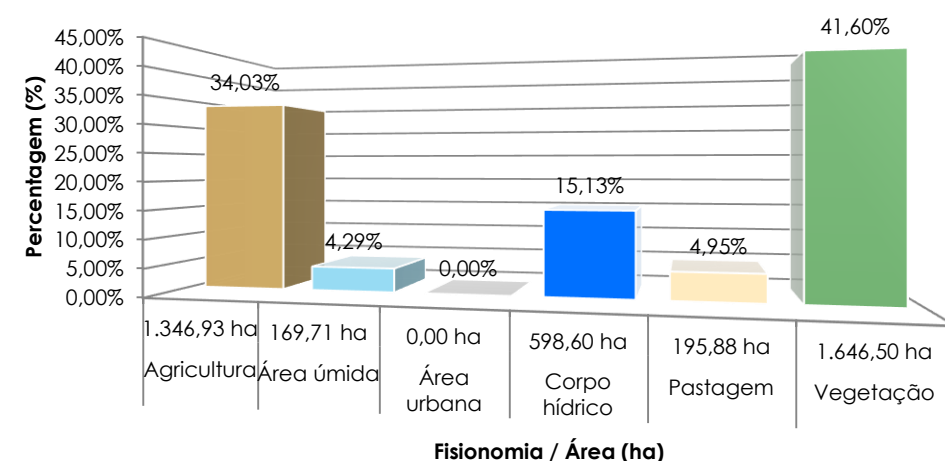


Gráfico 30 - Situação das áreas de preservação permanente no trecho Rio Vacaria 04 (DMTR_02_RV).

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

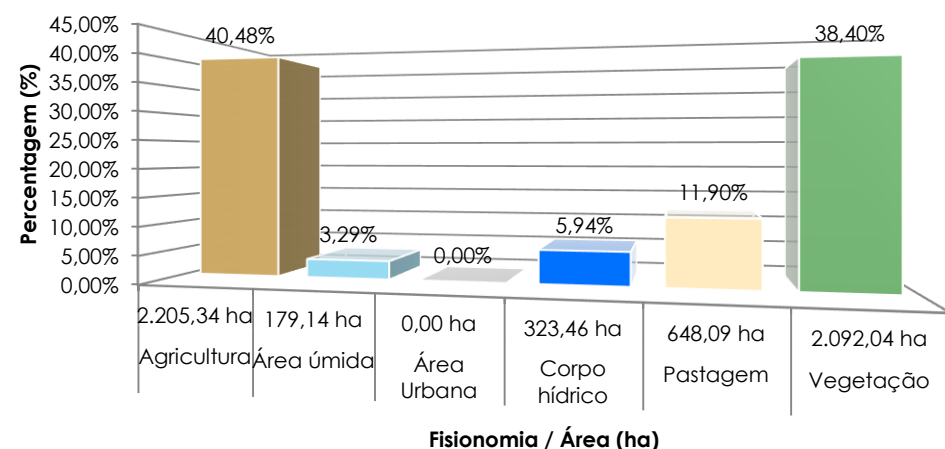


Gráfico 28 - Situação das áreas de preservação permanente no trecho Rio Vacaria 02 (IMASUL_02_RV).

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

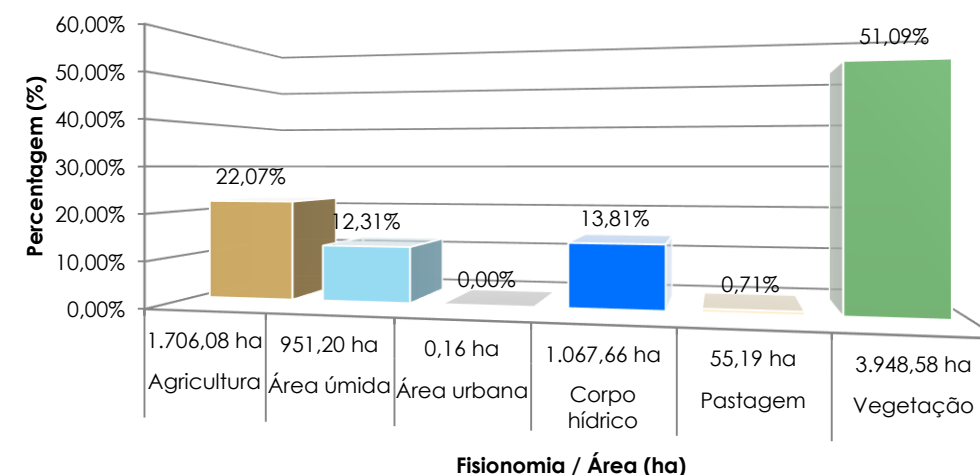


Gráfico 31 - Situação das áreas de preservação permanente no trecho Rio Vacaria 05 (FOZ_RV).

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

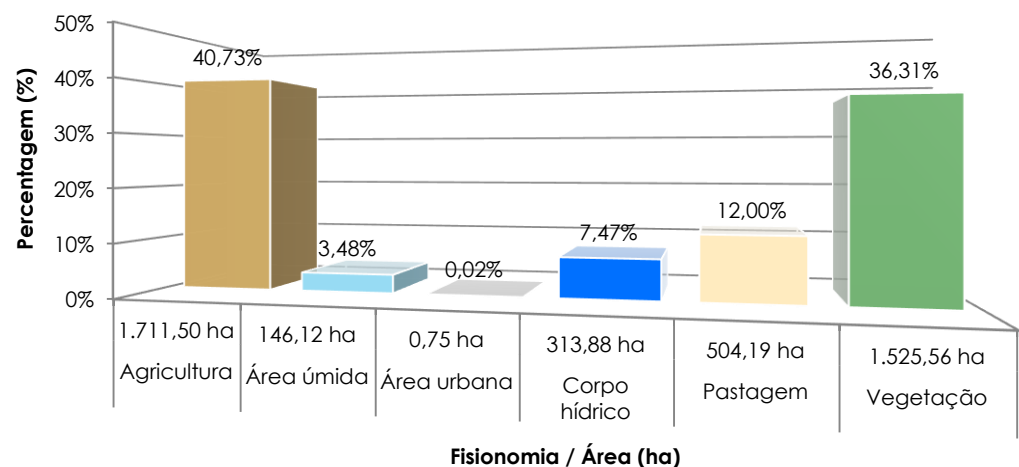


Gráfico 29 - Situação das áreas de preservação permanente no trecho Rio Vacaria 03 (IMASUL_03_RV).

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Pelos dados expostos conclui-se que a sub-bacia do Rio Vacaria requer atenção especial em suas áreas de preservação permanente que, segundo o diagnóstico, foram constatadas como áreas sob intensa pressão de atividades agropecuárias.

6.2.1.2 Atividades potencialmente poluidoras e usos preponderantes da sub-bacia

O Quadro 17 mostra a quantidade de atividades por categoria de impacto identificadas na sub-bacia do Rio Vacaria.

Quadro 17 - Quantidade de atividades por categoria de impacto na sub-bacia do Rio Vacaria.

CATEGORIA DO IMPACTO	QUANTIDADE	PORCENTAGEM (%)
I	18	39,13
II	5	10,87
III	11	23,91
IV	5	10,87

CATEGORIA DO IMPACTO	QUANTIDADE	PORCENTAGEM (%)
-	7	15,22
TOTAL	46	100,00

Fonte: IMASUL, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Nota-se que em sua maioria (39,13%) das atividades relacionadas à referida sub-bacia são enquadradas como de categoria I (pequeno impacto), porém, 5 são classificadas como de significativo impacto ambiental.

Observa-se que das 46 atividades licenciáveis listadas, várias estão diretamente relacionadas à agricultura ou pecuária. Em 03 dos 04 trechos analisados, há a predominância da atividade de agricultura na área da sub-bacia em questão, sendo que apenas em 01 trecho, houve a predominância da atividade de pecuária.

Postos revendedores e sistemas retalhistas estão diretamente ligados à necessidade de locomoção automotiva, que pode ser relacionada à necessidade logística que os produtos agropecuários demandam.

Portanto, é visível que o uso e ocupação do solo da referida sub-bacia está diretamente ligado à implantação de atividades que possam gerar dano ambiental aos recursos hídricos, salientando a presença de duas usinas do setor sucroalcooleiro (de categoria IV), empreendimento conhecido por necessitar de grandes áreas agrícolas e grandes volumes de água. Logo, mesmo possuindo mais da metade dos empreendimentos licenciáveis enquadrados como de categoria I, a atividade de agricultura, enquadrada como de impacto irrelevante, exerce influência direta sobre praticamente todos os empreendimentos potencialmente poluidores presentes na sub-bacia Rio Vacaria.

6.2.1.3 Qualidade das águas superficiais

Verificou-se, pelos resultados obtidos pelas análises de qualidade da água do Rio Vacaria que todos os parâmetros permaneceram, na época de seca, dentro dos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357 para rios Classe 2.

Contudo, na época de chuva, no ponto DMTR_01_RV, localizado na confluência com o córrego Brejão, identificou-se o aumento nas concentrações de DBO_{5,20} e Fósforo Total, superando os limites estabelecidos para rios Classe 2.

O ponto de monitoramento IMASUL_01_RV, localizado a jusante a foz do córrego Brejão, apresentou da mesma forma elevações nas concentrações de DBO_{5,20} e Fósforo Total, superando, tanto na época de seca, quanto na época de chuva, os limites estabelecidos para rios Classe 2. Os resultados obtidos pelas coletas realizadas nos pontos DMTR_01_RV e IMASUL_01_RV indicam que, a montante destes pontos, ocorre contaminação por matéria orgânica e nutrientes, provavelmente oriundas de cargas poluidoras difusas geradas pelas atividades agropecuárias.

No ponto DMTR_02_RV, em ambos os períodos hidrológicos, todos os parâmetros apresentaram concentrações dentro dos limites estabelecidos para rios Classe 2, enquanto nos pontos de monitoramento IMASUL_02_RV e IMASUL_03_RV, as concentrações de Fósforo Total, em ambos os períodos, ficaram acima dos limites para rios Classe 2, retratando, da mesma maneira que a maioria dos corpos d'água inseridos na Bacia Hidrográfica do Rio Ivíhema, a influência das cargas difusas de poluentes.

A aplicação do IQA_{CETESB} na sub-bacia apresentou classificação de qualidade "boa" para todos os pontos avaliados, com exceção dos pontos localizados a jusante da foz do córrego Brejão, local em que na época de chuva, foi classificado como "regular". Destacam-se, neste ponto, os parâmetros Coliformes Termotolerantes e Fósforo Total, como os que apresentaram piores classificações.

6.2.1.4 Oferta hídrica superficial

As curvas de permanência calculadas através dos dados de regionalização de vazões referentes aos trechos do Rio Vacaria são apresentadas do Gráfico 32 ao Gráfico 36, já suas respectivas vazões de referência (Q₉₅, Q₁₀, Q_{máx}, Q_{méd}, Q_{mín} e Q_{7,10}) do Quadro 18 ao Quadro 22.

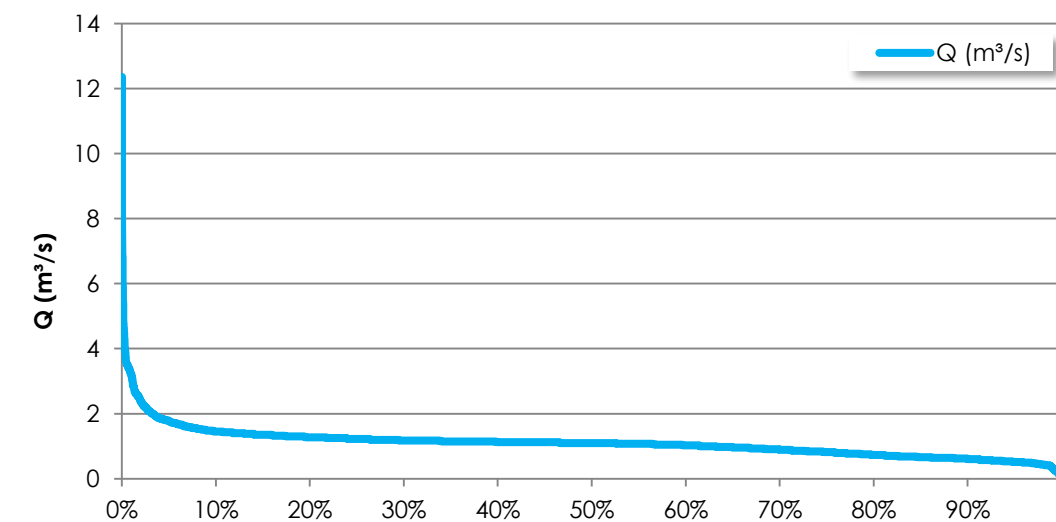


Gráfico 32 – Curva de Permanência do Rio Vacaria, trecho 01.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 18 - Vazões regionalizadas do Rio Vacaria no trecho 01.

Q ₉₅	Q ₁₀	Q _{máx}	Q _{méd}	Q _{mín}	Q _{7,10}
0,52 m³/s	1,45 m³/s	12,36 m³/s	1,09 m³/s	0,01 m³/s	0,46 m³/s

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

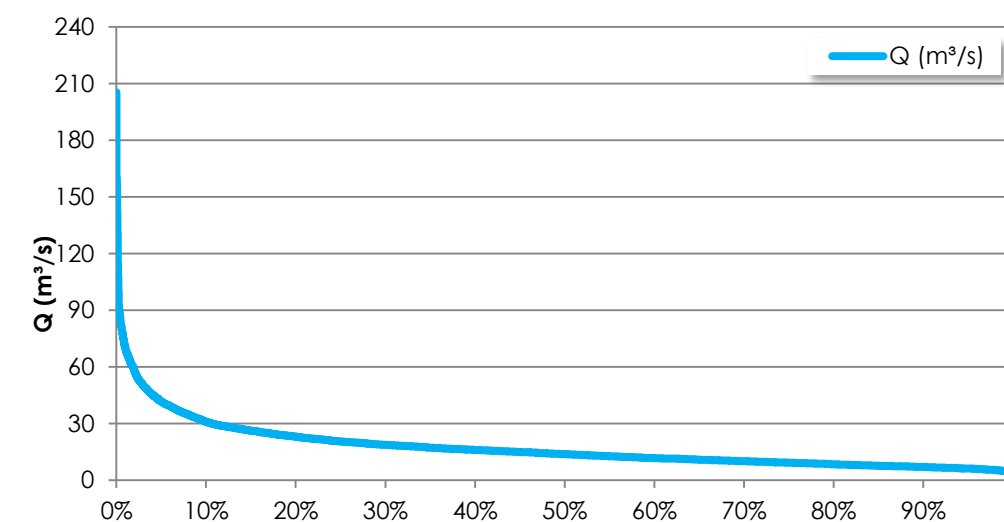


Gráfico 33 – Curva de Permanência do Rio Vacaria, trecho 02.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 19 - Vazões do Rio Vacaria no trecho 02.

Q95	Q10	Qmáx	Qméd	Qmín	Q7,10
6,10 m³/s	30,93 m³/s	205,31 m³/s	17,39 m³/s	0,68 m³/s	4,74 m³/s

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

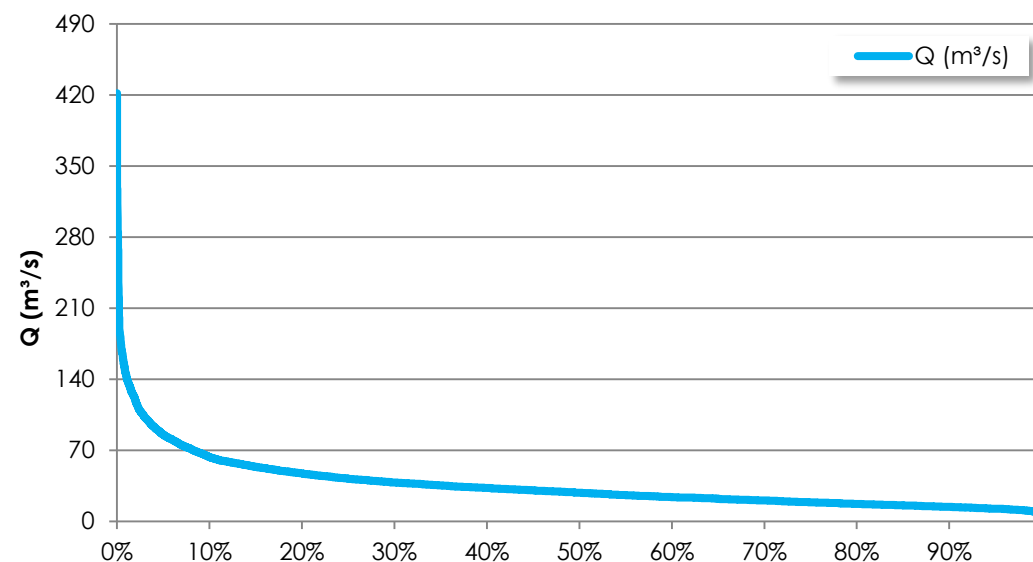


Gráfico 34 - Curva de Permanência do Rio Vacaria, trecho 03.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 20 - Vazões regionalizadas do Rio Vacaria no trecho 03.

Q95	Q10	Qmáx	Qméd	Qmín	Q7,10
12,53 m³/s	63,56 m³/s	421,89 m³/s	35,74 m³/s	1,39 m³/s	9,75 m³/s

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

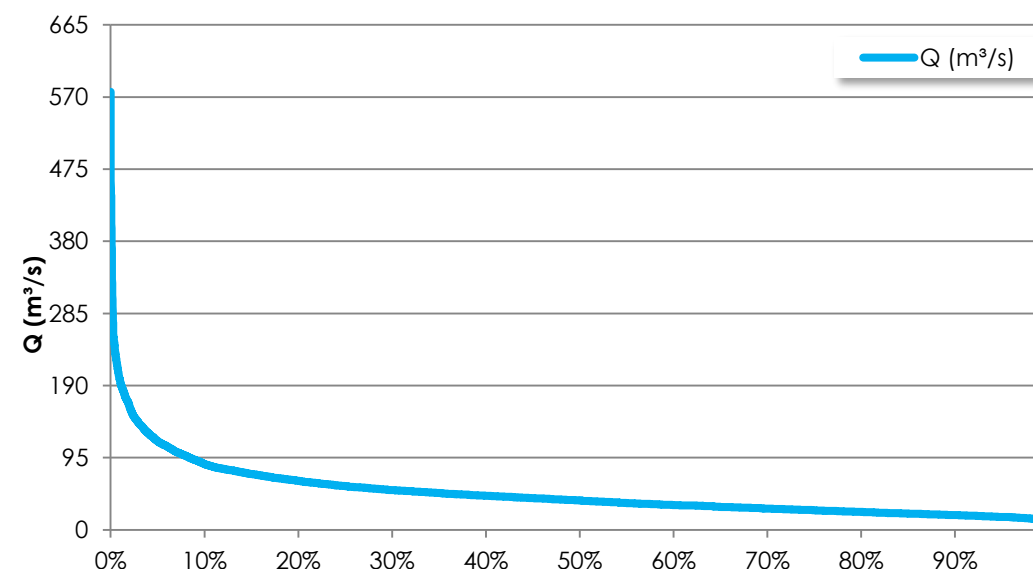


Gráfico 35 - Curva de Permanência do Rio Vacaria, trecho 04.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 21 - Vazões regionalizadas do Rio Vacaria no trecho 04.

Q95	Q10	Qmáx	Qméd	Qmín	Q7,10
17,12 m³/s	86,87 m³/s	576,63 m³/s	48,85 m³/s	1,90 m³/s	13,32 m³/s

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

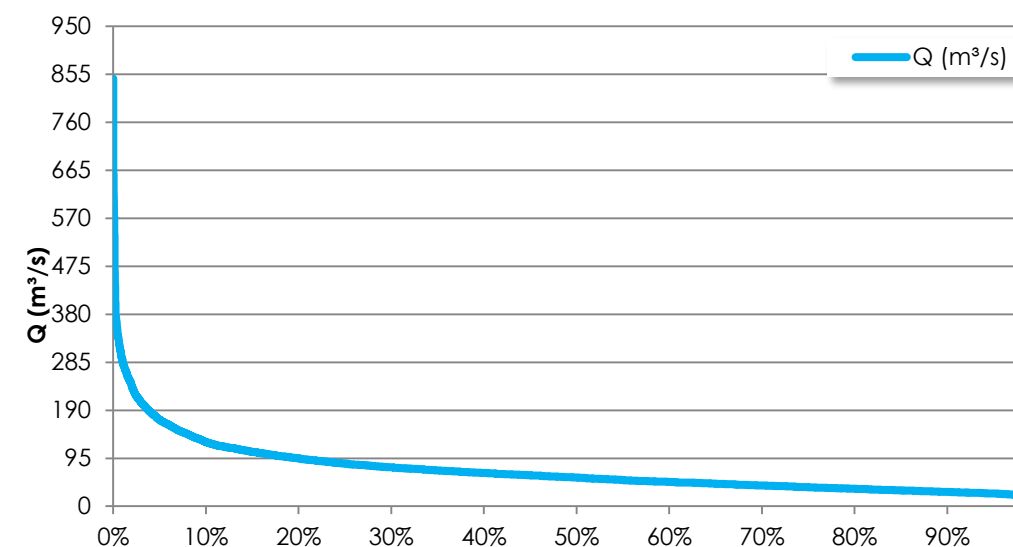


Gráfico 36 - Curva de Permanência do Rio Vacaria, trecho 05.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 22 - Vazões regionalizadas do Rio Vacaria no trecho 05.

Q95	Q10	Qmáx	Qméd	Qmín	Q7,10
25,12 m³/s	127,46 m³/s	846,10 m³/s	71,68 m³/s	2,79 m³/s	19,54 m³/s

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.1.5 Demanda hídrica superficial

O Quadro 23 mostra as vazões de água consumida de acordo com o segmento das atividades exercidas na sub-bacia do Rio Vacaria, separadas por trecho.

Quadro 23 - Demanda hídrica calculada para cada trecho da sub-bacia do Rio Vacaria.

TRECHOS	Agricultura (m³/s)	Animais (m³/s)	População (m³/s)	Atividades (m³/s)	Usuários (m³/s)	Total (m³/s)
Rio Vacaria 01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02
Rio Vacaria 02	0,34	0,07	0,03	0,00	0,00	0,44
Rio Vacaria 03	0,37	0,06	0,03	0,00	0,07	0,53
Rio Vacaria 04	0,29	0,04	0,02	1,30	0,00	1,65
Rio Vacaria 05	0,49	0,07	0,03	1,37	0,00	1,96

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.1.6 Balanço hídrico superficial

O Quadro 24 mostra os resultados de oferta, demanda e o saldo referente ao balanço hídrico para as épocas de chuva (Saldo Q₁₀), seca (Saldo Q₉₅) e intermediária (Saldo Q_{méd}).

Quadro 24 - Resultados do balanço hídrico estimado para sub-bacia do Rio Vacaria.

		RIO VACARIA				
TRECHOS		01	02	03	04	05
Disponibilidade (m³/s)	Q95	0,52	6,10	12,53	17,12	25,12
	Q10	1,45	30,93	63,56	86,87	127,46
	Máx.	12,36	205,31	421,89	576,63	846,10
	Qméd	1,09	17,39	35,74	48,85	71,68
	Qmín	0,01	0,68	1,39	1,90	2,79
	Q7,10	0,46	4,74	9,75	13,32	19,54
Demanda (m³/s)	Agricultura	0,01	0,34	0,37	0,29	0,49
	Animais	0,01	0,07	0,06	0,04	0,07
	População	0,00	0,03	0,03	0,02	0,03
	Atividades	0,00	0,00	0,00	1,30	1,37
	Usuários	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00
	Total	0,02	0,44	0,53	1,65	1,96
Saldo (m³/s)	Q10	1,44	30,49	63,03	85,22	125,50
	Qméd	1,08	16,96	35,21	47,20	69,72
	Q95	0,50	5,66	12,00	15,47	23,16
	Q7,10	0,45	4,31	9,22	11,67	17,58

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.2 Sub-bacia do Rio Brilhante

A Figura 73 ilustra a sub-bacia do Rio Brilhante.

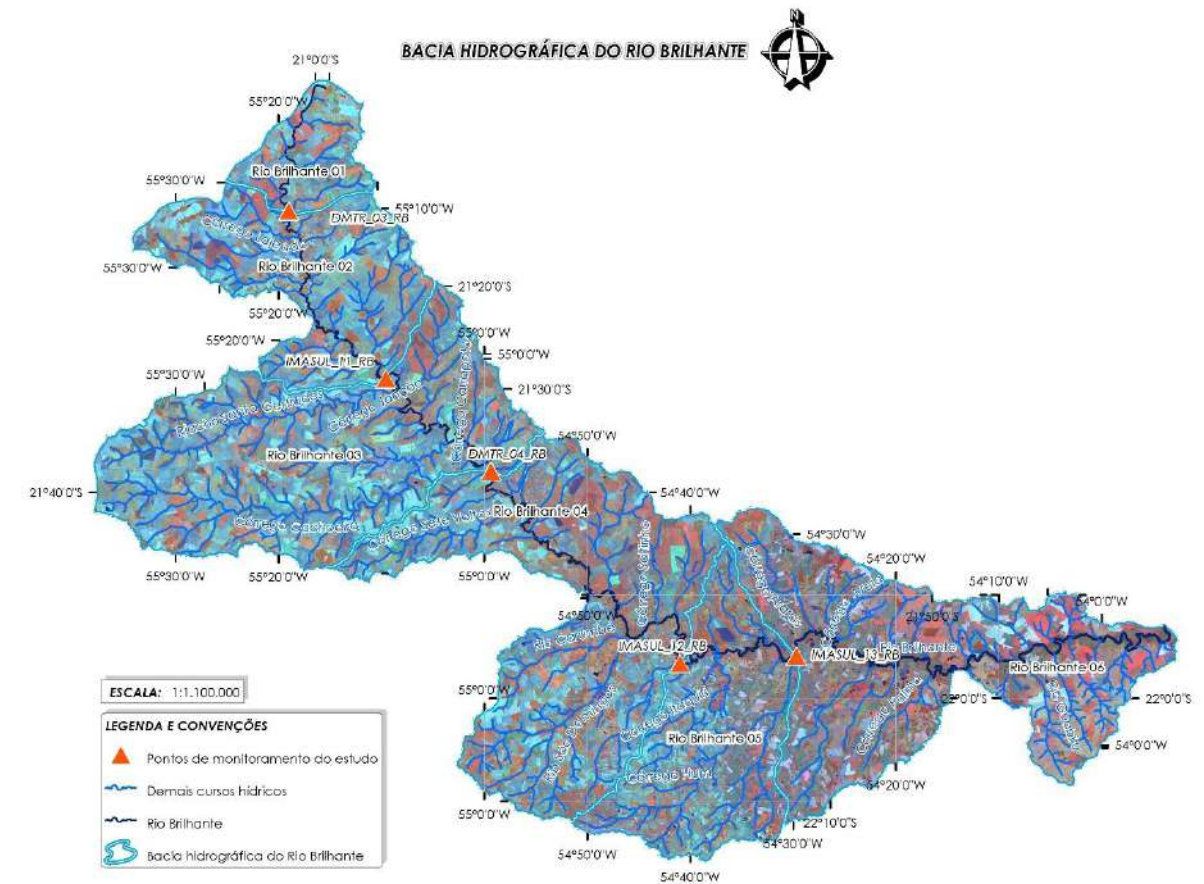


Figura 30 – Sub-bacia hidrográfica do Rio Brilhante e seus trechos.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.2.1 Uso e ocupação atual dos solos

A avaliação desta sub-bacia (Figura 30) foi realizada conforme análise da situação dos trechos determinados através dos pontos de monitoramento denominados DMTR_03_RB, IMASUL_11_RB, DMTR_04_RB, IMASUL_12_RB e IMASUL_13_RB. Cada ponto ou conjunto de pontos de monitoramento foi considerado no diagnóstico do trecho ao qual ele pertencia nesta sub-bacia como exutório do mesmo, conforme o Quadro 25.

Quadro 25 - Trechos da sub-bacia do Rio Brilhante e seus respectivos pontos de monitoramento.

TRECHOS	PONTOS DE MONITORAMENTO
Rio Brilhante 01	DMTR_03_RB
Rio Brilhante 02	IMASUL_11_RB
Rio Brilhante 03	DMTR_04_RB
Rio Brilhante 04	IMASUL_12_RB
Rio Brilhante 05	IMASUL_13_RB
Rio Brilhante 06	FOZ_RB

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

A situação destes trechos é apresentada a seguir através da análise de seu uso e ocupação atual, da situação de suas áreas de preservação permanente e da situação de suas nascentes e fozes.

a) Situação geral por trechos

Através da análise dos trechos desta sub-bacia é possível observar a significativa predominância da agricultura nas áreas avaliadas, com destaque para o trecho denominado Rio Brilhante 01 (Gráfico 37), onde a área ocupada pela atividade agrícola chega a 78,60% da total do trecho. Tal tendência é seguida nos demais trechos a exemplo dos trechos Rio Brilhante 02 (Gráfico 38) e Rio Brilhante 03 (Gráfico 39).

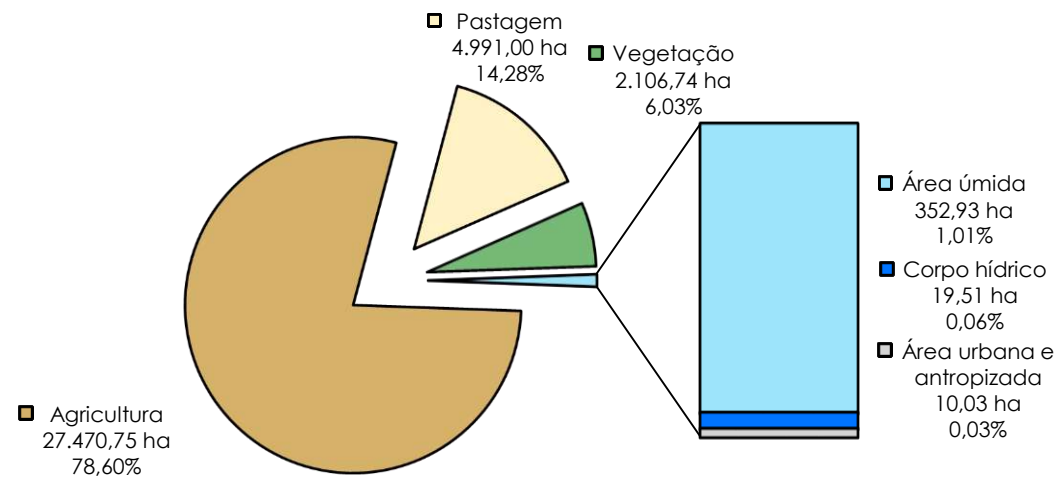


Gráfico 37 – Situação geral do trecho denominado Rio Brilhante 01 (DMTR_03_RB).

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

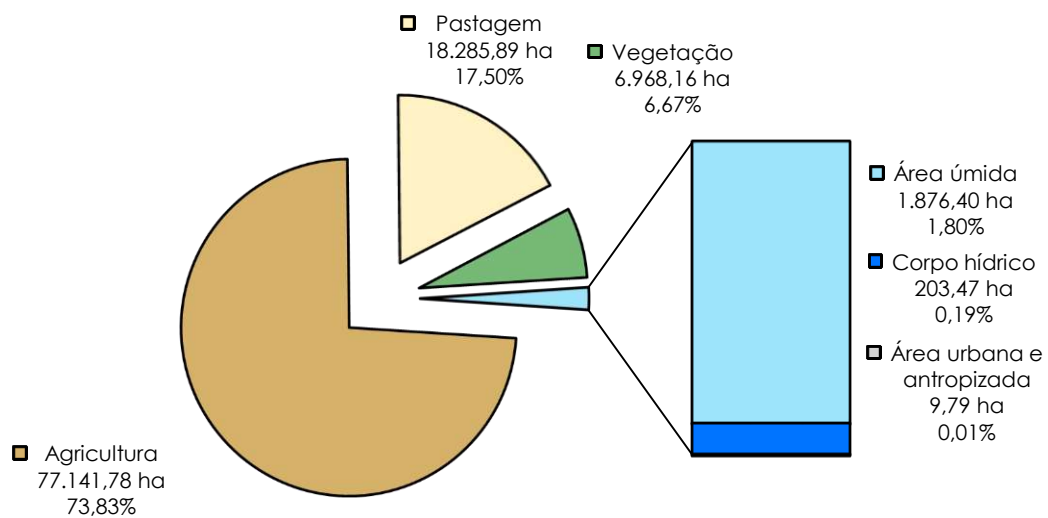


Gráfico 38 – Situação geral do trecho denominado Rio Brilhante 02 (IMASUL-11-RB).

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

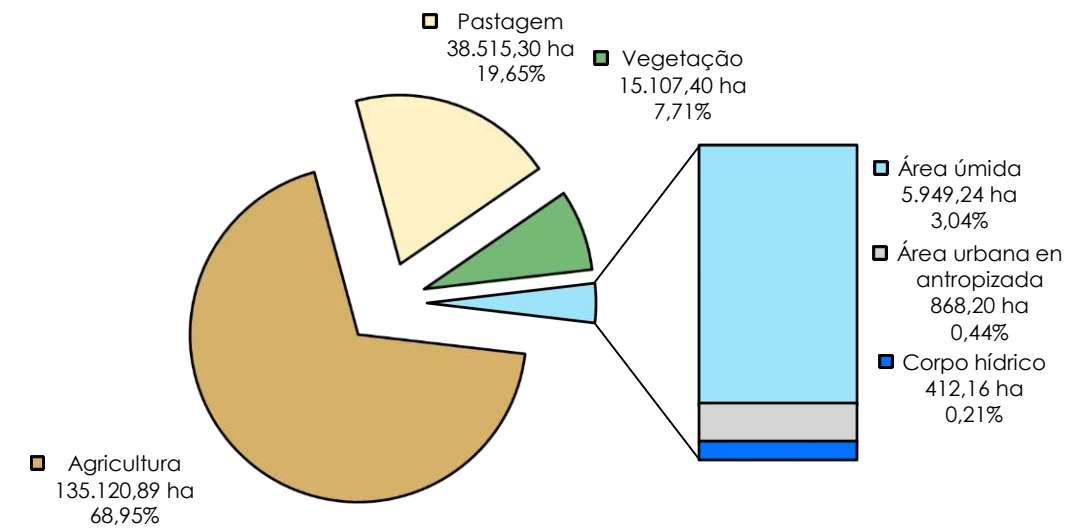


Gráfico 39 – Situação do trecho denominado Rio Brilhante 03 (DMTR_04_RB).

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

No trecho Rio Brilhante 04 (Gráfico 40) ocorre a menor incidência de áreas ocupadas com agricultura chegando a 62,59% da área total, entretanto observa-se que em tal área a ocupação com pastagens (pecuária) é maior que nos demais trechos com 25,52% da área da bacia, possuindo, portanto, um grau de ocupação agropecuário próximo ao dos demais trechos.

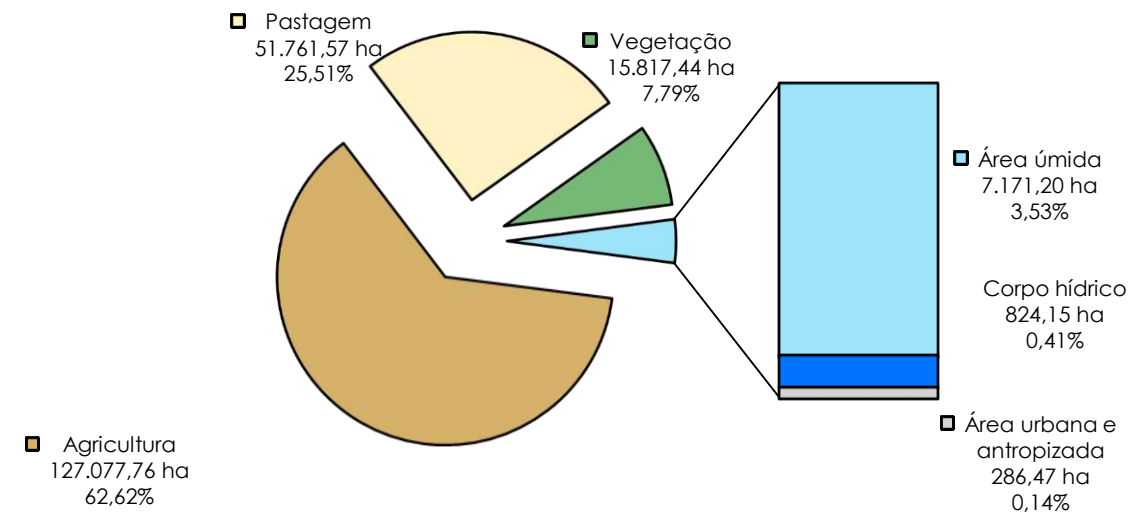


Gráfico 40 – Situação geral do trecho denominado Rio Brilhante 04 (IMASUL-12-RB).

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Segundo o Gráfico 41 e Gráfico 42 verifica-se que assim como nos demais trechos anteriormente avaliados, as áreas predominantes nos trechos denominados Rio Brilhante 05 e Rio Brilhante 06 são referentes à agricultura e a pecuária, porém, se observa em especial no trecho 05 uma maior incidência de áreas urbanas devido à localização do malha urbana do município de Douradina na região central do mesmo.

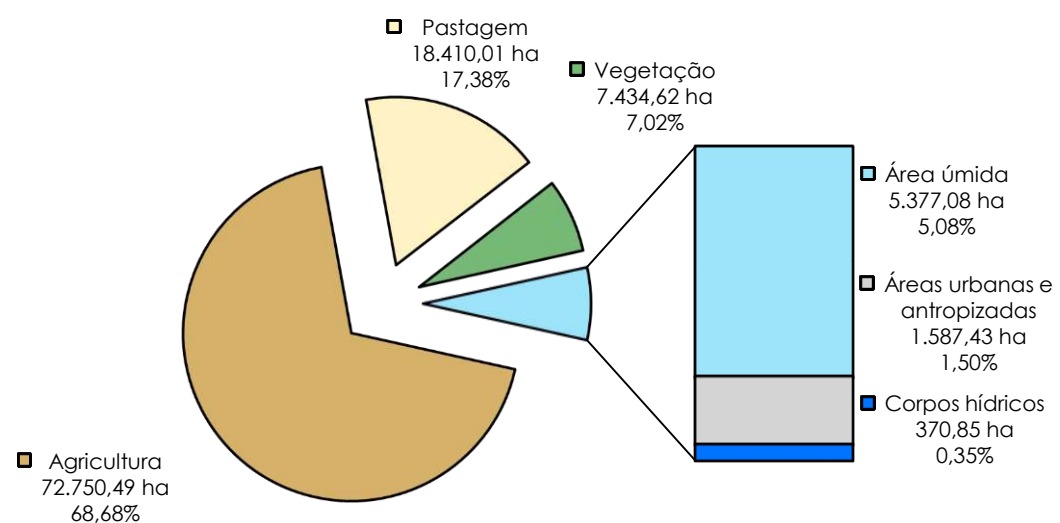


Gráfico 41 – Situação geral do trecho denominado Rio Brilhante 05 (IMASUL-13-RB).
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

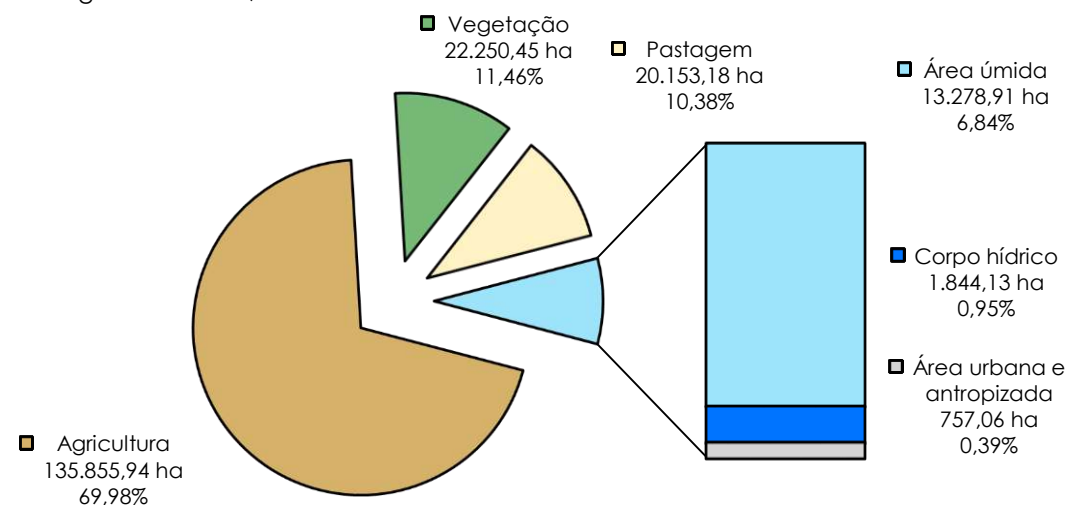


Gráfico 42 – Situação geral do trecho denominado Rio Brilhante 06 (FOZ_RB).
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

b) Nascentes e Fozes

Os resultados da situação das nascentes e fozes dos 110 cursos hídricos avaliados na sub-bacia do Rio Brilhante apontam que destes 31,82%, possuem as nascentes classificadas como preservadas, ao passo que aqueles tidas como pouco preservadas perfazem 16,36%. Quanto as áreas de várzeas 34,55% foram classificadas como não preservadas, e 9,09% como não preservadas.

No diagnóstico das fozes destes mesmos cursos hídricos obteve-se que as constatadas como em áreas preservadas correspondem a 61,26%, em áreas pouco preservadas 28,18% e as inseridas em áreas não preservadas 10,00%.

O Gráfico 43 correlaciona a situação diagnosticada nas fozes com as nascentes onde se observa novamente a tendência de maiores taxas de preservação nas fozes comparativamente às nascentes que no geral sofrem maior pressão devido aos usos constatados na sub-bacia.

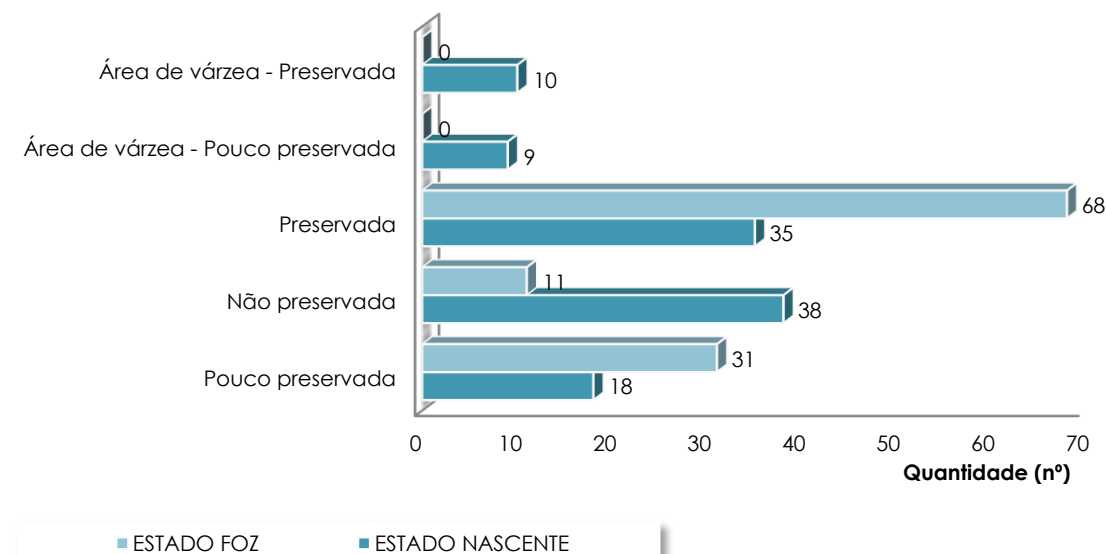


Gráfico 43 – Situação comparativa do estado de conservação das nascentes e fozes dos principais corpos hídricos da sub-bacia do Rio Brilhante.
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

c) Situação das áreas de preservação permanente

A avaliação das áreas de preservação permanente da sub-bacia do Rio Brilhante indica assim como na análise geral das áreas de preservação permanente da bacia hidrográfica, que estas áreas vêm sofrendo fortes impactos devido ao uso e ocupação de forma pouco controlada.

Frisa-se que as faixas de APPs protegidas por lei se encontram em uso para diversos fins, principalmente os ligados a agricultura e pecuária. A análise da situação das áreas de preservação permanente confirma os resultados obtidos para as nascentes e fozes, ou seja, o uso do solo para atividades agrícolas e de pastagem interfere nestas áreas que deveriam, por via de regra, serem de total preservação.

Em um panorama geral é notável que comparando-se todos os trechos da sub-bacia os quantitativos referentes as áreas de vegetação não foram superiores a mais que 47,55% da área total de cada trecho. Ainda, se observa a significativa parcela de ocupação das áreas de preservação permanente por atividades agropecuárias, que com exceção do trecho Rio Brilhante 06 onde somadas as atividades antrópicas ocupam 25,23%, para os demais trechos tais áreas perfazem áreas superiores a 45,00% do total.

O diagnóstico completo destas áreas para cada trecho integrante da sub-bacia do Rio Brilhante é apresentado sequencialmente do Gráfico 44 ao Gráfico 49.

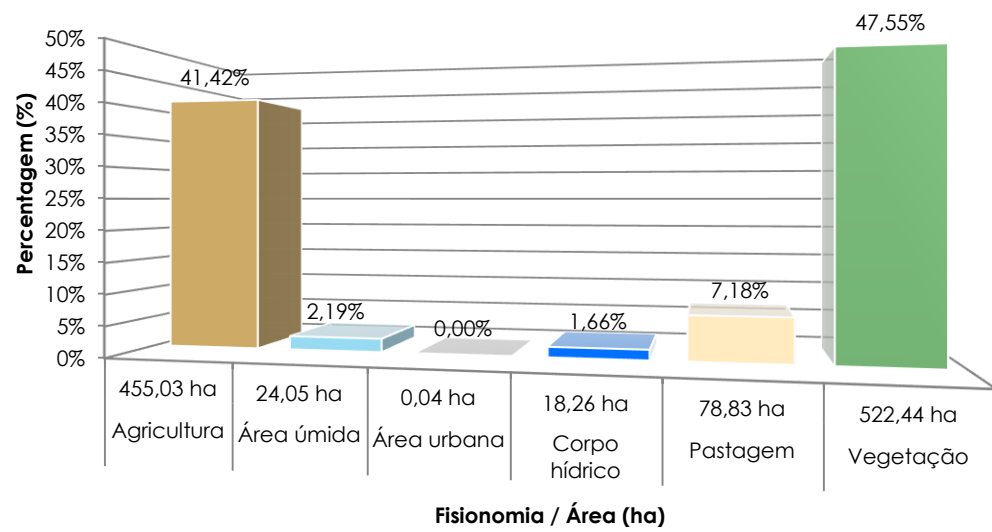


Gráfico 44 – Situação das áreas de preservação permanente no trecho Rio Brilhante 01 (DMTR_03_RB).
 Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

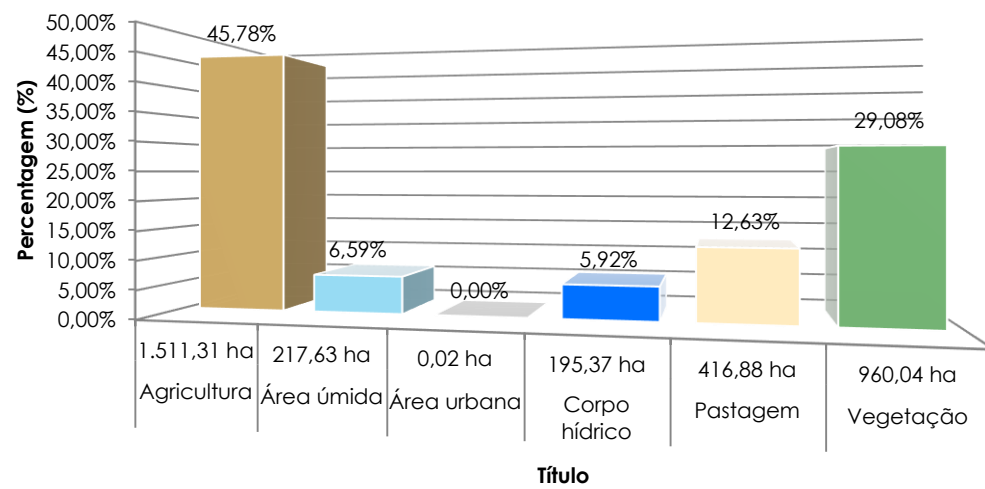


Gráfico 45 – Situação das áreas de preservação permanente no trecho Rio Brilhante 02 (IMASUL_11_RB).
 Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

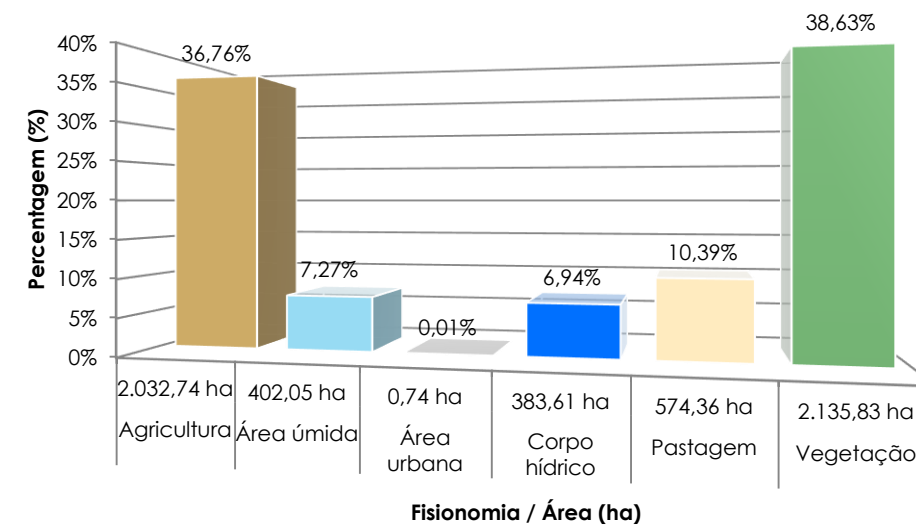


Gráfico 46 – Situação das áreas de preservação permanente no trecho Rio Brilhante 03 (DMTR_04_RB).
 Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

No trecho denominado como Rio Brilhante 04 (Gráfico 47) é observada a alta incidência da feição denominada como corpos hídricos, a qual engloba lagos, lagoas, rios e córregos. Tal taxa se explica pelo aumento da largura do Rio Brilhante próximo a sua confluência com o Rio Vacaria, para formar então o Rio Ivinhema.

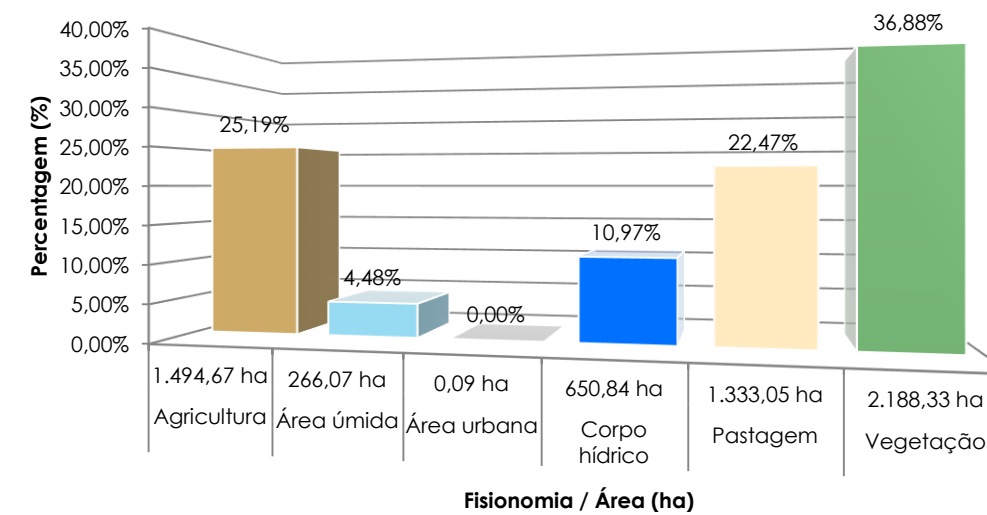


Gráfico 47 – Situação das áreas de preservação permanente no trecho Rio Brilhante 04 (IMASUL_12_RB).
 Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

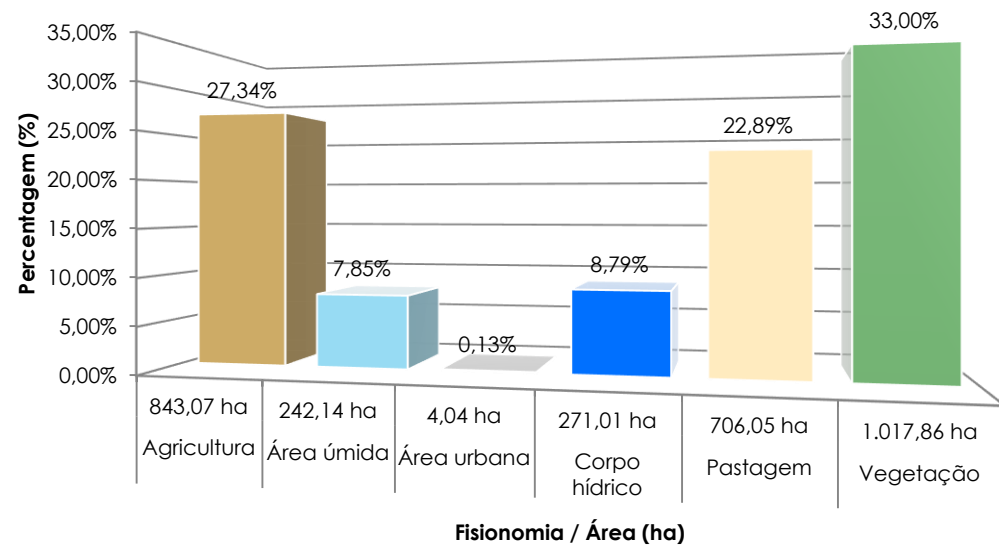


Gráfico 48 – Situação das áreas de preservação permanente no trecho Rio Brilhante 05 (IMASUL_13_RB).
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

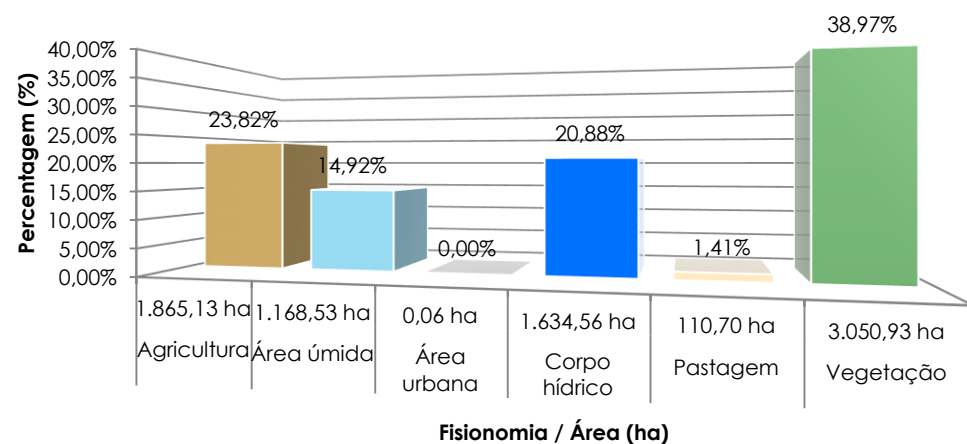


Gráfico 49 – Situação das áreas de preservação permanente no trecho Rio Brilhante 06 (FOZ_RB).
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.2.2 Atividades potencialmente poluidoras e usos preponderantes da sub-bacia

O Quadro 26 mostra os municípios parcialmente inseridos na sub-bacia, sendo que de todas as sub-bacias estudadas, a do Rio Brilhante foi a que apresentou a maior quantidade de atividades licenciadas pelo órgão ambiental (151 atividades), salientando que o município Maracaju, que possui sistema de licenciamento ambiental próprio e está parcialmente inserido na sub-bacia em questão, não disponibilizou informações a respeito das atividades exercidas nessa sub-bacia.

Quadro 26 - Municípios inseridos parcialmente na sub-bacia do Rio Brilhante e sua respectiva área total.

SUB-BACIA	MUNICÍPIO	ÁREA
Rio Brilhante	Maracaju	838.418,3680
	Dourados	
	Sidrolândia	
	Itaporã	
	Rio Brilhante	
	Douradina	
	Nova Alvorada do Sul	
	Angélica	
Deodápolis		

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

O Quadro 27, mostra a quantidade de atividades divididas nas respectivas categorias de impacto.

Quadro 27 - Quantidade de atividades por categoria de impacto na sub-bacia do Rio Brilhante.

CATEGORIA DO IMPACTO	QUANTIDADE	PORCENTAGEM (%)
I	58	30,21
II	4	2,08
III	89	46,35
IV	26	13,54
-	15	7,81
TOTAL	192	100,00%

Fonte: IMASUL, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Diferente do observado na sub-bacia do Rio Vacaria, as atividades de categoria I correspondem a 30,21% das atividades identificadas na sub-bacia do Rio Brilhante, o que significa que 60,98% são enquadradas como tendo porte médio ou acima. O Quadro 28 lista as atividades encontradas na sub-bacia em questão e as classifica de acordo com a categoria de impacto encontrada para cada atividade.

Quadro 28 - Atividades licenciáveis identificadas na sub-bacia do Rio Brilhante.

ATIVIDADES	C.I.	QUANTIDADE	PORCENTAGEM (%)
Abate de Animais	I, II, III, IV	5	2,60
Aeródromo	III	1	0,52
Aquicultura	I; III	4	2,08
Armazenagem e secagem de grãos	I	3	1,56
Aterro Sanitário	II	1	0,52
Aviação Agrícola	I	1	0,52
Avicultura	-	10	5,21
Barragem	I	3	1,56
Beneficiamento, Moagem, Torrefação de Grãos.	I	2	1,04
Comércio e Revenda de defensivos agrícolas, adubos, fertilizantes e corretivos de solo.	I	6	3,13
Construção de Presídio	III	1	0,52
Estabelecimentos Comerciais e Depósitos de Agrotóxicos	I	16	8,33
Estações de Tratamento de Esgoto	III	1	0,52
Extração Mineral	III	14	7,29

ATIVIDADES	C.I.	QUANTIDADE	PORCENTAGEM (%)
Fabricação de Agroquímicos e Fertilizantes	III	1	0,52
Fabricação de bicicletas, peças e acessórios.	I	1	0,52
Fabricação de estruturas de madeira	I	1	0,52
Fabricação de Rações para Animais	I	1	0,52
Funilaria, Latoaria e Oficina Mecânica	II	1	0,52
Indústria de Concreto e/ou de Asfalto	III	2	1,04
Irrigação	I; III	8	4,17
Laticínios	I; III	4	2,08
Loteamento e Parcelamento Urbano	I; II; IV	18	9,38
Poços Tubulares	-	5	2,60
Postos Revendedores, Flutuantes e de Abastecimento; Instalações de Sistemas Retalhistas; Transportador Revendedor Retalhista.	I	19	9,90
Serralheria	I	1	0,52
Serraria	I	3	1,56
Sistema de Macrodrenagem	II	1	0,52
Estação de energia elétrica	I	1	0,52
Suinocultura	I; II, III	53	27,60
Terminal Rodoviário	II	1	0,52
Usinas de Açúcar e Alcool	IV	3	1,56
TOTAL	-	192	100,00

Fonte: IMASUL, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.
C.I. - Classificação do Impacto

A sub-bacia do Rio Brilhante abrange sedes municipais fato este que reflete na presença de atividades exclusivamente urbanas, como loteamento e parcelamento urbano, construção de presídio, terminal rodoviário e sistema de macrodrenagem.

A quantidade de estabelecimentos comerciais voltados para o comércio de agroquímicos e rações animais confirma o fato de que a sub-bacia em questão possui predominância de atividades agrícolas, porém, a quantidade de atividades voltadas à suinocultura chama atenção, respondendo a 27,60% de todas as atividades identificadas na sub-bacia. Segundo a EMBRAPA (2008), no Brasil, geralmente os dejetos oriundos de atividades produtoras de suínos são tratados e geram efluentes es estado líquido, o que representa um risco ambiental especialmente para as fontes de água, caso o lançamento e tratamento não sejam realizados atendendo às legislações existentes.

Dessa forma, pode-se dizer que os trechos caracterizados como urbanos, como de Rio Brilhante, que apresentam além da agricultura, atividades também relacionadas à urbanização, possuem um potencial poluidor maior do que os trechos ditos "rurais", pois a urbanização, além de contribuir para o aumento de atividades industriais, também provoca pressão no campo no sentido do aumento da produção de alimentos necessários para suprir as necessidades da população urbana, sendo tal fato comprovado pela quantidade de atividades voltadas à suinocultura identificadas.

6.2.2.3 Qualidade das águas superficiais

Assim como ocorre na maioria dos pontos monitorados na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema, o parâmetro de qualidade Fósforo Total se destaca pelas elevadas concentrações, superior ao limite estabelecido pela Resolução CONAMA nº 357 para rios Classe 2, nos pontos IMASUL_11_RB,

IMASUL_12_RB, IMASUL_13_RB, na época de seca, e nos pontos DMTR_03_RB, IMASUL_11_RB, IMASUL_12_RB, na época de chuva. Os demais parâmetros, em ambos os períodos hidrológicos (seca e chuva), permaneceram dentro dos limites estabelecidos para rios Classe 2, com exceção do parâmetro *Escherichia coli*, no ponto IMASUL_11_RB, que ficou fora do limite estabelecido para rios Classe 2, mas dentro do limite para Classe 3.

Na análise dos resultados da aplicação do IQA, destaca-se o parâmetro Coliformes Termotolerantes (*Escherichia coli*), que apresentou qualidade variando de "regular" a "péssima". Contudo, todos os pontos, tanto na época de seca quanto na época de chuva, apresentaram classificação geral "boa". Conclui-se, portanto, que a qualidade das águas do Rio Brilhante apresenta-se boa, embora se verifique que, principalmente na época de chuva, exista a influência de carga poluidora difusa, associada a presença da fauna e flora, elevando as concentrações de Fósforo Total.

6.2.2.4 Oferta hídrica superficial

As curvas de permanência calculadas através dos dados de regionalização de vazões referentes aos trechos do Rio Brilhante são apresentadas do Gráfico 50 ao Gráfico 55 e suas respectivas vazões de referência (Q_{95} , Q_{10} , $Q_{máx}$, $Q_{méd}$, $Q_{mín}$ e $Q_{7,10}$) do Quadro 29 ao Quadro 34.

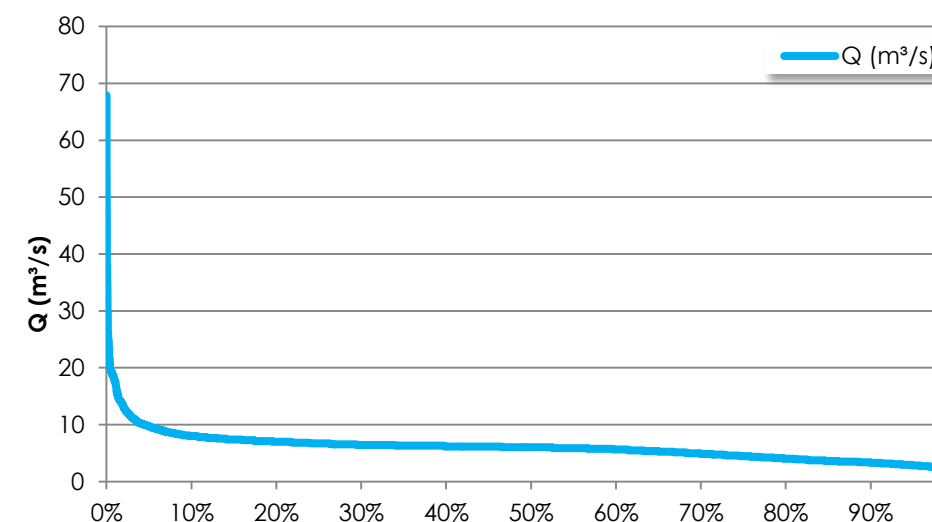


Gráfico 50 - Curva de Permanência do Rio Brilhante, trecho 01.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 29 - Vazões regionalizadas do Rio Brilhante no trecho 01.

Q_{95}	Q_{10}	$Q_{máx}$	$Q_{méd}$	$Q_{mín}$	$Q_{7,10}$
2,84 m³/s	7,98 m³/s	67,89 m³/s	6,01 m³/s	0,07 m³/s	2,21 m³/s

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

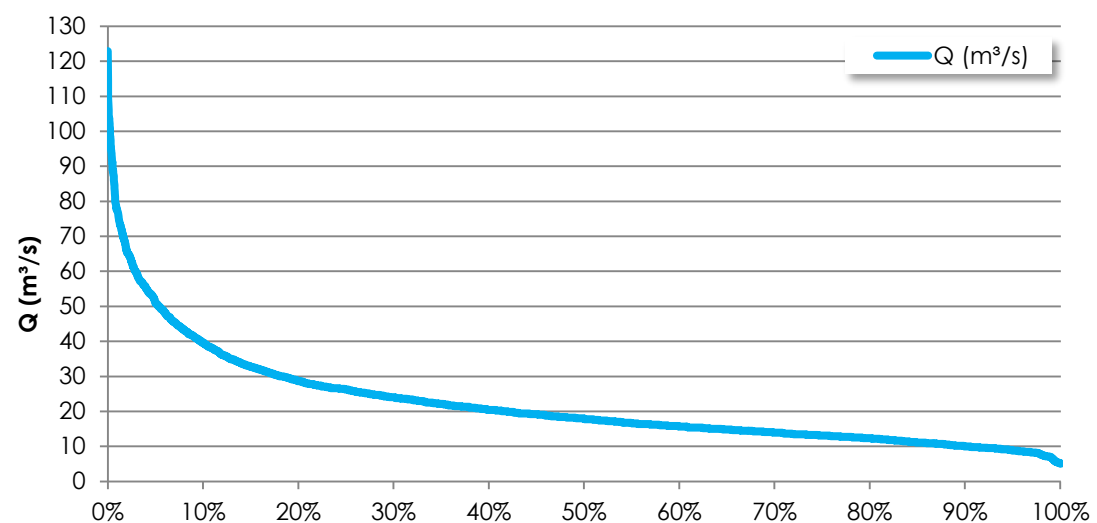


Gráfico 51 – Curva de Permanência do Rio Brilhante, trecho 02.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 30 - Vazões regionalizadas do Rio Brilhante no trecho 02.

Q95	Q10	Qmáx	Qméd	Qmín	Q7,10
8,79 m³/s	39,60 m³/s	122,88 m³/s	22,10 m³/s	5,06 m³/s	6,22 m³/s

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

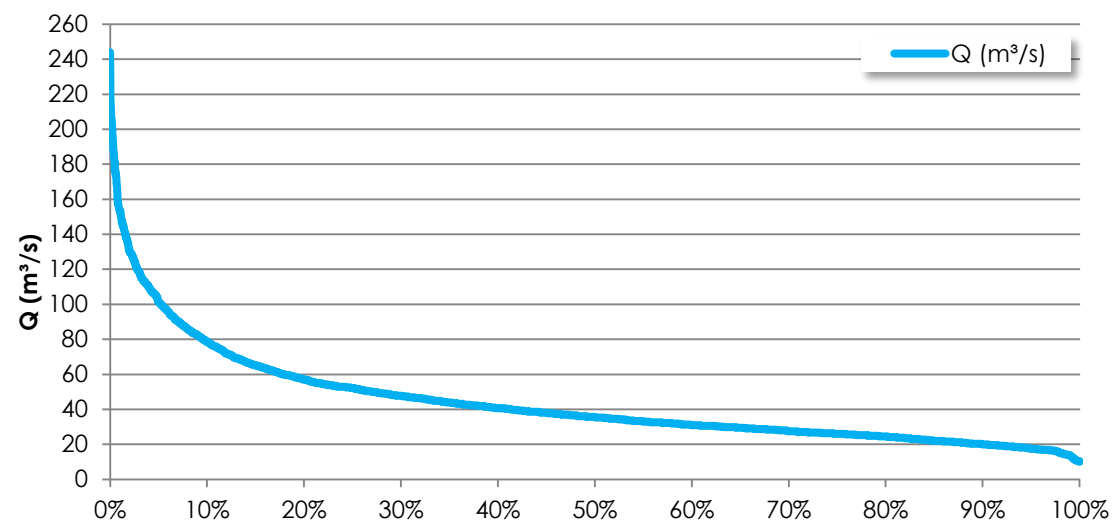


Gráfico 52 – Curva de Permanência do Rio Brilhante, trecho 03.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 31 - Vazões regionalizadas do Rio Brilhante no trecho 03.

Q95	Q10	Qmáx	Qméd	Qmín	Q7,10
17,46 m³/s	78,65 m³/s	244,05 m³/s	43,90 m³/s	10,04 m³/s	12,35 m³/s

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

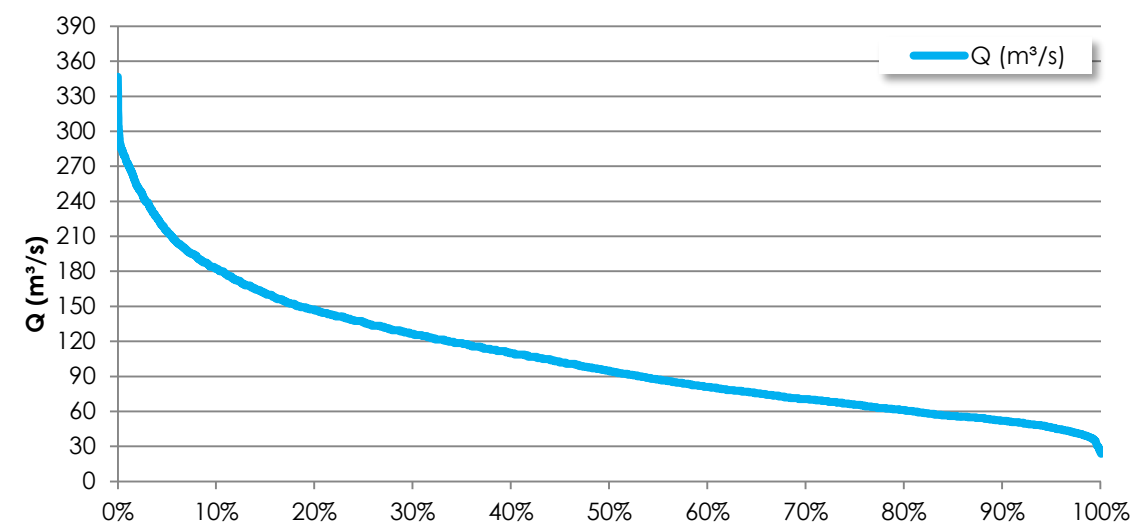


Gráfico 53 – Curva de Permanência do Rio Brilhante, trecho 04.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 32 - Vazões regionalizadas do Rio Brilhante no trecho 04.

Q95	Q10	Qmáx	Qméd	Qmín	Q7,10
45,95 m³/s	182,23 m³/s	346,87 m³/s	107,10 m³/s	23,72 m³/s	33,86 m³/s

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

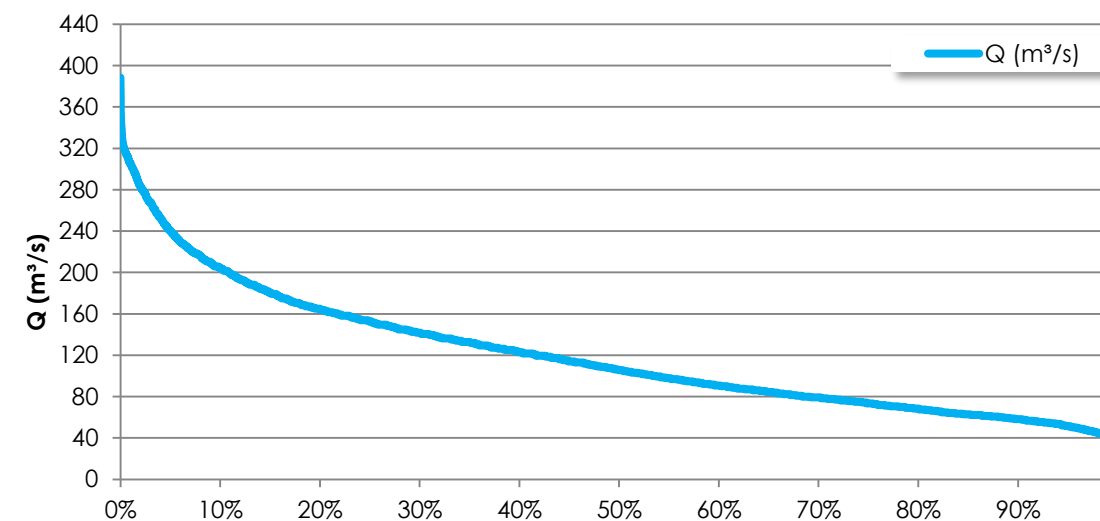


Gráfico 54 – Curva de Permanência do Rio Brilhante, trecho 05.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 33 - Vazões regionalizadas do Rio Brilhante no trecho 05.

Q95	Q10	Qmáx	Qméd	Qmín	Q7,10
51,48 m³/s	204,15 m³/s	388,60 m³/s	119,99 m³/s	26,57 m³/s	37,93 m³/s

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

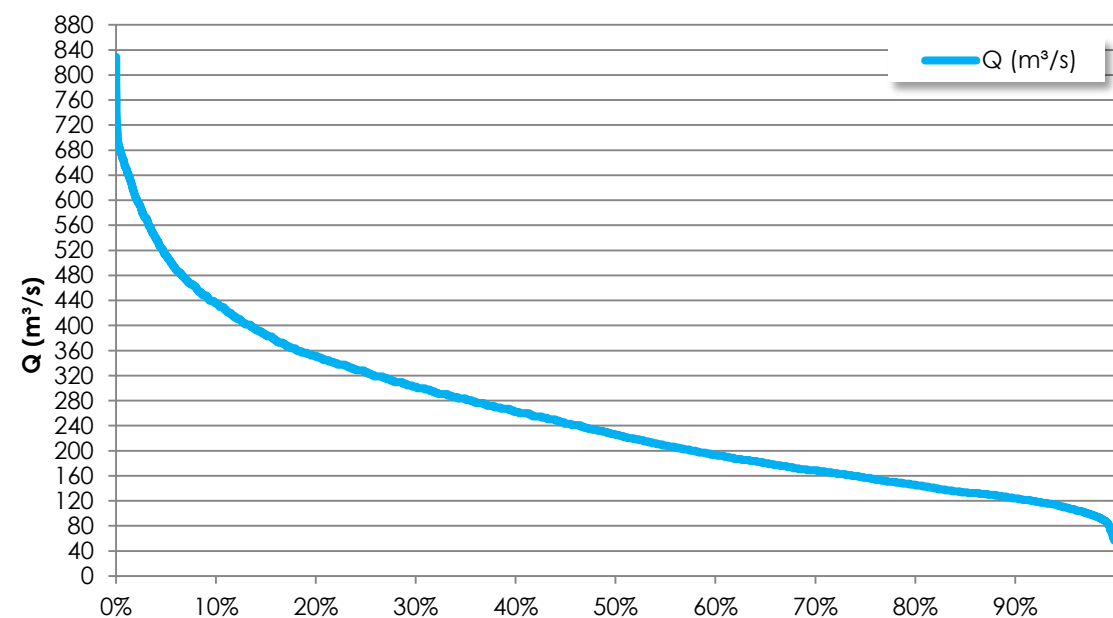


Gráfico 55 – Curva de Permanência do Rio Brilhante, trecho 06.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 34 - Vazões regionalizadas do Rio Brilhante no trecho 06.

Q95	Q10	Qmáx	Qméd	Qmín	Q7,10
109,87 m³/s	435,45 m³/s	828,87 m³/s	255,93 m³/s	56,67 m³/s	80,91 m³/s

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.2.5 Demanda hídrica superficial

O Quadro 23 mostra as vazões de captação calculadas através da metodologia já especificada, referentes a cada um dos segmentos das atividades exercidas na sub-bacia do Rio Brilhante, separadas por trecho de estudo.

Quadro 35 - Demanda hídrica calculada para cada trecho da sub-bacia do Rio Brilhante.

TRECHOS	Agricultura (m³/s)	Animais (m³/s)	População (m³/s)	Atividades (m³/s)	Usuário (m³/s)	Total (m³/s)
Rio Brilhante 01	0,10	0,01	0,01	0,00	0,00	0,12
Rio Brilhante 02	0,29	0,04	0,01	0,00	0,00	0,34
Rio Brilhante 03	0,51	0,06	0,03	0,24	0,01	0,85
Rio Brilhante 04	0,48	0,11	0,05	0,19	0,15	0,98
Rio Brilhante 05	0,27	0,05	0,07	0,05	0,53	0,97
Rio Brilhante 06	0,51	0,07	0,09	80,00	0,11	80,78

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.2.6 Balanço hídrico superficial

O Quadro 36 mostra os resultados de oferta, demanda e o saldo referente ao balanço hídrico para as épocas de chuva (Saldo Q₁₀), seca (Saldo Q₉₅) e intermediária (Saldo M_{éd}).

Quadro 36 - Resultados do balanço hídrico estimado para sub-bacia do Rio Brilhante.

RIO BRILHANTE							
TRECHOS	01	02	03	04	05	06	
Disponibilidade (m³/s)	Q95	2,84	8,79	17,46	45,95	51,48	109,81
	Q10	7,98	39,60	78,65	182,23	204,15	435,45
	Máx.	67,89	122,88	244,05	346,87	388,60	828,87
	Qméd	6,01	22,10	43,90	107,10	119,99	255,93
	Qmín	0,07	5,06	10,04	23,72	26,57	56,67
	Q7,10	2,21	6,22	12,35	33,86	37,93	80,91
Demanda (m³/s)	Agricultura	0,10	0,29	0,51	0,48	0,27	0,51
	Animais	0,01	0,04	0,06	0,11	0,05	0,07
	População	0,01	0,01	0,03	0,05	0,07	0,09
	Atividades	0,00	0,00	0,24	0,19	0,05	80,00
	Usuários	0,00	0,00	0,01	0,15	0,53	0,11
	Total	0,12	0,34	0,85	0,98	0,97	80,78
Saldo (m³/s)	Q10	7,86	39,26	77,80	181,25	203,19	354,67
	Qméd.	5,89	21,76	43,05	106,12	119,02	175,15
	Q95	2,72	8,45	16,61	44,97	50,51	29,03
	Q7,10	2,08	5,88	11,51	32,88	36,97	0,13

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Os resultados encontrados não sugerem influência negativa de nenhum dos segmentos na questão de disponibilidade hídrica superficial na sub-bacia do Rio Brilhante.

6.2.3 Sub-bacia do Rio Dourados

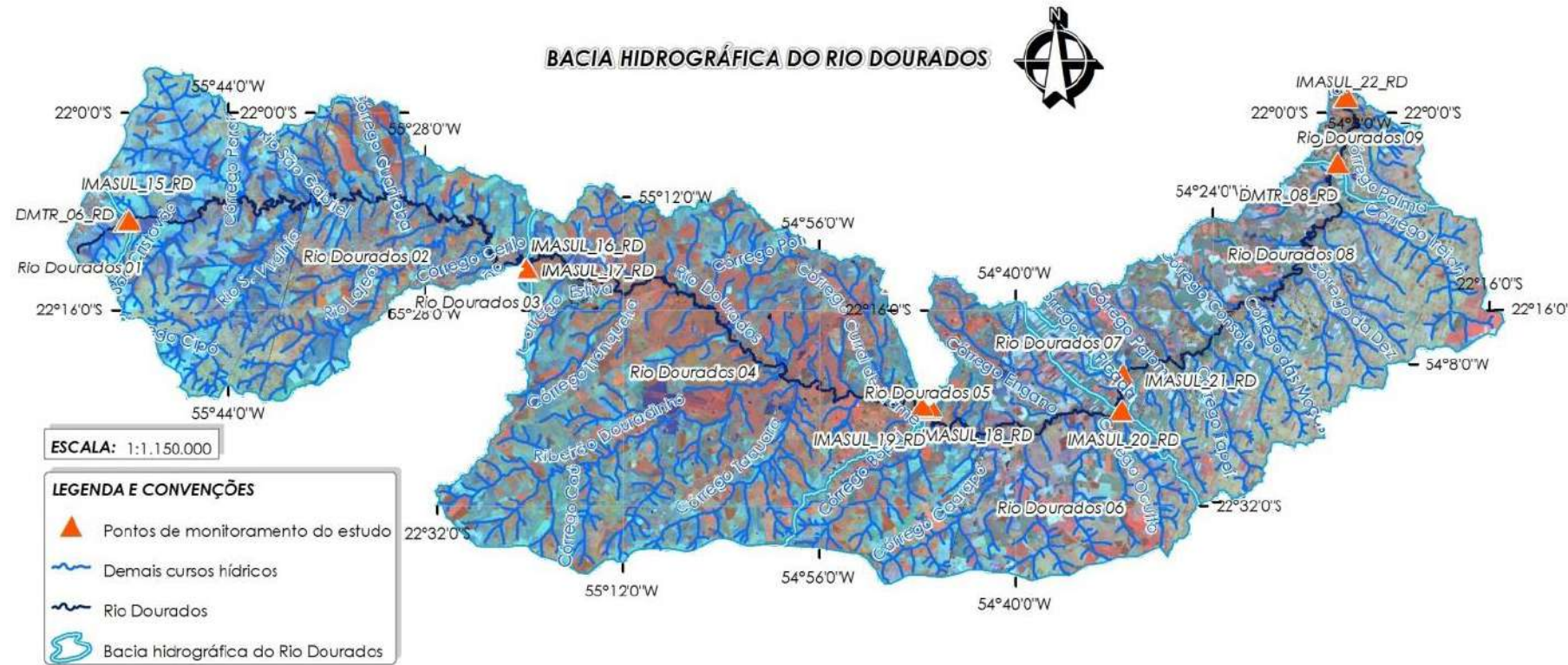


Figura 31 – Sub-bacia hidrográfica do Rio Dourados e seus trechos.
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.3.1 Uso e ocupação atual dos solos

A avaliação desta sub-bacia (Figura 31) foi realizada conforme análise da situação dos trechos determinados através dos pontos de monitoramento denominados DMTR_06_RD, IMASUL_15_RD, IMASUL_16_RD, IMASUL_17_RD, IMASUL_18_RD, IMASUL_19_RD, IMASUL_20_RD, IMASUL_21_RD, DMTR_08_RD e IMASUL_22_RD. Cada ponto ou conjunto de pontos de monitoramento foi considerado no diagnóstico do trecho ao qual ele pertencia nesta sub-bacia como exutório do mesmo, conforme o Quadro 37.

Quadro 37 - Trechos da sub-bacia do Rio Dourados e seus respectivos pontos de monitoramento.

TRECHOS	PONTOS DE MONITORAMENTO
Rio Dourados 01	DMTR_06_RD e IMASUL_15_RD
Rio Dourados 02	IMASUL_16_RD
Rio Dourados 03	IMASUL_17_RD
Rio Dourados 04	IMASUL_18_RD
Rio Dourados 05	IMASUL_19_RD
Rio Dourados 06	IMASUL_20_RD
Rio Dourados 07	IMASUL_21_RD
Rio Dourados 08	DMTR_08_RD

TRECHOS	PONTOS DE MONITORAMENTO
Rio Dourados 09	IMASUL_22_RD

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.3.1.1 Situação geral por trechos

A área analisada compreende nove trechos com diferentes áreas de drenagem. Cabe ressaltar que nesta sub-bacia estão localizados os perímetros urbanos de Antônio João, Laguna Carapã, Caarapó, Fátima do Sul, Vicentina, Deodápolis e Dourados.

Devido a presença de partes de núcleos urbanos nota-se o aparecimento de taxas da feição que corresponde a áreas urbanas e antropizadas. Nota-se clara vocação da área da sub-bacia para as atividades ligadas a agricultura e pecuária, verificando-se que a porcentagem de usos e ocupação dos solos com agricultura varia entre 19,28% a 86,74%, enquanto as pastagens (pecuária) ocupam de 1,99% a 68,15%.

Entretanto, em todos os trechos analisados a soma entre as áreas usadas por pecuária e agricultura resultam em taxas de ocupação acima de 80%. Tais variações de usos e ocupação são apresentadas trecho a trecho do Gráfico 56 ao Gráfico 64.

No trecho denominado Rio Dourados 01 (Gráfico 56) está localizada a sede urbana do município de Antônio João, além disso, nesta célula de análise do estudo nasce o Rio Dourados, nas proximidades do município anteriormente citado, merecendo especial atenção por se tratar de uma área de afloramento de um curso hídrico de grande porte e importância econômica para a região.

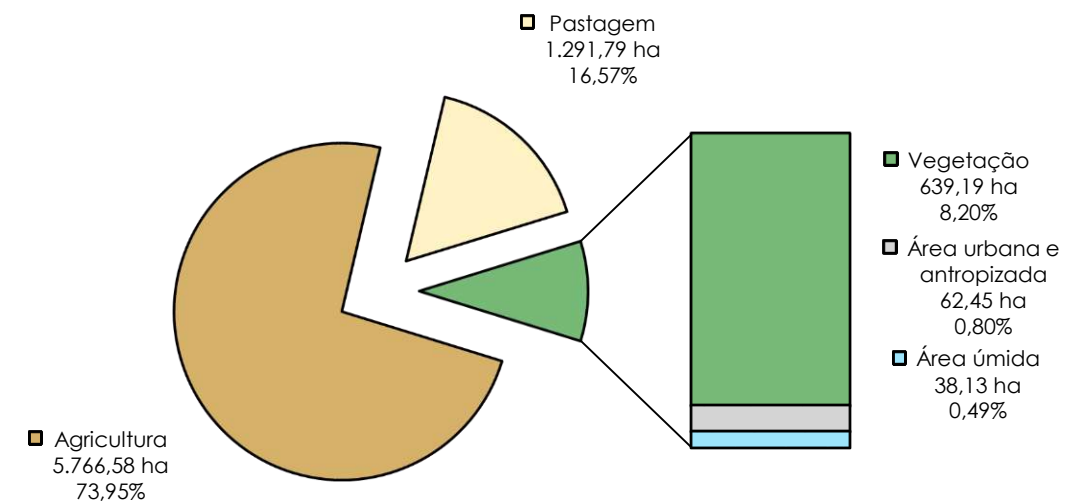


Gráfico 56 – Situação geral do trecho denominado Rio Dourados 01 (DMTR_06_RD/IMASUL_15_RD).
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

No Gráfico 57, verifica-se a situação do trecho Rio Dourados 02, já no Gráfico 58 é ilustrada a situação

do trecho Rio Dourados 03. Este último trecho analisado possui apenas 604,50 hectares, tal especificidade ocorre por haverem pontos da rede de monitoramento do IMASUL, a montante da confluência do Rio Dourados com o Rio São João e a jusante, formando assim este pequeno trecho de análise.

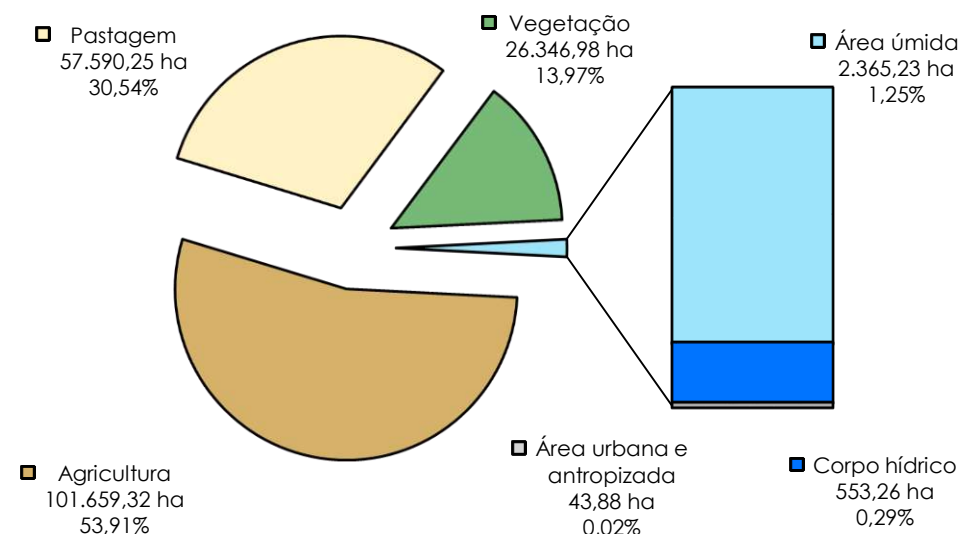


Gráfico 57 – Situação do trecho denominado Rio Dourados 02 (IMASUL_16_RD).

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

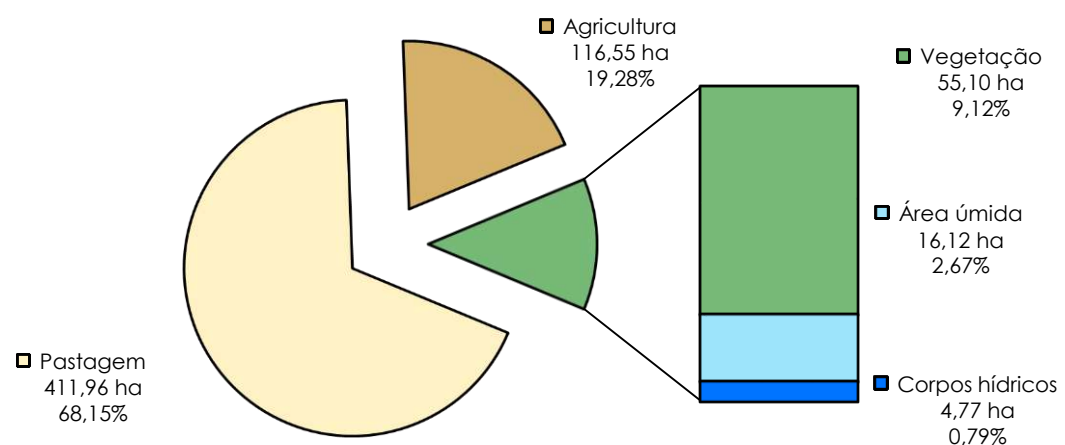


Gráfico 58 – Situação do trecho denominado Rio Dourados 03 (IMASUL_17_RD).

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Na porção centro-sul do trecho Rio Dourados 05 (Gráfico 59) se localiza a sede municipal de Laguna Carapã, verificando-se nesta área a incidência de 391,5 hectares classificados como áreas urbanas e antropizadas.

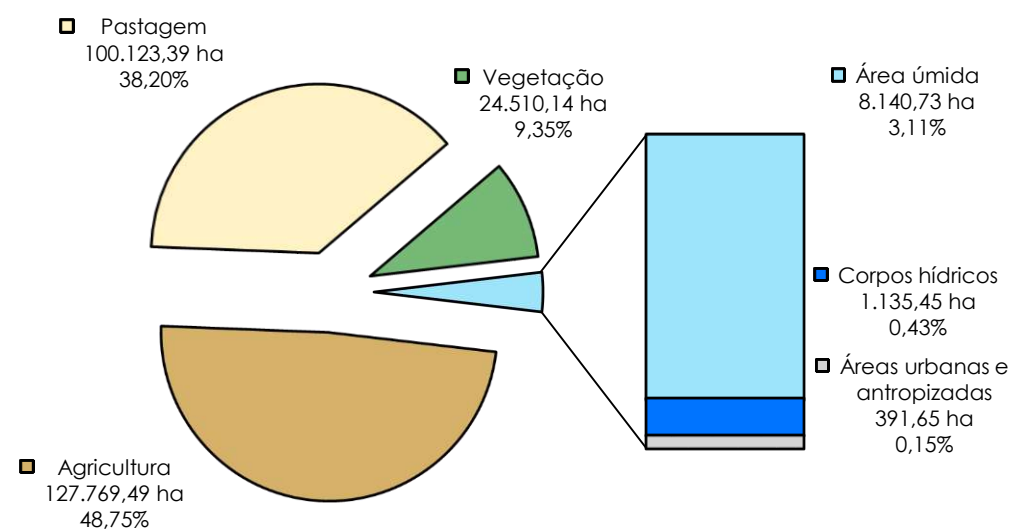


Gráfico 59 – Situação geral do trecho denominado Rio Dourados 04 (IMASUL_18_RD).

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

No Gráfico 60 é ilustrada a situação do trecho Rio Dourados 05, trecho este com 539,18 hectares, esta área recebe as águas drenadas pela sub-bacia do Córrego Água Boa, o qual possui sua nascente e seus principais afluentes na área urbana do município de Dourados.

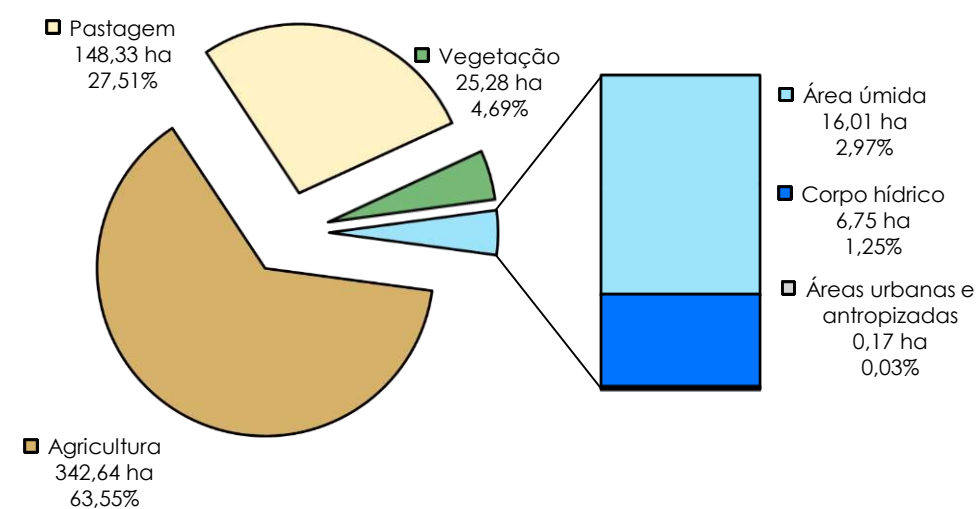


Gráfico 60 – Situação geral do trecho denominado Rio Dourados 05 (IMASUL_19_RD).

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Nos limites divisores da área de drenagem do trecho Rio Dourados 06 (Gráfico 61), está localizada a sede municipal de Caarapó. Neste trecho verificam-se a existência dos distritos de Cristalina e Nova América, pertencentes ao município de Caarapó.

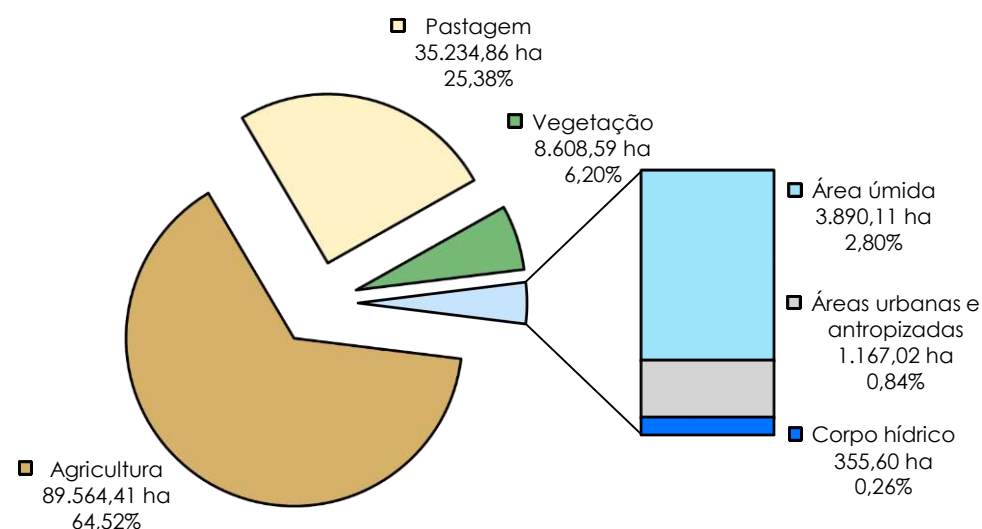


Gráfico 61 – Situação Geral do trecho denominado Rio Dourados 06 (IMASUL_20_RD).
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

O trecho denominado Rio Dourados 07 (Gráfico 62), possui em sua área de drenagem a malha urbana do município de Fátima do Sul, município este que apresenta uma das maiores densidades demográficas (relação hab./área) da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema, tal fato justifica os 5,65% do trecho ocupado por feições classificadas como urbanas. Nota-se ainda o alto grau de ocupação das culturas agrícolas (86,74%).

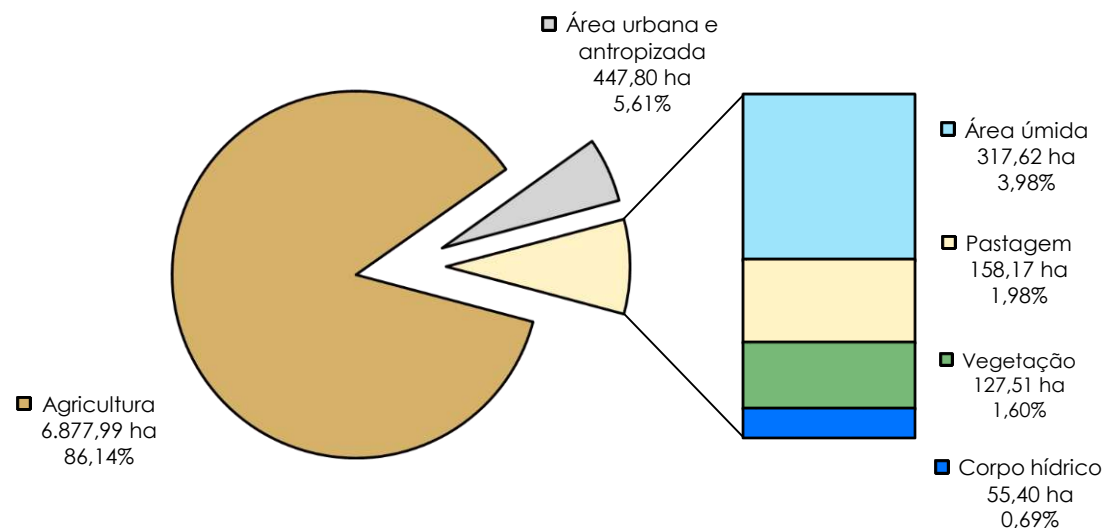


Gráfico 62 – Situação geral do trecho denominado Rio Dourados 07 (IMASUL_21_RD).
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

O trecho de análise Rio Dourados 08 (Gráfico 63), recebe influência direta dos municípios de Vicentina, Deodápolis e seus distritos.

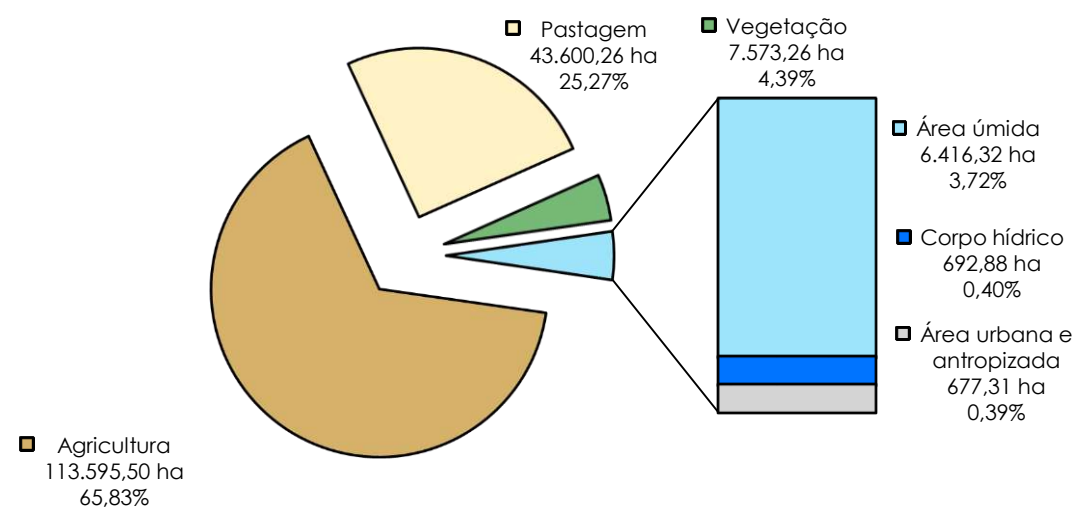


Gráfico 63 – Situação geral do trecho denominado Rio Dourados 08 (DMTR_08_RD).
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

O Rio Dourados deságua diretamente no Rio Brillhante, esta área foi monitorada e analisada através do trecho Rio Dourados 09 (Gráfico 64), com exutório no ponto de monitoramento IMASUL_22_RD, situado na foz deste rio. Nesta área foi constatado o aumento gradual de formações características de várzea chegando a abranger 8,52% desta área.

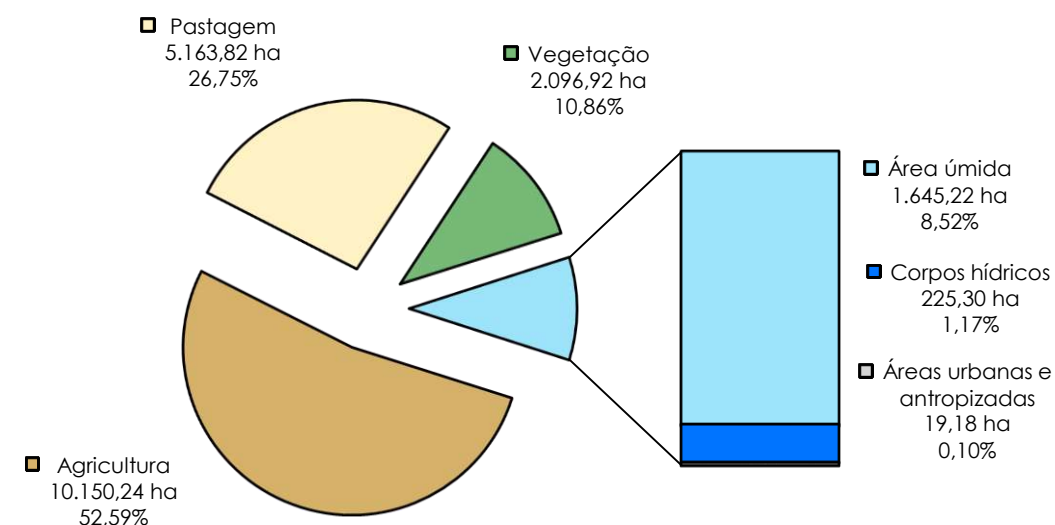


Gráfico 64 – Situação geral do trecho denominado Rio Dourados 09 (IMASUL_22_RD).
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Consequentemente pelos aspectos observados, a taxa de ocupação dos solos da sub-bacia com vegetação e áreas úmidas (várzeas) apresentam pequenos índices em todos os trechos. Vale ressaltar que as áreas denominadas úmidas (várzeas) são referentes a vegetações característica desta região e de alta relevância hídrica bem como ambiental.

6.2.3.1.2 Nascentes e fozes

A partir das informações levantadas no diagnóstico da BHRI pode-se verificar que das nascentes diagnosticadas 39,71% delas encontram-se não preservadas, 21,32% preservadas, 19,85% como pouco preservadas, 9,56% como áreas de várzea pouco preservadas e 9,56% áreas de várzea preservadas.

Em relação à análise das áreas das fozes, 60,29% se encontram preservadas, 20,59% pouco preservada, 9,56% delas não preservadas, 6,62% como áreas de várzea preservadas e 2,94% áreas de várzea pouco preservadas.

O resultado quantitativo destas análises é apresentado no Gráfico 65, onde são expostas as quantidades de cursos hídricos em cada situação analisada.

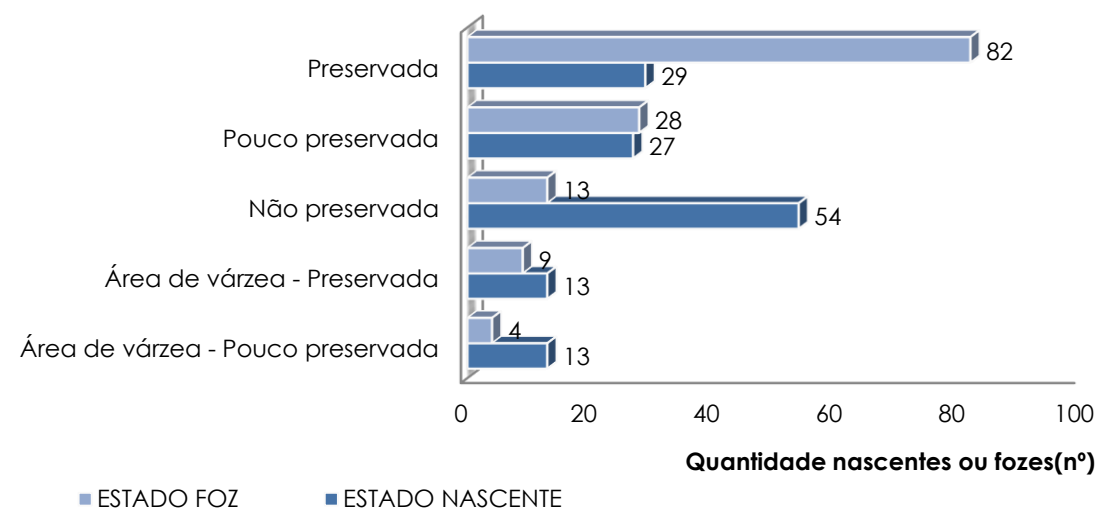


Gráfico 65 – Situação comparativa do estado de conservação das nascentes versus foz dos principais cursos hídricos da sub-bacia do Rio Dourados.
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.3.1.3 Situação das áreas de preservação permanente

A situação das áreas de preservação permanente de cada um dos trechos analisados para a sub-bacia do Rio Dourados são apresentados do Gráfico 66 ao Gráfico 74. A área do trecho Rio Dourados 01, apresentado no Gráfico 66, por se tratar das áreas de preservação permanente das nascentes deste rio, merece atenção especial quanto a sua conservação.

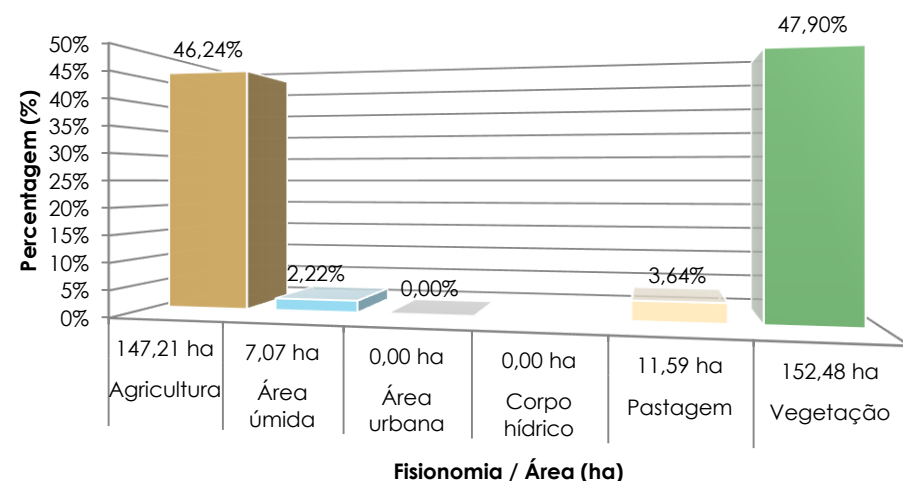


Gráfico 66 – Situação das áreas de preservação permanente no trecho Rio Dourados 01 (DMTR_06_RD/IMASUL_15_RD).
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

O trecho Rio Dourados 02 foi constatado com a APP em melhores condições (Gráfico 67), onde se observou que em tal área a cobertura vegetal chega a 57,56% e somando-a as áreas úmidas (várzeas) perfazendo 60,27% das faixas de preservação teoricamente necessárias.

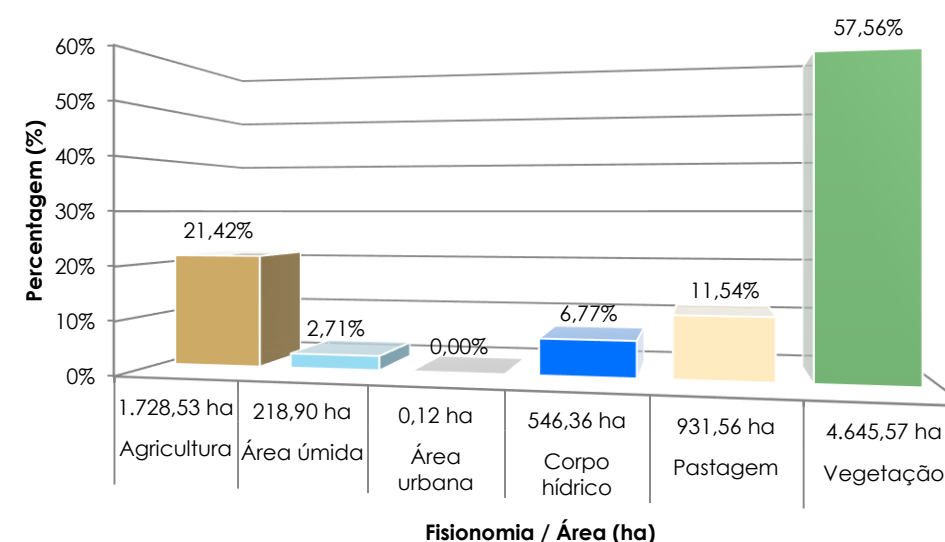


Gráfico 67 – Situação das áreas de preservação permanente no trecho Rio Dourados 02 (IMASUL_16_RD).
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

No Gráfico 68 é apresentada a situação das áreas de preservação permanente do trecho Rio Dourados 03.

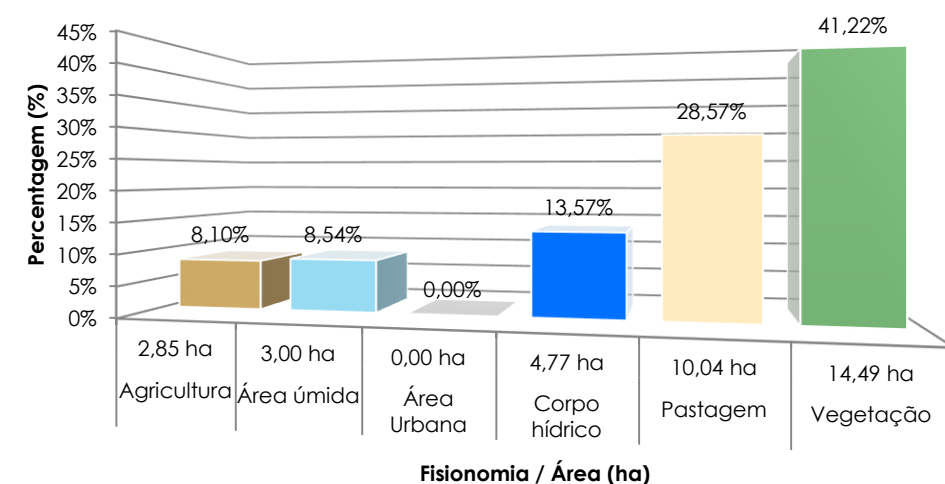


Gráfico 68 – Situação das áreas de preservação permanente no trecho Rio Dourados 03 (IMASUL_17_RD).
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Destaca-se que no trecho Rio Dourados 04 (Gráfico 69) foi constatada significativa interferência de atividades ligadas à pecuária sobre as áreas de preservação permanente, fato este que poderá gerar danos à qualidade da água devido a maior facilidade no carreamento de poluentes de origem difusa advindos desta atividade até os cursos d'água.

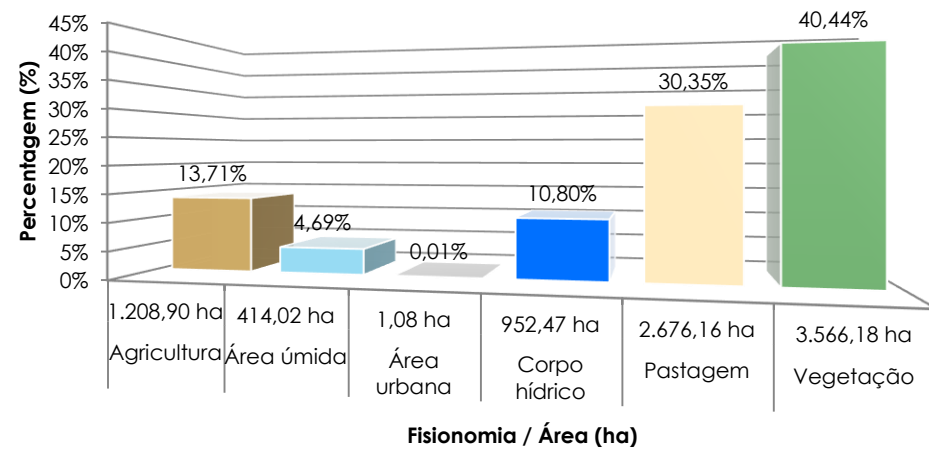


Gráfico 69 – Situação das áreas de preservação permanente no trecho Rio Dourados 04 (IMASUL_18_RD).

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

A situação das áreas de preservação permanente do trecho Rio Dourados 05 e Rio Dourados 06 são apresentadas respectivamente no Gráfico 70 e no Gráfico 71 a seguir.

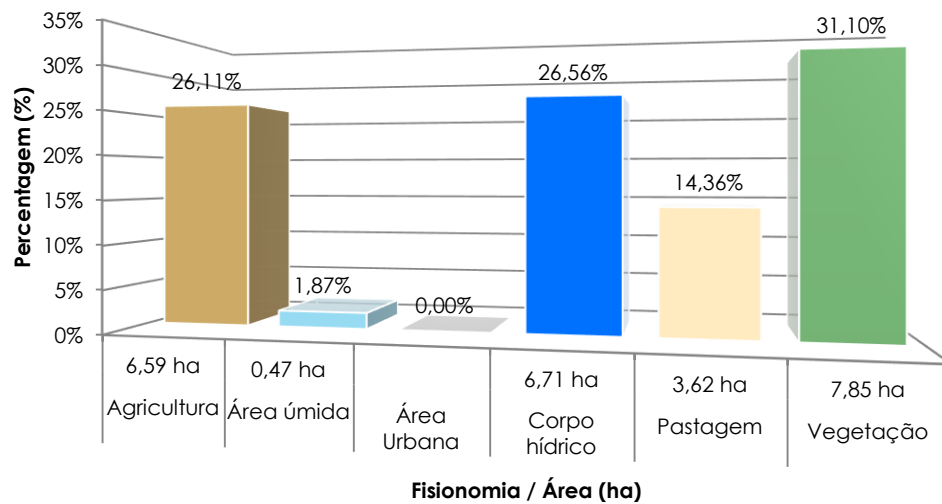


Gráfico 70 – Situação das áreas de preservação permanente no trecho Rio Dourados 05 (IMASUL_19_RD).

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

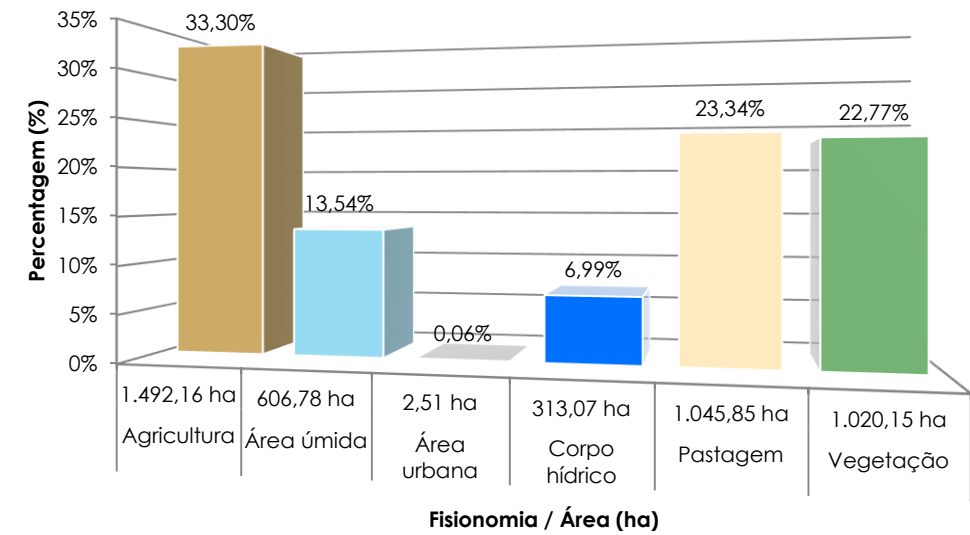


Gráfico 71 – Situação das áreas de preservação permanente no trecho Rio Dourados 06 (IMASUL_20_RD).

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

As áreas de preservação permanente do trecho Rio Dourados 07 (Gráfico 72) são caracterizadas como as mais impactadas por atividades antrópicas, apresentando apenas 5,09% da área total ocupada por vegetação (Gráfico 72).

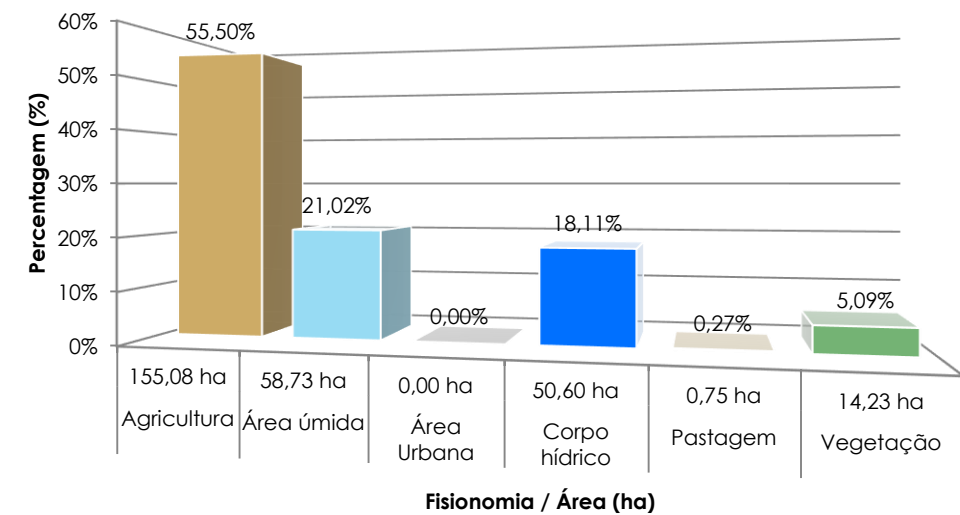


Gráfico 72 – Situação das áreas de preservação permanente no trecho Rio Dourados 07 (IMASUL_21_RD).

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

A situação das faixas de preservação permanente dos trechos Rio Dourados 08 e Rio Dourados 09, são apresentadas respectivamente no Gráfico 73 e Gráfico 74.

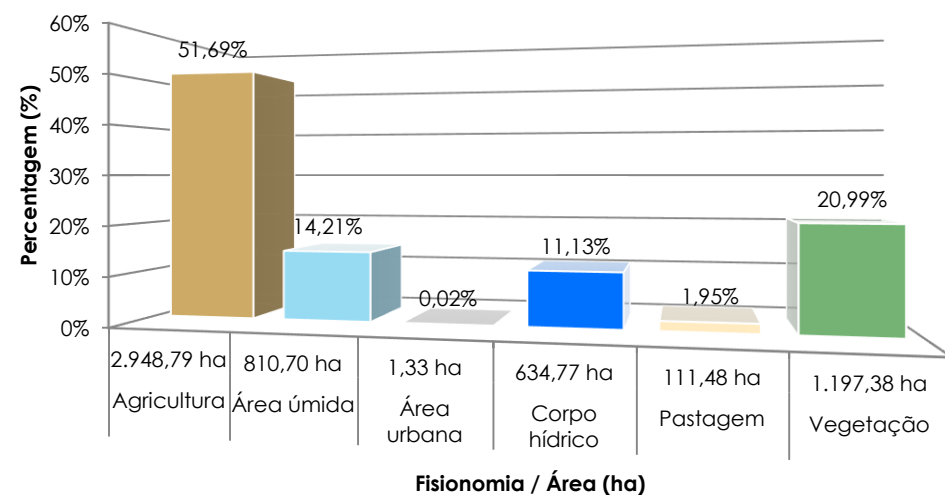


Gráfico 73 – Situação das áreas de preservação permanente no trecho Rio Dourados 08 (DMTR_08_RD).
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

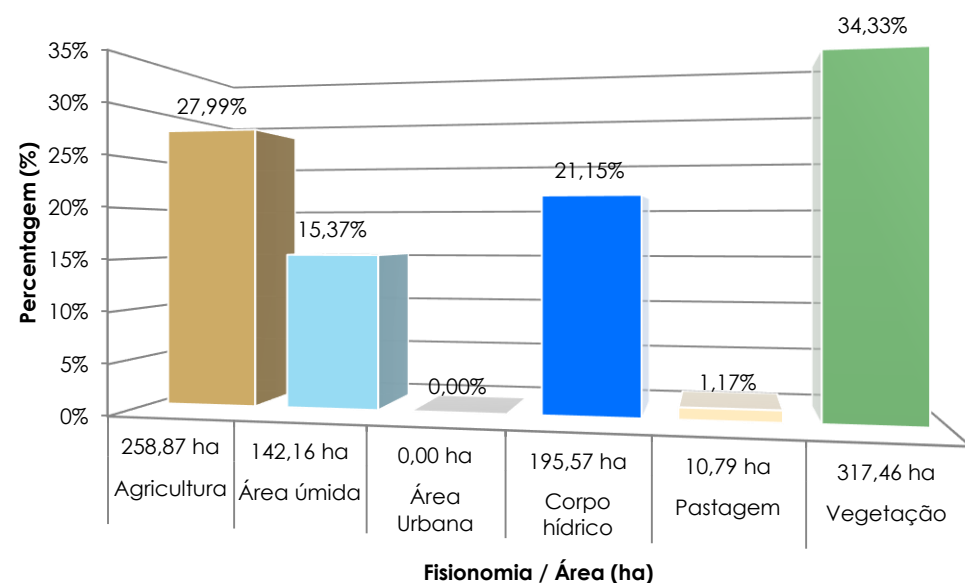


Gráfico 74 - Situação das áreas de preservação permanente no trecho Rio Dourados 09 (IMASUL_22_RD).
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Nota-se pela análise dos diversos trechos desta sub-bacia a intensa pressão ocasionada pelas atividades antrópicas sobre as faixas destinadas às APPs, fato este verificado também de forma geral sobre a Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema (tópico 5.9.2).

6.2.3.2 Atividades potencialmente poluidoras e usos preponderantes da sub-bacia

Com 13 municípios inseridos parcialmente na sub-bacia do Rio Dourados (Quadro 38), esta é a que contém mais áreas municipais em sua área de abrangência, tendo 132 atividades identificadas é a segunda sub-bacia em termos de quantidade de atividades, sendo superada apenas pela sub-bacia

do Rio Brilhante. Vale ressaltar que, Dourados, o segundo maior município em número de habitantes, Dourados, está parcialmente inserido nesta sub-bacia e o mesmo possui sistema de licenciamento ambiental.

Quadro 38 - Municípios inseridos parcialmente na sub-bacia do Rio Dourados e sua respectiva área total.

SUB-BACIA	MUNICÍPIO	ÁREA (ha)
Rio Dourados	Antônio João	798.232,87
	Ponta Porã	
	Dourados	
	Laguna Carapã	
	Caarapó	
	Itaporã	
	Juti	
	Fátima do Sul	
	Vicentina	
	Jateí	
	Glória de Dourados	
	Deodápolis	
	Ivinhema	

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

O Quadro 39 mostra a quantidade de empreendimentos enquadrados nas 04 (quatro) categorias de impacto ambiental.

Quadro 39 - Quantidade de atividades por categoria de impacto na sub-bacia do Rio Dourados.

CATEGORIA DO IMPACTO	QUANTIDADE	PORCENTAGEM (%)
I	51	38,64
II	36	27,27
III	25	18,94
IV	6	4,55
-	14	10,61
TOTAL	132	100,00

Fonte: IMASUL, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Assim como na sub-bacia do Rio Brilhante, a sub-bacia do Rio Dourados apresenta, em sua maioria, atividades enquadradas como de categoria I (38,64%), sendo 64,36% das atividades restantes distribuídas entre as de categoria II ou superior.

O Quadro 40 elenca a natureza das atividades listadas na sub-bacia e as correlaciona com as categorias em que se enquadram, mostrando também a quantidade de cada tipo de atividade encontrada.

Quadro 40 - Atividades licenciáveis identificadas na sub-bacia do Rio Dourados.

ATIVIDADES	C.I.	QUANTIDADE	PORCENTAGEM (%)
Abate de Animais	I	4	3,03
Aquicultura	I	2	1,52
Armazenagem e secagem de grãos	II	1	0,76
Aterro de Resíduos	II; III	2	1,52
Avicultura	-	9	6,82

ATIVIDADES	C.I.	QUANTIDADE	PORCENTAGEM (%)
Barragem	I	2	1,52
Beneficiamento, Moagem, Torrefação de Grãos.	I; III	3	2,27
Comércio de defensivos agrícolas, adubos, fertilizantes e corretivos de solo.	I	2	1,52
Edificação de uso Público	I	1	0,76
Estabelecimentos comerciais e Depósitos de Agrotóxicos	I; II	4	3,03
Estações de Tratamento de Esgoto	III	4	3,03
Extração Mineral	III	12	9,09
Fabricação de Rações para Animais	I; II; III	7	5,30
Fabricação de Fubá e Farinhas	II; III	2	1,52
Fabricação de Óleos Vegetais	III	1	0,76
Fabricação de Produtos a Base de Minerais não Metálicos	II	1	0,76
Fabricação de Roupas e Acessórios	I	1	0,76
Irrigação	I; III; IV	4	3,03
Laticínios	I	3	2,27
Loteamento e Parcelamento Urbano	I; II	5	3,79
Poços Tubulares	-	5	3,79
Postos Revendedores, Flutuantes e de Abastecimento; Instalações de Sistemas Retalhistas; Transportador Revendedor Retalhista.	I	16	12,12
Sistema de Macrodrenagem	I	1	0,76
Estação de energia elétrica	III	2	1,52
Suinocultura	I; II; III	31	23,48
Usinas de Açúcar e Alcool	IV	5	3,79
Unidades de Saúde	I	2	1,52
TOTAL	-	132	100,00

Fonte: IMASUL, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.
C.I. - Classificação do Impacto

Tal qual identificado em todas as sub-bacias que compõem a BHRI, a sub-bacia do Rio Dourados apresenta predominância na ocupação do solo pela atividade de agricultura, entretanto, por abranger o segundo município com maior contingente populacional do Estado de Mato Grosso do Sul, sendo superado apenas pela capital Campo Grande, não inserida na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema, a sub-bacia do Rio Dourados deveria apresentar a maior quantidade de atividades potencialmente poluidoras.

A sub-bacia do Rio Dourados, assim como a sub-bacia do Rio Brilhante, apresenta um número expressivo de empreendimentos de suinocultura, representando cerca de 20% de todas as atividades listadas na sub-bacia cujo potencial poluidor pode oferecer vários riscos aos mananciais hídricos superficiais e subterrâneos.

Mesmo com a área urbana do município de Dourados localizada fora da sub-bacia (a sede municipal de Dourados está inserida na sub-bacia do Córrego Água Boa), nota-se a influência do entorno na referida sub-bacia através da identificação de atividades típicas de áreas urbanas, como a presença de 02 (duas) unidades de saúde, 02 (dois) aterros de disposição final de resíduos sólidos e 04 (quatro) estações de tratamento de esgotos, provavelmente relacionados aos núcleos urbanos dos municípios Fátima do Sul, Vicentina, Deodápolis, Caarapó e Laguna Carapã, que estão inseridos na sub-bacia do Rio Dourados.

Infraestruturas componentes do sistema de saneamento básico do município como os aterros de resíduos sólidos e estações de tratamento de esgotos são atividades potenciais causadoras de risco direto de contaminação de recursos hídricos caso os sistemas de tratamento adotados não funcionem adequadamente.

Identifica-se também a presença de 05 (cinco) usinas de açúcar e álcool enquadradas na categoria de impacto IV, que mesmo voltadas ao setor agrícola, refletem a industrialização da sub-bacia e possuem impacto direto na utilização de recursos hídricos, seja através da captação de água para o processo industrial ou através do carreamento dos resíduos líquidos utilizados na fertirrigação para os corpos hídricos, fato que leva em consideração a distância do corpo d'água mais próximo e as condições de preservação da APP.

6.2.3.3 Qualidade das águas superficiais

No Rio Dourados localizam-se oito pontos de monitoramento de qualidade da água, monitorados pelo IMASUL. Complementarmente, foram adicionados dois pontos para o presente estudo (DMTR_06_RD e DMTR_08_RD) dando-se especial atenção ao ponto DMTR_08_RD, localizado a jusante do município de Deodápolis/MS, em que foi realizada adicionalmente, uma bateria detalhada de análise de qualidade. O intuito foi permitir que se calculasse o Índice de Qualidade das Águas para Proteção da Vida Aquática e de Comunidades Aquáticas – IVA e o Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público – IAP, neste local.

Avaliando-se os resultados dos parâmetros analisados com os estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357 para rios Classe 2 nesta sub-bacia, apenas na época de chuva o parâmetro *Escherichia coli* ultrapassou o limite estabelecido para rios Classe 2, ficando inserido no limite para Classe 3, provavelmente devido a influência de cargas difusas associadas a proximidade da Colônia Militar de Dourados.

As avaliações de qualidade realizadas indicaram baixa incidência de cargas poluidoras no Rio Dourados, a jusante do município de Deodápolis/MS. Na época de seca, todos os parâmetros se mantiveram dentro dos limites estabelecidos para rios Classe 2. No período de chuva, os parâmetros Fósforo Total, Ferro Dissolvido e Surfactantes ultrapassaram os limites estabelecidos para rios Classe 2, associados ao carreamento de contaminantes pelas águas pluviais escoando superficialmente, oriundas das atividades econômicas (agropecuária) e do município de Deodápolis/MS.

Aplicando-se o IQ_{ACETESB} nos pontos DMTR_06_RD e DMTR_08_RD, verifica-se que, no primeiro, a classificação da qualidade é “boa” nos períodos de seca e chuva, enquanto no segundo a classificação é “ótima” no período de seca e “boa” no período de chuva, demonstrando que o Rio Dourados encontra-se pouco impactado.

No ponto de monitoramento DMTR_08_RD fora realizado a avaliação de parâmetros relevantes a proteção da fauna e flora em geral, as águas do Rio Dourados, apresentaram qualidade “boa” no período de seca e período chuvoso. Onde, IET se trata do Índice de Estado Trófico e IPMCA do Índice de Variáveis Mínimas para Preservação da Vida Aquática.

Quadro 41 - IVA para o Rio Dourados.

ÉPOCA	IET	IPMCA	IVA
SECA	56 (Mesotrófico)	1 (boa)	3,2 (boa)
CHUVA	58 (Mesotrófico)	1 (boa)	3,2 (boa)

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Ademais, analisou-se no ponto de monitoramento DMTR_08_RD o calculado dos valores do IAP para o período de seca e chuva, cujos resultados foram, respectivamente, de 69 e 68, ambos correspondentes a classificação "boa", com relação ao uso da água para captação e abastecimento público.

A avaliação dos dados de monitoramento da qualidade da água do Rio Dourados realizada pelo IMASUL, indica que o Rio Dourados não se encontra muito impactado, mantendo, tanto para o período de seca quanto para o período de chuva, as características mais comumente observadas nos rios pertencentes a Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema, em que as quantidades de Fósforo Total e *Escherichia coli* são os principais parâmetros em desconformidade com relação aos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357 para rios Classe 2.

Não foram registradas alterações significativas nos demais parâmetros, tanto na época de seca quanto na época de chuva, indicando que, embora existam lançamentos pontuais de águas residuais tratadas, são as cargas difusas que no geral mais impactam o Rio Dourados.

Aplicando o IQA_{CETESB}, todos os pontos monitorados apresentaram classificação geral "boa", em ambos os períodos hidrológicos, sendo que os Coliformes Termotolerantes apresentaram os piores resultados, tanto na época de seca quanto na época de chuva. Nesta última, também foi registrada a piora do parâmetro Turbidez, indicando o carreamento de sedimentos para o curso d'água.

6.2.3.4 Oferta hídrica superficial

As curvas de permanência calculadas através dos dados de regionalização de vazões referentes aos trechos do Rio Dourados são apresentadas do Gráfico 75 ao Gráfico 83 e suas respectivas vazões de referência (Q₉₅, Q₁₀, Q_{máx}, Q_{méd}, Q_{mín} e Q_{7,10}) do Quadro 42 ao Quadro 50.

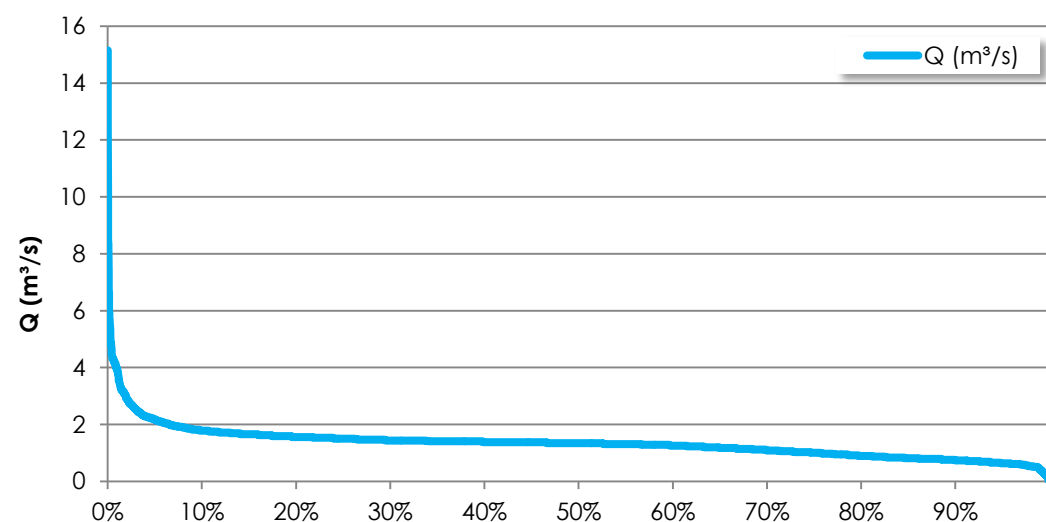


Gráfico 75 – Curva de Permanência do Rio Dourados, trecho 01.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 42 - Vazões regionalizadas do Rio Dourados no trecho 01.

Q ₉₅	Q ₁₀	Q _{máx}	Q _{méd}	Q _{mín}	Q _{7,10}
0,63 m³/s	1,78 m³/s	15,15 m³/s	1,34 m³/s	0,01 m³/s	0,49 m³/s

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

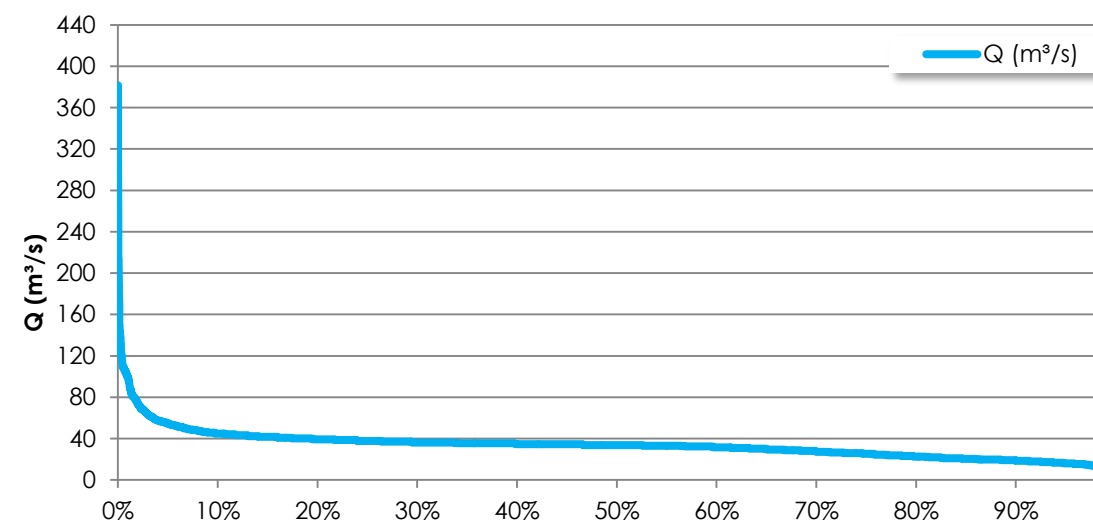


Gráfico 76 – Curva de Permanência do Rio Dourados, trecho 02.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 43 - Vazões regionalizadas do Rio Dourados no trecho 02.

Q ₉₅	Q ₁₀	Q _{máx}	Q _{méd}	Q _{mín}	Q _{7,10}
15,96 m³/s	44,86 m³/s	381,43 m³/s	33,77 m³/s	0,38 m³/s	12,39 m³/s

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

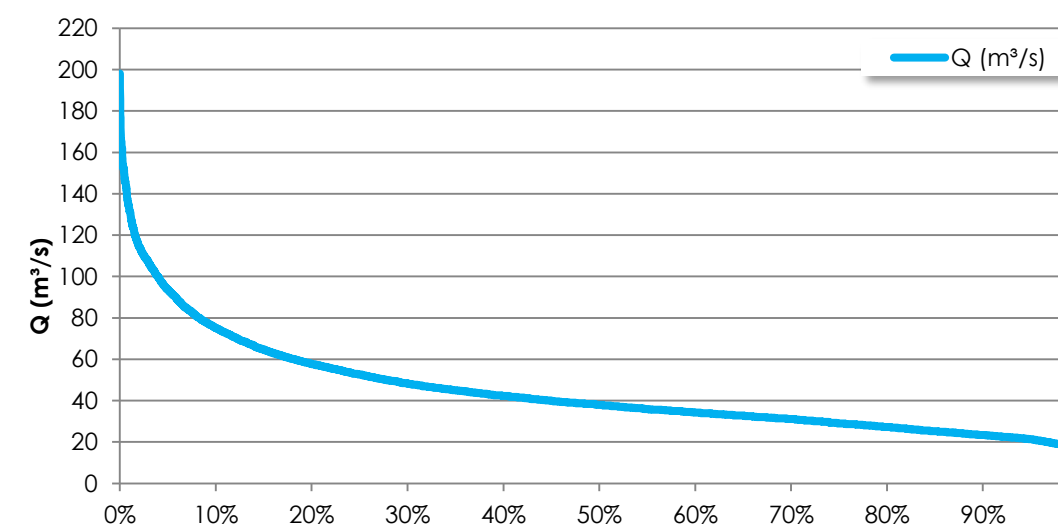


Gráfico 77 – Curva de Permanência do Rio Dourados, trecho 03.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 44 - Vazões regionalizadas do Rio Dourados no trecho 03.

Q ₉₅	Q ₁₀	Q _{máx}	Q _{méd}	Q _{mín}	Q _{7,10}
21,32 m³/s	75,28 m³/s	198,09 m³/s	44,70 m³/s	13,52 m³/s	16,17 m³/s

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

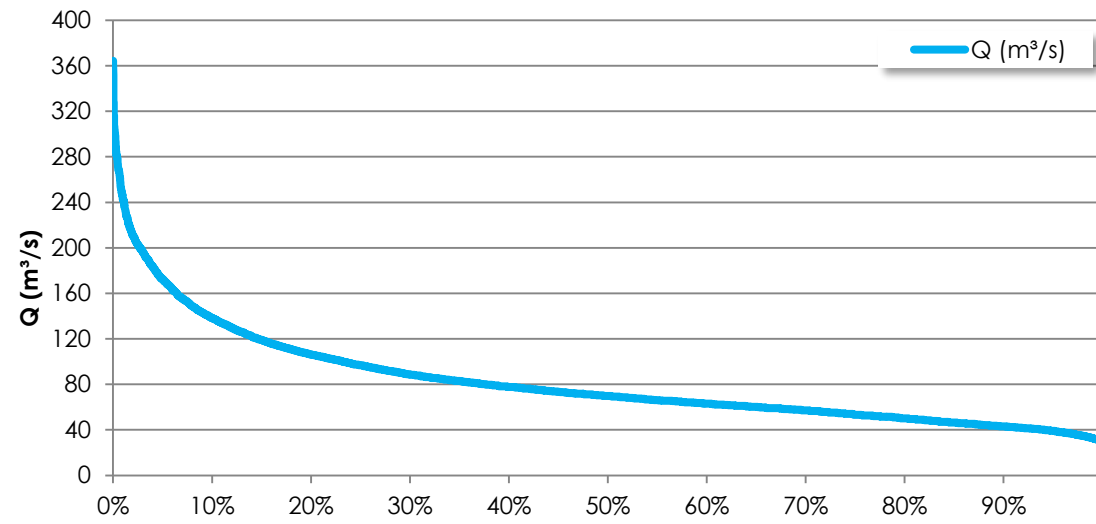


Gráfico 78 – Curva de Permanência do Rio Dourados, trecho 04.
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 45 - Vazões regionalizadas do Rio Dourados no trecho 04.

Q95	Q10	Qmáx	Qméd	Qmín	Q7,10
39,22 m³/s	138,51 m³/s	364,45 m³/s	82,24 m³/s	24,87 m³/s	29,76 m³/s

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

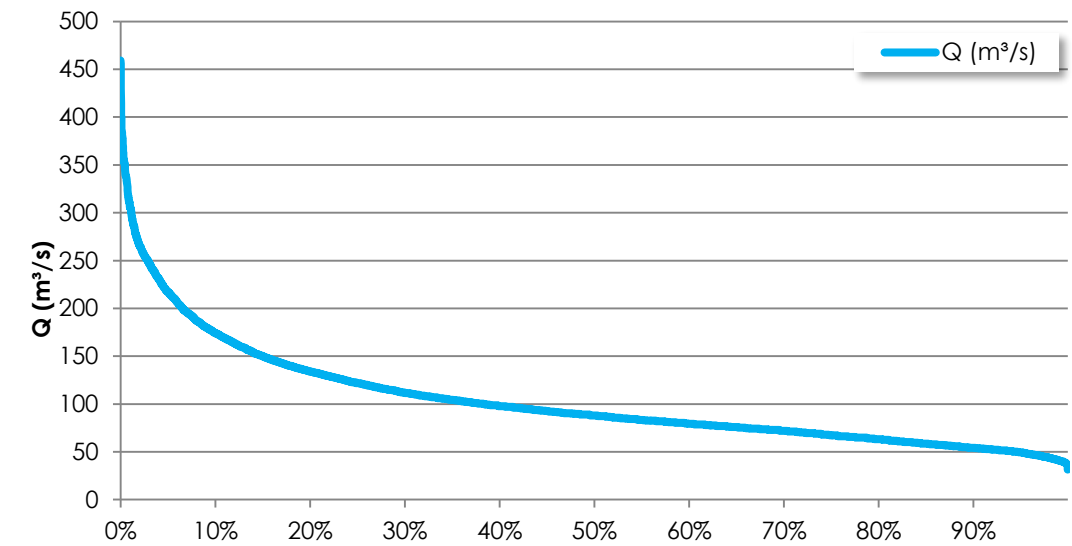


Gráfico 80 – Curva de Permanência do Rio Dourados, trecho 06.
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 47 - Vazões regionalizadas do Rio Dourados no trecho 06.

Q95	Q10	Qmáx	Qméd	Qmín	Q7,10
49,44 m³/s	174,58 m³/s	459,36 m³/s	103,65 m³/s	31,34 m³/s	37,51 m³/s

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

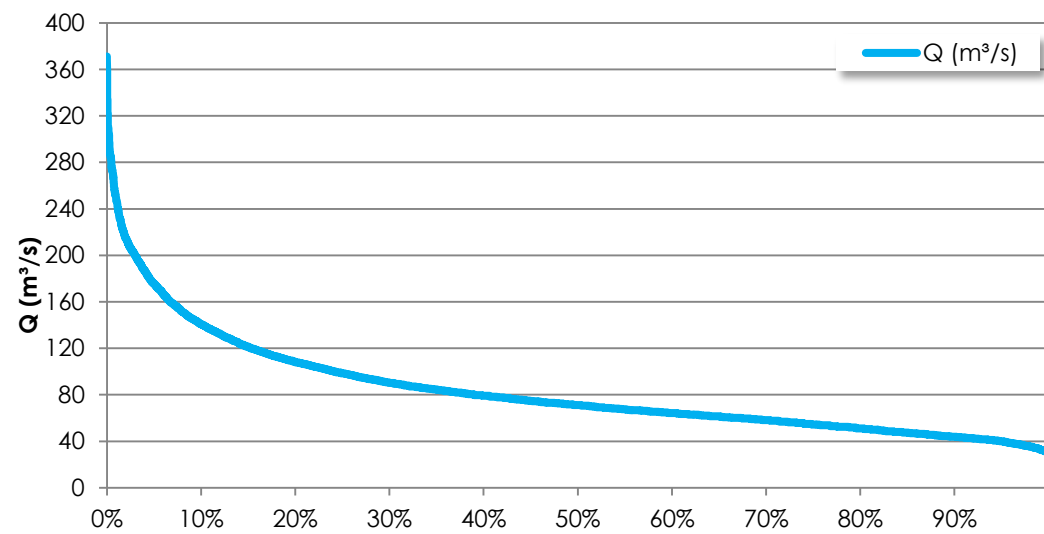


Gráfico 79 – Curva de Permanência do Rio Dourados, trecho 05.
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 46 - Vazões regionalizadas do Rio Dourados no trecho 05.

Q95	Q10	Qmáx	Qméd	Qmín	Q7,10
39,95 m³/s	141,09 m³/s	371,24 m³/s	83,77 m³/s	25,33 m³/s	30,31 m³/s

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

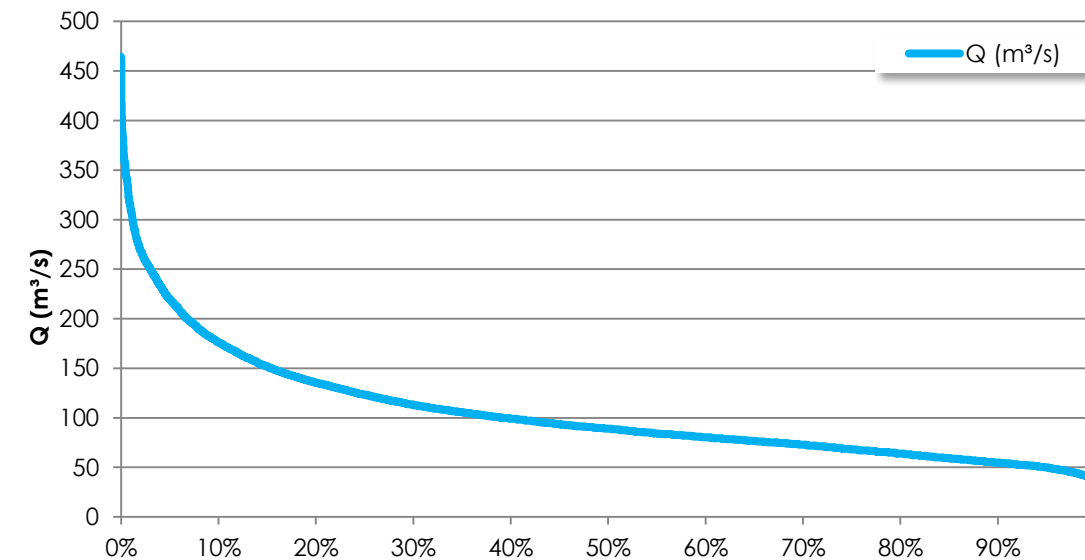


Gráfico 81 – Curva de Permanência do Rio Dourados, trecho 07.
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 48 - Vazões regionalizadas do Rio Dourados no trecho 07.

Q95	Q10	Qmáx	Qméd	Qmín	Q7,10
49,98 m³/s	176,50 m³/s	464,43 m³/s	104,80 m³/s	31,69 m³/s	37,92 m³/s

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

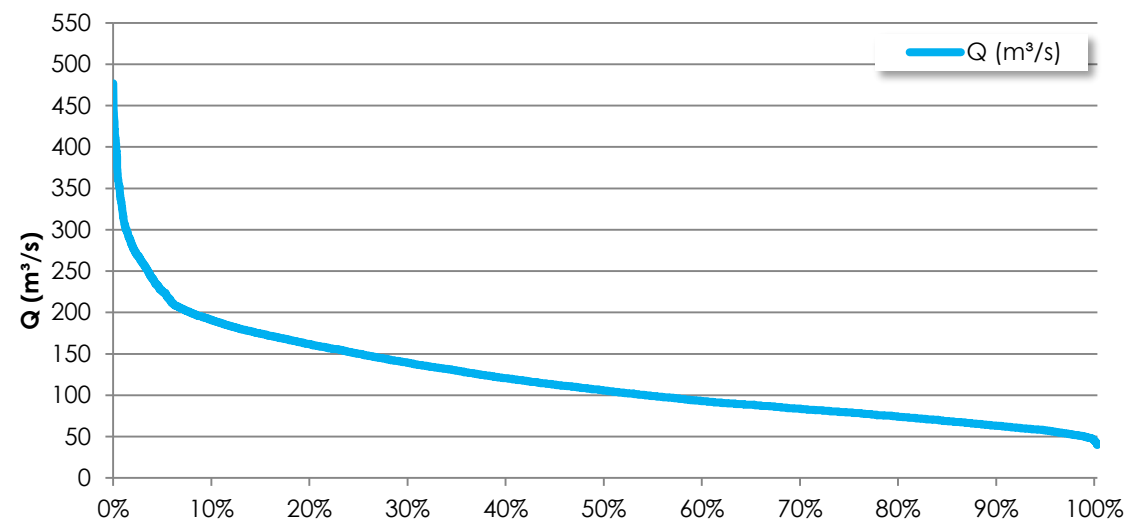


Gráfico 82 – Curva de Permanência do Rio Dourados, trecho 08.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 49 - Vazões regionalizadas do Rio Dourados no trecho 08.

Q95	Q10	Qmáx	Qméd	Qmín	Q7,10
57,00 m³/s	190,97 m³/s	477,06 m³/s	120,13 m³/s	39,87 m³/s	45,09 m³/s

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

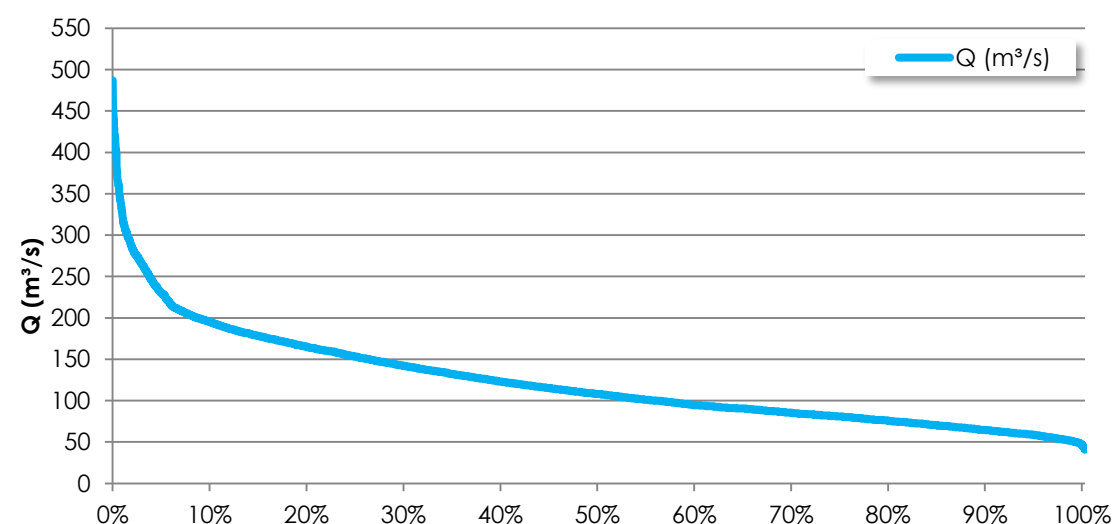


Gráfico 83 – Curva de Permanência do Rio Dourados, trecho 09.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 50 - Vazões regionalizadas do Rio Dourados no trecho 09.

Q95	Q10	Qmáx	Qméd	Qmín	Q7,10
58,21 m³/s	195,05 m³/s	487,24 m³/s	122,69 m³/s	40,72 m³/s	46,05 m³/s

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.3.5 Demanda hídrica superficial

O Quadro 51 mostra as vazões de captação calculadas através da metodologia já especificada, referentes a cada um dos segmentos das atividades exercidas na sub-bacia do Rio Dourados, separadas por trecho de estudo.

Quadro 51 - Demanda hídrica calculada para cada trecho da sub-bacia do Rio Dourados.

TRECHOS	Agricultura (m³/s)	Animais (m³/s)	População (m³/s)	Atividades (m³/s)	Usuário (m³/s)	Total (m³/s)
Rio Dourados 01	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,03
Rio Dourados 02	0,38	0,07	0,07	0,08	0,49	1,09
Rio Dourados 03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rio Dourados 04	0,48	0,09	0,13	0,20	8,74	9,64
Rio Dourados 05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rio Dourados 06	0,33	0,07	0,07	0,41	0,00	0,88
Rio Dourados 07	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,04
Rio Dourados 08	0,42	0,17	0,12	0,09	0,00	0,80
Rio Dourados 09	0,04	0,01	0,01	0,00	0,00	0,06

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.3.6 Balanço hídrico superficial

O Quadro 52 mostra os resultados de oferta, demanda e o saldo referente ao balanço hídrico para as épocas de chuva (Saldo Q₁₀), seca (Saldo Q₉₅) e intermediário (Saldo Q_{méd.}).

Quadro 52 – Resultados do balanço hídrico estimado para sub-bacia do Rio Dourados.

RIO DOURADOS										
TRECHOS	01	02	03	04	05	06	07	08	09	
Disponibilidade (m³/s)	Q95	0,63	15,96	21,32	39,22	39,95	49,44	49,98	57,00	58,21
	Q10	1,78	44,86	75,28	138,51	141,09	174,58	176,50	190,97	195,05
	Qmáx.	15,15	381,43	198,09	364,45	371,24	459,36	464,43	477,06	487,24
	Qméd	1,34	33,77	44,70	82,24	83,77	103,65	104,80	120,13	122,69
	Qmín	0,01	0,38	13,52	24,87	25,33	31,34	31,69	39,87	40,72
	Q7,10	0,49	12,39	16,17	29,76	30,31	37,51	37,92	45,09	46,05
Demanda (m³/s)	Agricultura	0,02	0,38	0,00	0,48	0,00	0,33	0,02	0,42	0,04
	Animais	0,01	0,07	0,00	0,09	0,00	0,07	0,01	0,17	0,01
	População	0,00	0,07	0,00	0,13	0,00	0,07	0,01	0,12	0,01
	Atividades	0,00	0,08	0,00	0,20	0,00	0,41	0,00	0,09	0,00
	Usuários	0,00	0,49	0,00	8,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total	0,03	1,09	0,00	9,64	0,00	0,88	0,04	0,80	0,06
Saldo (m³/s)	Q10	1,75	43,77	75,28	128,87	141,08	173,69	176,46	190,17	194,99
	Qméd	1,31	32,68	44,70	72,60	83,77	102,77	104,75	119,32	122,63
	Q95	0,61	14,87	21,32	29,59	39,95	48,56	49,94	56,19	58,15
	Q7,10	0,47	11,31	16,17	20,12	30,31	36,63	37,88	44,28	45,99

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Nota-se que o trecho Rio Dourados 04, mesmo estando em situação confortável no quesito abastecimento humano, apresenta situação crítica na disponibilidade hídrica geral, apresentando 26% de utilização da vazão média remanescente. O Quadro 52 mostra ainda que os usuários de recursos hídricos cadastrados pelo IMASUL são as responsáveis pela utilização predominante dos recursos hídricos no trecho em questão, sendo necessária a intensa atividade de gerenciamento na

região, voltado à esse setor.

6.2.4 Sub-bacia do Rio Santa Maria

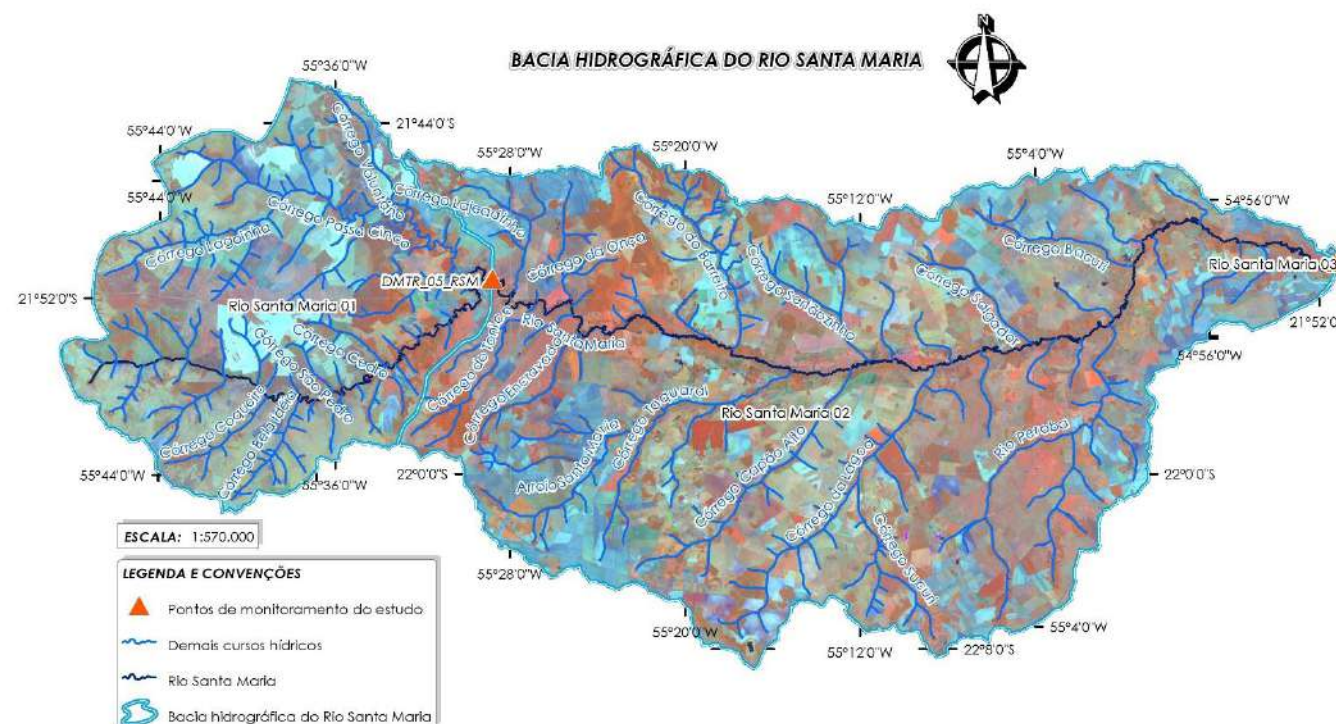


Figura 32 – Sub-bacia hidrográfica do Rio Santa Maria e seus trechos.
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.4.1 Uso e ocupação atual dos solos

A avaliação desta sub-bacia (Figura 32) foi realizada conforme análise da situação dos trechos determinados através dos pontos de monitoramento denominados DMTR_05_RSM e IMASUL_14_RSM. Cada ponto ou conjunto de pontos de monitoramento foi considerado no diagnóstico do trecho ao qual ele pertencia nesta sub-bacia como exutório do mesmo, conforme o Quadro 53.

Quadro 53 - Trechos da sub-bacia do Rio Santa Maria e seus respectivos pontos de monitoramento.

TRECHOS	PONTOS DE MONITORAMENTO
Rio Santa Maria 01	DMTR_05_RSM
Rio Santa Maria 02	IMASUL_14_RSM
Rio Santa Maria 03	FOZ_RSM

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.4.1.1 Situação geral por trechos

O primeiro trecho analisado na sub-bacia foi o Rio Santa Maria 01, que compreende a área de drenagem desde as nascentes até o ponto DMTR_05_RSM, localizado à jusante da confluência com o córrego Tonico.

No Gráfico 84 é apresentada a situação de usos e ocupação deste trecho, a qual segue com as mesmas características dos trechos até agora estudados, possuindo 88,04% de suas áreas ocupadas com agricultura e pastagens.

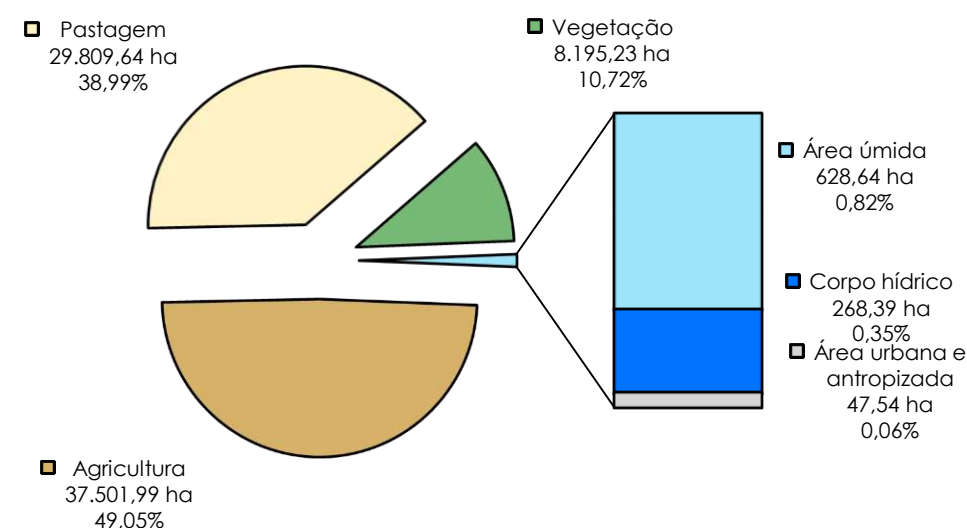


Gráfico 84 – Situação geral do trecho denominado Rio Santa Maria 01 (DMTR_05_RSM).
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

O trecho Rio Santa Maria 02 abrange uma extensa área que perfaz 206.206,87 hectares. Dentre as feições observadas em sua área ressalta-se a baixa incidência de vegetação e a predominância de ocupação com pastagens conforme pode ser visualizado no Gráfico 85.

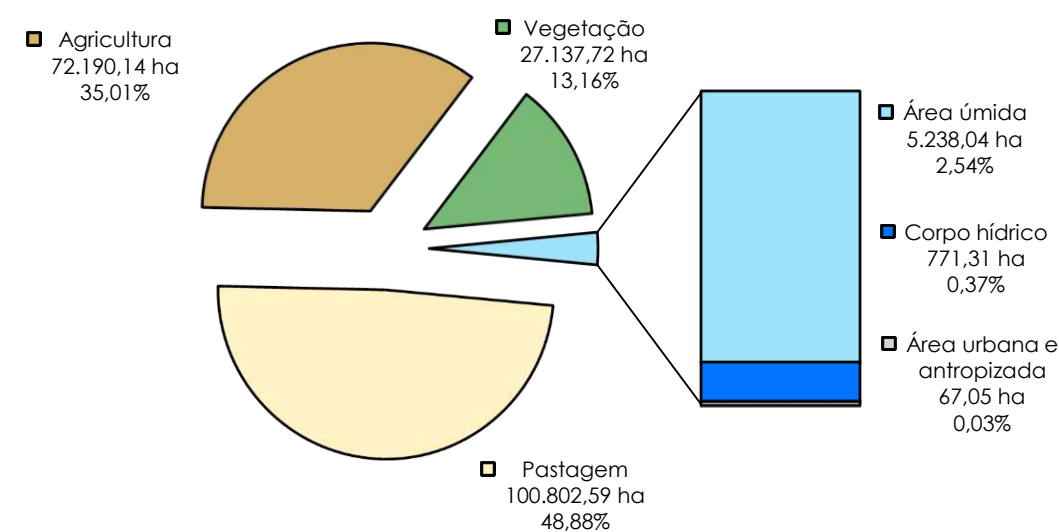


Gráfico 85 – Situação geral do trecho denominado Rio Santa Maria 02 (IMASUL_14_RSM).
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

O trecho Rio Santa Maria 03, que abrange a foz deste curso d'água apresenta predominância em sua

ocupação de atividades antrópicas cujo uso somados, agricultura e pecuária, é de 73,56% do total do trecho. Já as áreas de vegetação compreendem apenas 14,45% da área total do trecho (Gráfico 86).

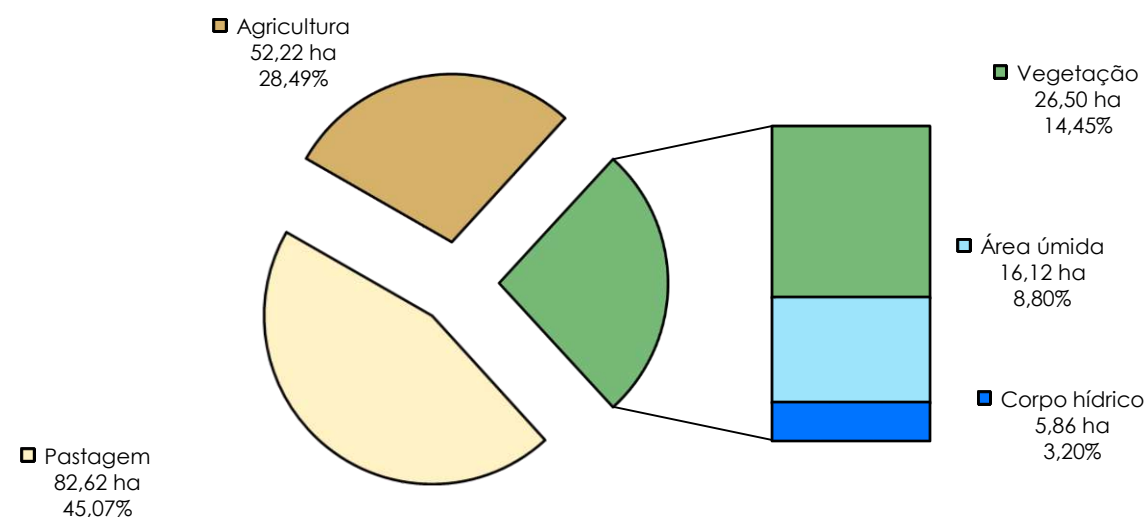


Gráfico 86 – Situação geral do trecho denominado Rio Santa Maria 03 (FOZ_RSM).

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Em ambos os trechos as áreas identificadas como de vegetação atingem índices inferiores a 15,00%. Em contrapartida constata-se na sub-bacia do Rio Santa Maria, o uso intenso pelas atividades agropecuárias.

6.2.4.1.2 Nascentes e fozes

Para a sub-bacia do Rio Santa Maria diagnosticou-se que as nascentes apresentam-se 39,53% não preservadas, 27,91% preservadas, 20,93% como pouco preservadas, 6,98% como áreas de várzea pouco preservadas e 4,65% áreas de várzea preservadas.

Em relação à análise das áreas de fozes 58,14% se encontram preservadas, 30,23% pouco preservadas, 6,98% delas não preservadas, 4,65% como áreas de várzea pouco preservadas.

O resultado quantitativo destas análises é apresentado no Gráfico 87, onde são expostas as quantidades de cursos hídricos em cada situação analisada.

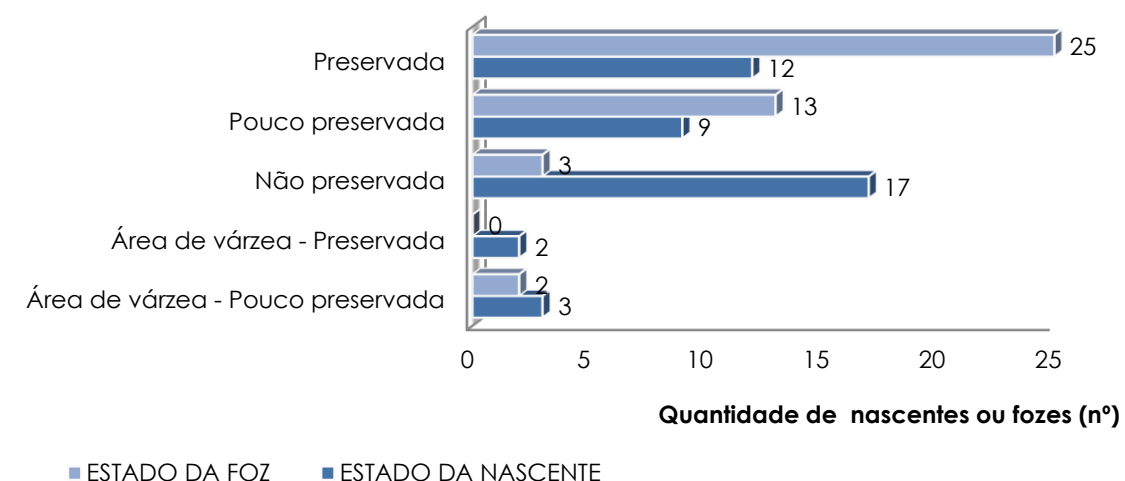


Gráfico 87 – Situação comparativa do estado das nascentes e foz dos principais cursos hídricos da sub-bacia do Rio Santa Maria.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.4.1.3 Situação das áreas de preservação permanente

A situação das áreas de preservação permanente de cada um dos trechos analisados para a sub-bacia do Rio Santa Maria é apresentada graficamente no Gráfico 88 ao Gráfico 90.

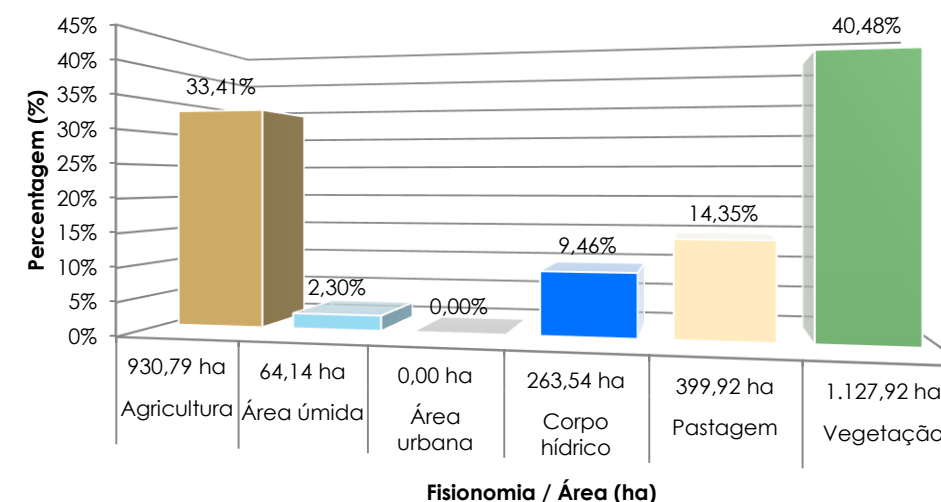


Gráfico 88 – Situação das áreas de preservação permanente no trecho Rio Santa Maria 01 (DMTR_05_RSM).

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

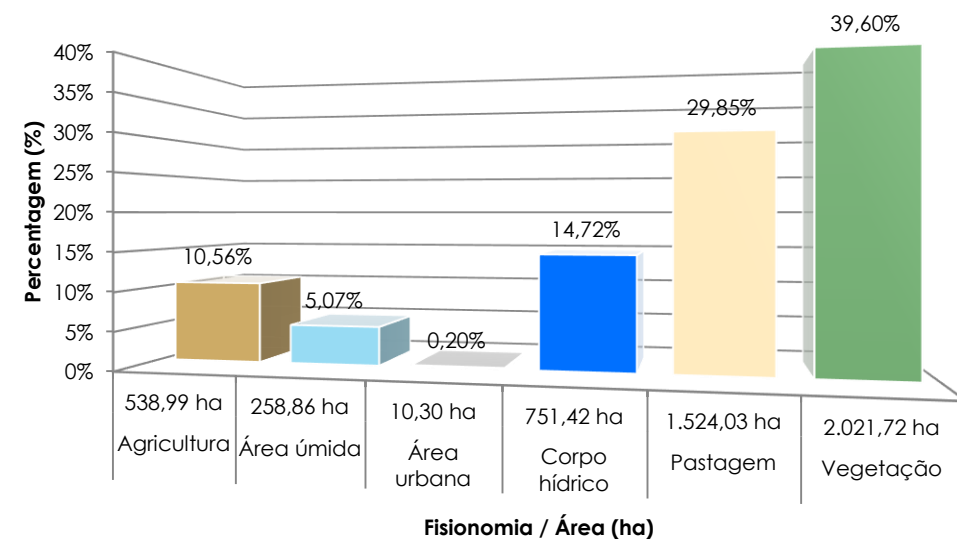


Gráfico 89 – Situação das áreas de preservação permanente no trecho Rio Santa Maria 02 (IMASUL_14_RSM).

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

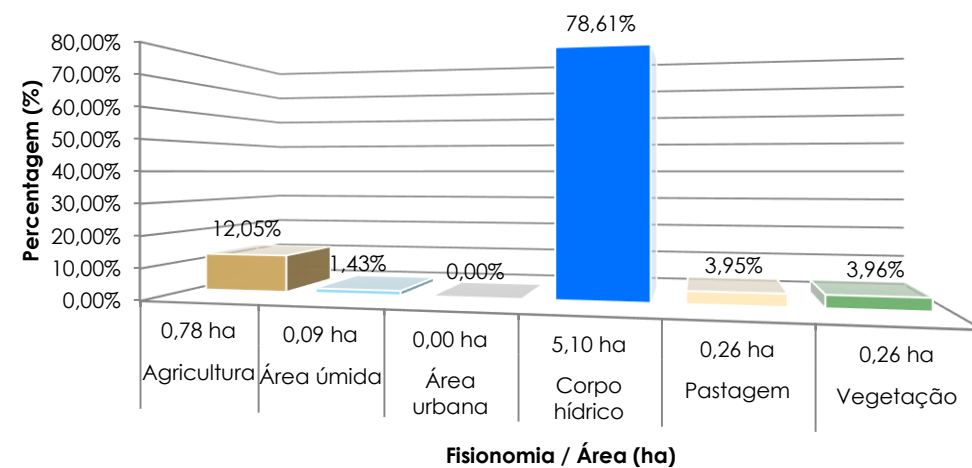


Gráfico 90 – Situação das áreas de preservação permanente no trecho Rio Santa Maria 03 (FOZ_RSM).

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

A avaliação da situação destas áreas nos trechos 01 e 02 da sub-bacia do Rio Santa Maria indica que o índice de preservação é de aproximadamente 40% para ambos os trechos, variando somente a taxa de uso e ocupação do solo para fins de agricultura e pastagem, no qual o trecho Rio Santa Maria 01 apresenta predominância de agricultura, enquanto o trecho Rio Santa Maria 02 de pastagens (pecuária).

Particularmente com relação ao trecho Rio Santa Maria 03, o mesmo está caracterizado em 78,61% de sua área como corpos hídricos, contendo ainda 3,96% de vegetação recobrendo as faixas de APPs.

6.2.4.2 Atividades potencialmente poluidoras e usos preponderantes da sub-bacia

Os municípios inseridos parcialmente na área da sub-bacia são apresentados no Quadro 54, sendo

que Maracaju e Dourados possuem sistema de licenciamento ambiental municipal, porém, à época de elaboração do diagnóstico não foram fornecidas informações referentes às atividades licenciadas pelos mesmos, fato este que comprometeu a identificação de uma maior número de fontes poluidoras presentes na sub-bacia.

Quadro 54 - Municípios inseridos parcialmente na sub-bacia do Rio Santa Maria e sua respectiva área total.

SUB-BACIA	MUNICÍPIO	ÁREA (ha)
Rio Santa Maria	Ponta Porã	282.841,62
	Maracaju	
	Dourados	
	Itaporã	

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

O Quadro 55 identifica as atividades encontradas e suas respectivas categorias de impacto.

Quadro 55 - Quantidade de atividades por categoria de impacto na sub-bacia do Rio Santa Maria.

CATEGORIA DO IMPACTO	QUANTIDADE	PORCENTAGEM (%)
I	2	16,67
II	2	16,67
III	5	41,67
IV	3	25,00
-	0	0,00
TOTAL	12	100,00

Fonte: IMASUL, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Embora seja inexistente a presença de núcleo urbano municipal, a sub-bacia do Rio Santa Maria possui 66,67% das atividades listadas enquadradas nas categorias III (alto impacto) e IV (significativo impacto). Tal fato demonstra que nem sempre as atividades de maior potencial poluidor estão relacionadas exclusivamente a áreas urbanizadas.

O Quadro 56 mostra a natureza das atividades identificadas na sub-bacia.

Quadro 56 - Atividades licenciáveis identificadas na sub-bacia do Rio Santa Maria.

ATIVIDADES	C. I.	Quantidade	Porcentagem (%)
Aterro de Resíduos	II	1	8,33
Cogeração de energia	IV	2	16,67
Extração Mineral	I; III	4	33,33
Irrigação	III	1	8,33
Pavimentação asfáltica	III	1	8,33
Pontes	I	1	8,33
Suinocultura	II	1	8,33
Usinas de Açúcar e Álcool	IV	1	8,33
TOTAL	-	12	100,00

Fonte: IMASUL, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

C.I. - Classificação do Impacto

Verifica-se que as atividades licenciáveis predominantes em quantidade na sub-bacia do Rio Santa Maria são as do ramo de Extração Mineral e Cogeração de Energia. Observa-se também a presença de atividades tais como irrigação e usina de açúcar e álcool, as quais demandam grandes áreas e que podem exercer forte influência sobre os recursos hídricos, sejam na captação de água ou no lançamento de efluentes, quando existente.

Além disso, ressalta-se que as atividades com maior categoria de impacto (IV) somam 25% das atividades encontradas na sub-bacia, valor significativo considerando-se o elevado nível de impacto que tais atividades possuem em relação aos recursos hídricos e ao meio ambiente de forma geral.

6.2.4.3 Qualidade das águas superficiais

Avaliando-se os resultados das análises de qualidade da água no Rio Santa Maria, verificou-se que este curso d'água não sofreu alterações relevantes quando comparadas as épocas de seca e chuva. Frisa-se que para ambos os períodos, todos os parâmetros permaneceram dentro dos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357 para rios Classe 2.

Ademais, de acordo com os resultados do monitoramento de qualidade da água realizado pelo IMASUL nas proximidades da foz do Rio Santa Maria, verificou-se que, na época de seca, somente o parâmetro Fósforo Total possui valor de concentração superior ao limite estabelecido para rios Classe 2. Na época de chuva, além deste parâmetro, *Escherichia coli* se apresenta em quantidades superiores ao limite para rios Classe 2, indicando que as cargas difusas, em ambas as épocas do ano, impactam na qualidade do Rio Santa Maria.

A aplicação do IQA_{CETESB} nos dois pontos avaliados apresentou, para os períodos de seca e chuva, a classificação "boa" de qualidade da água, destacando-se o parâmetro Coliformes Termotolerantes como aquele que apresentou pior resultado.

6.2.4.4 Oferta hídrica superficial

As curvas de permanência calculadas através dos dados de regionalização de vazões referentes aos trechos do Rio Santa Maria são apresentadas no Gráfico 91, Gráfico 92 e Gráfico 93 e suas respectivas vazões de referência (Q₉₅, Q₁₀, Q_{máx}, Q_{méd}, Q_{mín} e Q_{7,10}) entre o Quadro 57 e Quadro 59.

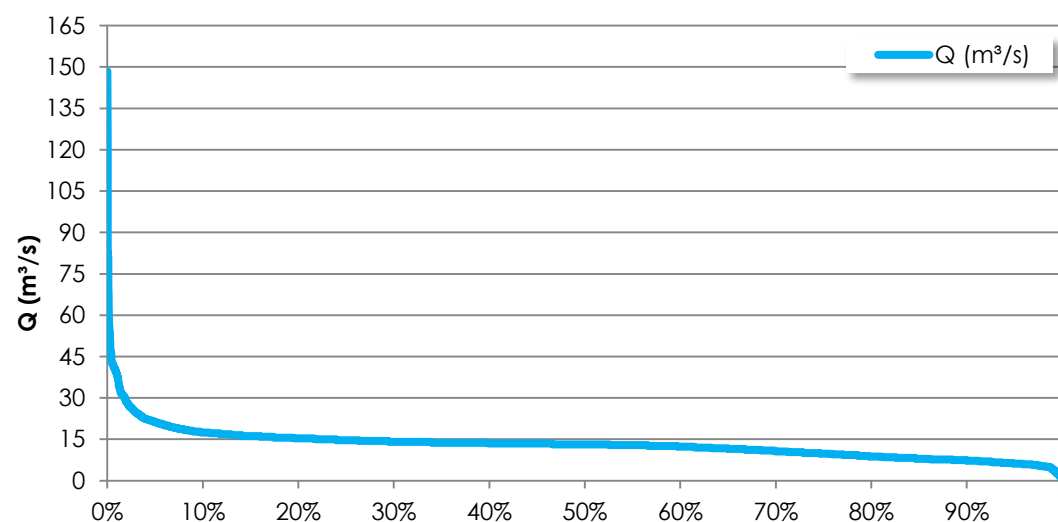


Gráfico 91 – Curva de Permanência do Rio Santa Maria, trecho 01.
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 57 - Vazões regionalizadas do Rio Santa Maria no trecho 01.

Q95	Q10	Qmáx	Qméd	Qmín	Q7,10
6,21 m³/s	17,47 m³/s	148,51 m³/s	13,15 m³/s	0,15 m³/s	4,83 m³/s

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

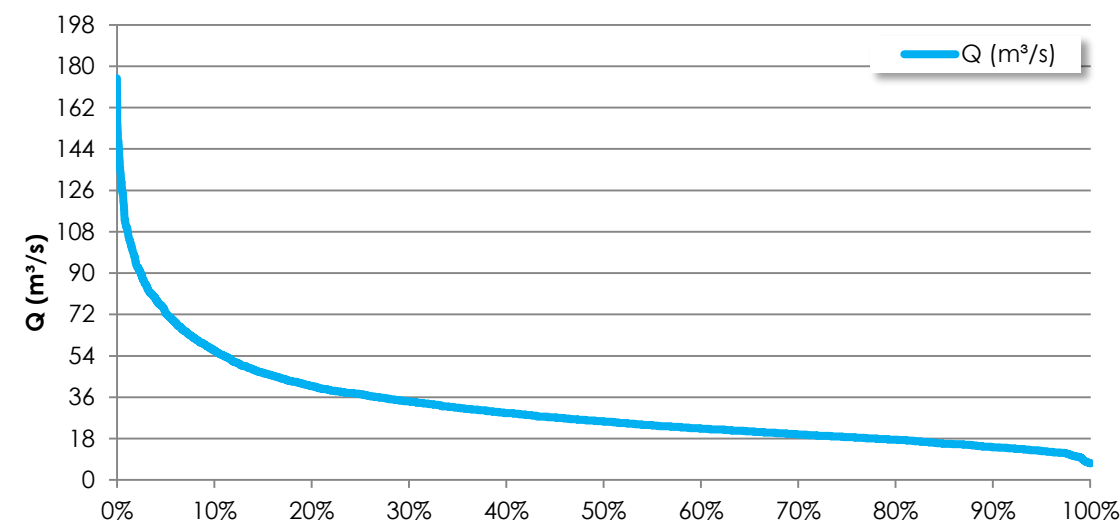


Gráfico 92 – Curva de Permanência do Rio Santa Maria, trecho 02.
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 58 - Vazões regionalizadas do Rio Santa Maria no trecho 02.

Q95	Q10	Qmáx	Qméd	Qmín	Q7,10
12,50 m³/s	56,32 m³/s	174,76 m³/s	31,43 m³/s	7,19 m³/s	8,85 m³/s

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

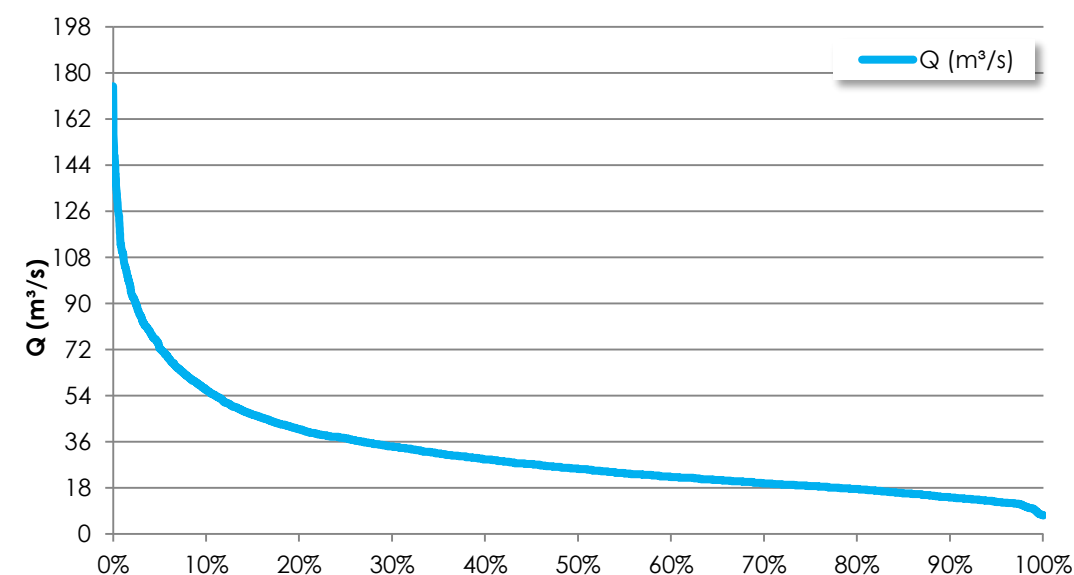


Gráfico 93 – Curva de Permanência do Rio Santa Maria, trecho 03.
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 59 - Vazões regionalizadas do Rio Santa Maria no trecho 03.

Q95	Q10	Qmáx	Qméd	Qmín	Q7,10
12,51 m³/s	56,35 m³/s	174,87 m³/s	31,45 m³/s	7,20 m³/s	8,85 m³/s

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.4.5 Demanda hídrica superficial

O Quadro 60 mostra as vazões de captação calculadas através da metodologia já especificada, referentes a cada um dos segmentos das atividades exercidas na sub-bacia do Rio Santa Maria,

separadas por trecho de estudo.

Quadro 60 - Demanda hídrica calculada para cada trecho da sub-bacia do Rio Santa Maria.

TRECHOS	Agricultura (m³/s)	Animais (m³/s)	População (m³/s)	Atividades (m³/s)	Usuários (m³/s)	Total (m³/s)
Rio Santa Maria 01	0,14	0,02	0,02	0,01	0,00	0,19
Rio Santa Maria 02	0,27	0,09	0,12	0,71	0,00	1,19
Rio Santa Maria 03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.4.6 Balanço hídrico superficial

O Quadro 61 mostra os resultados de oferta, demanda e o saldo referente ao balanço hídrico para as épocas de chuva (Saldo Q₁₀), seca (Saldo Q₉₅) e intermediário (Saldo Méd.).

Quadro 61 - Resultados do balanço hídrico estimado para sub-bacia do Rio Santa Maria.

RIO SANTA MARIA				
TRECHOS		01	02	03
Disponibilidade (m³/s)	Q95	6,21	12,50	12,51
	Q10	17,47	56,32	56,35
	Qmáx.	148,51	174,76	174,87
	Qméd.	13,15	31,43	31,45
	Qmín.	0,15	7,19	7,20
	Q7,10	4,83	8,85	8,85
Demanda (m³/s)	Agricultura	0,14	0,27	0,00
	Animais	0,02	0,09	0,00
	População	0,02	0,12	0,00
	Atividades	0,01	0,71	0,00
	Usuários	0,00	0,00	0,00
	Total	0,19	1,19	0,00
Saldo (m³/s)	Q10	17,28	55,13	56,35
	Qméd	12,96	30,25	31,45
	Q95	6,02	11,31	12,51
	Q7,10	4,64	7,66	8,85

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Os resultados encontrados não sugerem influência negativo de nenhum dos segmentos na questão de disponibilidade hídrica superficial na sub-bacia do Rio Santa Maria.

6.2.5 Sub-bacia do Rio Santo Antônio

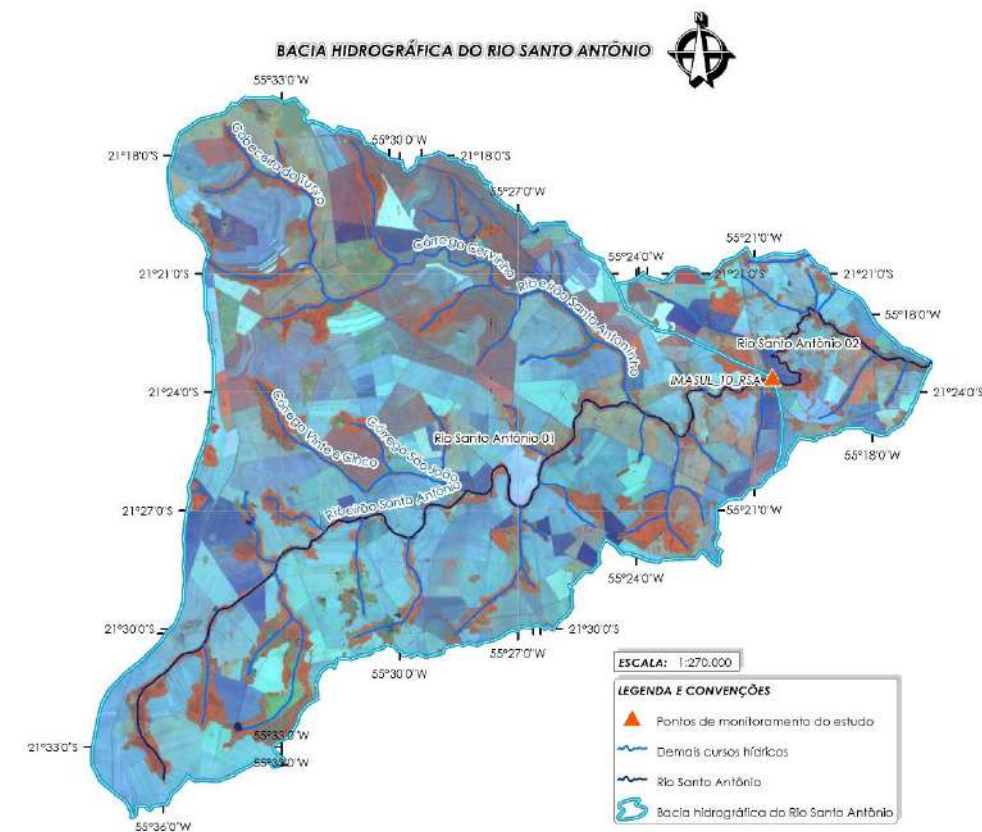


Figura 33 – Sub-bacia hidrográfica do Rio Santo Antônio e seus trechos.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.5.1 Uso e ocupação atual dos solos

A avaliação desta sub-bacia (Figura 33) foi realizada conforme análise da situação da área drenada até o ponto de foz do Rio Santo Antônio, conforme pode ser observado no Quadro 62.

Quadro 62 - Trechos da sub-bacia do Rio Santo Antônio e seus respectivos pontos de monitoramento.

TRECHOS	PONTOS DE MONITORAMENTO
Rio Santo Antônio 01	IMASUL_10_RSA
Rio Santo Antônio 02	FOZ_RSA

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.5.1.1 Situação geral por trechos

A situação dos trechos, denominados Rio Santo Antônio 01 e Santo Antônio 02, encontram-se ilustradas gráfica e percentualmente no Gráfico 94 e Gráfico 95. Tais áreas apresentaram predominância para o uso do solo com agricultura (75,59% e 74,89% respectivamente), sendo que as áreas diagnosticadas como vegetadas nestes trechos representam apenas 10,58% e 11,46% respectivamente das áreas analisadas.

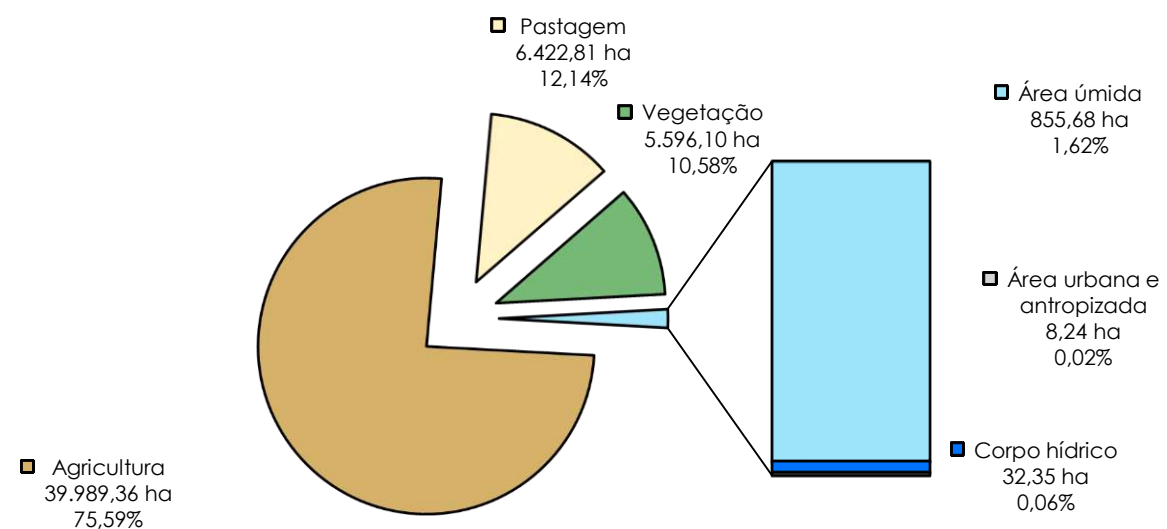


Gráfico 94 – Situação geral do trecho denominado Rio Santo Antônio 01 (IMASUL_10_RSA).
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

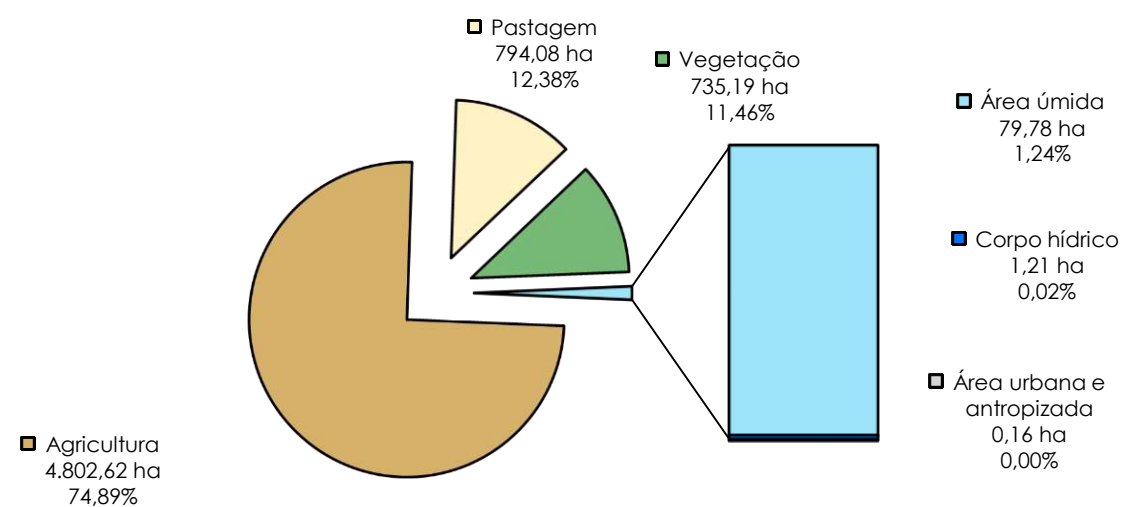


Gráfico 95 – Situação geral do trecho denominado Rio Santo Antônio 02 (FOZ_RSA).
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.5.1.2 Nascentes e fozes

Sobre as áreas de nascentes e fozes dos cursos hídricos da sub-bacia do Rio Santo Antônio, concluiu-se que 55,56% de suas nascentes encontram-se preservadas, 33,33% pouco preservadas e 11,11% caracterizam-se como áreas de várzea pouco preservada. Quanto as áreas das fozes, 66,67% se encontram preservada enquanto os 33,33% restantes como pouco preservadas. Quantitativamente este resultado é apresentado no Gráfico 96.

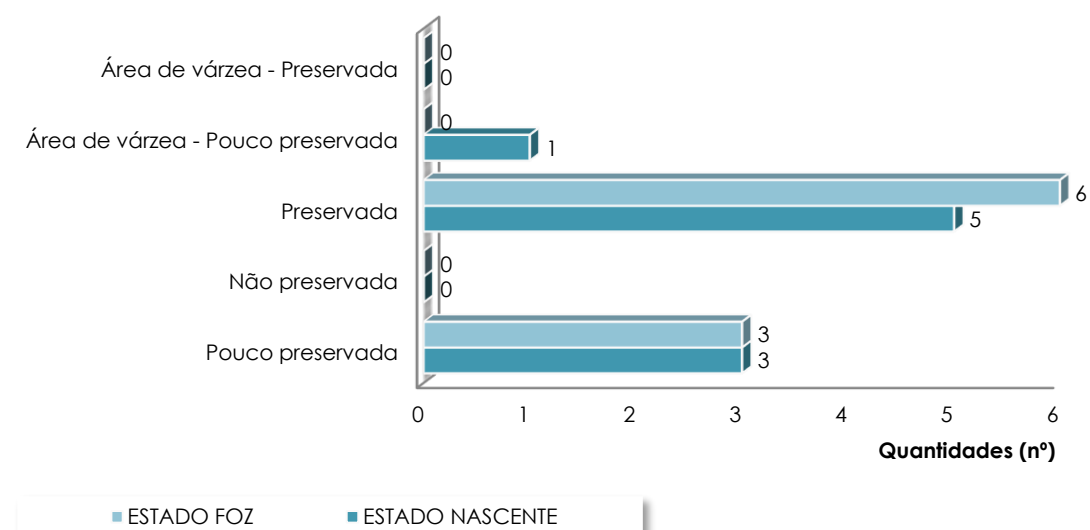


Gráfico 96 - Situação comparativa do estado de conservação das nascentes e foz dos principais cursos hídricos da sub-bacia do Rio Santo Antônio.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.5.1.3 Situação das áreas de preservação permanente

A caracterização das áreas de preservação permanente ao longo do trecho Rio Santo Antônio 01 e 02 são apresentadas no Gráfico 97 e Gráfico 98 os quais indicam que a preservação da vegetação chega a 55,07% e 41,69% da faixa necessária nos respectivos trechos, taxa considerada insuficiente visto que tal área deveria encontrar-se 100% preservadas. Ainda, observa-se a agricultura como principal atividade antrópica inserida nas faixas de APPs em ambos os trechos.

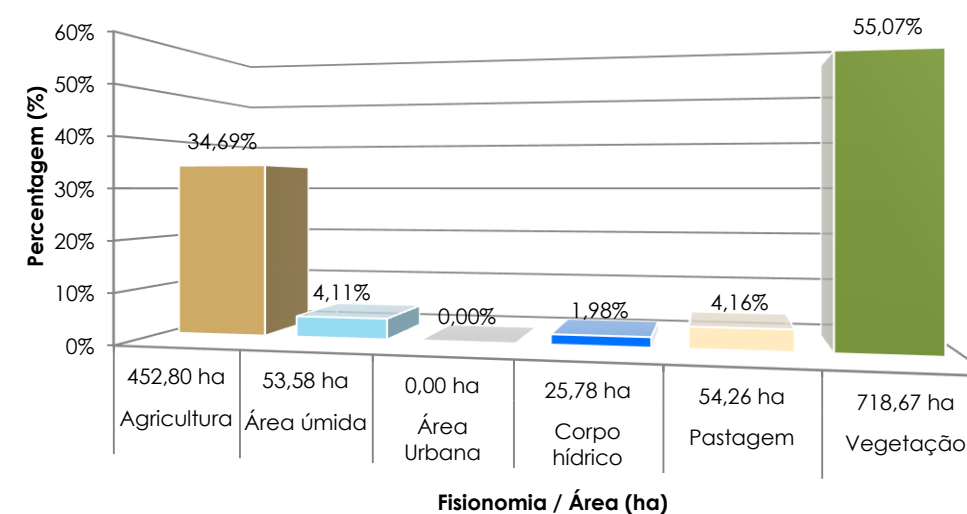


Gráfico 97 – Situação das áreas de preservação permanente no trecho Rio Santo Antônio 01 (IMASUL_10_RSA).

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

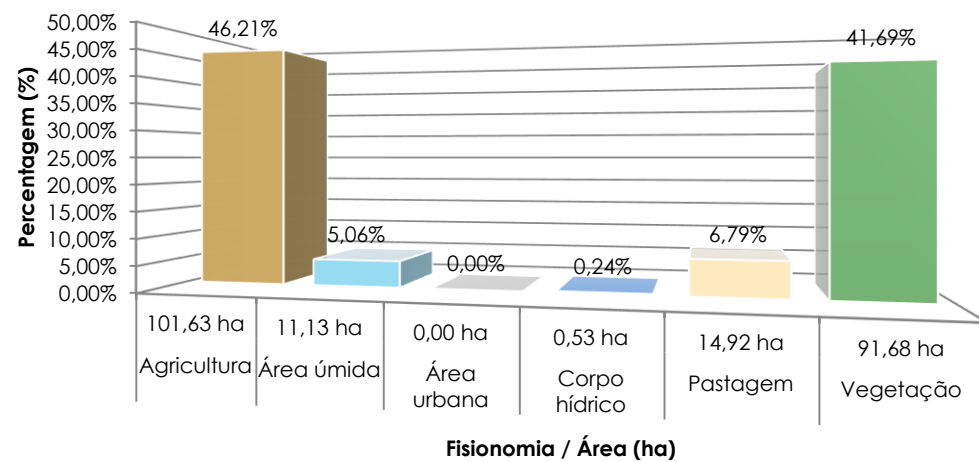


Gráfico 98 – Situação das áreas de preservação permanente no trecho Rio Santo Antônio 02 (FOZ_RSA).
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.5.2 Atividades potencialmente poluidoras e usos preponderantes da sub-bacia

A sub-bacia do Rio Santo Antônio está totalmente inserida nos limites do município de Maracaju (Quadro 63), porém, não abrange parte de seu núcleo urbano em sua área de abrangência. Nos registros consultados no IMASUL, foram encontradas apenas 2 (duas) atividades exercidas nesta sub-bacia (Quadro 64), ressaltando que o município de Maracaju possui sistema de licenciamento ambiental e não forneceu os registros a respeito das atividades executadas no município.

Quadro 63 - Municípios inseridos parcialmente na sub-bacia do Rio Santo Antônio e sua respectiva área total.

SUB-BACIA	MUNICÍPIO	ÁREA (ha)
Rio Santo Antônio	Maracaju	59.317,59

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 64 - Quantidade de atividades por categoria de impacto na sub-bacia do Rio Santo Antônio.

CATEGORIA DO IMPACTO	QUANTIDADE	PORCENTAGEM (%)
I	1	50,00
II	0	0,00
III	0	0,00
IV	1	50,00
-	0	0,00
TOTAL	2	100,00

Fonte: IMASUL, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Por apresentar somente 02 (duas) atividades, é preciso que se conheça a natureza das atividades encontradas nesta sub-bacia (Quadro 65), pois estas exercem papel fundamental sobre a mesma e por serem as únicas atividades potencialmente poluidoras constatadas além da agricultura, que não é considerada atividade licenciável pela legislação vigente.

Quadro 65 - Atividades licenciáveis identificadas na sub-bacia do Rio Santo Antônio.

ATIVIDADES	C.I.	QUANTIDADE	PORCENTAGEM (%)
Postos Revendedores, Flutuantes e de Abastecimento; Instalações de Sistemas Retalhistas; transportador Revendedor Retalhista.	I	1	50,00
Usinas de Açúcar e Alcool	IV	1	50,00
TOTAL	-	2	100,00

Fonte: IMASUL, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

C.I. - Classificação do Impacto

Conforme observado, o empreendimento do setor de usina de açúcar e álcool é classificado como categoria IV (significativo impacto), portanto, de acordo com os dados levantados, consiste na única atividade potencialmente poluidora presente na sub-bacia.

6.2.5.3 Qualidade das águas superficiais

Avaliando-se os resultados do monitoramento de qualidade da água realizado pelo IMASUL nas proximidades da foz do Rio Santo Antônio verificou-se que na época de seca, somente o parâmetro Fósforo Total possui valor de concentração superior ao limite estabelecido para rios Classe 2. Na época de chuva, além deste parâmetro, a *Escherichia coli* se apresenta em quantidades superiores ao limite para rios Classe 2, indicando que as cargas difusas, em ambas as épocas do ano, impactam na qualidade do Rio Santa Maria.

A aplicação do IQA_{CETESB} no ponto avaliado apresentou, para os períodos de seca e chuva, a classificação "boa" de qualidade da água, destacando-se negativamente o parâmetro Coliformes Termotolerantes como o aquele que apresentou pior resultado.

6.2.5.4 Oferta hídrica superficial

As curvas de permanência calculadas através dos dados de regionalização de vazões referentes aos trechos do Rio Santo Antônio são apresentadas no Gráfico 99 e Gráfico 100 e suas respectivas vazões de referência (Q_{95} , Q_{10} , $Q_{máx}$, $Q_{méd}$ e $Q_{mín}$) no Quadro 66 e Quadro 67.

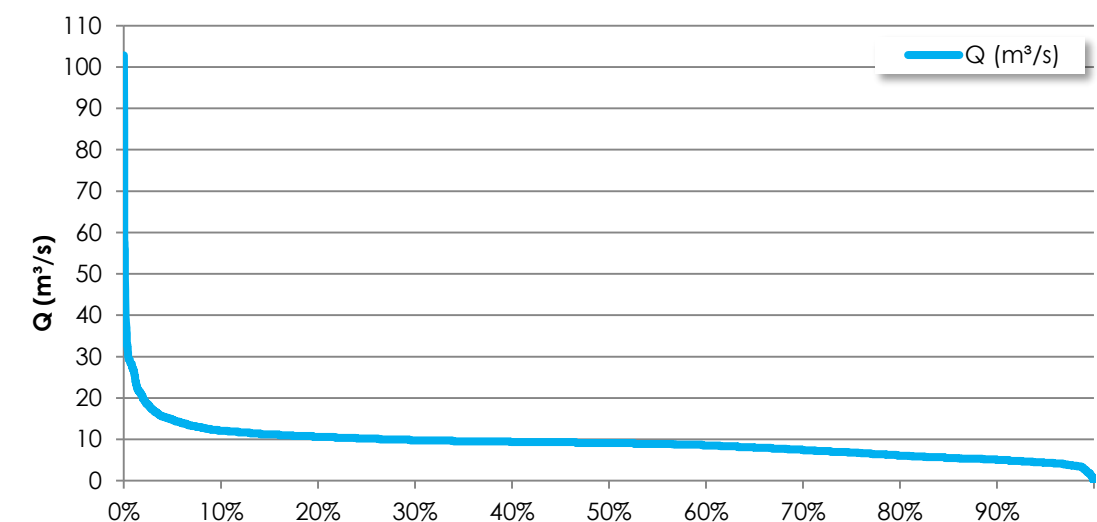


Gráfico 99 – Curva de Permanência do Rio Santo Antônio, trecho 01.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 66 - Vazões regionalizadas do Rio Santo Antônio no trecho 01.

Q95	Q10	Qmáx	Qméd	Qmín	Q7,10
4,30 m³/s	12,09 m³/s	102,77 m³/s	9,10 m³/s	0,10 m³/s	3,34 m³/s

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

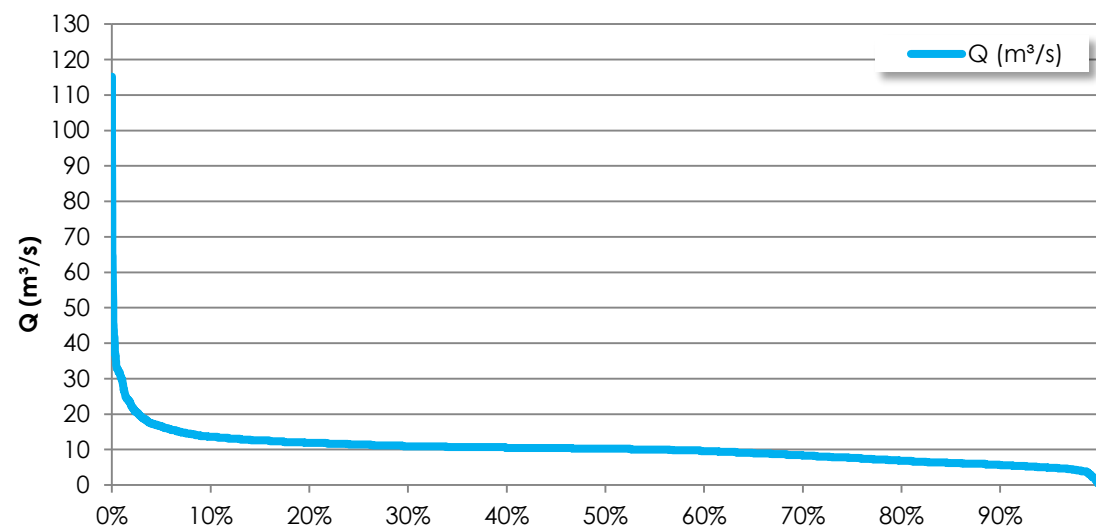


Gráfico 100 - Curva de Permanência do Rio Santo Antônio, trecho 02.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 67 - Vazões regionalizadas do Rio Santo Antônio no trecho 02.

Q95	Q10	Qmáx	Qméd	Qmín	Q7,10
4,82 m³/s	13,55 m³/s	115,23 m³/s	10,20 m³/s	0,11 m³/s	3,74 m³/s

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.5.5 Demanda hídrica superficial

O Quadro 68 mostra as vazões de captação calculadas através da metodologia já especificada, referentes a cada um dos segmentos das atividades exercidas na sub-bacia do Rio Santo Antônio, separadas por trecho de estudo.

Quadro 68 - Demanda hídrica calculada para cada trecho da sub-bacia do Rio Santo Antônio.

Trechos	Agricultura (m³/s)	Animais (m³/s)	População (m³/s)	Atividades (m³/s)	Usuários (m³/s)	Total (m³/s)
Rio Santo Antônio 01	0,15	0,02	0,01	0,24	0,00	0,42
Rio Santo Antônio 02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.5.6 Balanço hídrico superficial

O Quadro 69 mostra os resultados de oferta, demanda e o saldo referente ao balanço hídrico para as épocas de chuva (Saldo Q₁₀), seca (Saldo Q₉₅) e intermediário (Saldo Q_{méd}).

Quadro 69 - Resultados do balanço hídrico estimado para sub-bacia do Rio Santo Antônio.

RIO SANTO ANTÔNIO			
TRECHOS		01	02
Disponibilidade (m³/s)	Q95	4,30	4,82
	Q10	12,09	13,55
	Qmáx	102,77	115,23
	Qméd	9,10	10,20
	Qmín	0,10	0,11
	Q7,10	3,34	3,74
Demanda (m³/s)	Agricultura	0,15	0,02
	Animais	0,02	0,00
	População	0,01	0,00
	Atividades	0,24	0,00
	Usuários	0,00	0,00
	Total	0,42	0,02
Saldo (m³/s)	Q10	11,67	13,53
	Qméd	8,68	10,18
	Q95	3,88	4,80
	Q7,10	2,92	3,72

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.6 Sub-bacia do Rio São João

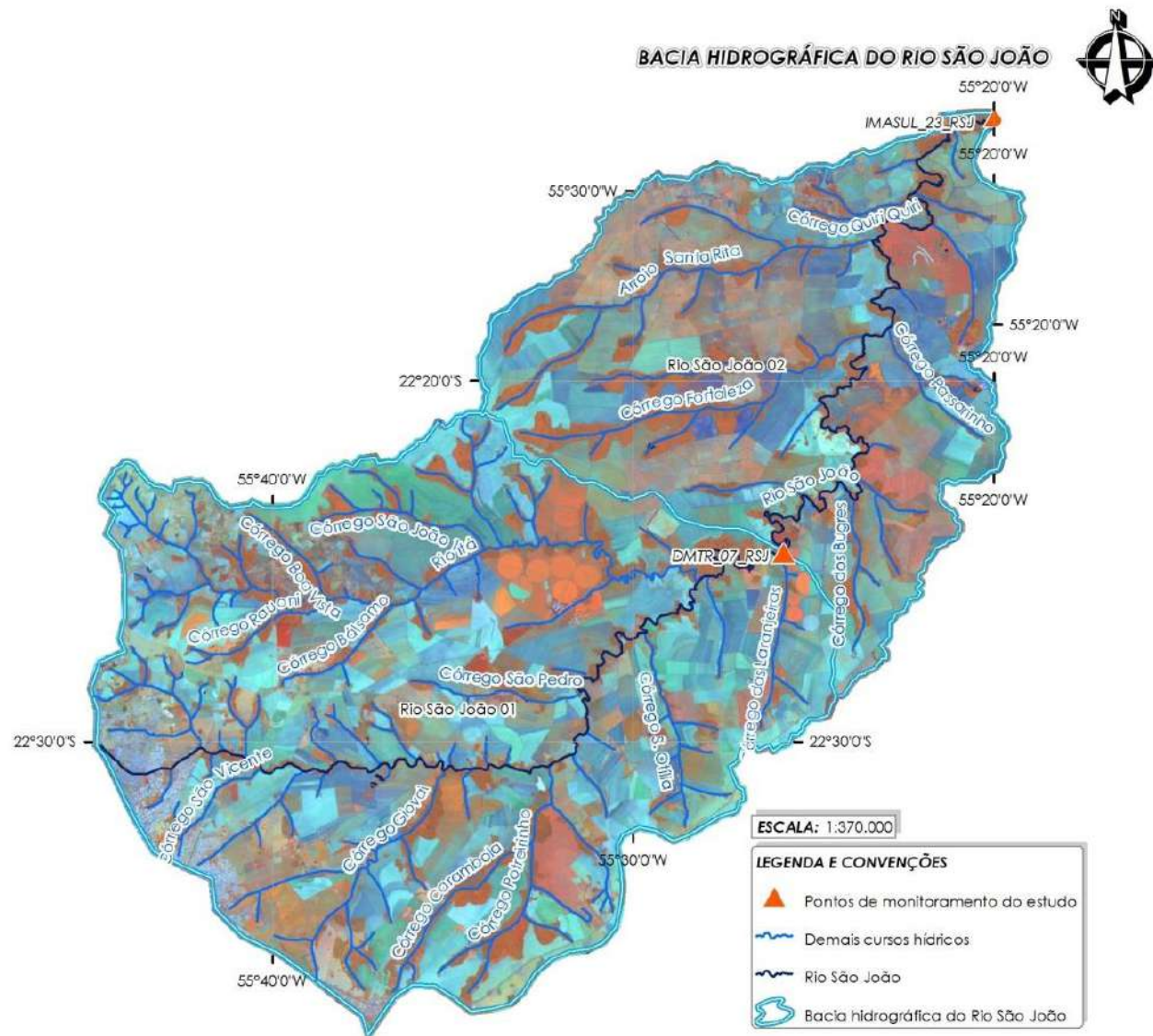


Figura 34 – Sub-bacia hidrográfica do Rio São João e seus trechos.
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.6.1 Uso e ocupação atual dos solos

A avaliação desta sub-bacia (Figura 34) foi realizada conforme análise da situação dos trechos determinados através dos pontos de monitoramento denominados DMTR_07_RSJ e IMASUL_23_RSJ. Cada ponto ou conjunto de pontos de monitoramento foi considerado no diagnóstico do trecho ao qual ele pertencia nesta sub-bacia como exutório do mesmo, conforme Quadro 70.

Quadro 70 - Trechos da sub-bacia do Rio São João e seus respectivos pontos de monitoramento.

TRECHOS	PONTOS DE MONITORAMENTO
Rio São João 01	DMTR_07_RSJ
Rio São João 02	IMASUL_23_RSJ

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.6.1.1 Situação geral por trechos

A situação geral dos trechos analisados é apresentada no Gráfico 101 e no Gráfico 102. A malha urbana do município de Ponta Porã encontra-se localizada na cabeceira deste trecho, fato que explica a ocorrência de feições classificadas como áreas urbanas e antropizadas mais significativas quando comparadas a outros trechos (Gráfico 102).

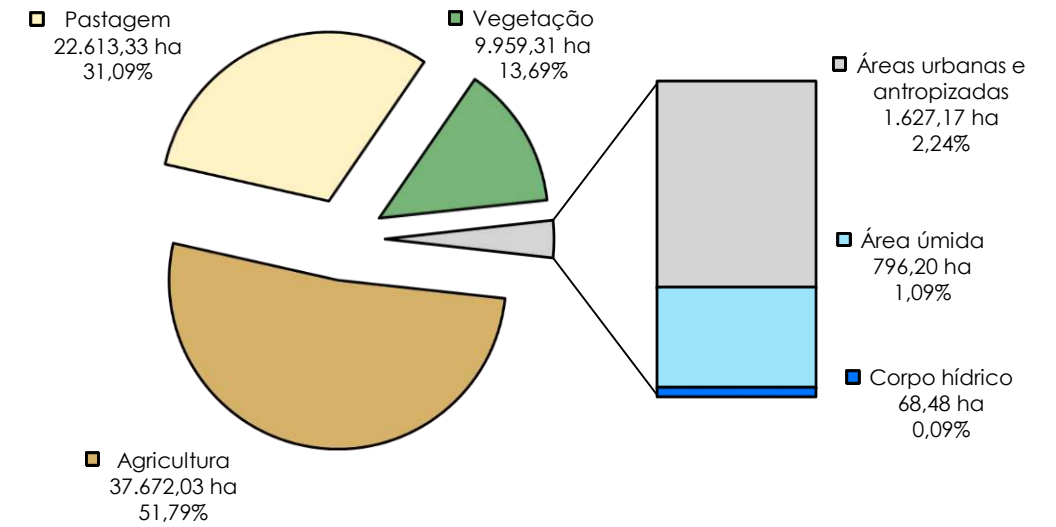


Gráfico 101 – Situação geral do trecho denominado Rio São João 01 (DMTR_07_RSJ).
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

O trecho Rio São João 02, assemelha-se a maioria dos trechos apresentados com predominância de áreas agricultadas e pastagens em taxas significativas, respectivamente 44,04% e 37,23% (Gráfico 101).

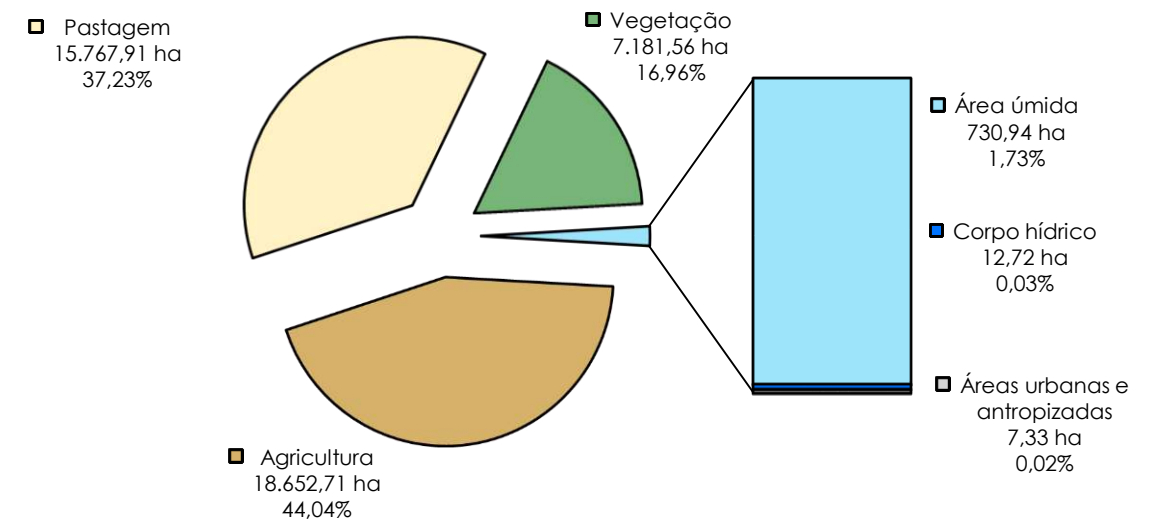


Gráfico 102 – Situação geral do trecho denominado Rio São João 02 (IMASUL_23_RSJ)
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.6.1.2 Nascentes e fozes

Constatou-se na etapa de diagnóstico que ao todo 60,00% das nascentes caracterizam-se como preservadas, 16,00% não preservadas, 12,00% pouco preservadas, 4,00% como áreas de várzea preservadas, 4,00% áreas de várzea pouco preservadas e 4,00% áreas urbanizadas não preservadas.

Em relação às áreas de fozes, 84,00% delas foram constatadas preservadas e 16% pouco preservadas.

Os dados apresentados são sintetizados no Gráfico 103, o qual demonstra que a maior parte das nascentes e fozes encontra-se preservada.

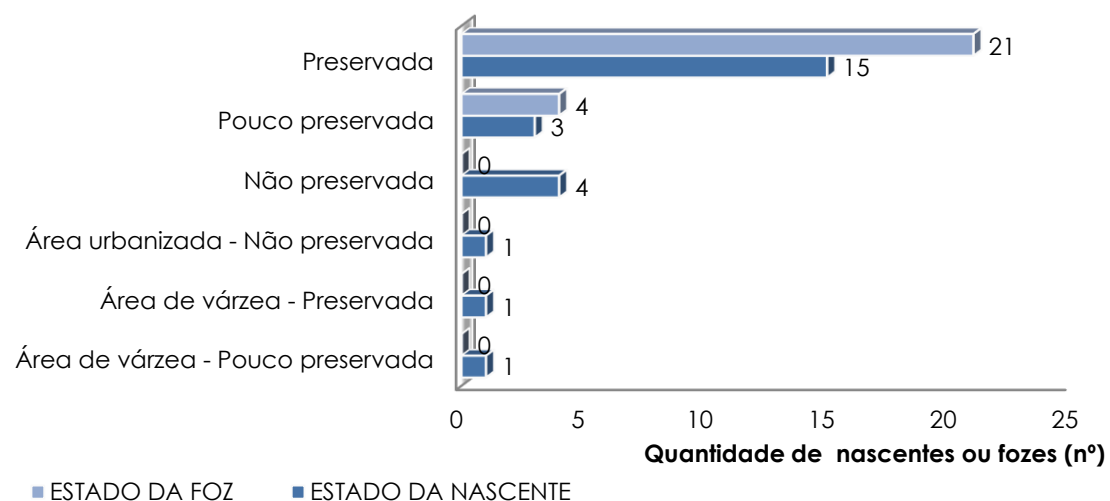


Gráfico 103 - Situação comparativa do estado das nascentes e foz dos principais cursos hídricos da sub-bacia do Rio São João.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.6.1.3 Situação das áreas de preservação permanente

O diagnóstico da situação das áreas de preservação permanente para o trecho Rio São João 01 (Gráfico 104) demonstra que as tais áreas possuem 57,78% de sua cobertura ocupada por vegetação, sendo necessário aqui assim como para o trecho Rio São João 02 (Gráfico 105) onde esta taxa é de 68,82%, a recuperação destas faixas a fim de preservar e manter a qualidade e quantidade da água nesta sub-bacia e conseqüentemente nos seus rios e córregos efluentes.

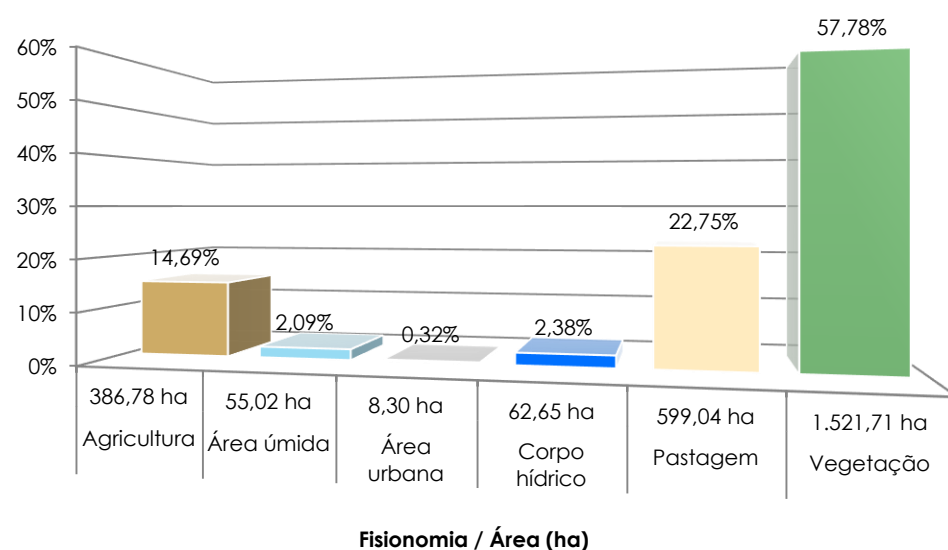


Gráfico 104 - Situação das áreas de preservação permanente no trecho Rio São João 01 (DMTR_07_RSJ).

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

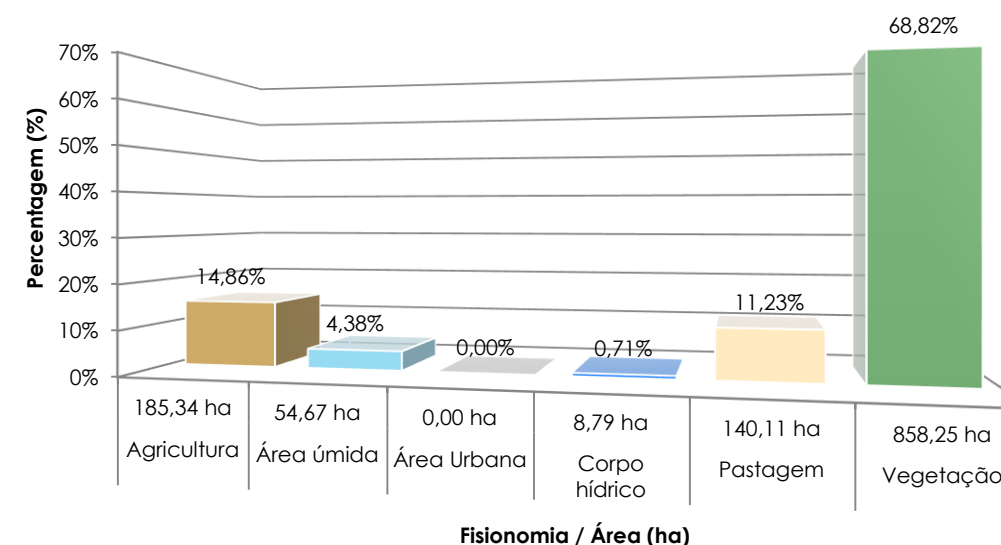


Gráfico 105 - Situação das áreas de preservação permanente no trecho Rio São João 02 (IMASUL_23_RSJ).

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.6.2 Atividades potencialmente poluidoras e usos preponderantes da sub-bacia

A sub-bacia do Rio São João está completamente inserida nos limites do município de Ponta Porã (Quadro 71), que não possui sistema de licenciamento ambiental implantado, logo, as atividades licenciáveis levantadas (Quadro 72) correspondem em sua totalidade às atividades regularizadas ou processo de regularização realizados junto ao órgão ambiental estadual (IMASUL).

Quadro 71 - Municípios inseridos parcialmente na sub-bacia do Rio São João e sua respectiva área total.

SUB-BACIA	MUNICÍPIO	ÁREA (ha)
Rio São João	Ponta Porã	115.089,69

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 72 - Quantidade de atividades por categoria de impacto na sub-bacia do Rio São João.

CATEGORIA DO IMPACTO	QUANTIDADE	PORCENTAGEM (%)
I	16	66,67
II	4	16,67
III	2	8,33
IV	2	8,33
-	-	0,00
TOTAL	24	100,00

Fonte: IMASUL, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Das 24 atividades identificadas, 66,67% são de categoria I (baixo impacto) e nenhuma fora enquadrada na categoria IV (significativo impacto). O Quadro 73 indica a natureza das atividades listadas.

Quadro 73 - Atividades licenciáveis identificadas na sub-bacia do Rio São João.

ATIVIDADES	C.I.	Quantidade	Porcentagem (%)
Abate de Animais	I	1	4,17

ATIVIDADES	C.I.	Quantidade	Porcentagem (%)
Avicultura	-	1	4,17
Comércio de defensivos agrícolas, adubos, fertilizantes e corretivos de solo.	I	3	12,50
Comércio e Atacado de Madeira e Produtos Derivados	-	1	4,17
Estabelecimentos comerciais e Depósitos de Agrotóxicos	I	5	20,83
Estações de Tratamento de Esgoto	III	1	4,17
Extração Mineral	III	1	4,17
Irrigação	I	1	4,17
Loteamento e Parcelamento Urbano	I; II	4	16,67
Postos Revendedores, Flutuantes e de Abastecimento; Instalações de Sistemas Retalhistas; Transportador Revendedor Retalhista.	I	3	12,50
Pulverização e Controle de Pragas	I	1	4,17
Sistema de Macrodrenagem	I	2	8,33
TOTAL	-	24	100,00

Fonte: IMASUL, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.
C.I. - Classificação do Impacto

Analisando-se as atividades encontradas na sub-bacia do Rio São João, observa-se a predominância de estabelecimentos comerciais de agroquímicos em geral, postos de combustível e loteamentos urbanos.

A predominância de comércios agroquímicos pode ser explicada pelo destaque da atividade agrícola na sub-bacia. Já os empreendimentos referentes ao loteamento e parcelamento urbano são exclusivos de núcleos urbanos e podem ser atribuídos ao núcleo urbano do município de Ponta Porã, que se localiza totalmente inserido na sub-bacia em questão.

6.2.6.3 Qualidade das águas superficiais

Para a sub-bacia do Rio São João verificou-se que os valores de todos os parâmetros avaliados encontram-se nos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357 para rios Classe 2. Apenas na época de chuva o parâmetro *Escherichia coli* ultrapassou o limite estabelecido para rios Classe 2, provavelmente devido a influência de cargas difusas associadas ou não ao lançamento pontual de águas residuárias tratadas.

A avaliação dos dados de monitoramento da qualidade da água do Rio São João realizada pelo IMASUL, indica que o rio não se encontra muito impactado, mantendo, tanto para o período de seca quanto para o período de chuva, as características mais comumente observadas nos rios pertencentes à BHRI, em que as quantidades de Fósforo Total e *Escherichia coli* são os principais parâmetros em desconformidade, quando comparados aos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357 para rios Classe 2.

6.2.6.4 Oferta hídrica superficial

As curvas de permanência calculadas através dos dados de regionalização de vazões referentes aos trechos do Rio São João são apresentadas no Gráfico 106 e Gráfico 107 e suas respectivas vazões de referência (Q_{95} , Q_{10} , $Q_{máx}$, $Q_{méd}$, $Q_{mín}$ e $Q_{7,10}$) no Quadro 74 e Quadro 75.

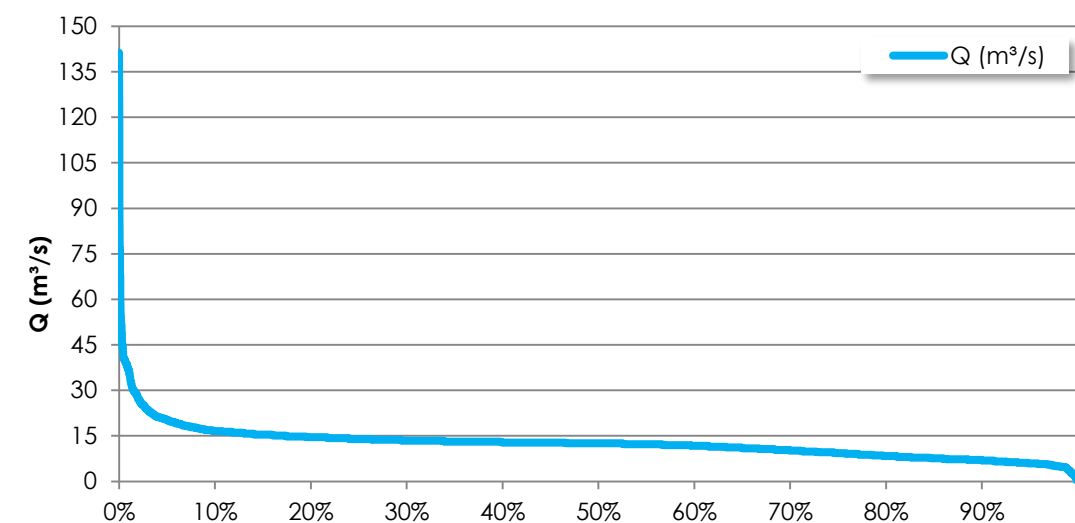


Gráfico 106 – Curva de Permanência do Rio São João, trecho 01.
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 74 - Vazões regionalizadas do Rio São João no trecho 01.

Q95	Q10	Qmáx	Qméd	Qmín	Q7,10
5,91 m³/s	16,62 m³/s	141,29 m³/s	12,51 m³/s	0,14 m³/s	4,59 m³/s

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

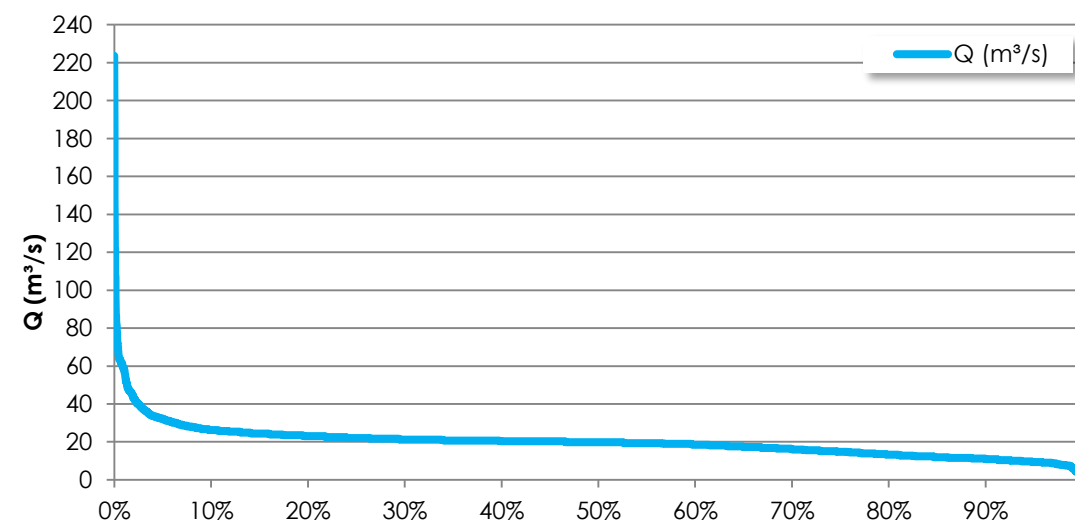


Gráfico 107 – Curva de Permanência do Rio São João, trecho 02.
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 75 - Vazões regionalizadas do Rio São João no trecho 02.

Q95	Q10	Qmáx	Qméd	Qmín	Q7,10
9,35 m³/s	26,29 m³/s	223,57 m³/s	19,79 m³/s	0,22 m³/s	7,26 m³/s

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.6.5 Demanda hídrica superficial

O Quadro 76 mostra as vazões de captação calculadas através da metodologia já especificada, referentes a cada um dos segmentos das atividades exercidas na sub-bacia do Rio São João, separadas por trecho de estudo.

Quadro 76 - Demanda hídrica calculada para cada trecho da sub-bacia do Rio São João.

TRECHOS	Agricultura (m³/s)	Animais (m³/s)	População (m³/s)	Atividades (m³/s)	Usuários (m³/s)	Total (m³/s)
Rio São João 01	0,14	0,02	0,02	0,02	0,00	0,20
Rio São João 02	0,07	0,02	0,01	0,37	0,00	0,47

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.6.6 Balanço hídrico superficial

O Quadro 77 mostra os resultados de oferta, demanda e o saldo referente ao balanço hídrico para as épocas de chuva (Saldo Q₁₀), seca (Saldo Q₉₅) e intermediário (Saldo Q_{méd}).

Quadro 77 - Resultados do balanço hídrico estimado para sub-bacia do Rio São João.

RIO SÃO JOÃO			
TRECHOS		01	02
Disponibilidade (m³/s)	Q95	5,91	9,35
	Q10	16,62	26,29
	Qmáx	141,29	223,57
	Qméd	12,51	19,79
	Qmín	0,14	0,22
	Q7,10	4,59	7,26
Demanda (m³/s)	Agricultura	0,14	0,07
	Animais	0,02	0,02
	População	0,02	0,01
	Atividades	0,02	0,37
	Usuários	0,00	0,00
	Total	0,20	0,47
Saldo (m³/s)	Q10	16,41	25,82
	Qméd	12,31	19,32
	Q95	5,71	8,88
	Q7,10	4,39	6,80

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.7 Sub-bacia do Córrego Água Boa

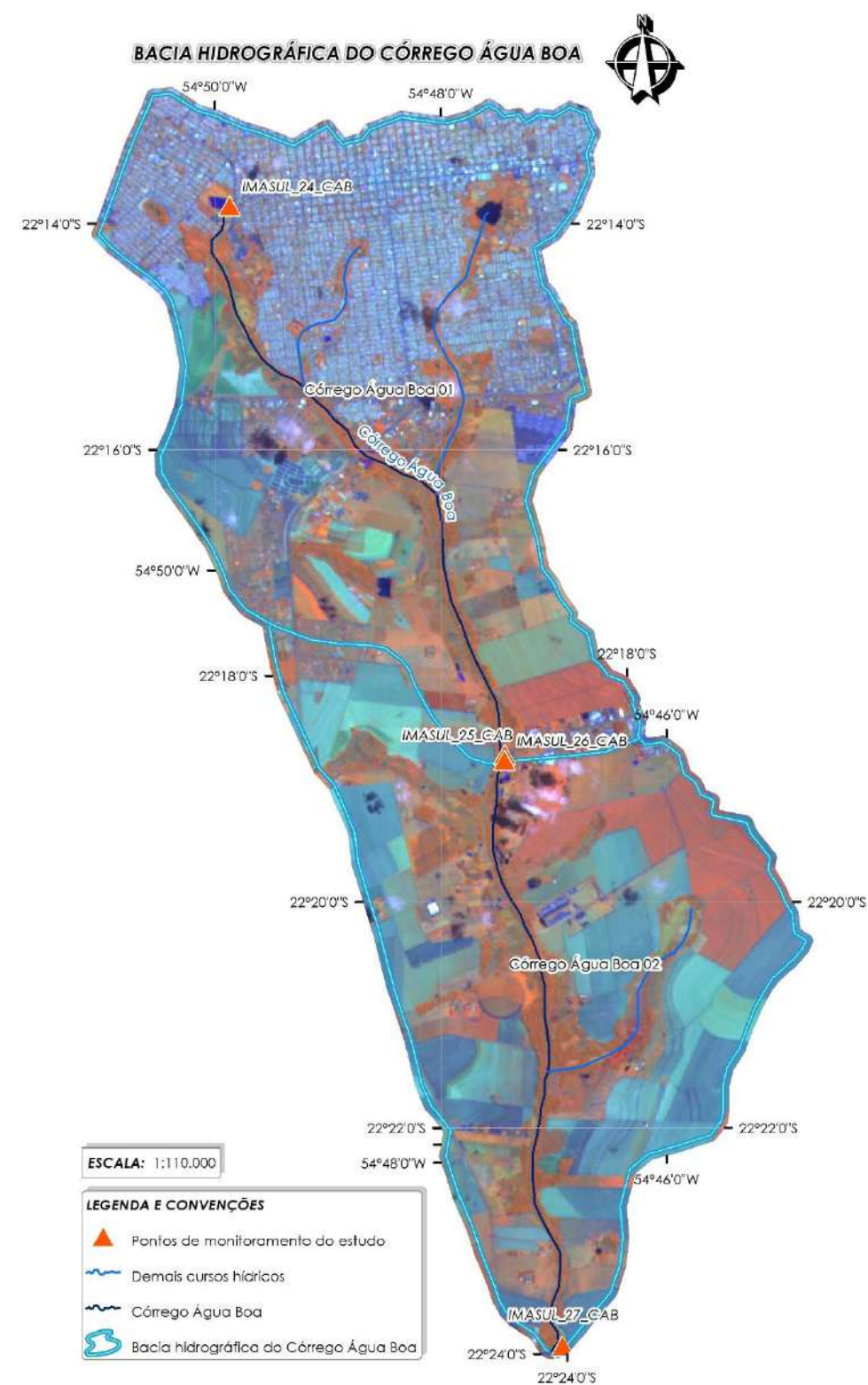


Figura 35 – Sub-bacia hidrográfica do Córrego Água Boa e seus trechos. Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.7.1 Uso e ocupação atual dos solos

A avaliação desta sub-bacia (Figura 35) foi realizada conforme análise da situação dos trechos determinados através dos pontos de monitoramento denominados IMASUL_24_CAB, IMASUL_25_CAB, IMASUL_26_CAB e IMASUL_27_CAB. Cada ponto ou conjunto de pontos de monitoramento foi considerado no diagnóstico do trecho ao qual ele pertencia nesta sub-bacia como exutório do mesmo, conforme o Quadro 78.

Quadro 78 - Trechos da sub-bacia do Córrego Água Boa e seus respectivos pontos de monitoramento.

TRECHOS	PONTOS DE MONITORAMENTO
Córrego Água Boa 01	IMASUL_24_CAB, IMASUL_25_CAB e IMASUL_26_CAB
Córrego Água Boa 02	IMASUL_27_CAB

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.7.1.1 Situação geral por trechos

No Gráfico 108 verifica-se uma significativa parcela de ocupação referente às áreas urbanas e antropizadas, isso se deve ao fato do trecho estar localizado em meio à malha urbana do município de Dourados, o mais populoso e um dos mais densamente habitados da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema. Neste trecho estão inseridas as nascentes dos córregos que formaram o Córrego Água Boa.

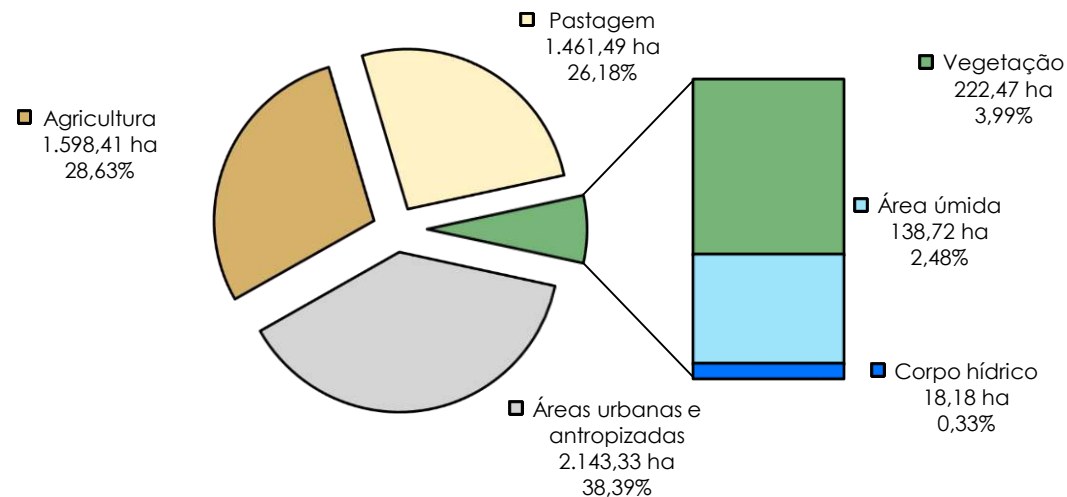


Gráfico 108 - Situação geral do trecho denominado Córrego Água Boa 01 (IMASUL_24_CAB/IMASUL_25_CAB/IMASUL_26_CAB).

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Já no gráfico seguinte, o Gráfico 109, constata-se a diminuição considerável da incidência de feições correspondentes às áreas urbanas e antropizadas passando a predominar as áreas de ocupação com áreas agricultadas (61,13%) e pastagens (28,67%).

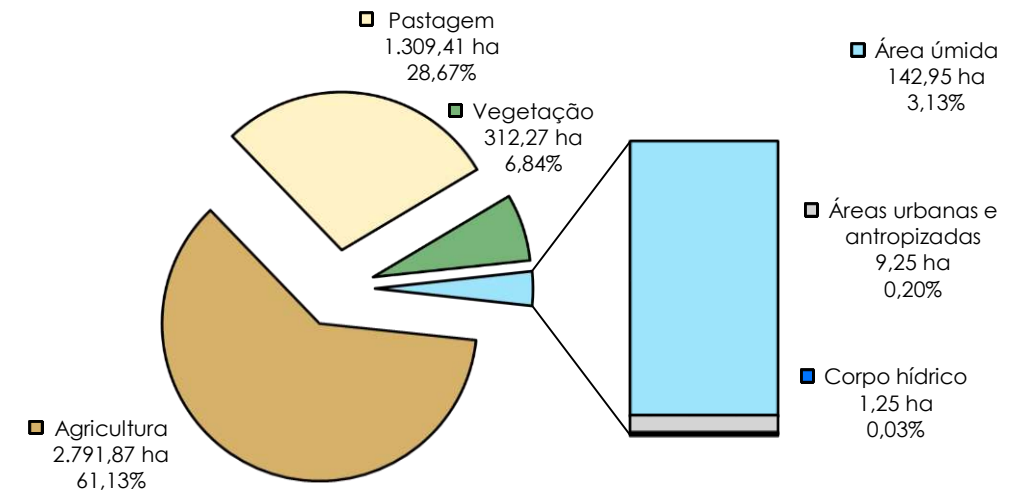


Gráfico 109 - Situação geral do trecho denominado Córrego Água Boa 02 (IMASUL_27_CAB).

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.7.1.2 Nascentes e fozes

A situação da nascente e foz do Córrego Água Boa apontou que estas encontram-se razoavelmente preservadas. Salienta-se que devido à escala de trabalho os demais cursos hídricos presentes nesta sub-bacia não foram analisados, cabendo estudos mais detalhados para que se chegue a tais resultados.

6.2.7.1.3 Situação das áreas de preservação permanente

Apesar de, como anteriormente constatado, a foz e a nascente do Córrego Água Boa estarem preservadas, as demais faixas de preservação deste curso hídrico e de seus afluentes encontram-se em diferente situação conforme se verifica no Gráfico 110 (trecho Córrego Água Boa 01) e no Gráfico 111 (trecho Córrego Água Boa 02).

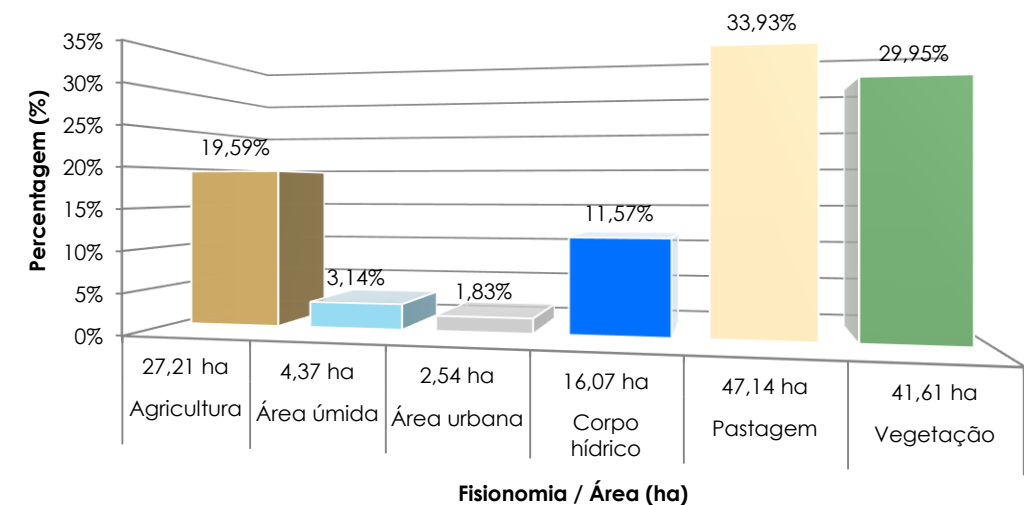


Gráfico 110 - Situação das áreas de preservação permanente no trecho Córrego Água Boa 01 (IMASUL_24_CAB / IMASUL_25_CAB / IMASUL_26_CAB).

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

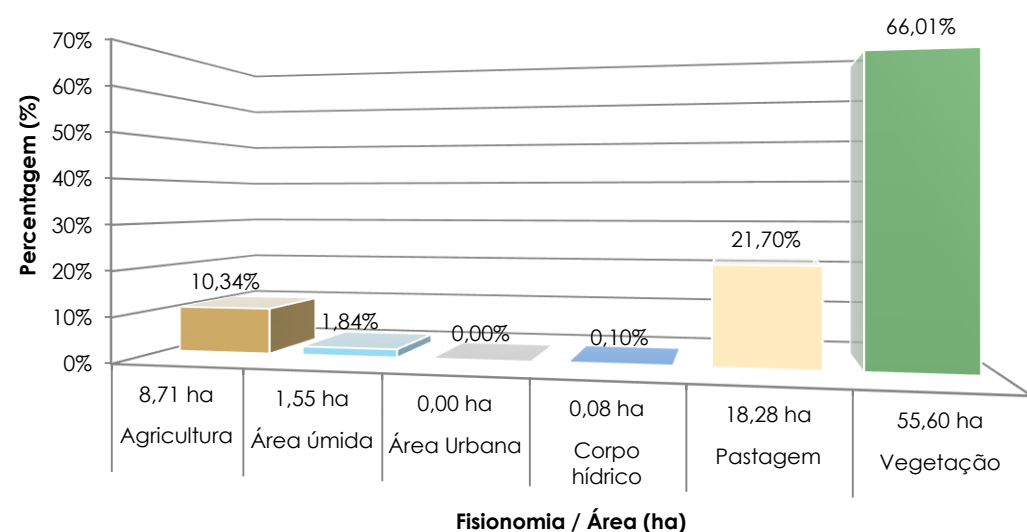


Gráfico 111 – Situação das áreas de preservação permanente no trecho Córrego Água Boa 02 (IMASUL_27_CAB).

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Tais constatações podem ser explicadas pela alta taxa de ocupação urbana na cabeceira da sub-bacia e pela grande incidência de áreas ligadas a agricultura e pecuária no decorrer do seu curso.

6.2.7.2 Atividades potencialmente poluidoras e usos preponderantes da sub-bacia

A sub-bacia do Córrego Água Boa está totalmente inserida na área municipal de Dourados (Quadro 79) e engloba parcialmente a sede urbana do município, que possui sistema de licenciamento ambiental, mas que à época do diagnóstico não forneceu a listagem de atividades licenciadas inseridas no perímetro municipal. Dessa forma, as atividades identificadas são referentes aos registros disponibilizados pelo órgão ambiental estadual (IMASUL) (Quadro 80).

Quadro 79 - Municípios inseridos parcialmente na sub-bacia do Córrego Água Boa e sua respectiva área total.

SUB-BACIA	MUNICÍPIO	ÁREA (ha)
Córrego Água Boa	Dourados	10.149,61

Fonte: IMASUL, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 80 - Quantidade de atividades por categoria de impacto na sub-bacia do Córrego Água Boa.

CATEGORIA DO IMPACTO	QUANTIDADE	PORCENTAGEM (%)
I	29	72,50
II	4	10,00
III	5	12,50
IV	1	2,50
-	1	2,50
TOTAL	40	100,00

Fonte: IMASUL, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Verificando-se as categorias de impacto das atividades identificadas, nota-se que mesmo a sub-bacia englobando o núcleo urbano do município de Dourados, segunda maior cidade de MS em número

de habitantes, a quantidade de atividades encontrada é inferior à constatada na sub-bacia do Rio São João, que abrange o núcleo urbano de Ponta Porã, município com menos da metade da população de Dourados e que inclusive, 72,50% das atividades enquadram-se como categoria I, de baixo impacto ambiental.

O Quadro 81 identifica a natureza das atividades encontradas na sub-bacia.

Quadro 81 - Atividades licenciáveis identificadas na sub-bacia do Córrego Água Boa.

ATIVIDADES	C.I.	QUANTIDADE	PORCENTAGEM (%)
Abate de Animais	I	1	2,50
Avicultura	-	1	2,50
Balneários, Campings, Hotéis, Passeios Ecológicos e Turismo.	I	1	2,50
Estações de Tratamento de Esgoto	II; III	3	7,50
Extração Mineral	III	2	5,00
Fabricação de Fertilizantes e Agroquímicos	III	1	2,50
Laboratório de Controle Ambiental	I	1	2,50
Postos Revendedores, Flutuantes e de Abastecimento; Instalações de Sistemas Retalhistas; transportador Revendedor Retalhista.	I	25	62,50
Sistema de Macro drenagem	I	1	2,50
Suinocultura	II	3	7,50
Usinas de Açúcar e Alcool	IV	1	2,50
TOTAL	-	40	100,00

Fonte: IMASUL, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.
C.I. - Classificação do Impacto

Vale salientar que ao contrário das demais sub-bacias analisadas, onde todos os trechos encontrados apresentam a predominância de áreas com agricultura ou pastagem (item 6.2.7.1), o trecho denominado Córrego Água Boa 01, onde está inserida a cidade de Dourados, apresenta 38,39% (item 6.2.7.1) ocupação do solo por área urbana, superando tanto as áreas de pastagem (26,18%) como as de agricultura (28,63%).

Porém, fazendo uma análise crítica da quantidade e principalmente, da diversidade das atividades listadas, os dados por si só não refletem uma condição que caracterize a sub-bacia do Córrego Água Boa como área urbanizada, seja pela quantidade das atividades, por sua diversidade, ou mesmo pela categoria em que estão enquadradas, sendo tal fato relacionado a não disponibilidade dos dados das atividades licenciadas pelo município de Dourados, uma vez que a concentração de licenciamentos tende a aumentar de acordo com a proximidade do centro urbano do município.

Pode-se dizer que as únicas atividades que refletem o desenvolvimento urbano da sub-bacia do Córrego Água Boa são os postos de abastecimento, que representam a maioria dos empreendimentos listados (62,50%) e a presença de 03 (três) estações de tratamento de esgoto, que pela própria natureza da atividade já remetem a um impacto nos recursos hídricos maior do que outras atividades.

Vale salientar que a sub-bacia do Córrego Água Boa faz parte da sub-bacia do Rio Dourados, que por sua vez possui 16 (dezesesseis) postos de abastecimento, porém quando juntas, estas duas sub-bacias possuem 41 postos de abastecimento sendo que 39% deles estão concentrados na sub-bacia do Córrego Água Boa.

Dessa forma, mesmo sendo considerada como de categoria I, a atividade de posto de abastecimento

exerce uma pressão maior na região urbana de Dourados e conseqüentemente na sub-bacia do Córrego Água Boa.

6.2.7.3 Qualidade das águas superficiais

Os dados do monitoramento de qualidade da água realizado pelo IMASUL indicam que o curso d'água principal do Córrego Água Boa apresenta-se pouco impactado próximo a nascente, porém sua qualidade decai ao longo do percurso, recuperando-se parcialmente no ponto próximo a foz.

No ponto de monitoramento identificado como IMASUL_24_CAB, localizado próximo a nascente do Córrego Água Boa, na época de seca apenas o parâmetro *Escherichia coli* ficou acima do limite estabelecido para rios Classe 2. Na época de chuva, verificou-se o comprometimento da concentração de Oxigênio Dissolvido, ficando esta abaixo do limite estabelecido para rios Classe 3. No entanto nenhum outro parâmetro indicou a influência de cargas poluidoras pontuais ou difusas neste ponto.

Contudo, conforme as coletas foram realizadas para jusante, verificou-se acentuado decaimento na qualidade do corpo d'água, destacando-se, tanto no ponto IMASUL_25_CAB quanto no ponto IMASUL_26_CAB, os parâmetros DBO5,20, Oxigênio Dissolvido, Fósforo Total e *Escherichia coli*, todos com concentrações fora dos limites estabelecidos para rios Classe 2. No ponto IMASUL_26_CAB, destaca-se, ainda, a elevada concentração de Nitrato.

O mesmo decaimento na qualidade da água é observado quando aplicado o IQACETESB nos pontos de monitoramento. No ponto localizado próximo a nascente (IMASUL_24_CAB) a qualidade foi classificada como "boa". Já no ponto localizado a montante do lançamento da Avipal (IMASUL_25_CAB) a qualidade foi classificada como "regular" e no ponto a jusante do lançamento da Avipal (IMASUL_26_CAB), a classificação foi "ruim". Salienta-se, contudo, que os pontos IMASUL_25_CAB e IMASUL_26_CAB tiveram sua última campanha de coleta realizada em dezembro de 2008, devendo ser realizadas novas campanhas para verificar a atual qualidade da água destes pontos.

O ponto localizado próximo a foz (IMASUL_27_CAB) apresenta recuperação da qualidade, provavelmente em virtude da maior capacidade de diluição e do efeito de autodepuração no curso d'água, embora os parâmetros Fósforo Total e *Escherichia coli* apresentem concentrações acima dos limites estabelecidos para rios Classe 2.

Verifica-se, portanto que as atividades econômicas instaladas próximas ao Córrego Água Boa interferem na qualidade da água, porém dados mais atualizados deverão ser levantados, para verificar o atual estado da qualidade das águas do referido corpo d'água.

6.2.7.4 Oferta hídrica superficial

As curvas de permanência calculadas através dos dados de regionalização de vazões referentes aos trechos do Córrego Água Boa são apresentadas no Gráfico 112 e Gráfico 113 e suas respectivas vazões de referência (Q_{95} , Q_{10} , $Q_{máx}$, $Q_{méd}$, $Q_{mín}$ e $Q_{7,10}$) no Quadro 82 e Quadro 83.

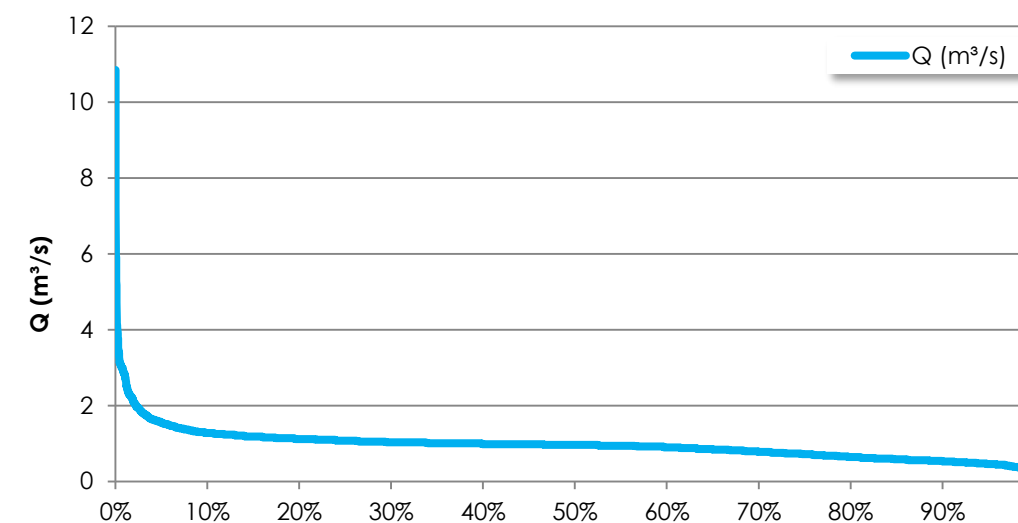


Gráfico 112 – Curva de Permanência do Córrego Água Boa, trecho 01.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 82 - Vazões regionalizadas do Córrego Água Boa no trecho 01.

Q95	Q10	Qmáx	Qméd	Qmín	Q7,10
0,45 m³/s	1,28 m³/s	10,84 m³/s	0,96 m³/s	0,01 m³/s	0,35 m³/s

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

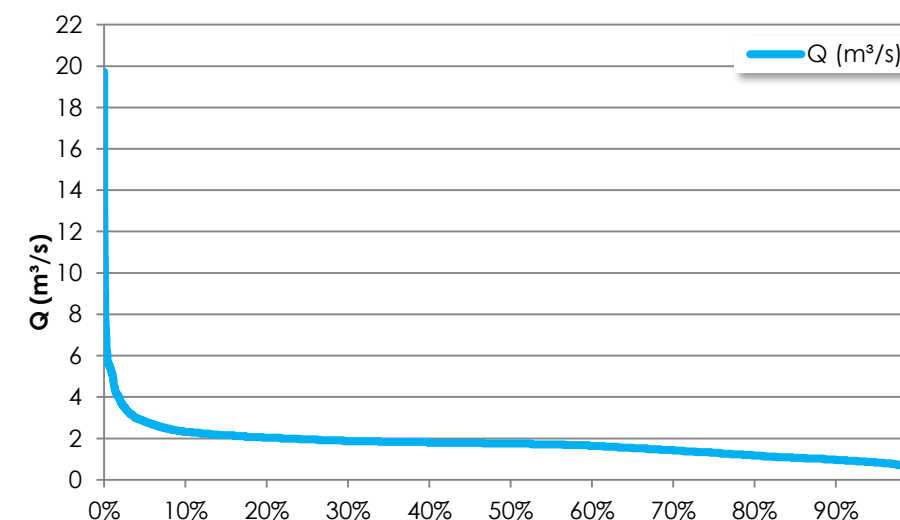


Gráfico 113 – Curva de Permanência do Córrego Água Boa, trecho 02.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 83 - Vazões regionalizadas do Córrego Água Boa no trecho 02.

Q95	Q10	Qmáx	Qméd	Qmín	Q7,10
0,82 m³/s	2,32 m³/s	19,72 m³/s	1,75 m³/s	0,02 m³/s	0,64 m³/s

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.7.5 Demanda hídrica superficial

O Quadro 84 mostra as vazões de captação calculadas através da metodologia já especificada, referentes a cada um dos segmentos das atividades exercidas na sub-bacia do Córrego Água Boa, separadas por trecho de estudo.

Quadro 84 - Demanda hídrica calculada para cada trecho da sub-bacia do Córrego Água Boa.

TRECHOS	Agricultura (m³/s)	Animais (m³/s)	População (m³/s)	Atividades (m³/s)	Usuários (m³/s)	Total (m³/s)
Córrego Água Boa 01	0,01	0,00	0,01	0,20	0,00	0,22
Córrego Água Boa 02	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,02

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.7.6 Balanço hídrico superficial

O Quadro 85 mostra os resultados de oferta, demanda e o saldo referente ao balanço hídrico para as épocas de chuva (Saldo Q₁₀), seca (Saldo Q₉₅) e intermediário (Saldo Q_{méd}).

Quadro 85 - Resultados do balanço hídrico estimado para a sub-bacia do Córrego Água Boa.

CÓRREGO ÁGUA BOA			
TRECHOS		01	02
Disponibilidade (m³/s)	Q95	0,45	0,82
	Q10	1,28	2,32
	Qmáx	10,84	19,72
	Qméd	0,96	1,75
	Qmín	0,01	0,02
	Q7,10	0,35	0,64
Demanda (m³/s)	Agricultura	0,01	0,01
	Animais	0,00	0,00
	População	0,01	0,01
	Atividades	0,20	0,00
	Usuários	0,00	0,00
	Total	0,22	0,02
	Saldo (m³/s)	Q10	1,06
	Qméd	0,74	1,73
	Q95	0,24	0,81
	Q7,10	0,14	0,62

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.8 Sub-bacia do Córrego Dois de Junho

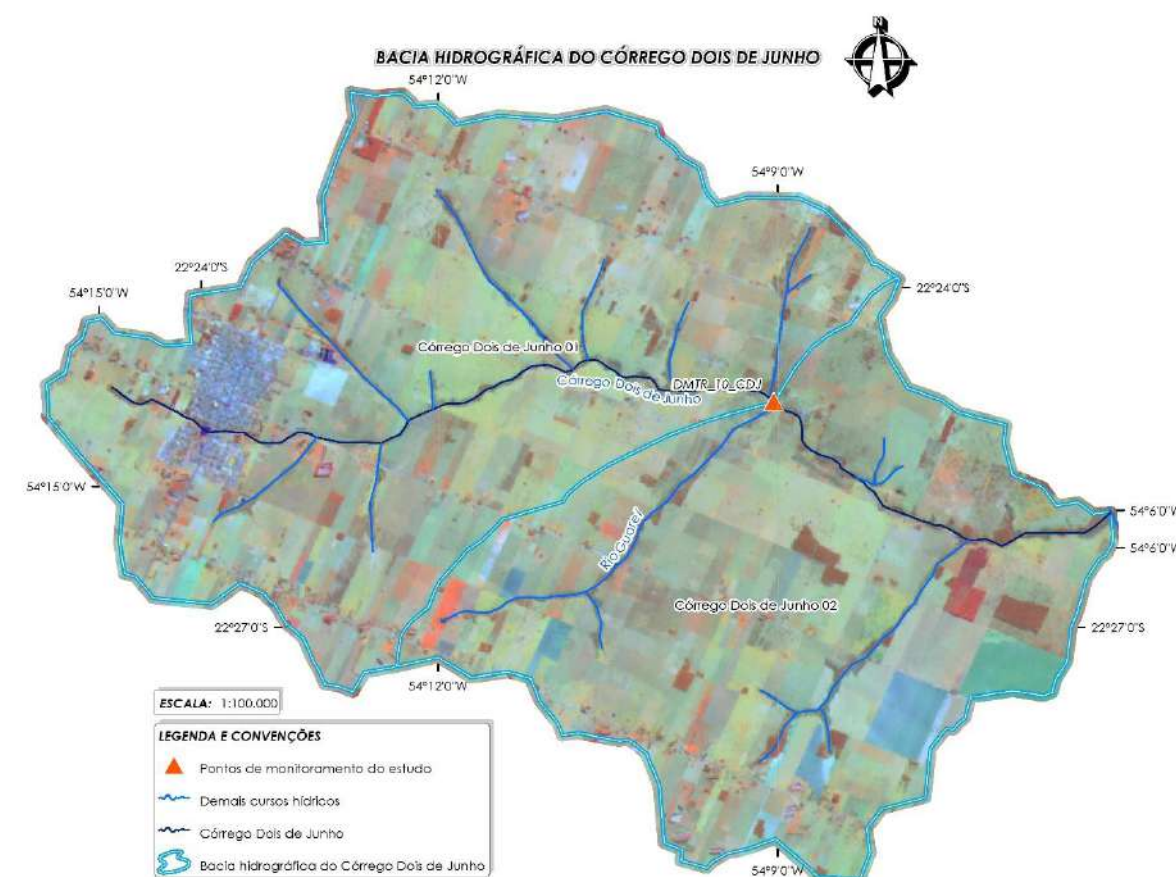


Figura 36 – Sub-bacia hidrográfica do Córrego Dois de Junho e seus trechos.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.8.1 Uso e ocupação atual dos solos

A avaliação desta sub-bacia (Figura 36) foi realizada conforme análise da situação dos trechos demonstrados no Quadro 86.

Quadro 86 - Trechos da sub-bacia do Córrego Água Boa e seus respectivos pontos de monitoramento.

TRECHOS	PONTOS DE MONITORAMENTO
Córrego Dois de Junho 01	DMTR_10_CDJ
Córrego Dois de Junho 02	FOZ_CDJ

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.8.1.1 Situação geral por trechos

O trecho aqui analisado apresenta em sua ocupação 3,77% de áreas urbanas e antropizadas por compreender a área urbana do município de Glória de Dourados/MS. Verificou-se também a predominância das áreas de pastagem (pecuária) e agricultura.

A taxa de áreas consideradas vegetadas é de 0,75% correspondendo a 48,08 hectares preservados. No Gráfico 114 é apresentado os quantitativos e percentuais de todas as fisionomias levantadas no trecho em estudo.

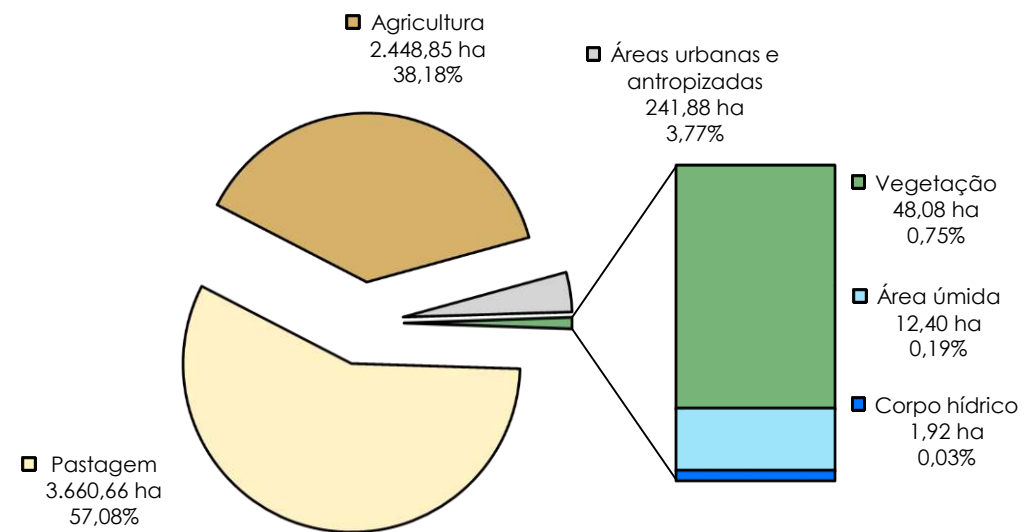


Gráfico 114 – Situação geral do trecho denominado Córrego Dois de Junho 01 (DMTR_10_CDJ).
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

No trecho denominado rio Dois de Junho 02, que abrange a foz deste curso d'água é possível observar a intensa antropização na área do mesmo, onde as atividades agrícolas somadas as pastagens ocupam 97,54% do total do trecho, ao paço que apenas 2,06% é referente a cobertura vegetal conforme mostra o Gráfico 115.

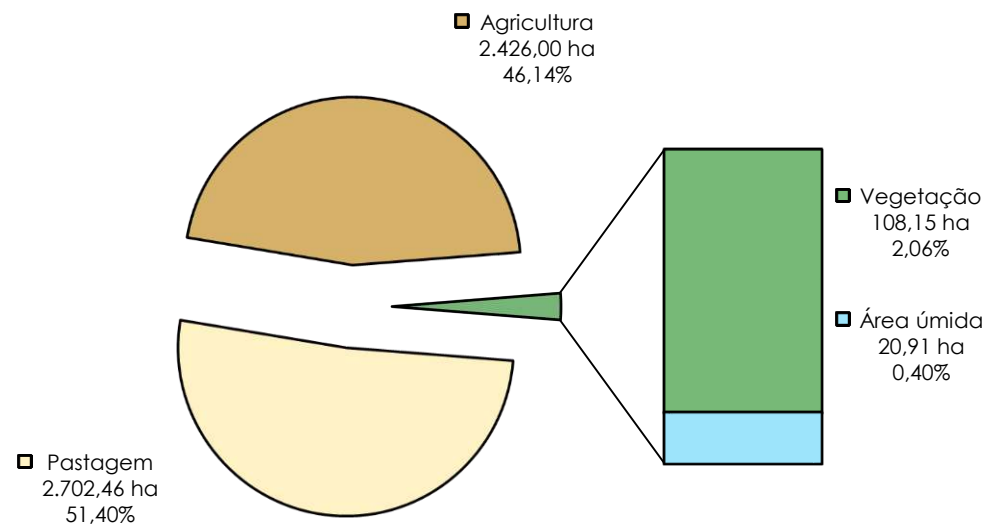


Gráfico 115 – Situação geral do trecho denominado Córrego Dois de Junho 02 (FOZ_CDJ).
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.8.1.2 Nascentes e fozes

As áreas de nascente e foz do principal curso desta sub-bacia, o Córrego Dois de Junho e o rio Guareí, foram diagnosticadas como não preservadas conforme se detalha. Salienta-se que devido à escala de trabalho os demais cursos hídricos presentes nesta sub-bacia não foram analisados, cabendo estudos mais detalhados para que se chegue a tais resultados.

6.2.8.1.3 Situação das áreas de preservação permanente

A avaliação da situação das áreas de preservação permanente na sub-bacia do Córrego Dois de

Junho indicou em ambos os trechos que as áreas de cobertura por vegetação nestas faixas representam apenas 2,65% no trecho 01 e 5,01% no trecho 02 sendo que a agricultura ocupa maciçamente estas áreas, avançando de forma intensa sobre as mesmas com 87,56% e 84,67% conforme se verifica no Gráfico 116 e Gráfico 117 respectivamente.

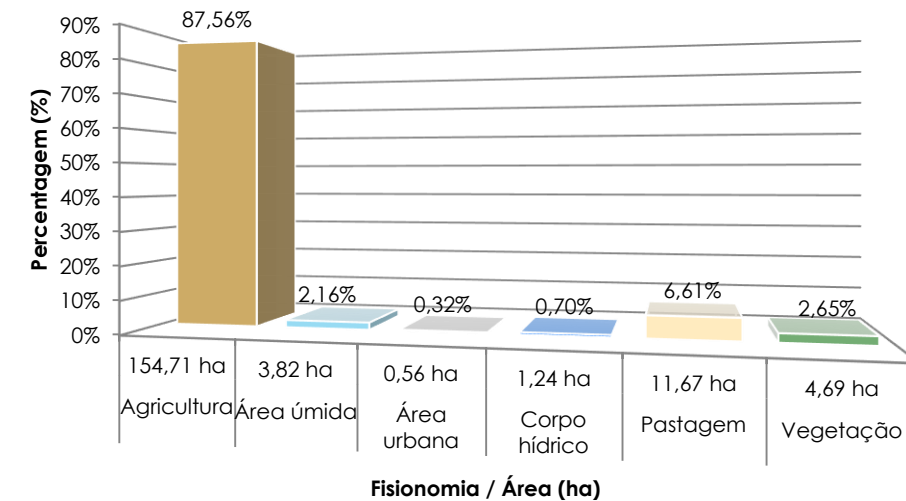


Gráfico 116 - Situação das áreas de preservação permanente no trecho Córrego Dois de Junho 01 (DMTR_10_CDJ).
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

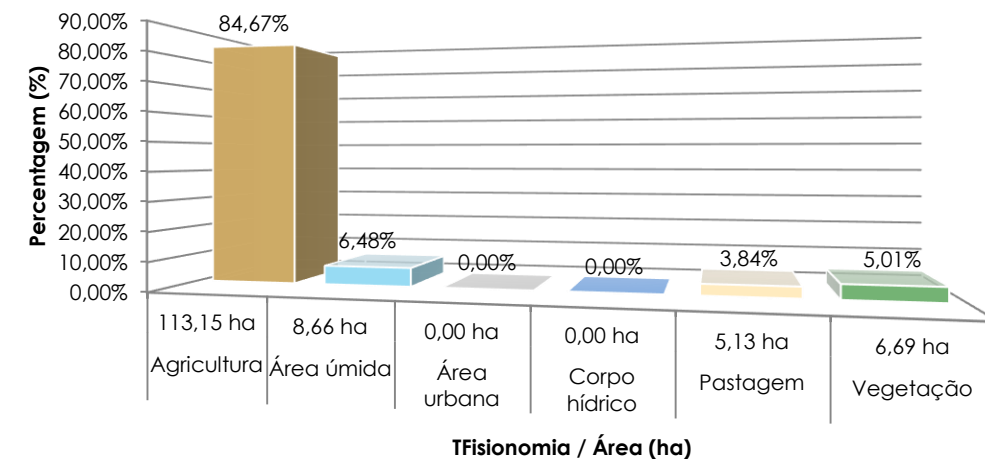


Gráfico 117 - Situação das áreas de preservação permanente no trecho Córrego Dois de Junho 02 (FOZ_CDJ).
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.8.2 Atividades potencialmente poluidoras e usos preponderantes da sub-bacia

A sub-bacia do Córrego Dois de Junho está localizada em sua totalidade dentro dos limites do município de Glória de Dourados (Quadro 87), que não possui sistema de licenciamento ambiental, e apesar conter seu centro urbano, apresenta poucas atividades identificadas (Quadro 88).

Quadro 87 - Municípios inseridos parcialmente na sub-bacia do Córrego Dois de Junho e sua respectiva área total.

SUB-BACIA	MUNICÍPIO	ÁREA (ha)
Córrego Dois de Junho	Glória de Dourados	11.671,29

Fonte: IMASUL, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 88 - Quantidade de atividades por categoria de impacto na sub-bacia do Córrego Dois de Junho

CATEGORIA DO IMPACTO	QUANTIDADE	PORCENTAGEM (%)
I	2	12,50
II	12	75,00
III	2	12,50
IV	0	0,00
-	0	0,00
TOTAL	16	100,00

Fonte: IMASUL, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

A escolha da área em questão como sub-bacia foi determinante na quantificação das atividades nela inseridas visto que normalmente, pela área de abrangência, a sub-bacia do Córrego Dois de Junho faria parte da sub-bacia do Rio Guiraí (tópico 6.2.11), porém, devido à existência de um ponto de monitoramento em seu exutório, optou-se pela classificação da mesma como sub-bacia. Coincidentemente, a maior densidade de atividades presentes no município de Glória de Dourados ficou de fora da delimitação, fazendo parte das atividades presentes na sub-bacia do Rio Guiraí.

O Quadro 89 mostra as atividades presentes nas delimitações da bacia juntamente com a classificação do impacto de cada atividade encontrada.

Quadro 89 - Atividades licenciáveis identificadas na sub-bacia do Córrego Dois de Junho.

ATIVIDADES	C.I.	QUANTIDADE	PORCENTAGEM (%)
Estações de Tratamento de Esgoto	III	1	6,25
Fabricação de Roupas e Acessórios	II	1	6,25
Pavimentação Asfáltica	III	1	6,25
Postos Revendedores, Flutuantes e de Abastecimento; Instalações de Sistemas Retalhistas; Transportador Revendedor Retalhista.	I	1	6,25
Sistema de Macrodrenagem	I	1	6,25
Suinocultura	I, II	11	68,75
TOTAL	-	16	100,00

Fonte: IMASUL, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

C.I. - Classificação do Impacto

Como atividades potencialmente poluidoras, pode-se citar o sistema de tratamento de esgoto de categoria III (alto impacto), provavelmente pertencente ao núcleo urbano do município Glória de Dourados e as suinoculturas, de categoria II (médio impacto), estando diretamente ligadas à emissão de efluentes que muitas vezes podem causar a contaminação dos recursos naturais superficiais e subterrâneos.

Esta sub-bacia em particular apresenta a pecuária como atividade predominante no uso e ocupação do solo, atividade está não enquadrada pela Resolução SEMAC 008/2011 ou pela Resolução SEMAC 002/2012, salvo os casos em que seja identificada a atividade confinamento bovino, onde o licenciamento se faz necessário.

Portanto, conclui-se que as atividades potencialmente poluidoras presentes nessa sub-bacia resumem-se à estação de tratamento de esgoto e às suinoculturas.

6.2.8.3 Qualidade das águas superficiais

As análises de qualidade da água das amostras coletadas no período de seca demonstraram que este curso d'água encontra-se pouco impactado, sendo que todos os parâmetros permaneceram dentro dos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357 para curso d'água Classe 2.

Porém, na época de chuva, registrou-se o comprometimento da qualidade da água, com os parâmetros Fósforo Total, Oxigênio Dissolvido e pH tendo seus valores de concentração fora dos limites estabelecidos para rios Classe 2 e 3, fato este provavelmente relacionado à carga difusa de poluentes oriunda do escoamento superficial, afluindo para o corpo d'água.

Avaliando-se os resultados da aplicação do IQA_{CETESB}, também se percebe o comprometimento do Córrego Dois de Junho, quando comparam-se os resultados da época de seca (qualidade "boa"), com a de chuva (classificação "regular").

6.2.8.4 Oferta hídrica superficial

As curvas de permanência calculadas através dos dados de regionalização de vazões referentes aos trechos do Córrego Dois de Junho são apresentadas no Gráfico 118 e Gráfico 119 e suas respectivas vazões de referência (Q₉₅, Q₁₀, Q_{máx}, Q_{méd}, Q_{mín} e Q_{7,10}) no Quadro 90 e Quadro 91.

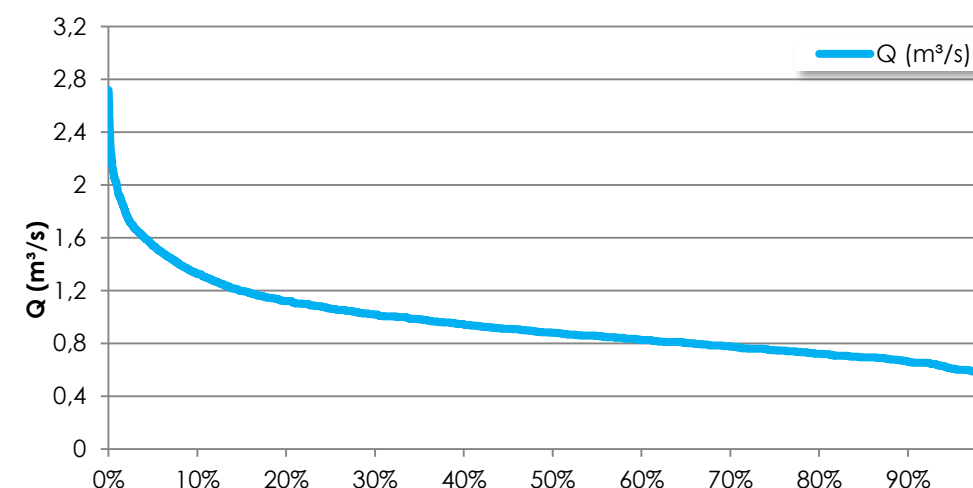


Gráfico 118 - Curva de Permanência do Córrego Dois de Junho, trecho 01.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 90 - Vazões regionalizadas do Córrego Dois de Junho no trecho 01.

Q ₉₅	Q ₁₀	Q _{máx}	Q _{méd}	Q _{mín}	Q _{7,10}
0,61 m³/s	1,32 m³/s	2,72 m³/s	0,95 m³/s	0,30 m³/s	0,54 m³/s

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

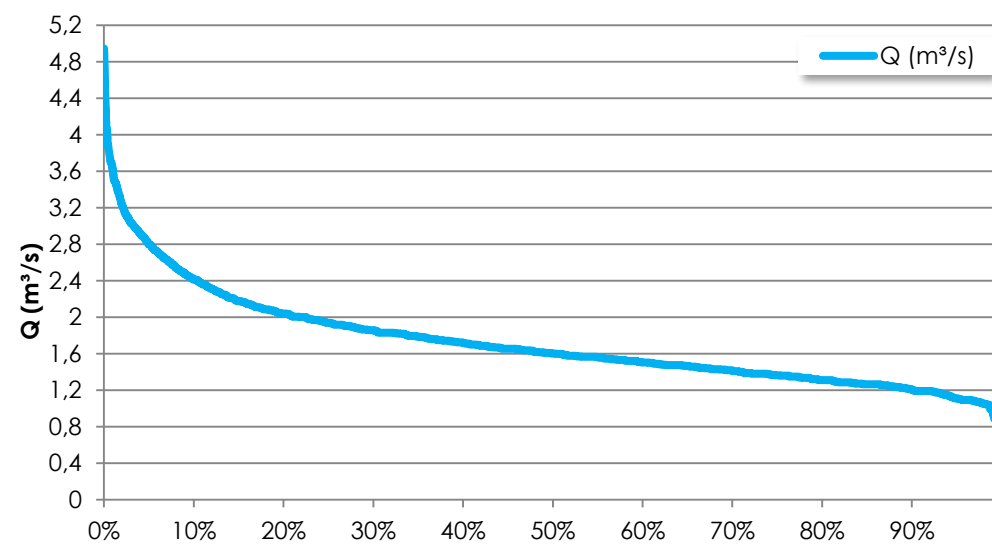


Gráfico 119 – Curva de Permanência do Córrego Dois de Junho, trecho 02.
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 91 - Vazões regionalizadas do Córrego Dois de Junho no trecho 02.

Q95	Q10	Qmáx	Qméd	Qmín	Q7,10
1,11 m³/s	2,41 m³/s	4,95 m³/s	1,73 m³/s	0,55 m³/s	0,98 m³/s

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.8.5 Demanda hídrica superficial

O Quadro 92 mostra as vazões de captação calculadas através da metodologia já especificada, referentes a cada um dos segmentos das atividades exercidas na sub-bacia do Córrego Dois de Junho.

Quadro 92 - Demanda hídrica calculada para a sub-bacia do Córrego Dois de Junho.

TRECHO	Agricultura (m³/s)	Animais (m³/s)	População (m³/s)	Atividades (m³/s)	Usuários (m³/s)	Total (m³/s)
Córrego Dois de Junho 01	0,01	0,02	0,00	0,03	0,00	0,06
Córrego Dois de Junho 02	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	0,03

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.8.6 Balanço hídrico superficial

O Quadro 93 mostra os resultados de oferta, demanda e o saldo referente ao balanço hídrico para as épocas de chuva (Saldo Q₁₀), seca (Saldo Q₉₅) e intermediário (Saldo Q_{méd}).

Quadro 93 - Resultados do balanço hídrico estimado para sub-bacia do Córrego Dois de Junho.

CÓRREGO DOIS DE JUNHO			
TRECHOS		01	02
Disponibilidade (m³/s)	Q95	0,61	1,11
	Q10	1,32	2,41
	Qmáx	2,72	4,95
	Qméd	0,95	1,73
	Qmín	0,30	0,55

CÓRREGO DOIS DE JUNHO			
TRECHOS		01	02
Demanda (m³/s)	Q7,10	0,54	0,98
	Agricultura	0,01	0,01
	Animais	0,02	0,02
	População	0,00	0,00
	Atividades	0,03	0,00
	Usuários	0,00	0,00
	Total	0,06	0,03
Saldo (m³/s)	Q10	1,26	2,38
	Qméd	0,88	1,70
	Q95	0,55	1,08
	Q7,10	0,47	0,95

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

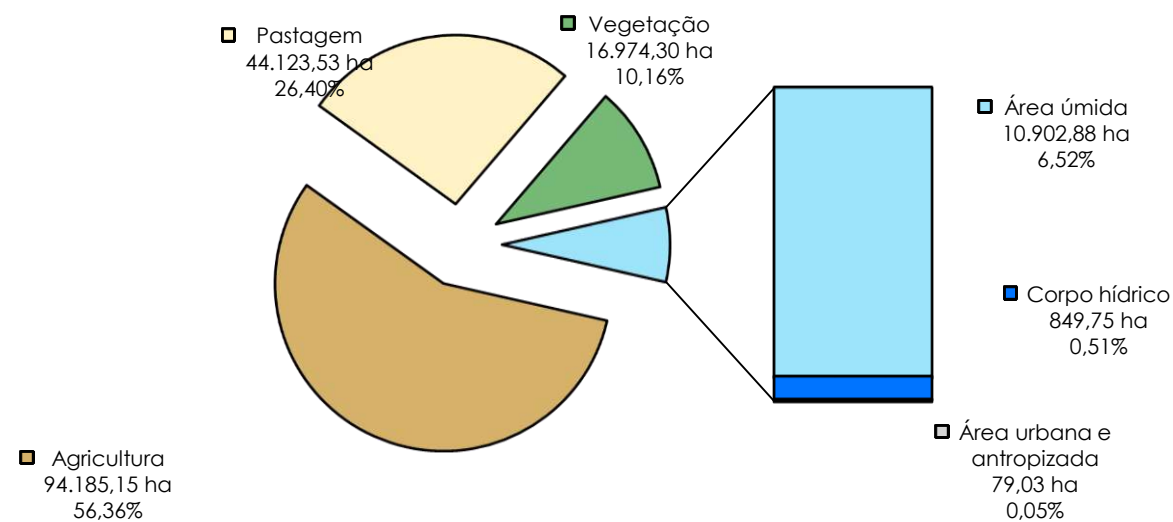


Gráfico 121 – Situação geral do trecho denominado Rio Ivinhema 02 (IMASUL_07_RI).
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

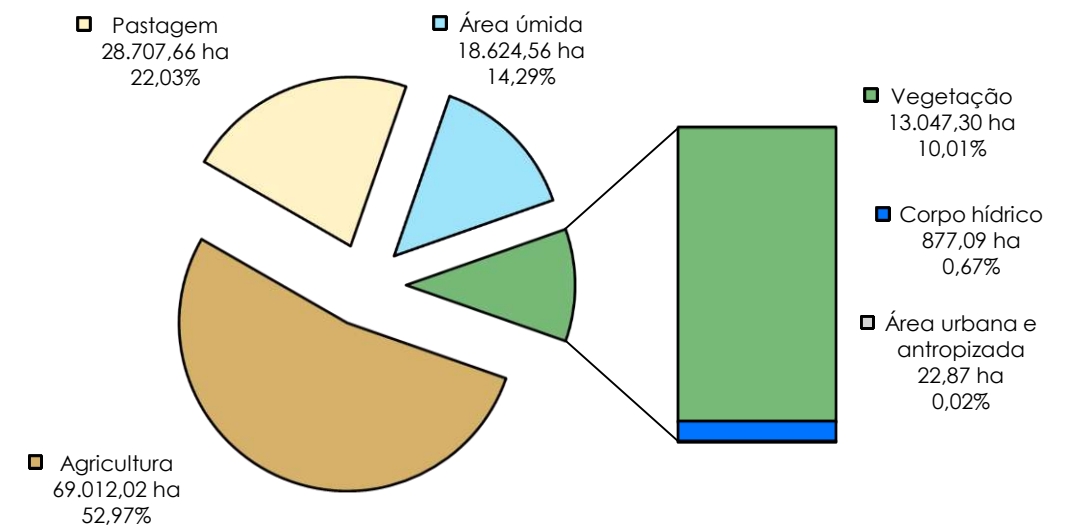


Gráfico 123 – Situação geral do trecho denominado Rio Ivinhema 04 (IMASUL_08_RI)
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

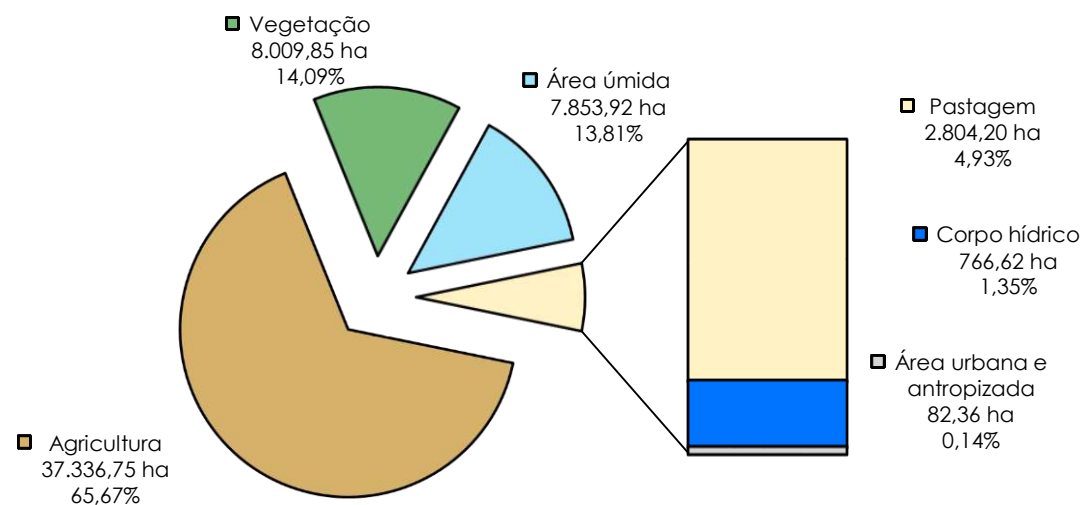


Gráfico 122 – Situação geral do trecho denominado Rio Ivinhema 03 (IMASUL-06-RI).
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

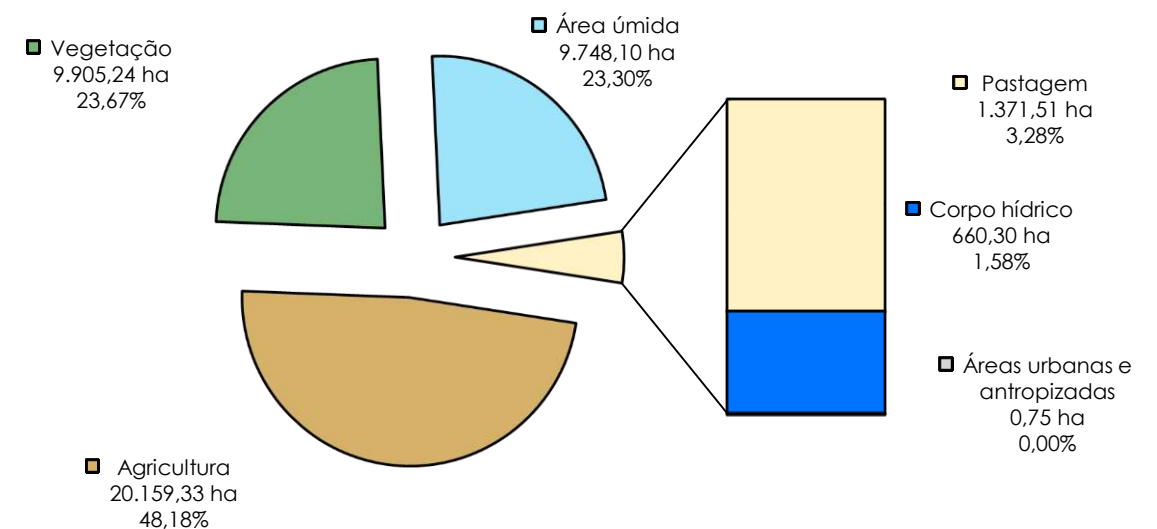


Gráfico 124 – Situação geral do trecho denominado Rio Ivinhema 05 (DMTR_16_RI/IMASUL_09_RI)
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Nota-se a partir do diagnóstico dos trechos Rio Ivinhema 04 (Gráfico 123) e Rio Ivinhema 05 (Gráfico 124), que há claro aumento das áreas consideradas úmidas, com respectivamente 14,26% e 23,30% de incidência, fato justificado pelas formações características da região de foz do Rio Ivinhema no Rio Paraná.

Conclui-se através da análise das fisionomias existentes nos trechos que há clara predominância do uso e ocupação do solo para atividades agrícolas e pecuárias (pastagens).

6.2.9.1.2 Nascentes e fozes

Constatou-se para os cursos hídricos identificados na sub-bacia do Rio Ivinhema que ao todo, 10,71% das nascentes foram diagnosticadas como preservadas, 6,55% pouco preservadas, 55,36% não preservadas, 13,10% como áreas de várzea preservadas e 13,10% áreas de várzea pouco preservadas. Em relação às áreas de foz, 27,98% delas foram constatadas preservadas, 6,55% pouco preservadas, 7,14% não preservadas, 50,60% em áreas de várzea preservada e 7,74% em áreas de várzea pouco preservada.

Os aspectos aqui levantados indicam que as áreas de fozes são mais preservadas do que as de nascentes, conforme pode se visualizar quantitativamente no Gráfico 125. Situação está diretamente

ligada com os usos constatados na bacia, onde se verificam grandes áreas agricultadas e pastagens.

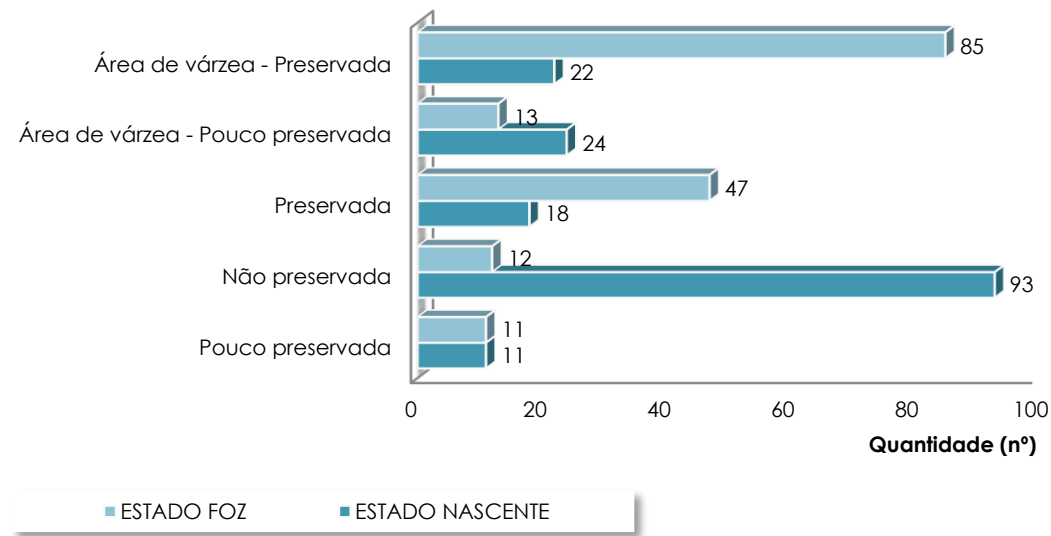


Gráfico 125 - Situação comparativa do estado de conservação das nascentes versus foz dos principais cursos hídricos da sub-bacia do Rio Ivinhema.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.9.1.3 Situação das áreas de preservação permanente

A análise da situação das áreas de preservação permanente da sub-bacia de estudo do Rio Ivinhema indica que as mesmas possuem um grau de conservação maior que as demais sub-bacias e trechos analisados devido à ocorrência nestes locais de áreas úmidas em maiores proporções, como várzeas e alagados que dificultam o acesso e a exploração, contribuindo para sua preservação.

A situação das áreas de preservação permanente dos trechos Rio Ivinhema 01 e Rio Ivinhema 02 são apresentados respectivamente no Gráfico 126 e no Gráfico 127, nos quais se verifica o avanço das áreas agricultadas sobre as de preservação permanente.

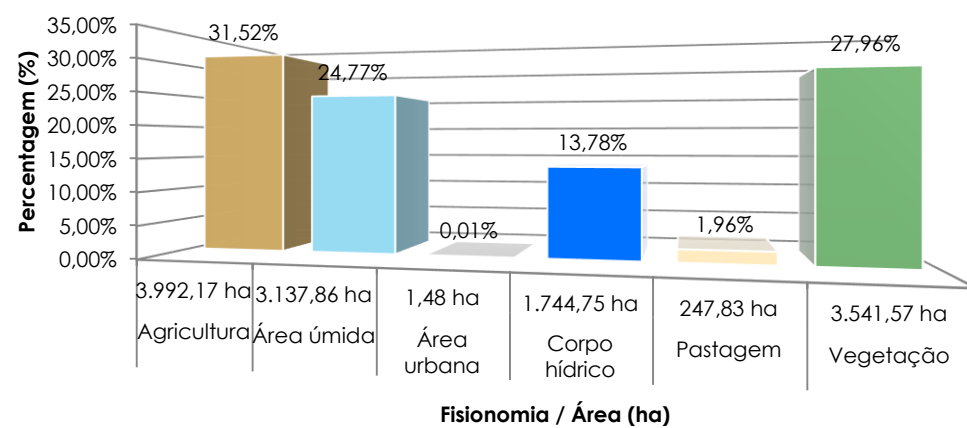


Gráfico 126 - Situação das áreas de preservação permanente no trecho Rio Ivinhema 01 (IMASUL_05_RI).

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

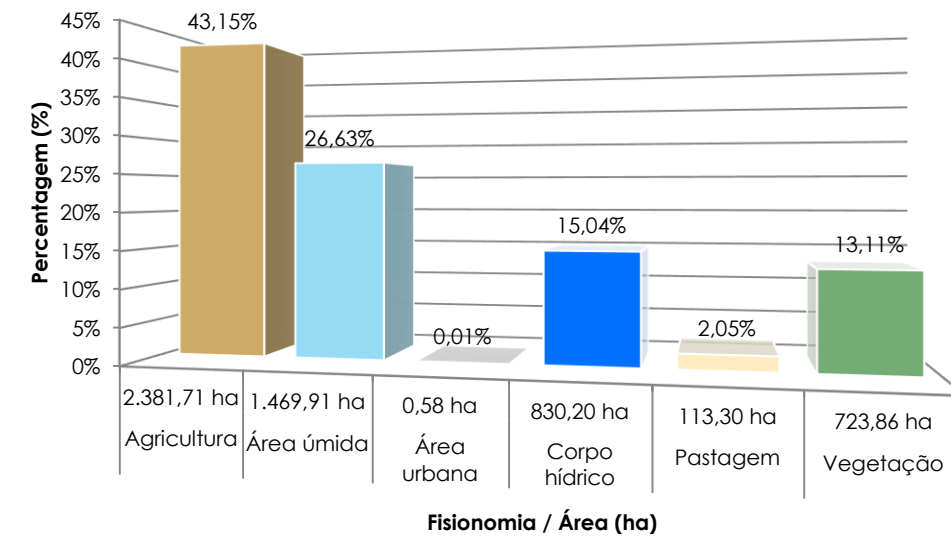


Gráfico 127 - Situação das áreas de preservação permanente no trecho Rio Ivinhema 02 (IMASUL_07_RI).

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Verifica-se nesta sub-bacia a ocorrência de formações lacustres em maiores taxas de incidência, devido às características naturais da região, como se verifica no Gráfico 128, no Gráfico 129 e no Gráfico 130 respectivamente dos trechos Rio Ivinhema 03, Rio Ivinhema 04 e Rio Ivinhema 05, este último localizado na foz do Rio Ivinhema, região com grandes formações de áreas úmidas (várzeas) e formações de meandros abandonados, lagos e lagoas.

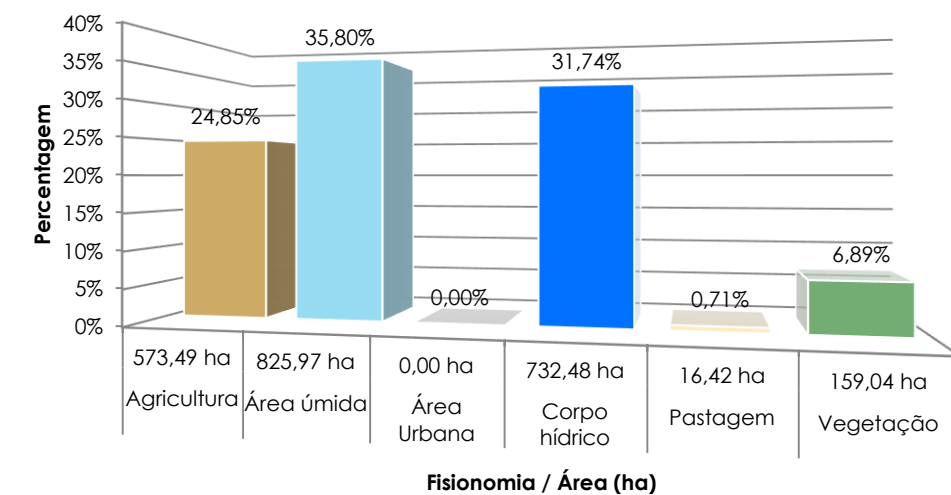


Gráfico 128 - Situação das áreas de preservação permanente no trecho Rio Ivinhema 03 (IMASUL_06_RI).

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

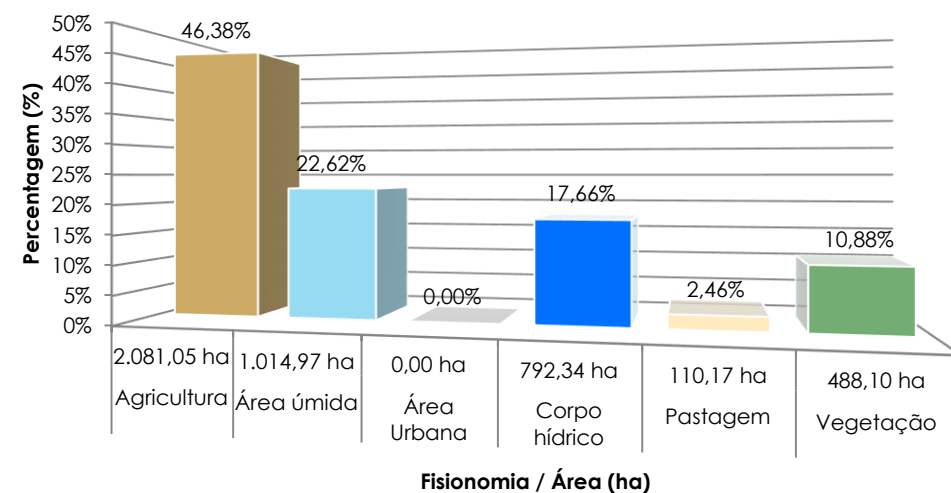


Gráfico 129 – Situação das áreas de preservação permanente no trecho Rio Ivinhema 04 (IMASUL_08_RI).

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

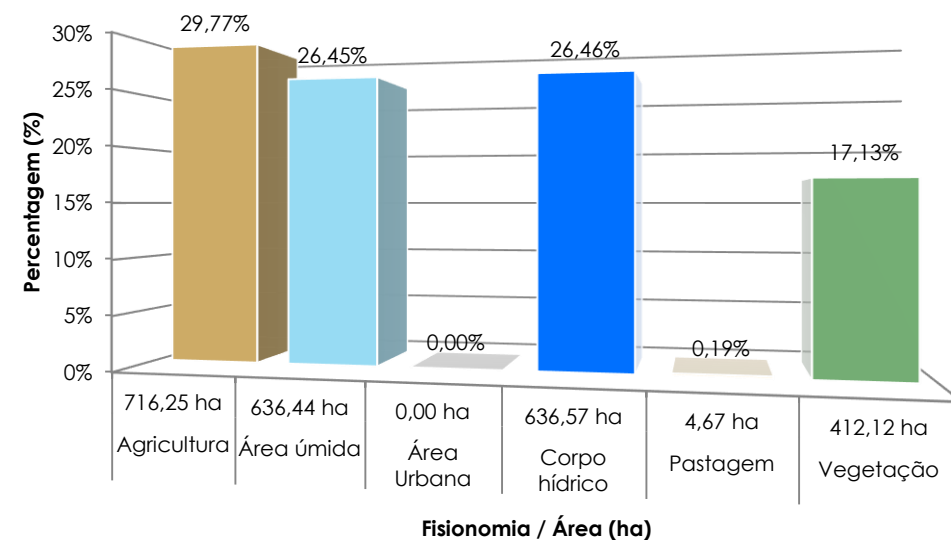


Gráfico 130 – Situação das áreas de preservação permanente no trecho Rio Ivinhema 05 (DMTR_16_RI/IMASUL_09_RI).

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.9.2 Atividades potencialmente poluidoras e usos preponderantes da sub-bacia

A sub-bacia do Rio Ivinhema é caracterizada por ser a maior sub-bacia em termos de área e ter a maior diversidade de atividades licenciadas identificadas. É importante ressaltar que dos 11 (onze) municípios que possuem área parcialmente inserida na sub-bacia do Rio Ivinhema (Quadro 95), apenas Nova Andradina possui sistema de licenciamento ambiental, logo, as atividades municipais licenciadas pela referida prefeitura não foram listadas, pois não foram obtidas tais informações, apresentando-se no Quadro 96 as categorias de impacto e a quantidade de atividades pertencentes a cada uma.

Quadro 95 - Municípios inseridos parcialmente na sub-bacia do Rio Ivinhema e sua respectiva área total.

SUB-BACIA	MUNICÍPIO	ÁREA (ha)
Rio Ivinhema	Rio Brilhante	842.812,65
	Jufi	
	Nova Alvorada do Sul	
	Naviraí	
	Jateí	
	Deodápolis	
	Angélica	
	Ivinhema	
	Novo Horizonte do Sul	
	Nova Andradina	
	Taquarussu	

Fonte: IMASUL, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 96 - Quantidade de atividades por categoria de impacto na sub-bacia do Rio Ivinhema.

CATEGORIA DO IMPACTO	QUANTIDADE	PORCENTAGEM (%)
I	14	30,43
II	10	21,74
III	17	36,96
IV	2	4,35
-	3	6,52
TOTAL	46	100,00

Fonte: IMASUL, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Percebe-se que as atividades de categoria II ou superior correspondem a 63,05% do total listado, indicando que a sub-bacia em questão possui indícios de urbanização, conforme mostram as tendências observadas na análise das sub-bacias do Rio Brilhante e Rio Dourados previamente apresentadas, onde as sub-bacias com predominância de atividades enquadradas em categorias iguais ou acima de II apresentaram maiores tendências à urbanização, ressaltando ainda que nesta sub-bacia foi encontrada a maior quantidade de atividades de categoria IV (significativo impacto). O Quadro 97 lista todas as atividades licenciadas encontradas na sub-bacia do Rio Ivinhema.

Quadro 97 - Atividades licenciáveis identificadas na sub-bacia do Rio Ivinhema.

ATIVIDADES	C.I.	QUANTIDADE	PORCENTAGEM (%)
Abate de Animais	I	1	2,17
Aeródromo	III	1	2,17
Aquicultura	I	1	2,17
Aterro Sanitário e Unidade de Triagem de Resíduos Sólidos	II	2	4,35
Barragem	I	4	8,70
Confinamento Bovino	I; II	3	6,52
Edificação de uso Público	I	1	2,17
Estações de Tratamento de Esgoto	III	1	2,17
Extração Mineral	III	10	21,74
Fabricação de Bebidas	III	1	2,17
Fabricação de Rações para Animais	I	1	2,17
Fabricação de Produtos a Base de Minerais não Metálicos	II	1	2,17

ATIVIDADES	C.I.	QUANTIDADE	PORCENTAGEM (%)
Fabricação de Fubá e Farinhas	II	1	2,17
Fabricação de Cerâmica e Metalurgia	II	1	2,17
Laticínios	I	1	2,17
Loteamento e Parcelamento Urbano	I	1	2,17
Oficina Mecânica e Manutenção em Geral	I; II	1	2,17
Poços Tubulares	-	3	6,52
Postos Revendedores, Flutuantes e de Abastecimento; Instalações de Sistemas Retalhistas; Transportador Revendedor Retalhista.	I	3	6,52
Sistema de Macrodrenagem	I	1	2,17
Estação Termoelétrica	III; IV	1	2,17
Suinocultura	III	4	8,70
Usinas de Açúcar e Álcool	IV	1	2,17
Usina de Tratamento de Madeiras	II	1	2,17
TOTAL	-	46	100,00

Fonte: IMASUL, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.
C.I. - Classificação do Impacto

Mesmo com a predominância da agricultura como atividade principal, conforme já descrito no item 6.2.9.1, observa-se a existência de um equilíbrio entre a quantidade de atividades, com a maior ocorrência observada nas atividades do setor de extração mineral, representando cerca de 21,74% do total de atividades listadas na sub-bacia, sendo todas as ocorrências classificadas como de impacto de categoria III (alto impacto) e que geralmente apresentam riscos aos recursos hídricos, principalmente voltados à possibilidade de assoreamento e carreamento de substâncias poluentes para os corpos d'água, pois em muitas modalidades de extração mineral a remoção da cobertura vegetal e exposição do solo se faz necessária.

Observa-se ainda a ocorrência da atividade de fabricação de bebidas (categoria III) que normalmente faz uso de grandes quantidades de água em seu processo produtivo e possui produtos que oferecem risco direto à contaminação aos corpos d'água.

Atenta-se para as atividades de categoria IV (significativo impacto), sendo ao todo 02 (duas) identificadas, correspondentes a usina de açúcar e álcool e Termoelétrica, atividades estas que demandam grandes quantidades de áreas agricultáveis e volumes de água para produção industrial, produzindo também quantidades significativas de efluentes que podem ou não, dependendo de gerenciamento de cada indústria, serem lançados nos corpos hídricos superficiais, sendo consideradas pela quantidade e enquadramento de impacto, as atividades que apresentam maior potencial poluidor na referida sub-bacia.

Há também a ocorrência de um aterro sanitário e uma unidade de triagem de resíduos (categoria II) e uma estação de tratamento de esgoto, provavelmente relacionadas aos centros urbanos localizados na sub-bacia, que embora abranja 12 áreas municipais, possuem apenas 03 (três) centros urbanos inseridos em seu limite, referentes aos municípios de Rio Brillhante, Angélica e Taquarussu. Tais empreendimentos (estações de tratamento de esgotos e aterros sanitários) são considerados como de categoria II e III (médio e alto impacto ambiental) uma vez que seus efluentes são usualmente despejados em cursos hídricos superficiais.

Nota-se que devido à diversidade de atividades encontrada na sub-bacia do Rio Ivinhema, o potencial poluidor destas pode estar localizado em vários segmentos distintos, sugerindo que quanto

maior a diversidade das atividades exercidas em uma sub-bacia, aliadas à presença predominante de atividades enquadradas em categorias de impacto iguais ou superiores à categoria II, maior será o potencial poluidor presente na área analisada.

6.2.9.3 Qualidade das águas superficiais

Na sub-bacia do Rio Ivinhema localizam-se seis pontos de monitoramento de qualidade da água, monitorados pelo IMASUL. Adicionalmente a estes pontos, foram realizadas duas campanhas (chuva e seca) em ponto adicional, com o intuito de complementar a avaliação do curso d'água em questão.

De acordo com as avaliações realizadas no diagnóstico, em específico o ponto de monitoramento DMTR_16_RI, apontou que os valores de todos os parâmetros mais comumente avaliados encontram-se inseridos nos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357 para rios Classe 2., com exceção do parâmetro Fósforo Total, que apresentou valor inserido no limite para rios Classe 3, na época de chuva, fato este que se repete em diversos outros cursos d'água da bacia, como consequência do aumento da carga difusa de poluentes devido ao carreamento pelo escoamento superficial de águas pluviais. A origem provável é a prática da agropecuária na região, associada à presença da fauna e flora local.

Aplicando a metodologia do IQA_{CETESB} no ponto de coleta DMTR_16_RI, para as épocas de seca e chuva, a qualidade geral é classificada como "boa", sendo que apenas o parâmetro *Escherichia Coli* permanece na faixa "regular" de classificação. Os resultados do monitoramento da qualidade da água ao longo do curso do Rio Ivinhema, realizado pelo IMASUL.

Verifica-se que o parâmetro crítico no Rio Ivinhema, nas épocas de seca e chuva, é o Fósforo Total. Em três pontos monitorados (IMASUL_04_RI, IMASUL_05_RI e IMASUL_09_RI), no período de seca e chuva, as concentrações ficaram acima do limite máximo estabelecido pela Resolução CONAMA n.º 357 para rios Classe 2 e 3. Nos demais pontos (IMASUL_06_RI, IMASUL_07_RI e IMASUL_08_RI) as concentrações superaram o limite estabelecido para rios Classe 2, permanecendo dentro do limite estabelecido para rios Classe 3. Destaca-se que na época de chuvas, o registro de concentrações elevadas de Alumínio Dissolvido nos pontos IMASUL_06_RI, IMASUL_07_RI e IMASUL_08_RI, tem origem provável nos sedimentos transportados para o curso d'água.

Aplicando-se o IQA_{CETESB} para os períodos de seca e chuva, observou-se que o parâmetro *Escherichia coli* apresentou os piores resultados, sendo que sua classificação de qualidade calculada, para todos os pontos, entre "regular" e "péssima", resultado este também observado na maioria dos pontos avaliados, inseridos na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema, indicando que existe influência de carga difusa na bacia. Os demais parâmetros não apresentaram alterações significativas na classificação de qualidade, permitindo que todos os pontos, em ambos os períodos hidrológicos, fossem classificados com qualidade "boa".

O conjunto de valores indica que o fator preponderante para a redução na qualidade da água do Rio Ivinhema é a carga poluidora difusa, distribuída ao longo de toda a extensão do corpo d'água. Contudo, sua qualidade geral não se encontra comprometida, exceto por parâmetros específicos, como o Fósforo Total, cuja presença é comum nas bacias do Estado de Mato Grosso do Sul.

Verificou-se ainda que, na época de seca, todos os parâmetros de qualidade apresentam concentrações dentro dos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357 para corpos d'água

Classe 2, exceto o Fósforo Total para ambientes lânticos, onde as concentrações médias registradas de todas as baias encontram-se acima do limite estabelecido para rios Classe 3. Ressalta-se que a concentração de Oxigênio Dissolvido da baía Sumida, ficou inserida nos limites estabelecidos para corpos d'água Classe 3.

Já na época chuvosa, as concentrações de Fósforo Total e Oxigênio Dissolvido, em todas as baias, ficaram fora dos limites estabelecidos para corpos d'água de (ambiente lântico) Classe 2. A piora registrada na época de chuva se deve ao carreamento e acúmulo de nutrientes e matéria orgânica, transportadas, principalmente, pelo escoamento superficial de águas pluviais.

6.2.9.4 Oferta hídrica superficial

As curvas de permanência calculadas através dos dados de regionalização de vazões referentes aos trechos do Rio Ivinhema são apresentadas do Gráfico 131 ao Gráfico 135 e suas respectivas vazões de referência (Q_{95} , Q_{10} , $Q_{máx}$, $Q_{méd}$, $Q_{mín}$ e $Q_{7,10}$) do Quadro 98 ao Quadro 102.

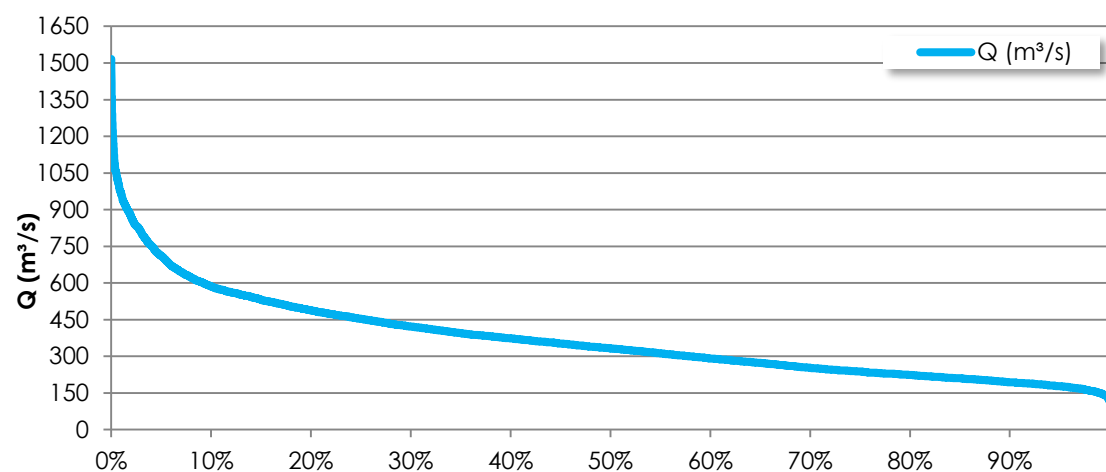


Gráfico 131 – Curva de Permanência do Rio Ivinhema, trecho 01.
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 98 - Vazões regionalizadas do Rio Ivinhema no trecho 01.

Q95	Q10	Qmáx	Qméd	Qmín	Q7,10
177,81 m³/s	586,99 m³/s	1516,47 m³/s	369,28 m³/s	116,18 m³/s	136,52 m³/s

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

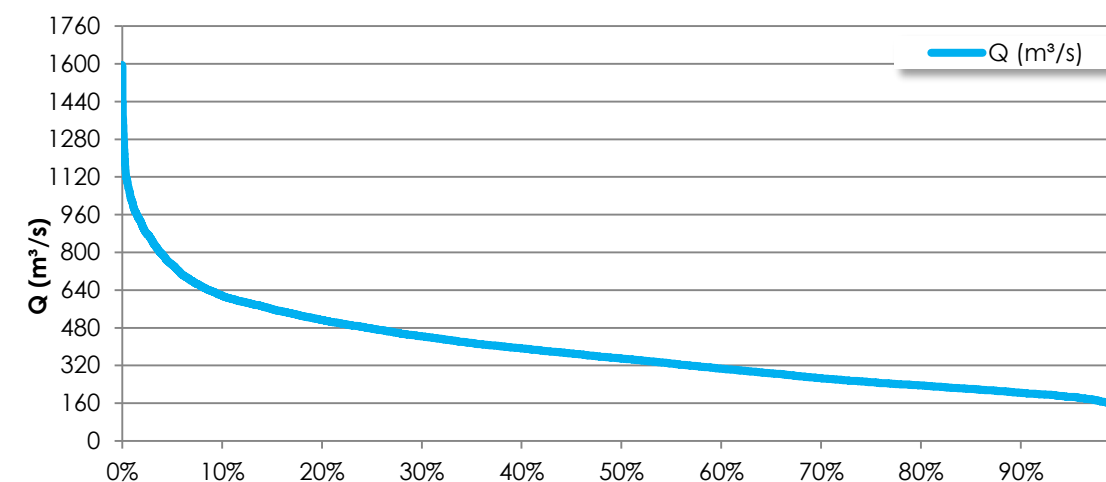


Gráfico 132 – Curva de Permanência do Rio Ivinhema, trecho 02.
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 99 - Vazões regionalizadas do Rio Ivinhema no trecho 02.

Q95	Q10	Qmáx	Qméd	Qmín	Q7,10
187,03 m³/s	617,42 m³/s	1595,10 m³/s	388,43 m³/s	122,21 m³/s	143,60 m³/s

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

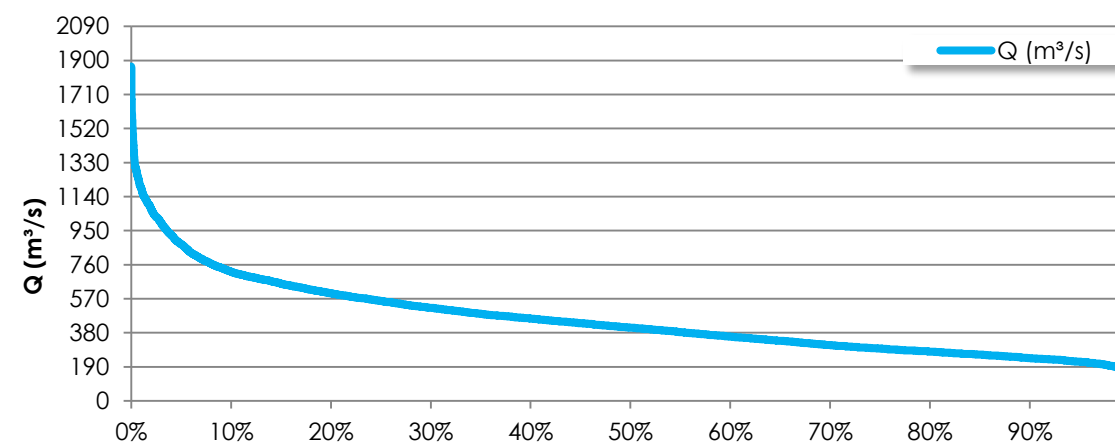


Gráfico 133 – Curva de Permanência do Rio Ivinhema, trecho 03.
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 100 - Vazões regionalizadas do Rio Ivinhema no trecho 03.

Q95	Q10	Qmáx	Qméd	Qmín	Q7,10
218,77 m³/s	722,19 m³/s	1865,77 m³/s	454,54 m³/s	142,95 m³/s	167,96 m³/s

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

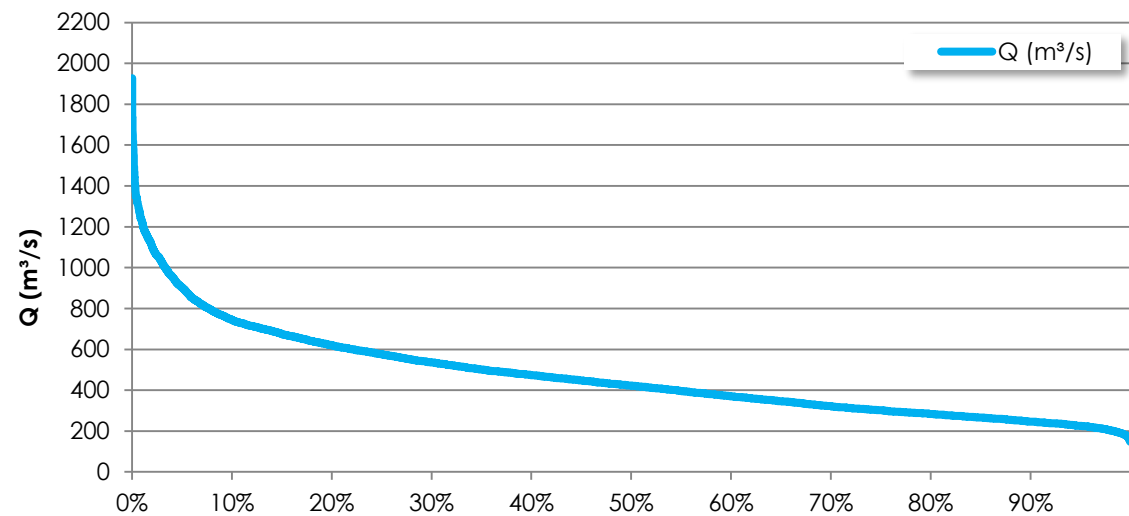


Gráfico 134 – Curva de Permanência do Rio Ivinhema, trecho 04.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 101 - Vazões regionalizadas do Rio Ivinhema no trecho 04.

Q95	Q10	Qmáx	Qméd	Qmín	Q7,10
225,96 m³/s	745,92 m³/s	1927,07 m³/s	469,27 m³/s	147,64 m³/s	173,48 m³/s

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

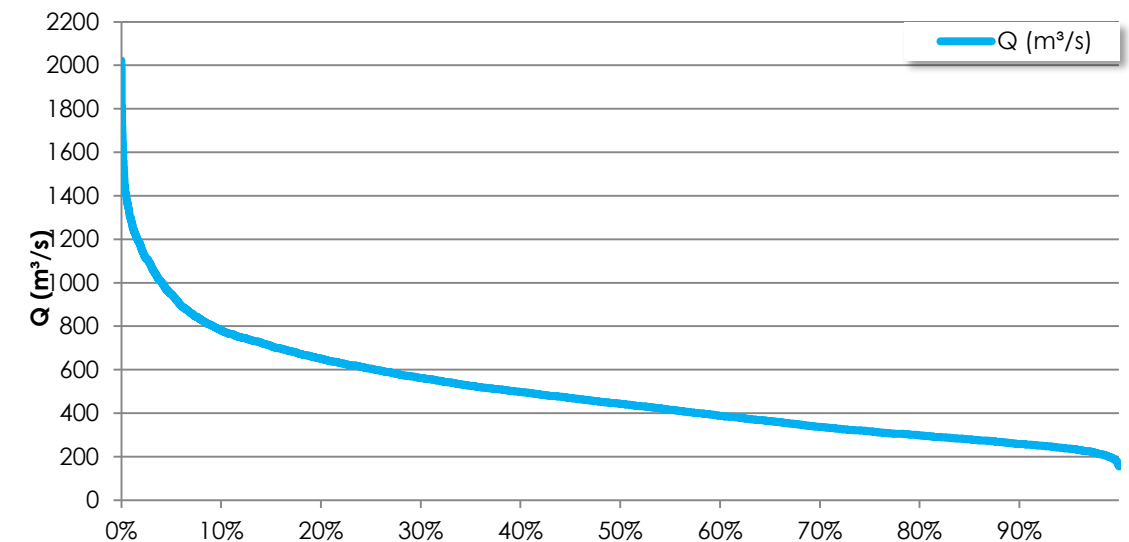


Gráfico 135 – Curva de Permanência do Rio Ivinhema, trecho 05.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 102 - Vazões regionalizadas do Rio Ivinhema no trecho 05.

Q95	Q10	Qmáx	Qméd	Qmín	Q7,10
237,03 m³/s	782,48 m³/s	2021,52 m³/s	492,27 m³/s	154,88 m³/s	181,99 m³/s

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.9.5 Demanda hídrica superficial

O Quadro 103 mostra as vazões de captação calculadas através da metodologia já especificada, referentes a cada um dos segmentos das atividades exercidas na sub-bacia do Rio Ivinhema, separadas por trecho de estudo.

Quadro 103 - Demanda hídrica calculada para cada trecho da sub-bacia do Rio Ivinhema.

Trechos	Agricultura (m³/s)	Animais (m³/s)	População (m³/s)	Atividades (m³/s)	Usuários (m³/s)	Total (m³/s)
Rio Ivinhema 01	0,80	0,27	0,09	0,01	0,18	1,35
Rio Ivinhema 02	0,35	0,13	0,03	0,00	0,00	0,51
Rio Ivinhema 03	0,14	0,04	0,00	0,00	0,00	0,18
Rio Ivinhema 04	0,26	0,10	0,01	0,00	0,00	0,37
Rio Ivinhema 05	0,08	0,02	0,01	0,00	0,00	0,11

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.9.6 Balanço hídrico superficial

O Quadro 104 mostra os resultados de oferta, demanda e o saldo referente ao balanço hídrico para as épocas de chuva (Saldo Q10), seca (Saldo Q95) e intermediária (Saldo Qméd).

Quadro 104 - Resultados do balanço hídrico estimado para sub-bacia do Rio Ivinhema.

TRECHOS		01	02	03	04	05
Disponibilidade (m³/s)	Q95	177,81	187,03	218,77	225,96	237,03
	Q10	586,99	617,42	722,19	745,92	782,48
	Qmáx	1.516,47	1.595,10	1.865,77	1.927,07	2.021,52
	Qméd	369,28	388,43	454,34	469,27	492,27
	Qmín	116,18	122,21	142,95	147,64	154,88
	Q7,10	136,52	143,60	167,96	173,48	181,99
Demanda (m³/s)	Agricultura	0,80	0,35	0,14	0,26	0,08
	Animais	0,27	0,13	0,04	0,10	0,02
	População	0,09	0,03	0,00	0,01	0,01
	Atividades	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
	Usuários	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total	1,35	0,51	0,18	0,37	0,11
Saldo (m³/s)	Q10	585,64	616,91	722,01	745,55	782,37
	Qméd	367,94	387,92	454,17	468,90	492,16
	Q95	176,47	186,52	218,59	225,59	236,92
	Q7,10	135,17	143,09	167,79	173,11	181,88

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

O trecho Rio Ivinhema 01, apesar de apresentar situação confortável para abastecimento humano, foi classificado como em situação crítica no quesito disponibilidade geral. Observando-se as demandas para o referido trecho (Quadro 104), nota-se que os usuários declarados de recursos hídricos são os que apresentam maior participação no uso. Verifica-se ainda que no subcapítulo 5.12, referente à identificação dos usuários, nota-se que a irrigação é a atividade que mais utiliza os recursos hídricos superficiais (97%), podendo ser atribuída a essa atividade a situação crítica observada no trecho em questão.

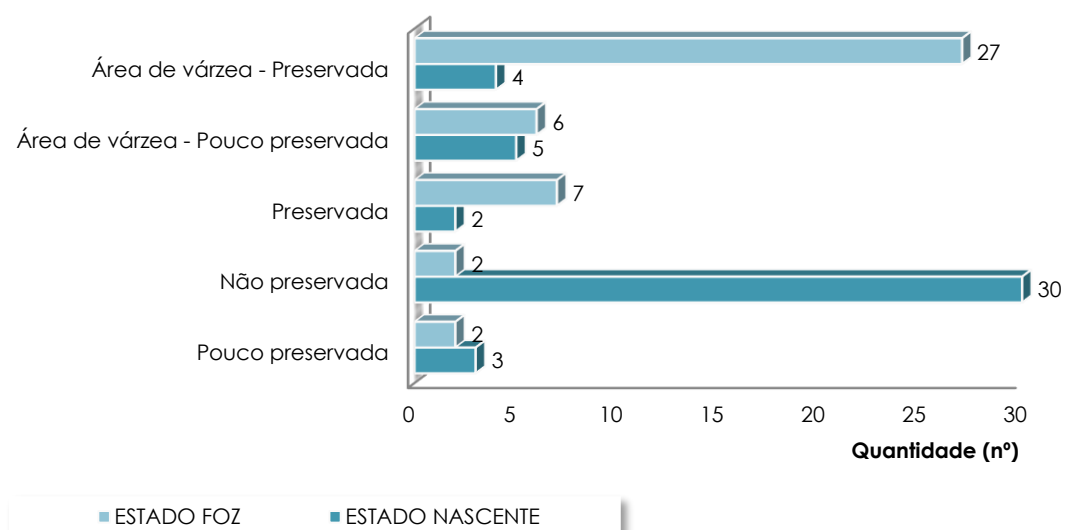


Gráfico 138 - Situação comparativa do estado das nascentes versus foz dos principais cursos hídricos da sub-bacia do Rio Laranjáí.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.10.1.3 Situação das áreas de preservação permanente

A situação das áreas de preservação permanente nos trechos da sub-bacia do Rio Laranjáí é cabível de atenção, tendo em vista que as faixas de preservação permanente de ambos os trechos aqui analisados (Rio Laranjáí 01 e Rio Laranjáí 02) encontram-se abaixo dos 25% de cobertura com vegetação, porém ressaltam-se que ao mesmo tempo tais trechos possuem índices significativos de áreas úmidas com 24,62% (Rio Laranjáí 01) e 30,10% (Rio Laranjáí 02). Tais dados são apresentados no Gráfico 139, para o trecho Rio Laranjáí 01 e no Gráfico 140 para o trecho Rio Laranjáí 02.

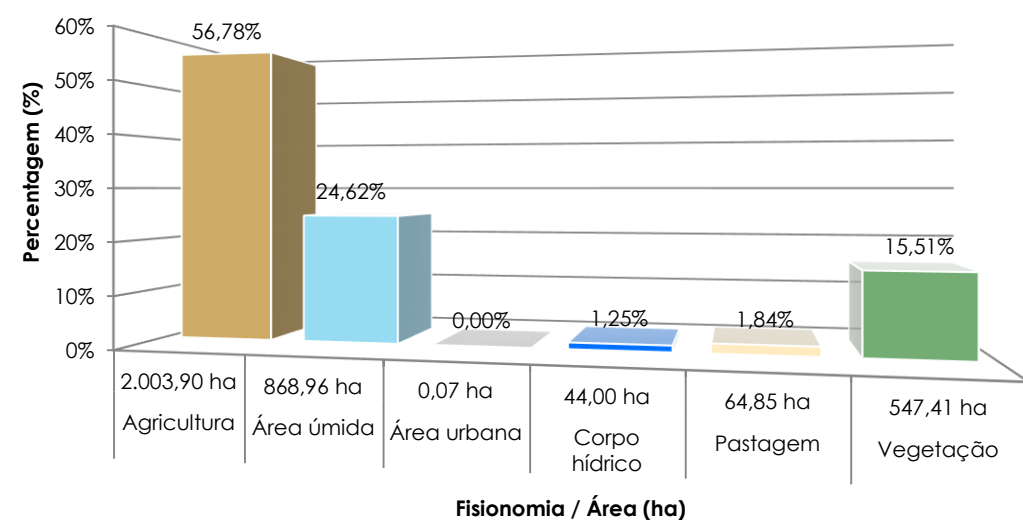


Gráfico 139 - Situação das áreas de preservação permanente no trecho Rio Laranjáí 01 (DMTR_15_RL).

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

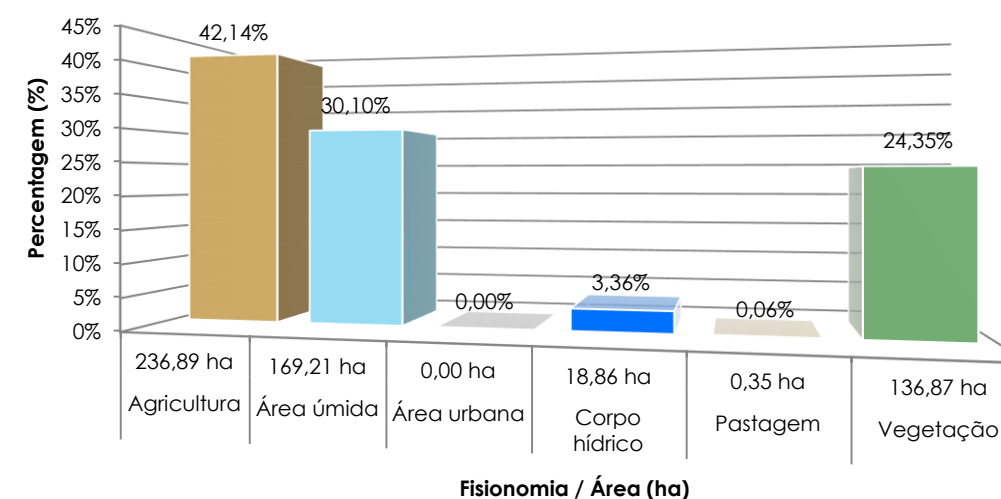


Gráfico 140 - Situação das áreas de preservação permanente no trecho Rio Laranjáí 02 (IMASUL_35_RL).

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.10.2 Atividades potencialmente poluidoras e usos preponderantes da sub-bacia

A sub-bacia do Rio Laranjáí contém 03 (três) áreas municipais inseridas parcialmente em seu perímetro (Quadro 106), porém nenhum núcleo urbano, sendo o município de Naviraí o único a possui licenciamento ambiental municipal. O Quadro 107 mostra a quantificação e enquadramento das atividades identificadas na sub-bacia do Rio Laranjáí, ressaltando que não foram fornecidas listagens das atividades licenciadas municipalmente.

Quadro 106 - Municípios inseridos parcialmente na sub-bacia do Rio Laranjáí e sua respectiva área total.

SUB-BACIA	MUNICÍPIO	ÁREA (ha)
Rio Laranjáí	Juti	158.868,44
	Naviraí	

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 107 - Quantidade de atividades por categoria de impacto na sub-bacia do Rio Laranjáí.

CATEGORIA DO IMPACTO	QUANTIDADE	PORCENTAGEM (%)
I	11	91,67
II	0	0,00
III	1	8,33
IV	0	0,00
-	0	0,00
TOTAL	12	100,00

Fonte: IMASUL, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Conforme observado, 11 (onze) das 12 (doze) atividades ocorrentes na referida sub-bacia são listadas como sendo de categoria I, fato que sugere a predominância de atividades não industriais (Quadro 108).

Quadro 108 - Atividades licenciáveis identificadas na sub-bacia do Rio Laranjáí.

ATIVIDADES	C.I.	QUANTIDADE	PORCENTAGEM (%)
Barragem	I	6	50,00%
Confinamento Bovino	I	2	16,67%
Extração Mineral	III	1	8,33%
Fabricação de Rações para Animais	I	1	8,33%
Irrigação	I	2	16,67%
TOTAL	-	12	100,00

Fonte: IMASUL, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.
C.I. - Classificação do Impacto

Correlacionando-se a predominância da atividade de agricultura exercida na sub-bacia, conforme item 6.2.10.1, com a natureza das atividades enquadradas, nota-se que apenas as de irrigação podem ser diretamente atribuídas à agricultura, sendo que barragens enquadradas em categoria I (pequeno impacto) possuem como característica principal a dessedentação animal, e as atividades de confinamento bovino e fabricação de rações animais são auto descritivas quanto à sua finalidade.

Possuindo apenas 01 (uma) atividade relacionada ao ramo de extração mineral enquadrada na categoria III (alto impacto), pode dizer que a mineração é a única atividade identificada como potencialmente poluidora, pois os confinamentos bovinos são enquadrados como categoria I (pequeno impacto).

6.2.10.3 Qualidade das águas superficiais

Os valores das análises de qualidade da água do Rio Laranjáí indicam que este se encontra pouco impactado pela ação antrópica, uma vez que, tanto na época de seca quanto na época de chuva, todos os parâmetros permaneceram inseridos nos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357 para rios Classe 2.

Aplicando-se o IQA_{CETESB}, verificou-se, novamente, que independente da época do ano, o curso d'água foi classificado com qualidade "boa". Destaque apenas para a classificação da quantidade de Coliformes Termotolerantes que, segundo a metodologia do IQA_{CETESB}, foi classificada como "ruim".

Avaliando-se os resultados do monitoramento realizado pelo IMASUL notou-se o baixo impacto sobre o Rio Laranjáí, na época de seca, período este em que todos os parâmetros permaneceram dentro dos limites estabelecidos para rios Classe 2.

Contudo, na época de chuva, o monitoramento realizado pelo IMASUL indica que o rio é vulnerável, assim como a maioria dos cursos d'água inseridos na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema, a cargas difusas, potencializadas pelo escoamento superficial de águas pluviais, que transportam poluentes e sedimentos contaminados para o corpo d'água. Desta forma, observou-se que, na época de chuva, os parâmetros Fósforo Total, Oxigênio Dissolvido, Alumínio Dissolvido e Cádmiu apresentaram valores de concentração fora dos limites estabelecidos para rios Classe 2.

6.2.10.4 Oferta hídrica superficial

As curvas de permanência calculadas através dos dados de regionalização de vazões referentes aos trechos do Rio Laranjáí são apresentadas no Gráfico 141 e Gráfico 142, e suas respectivas vazões de

referência (Q_{95} , Q_{10} , $Q_{máx}$, $Q_{méd}$, $Q_{mín}$ e $Q_{7,10}$) no Quadro 109 e Quadro 110.

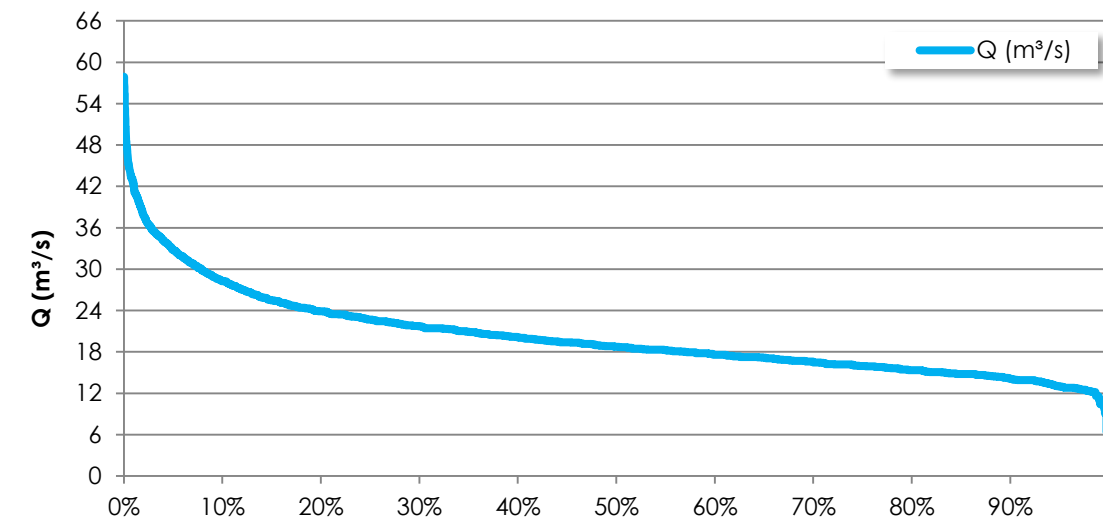


Gráfico 141 - Curva de Permanência do Rio Laranjáí, trecho 01.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 109 - Vazões regionalizadas do Rio Laranjáí no trecho 01.

Q95	Q10	Qmáx	Qméd	Qmín	Q7,10
13,01 m³/s	28,23 m³/s	57,93 m³/s	20,22 m³/s	6,39 m³/s	11,44 m³/s

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

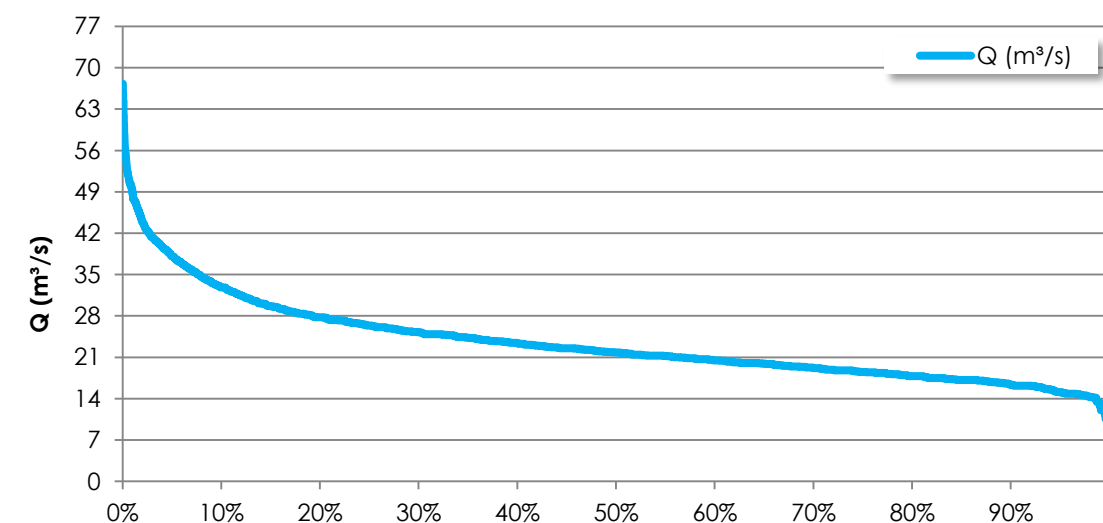


Gráfico 142 - Curva de Permanência do Rio Laranjáí, trecho 02.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 110 - Vazões regionalizadas do Rio Laranjáí no trecho 02.

Q95	Q10	Qmáx	Qméd	Qmín	Q7,10
15,12 m³/s	32,82 m³/s	67,33 m³/s	23,50 m³/s	7,43 m³/s	13,30 m³/s

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.10.5 Demanda hídrica superficial

O Quadro 111 mostra as vazões de captação calculadas através da metodologia já especificada, referentes à cada um dos segmentos das atividades exercidas na sub-bacia do Rio Laranjáí, separadas

por trecho de estudo.

Quadro 111 - Demanda hídrica calculada para cada trecho da sub-bacia do Rio Laranjaí.

TRECHOS	Agricultura (m³/s)	Animais (m³/s)	População (m³/s)	Atividades (m³/s)	Usuários (m³/s)	Total (m³/s)
Rio Laranjaí 01	0,33	0,07	0,04	0,71	0,00	1,15
Rio Laranjaí 02	0,06	0,01	0,01	0,36	0,00	0,44

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.10.6 Balanço hídrico superficial

O Quadro 112 mostra os resultados de oferta, demanda e o saldo referente ao balanço hídrico para as épocas de chuva (Saldo Q₁₀), seca (Saldo Q₉₅) e intermediário (Saldo Q_{méd}).

Quadro 112 - Resultado do balanço hídrico estimado para sub-bacia do Rio Laranjaí.

RIO LARANJAÍ			
TRECHOS		01	02
Disponibilidade (m³/s)	Q95	13,01	15,12
	Q10	28,23	32,82
	Qmáx	57,93	67,33
	Qméd	20,22	23,50
	Qmín	6,39	7,43
	Q7,10	11,44	13,30
Demanda (m³/s)	Agricultura	0,33	0,06
	Animais	0,07	0,01
	População	0,04	0,01
	Atividades	0,71	0,36
	Usuários	0,00	0,00
	Total	1,15	0,44
Saldo (m³/s)	Q10	27,09	32,38
	Qméd	19,07	23,06
	Q95	11,87	14,69
	Q7,10	10,30	12,87

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.11 Sub-bacia do Rio Guiraí

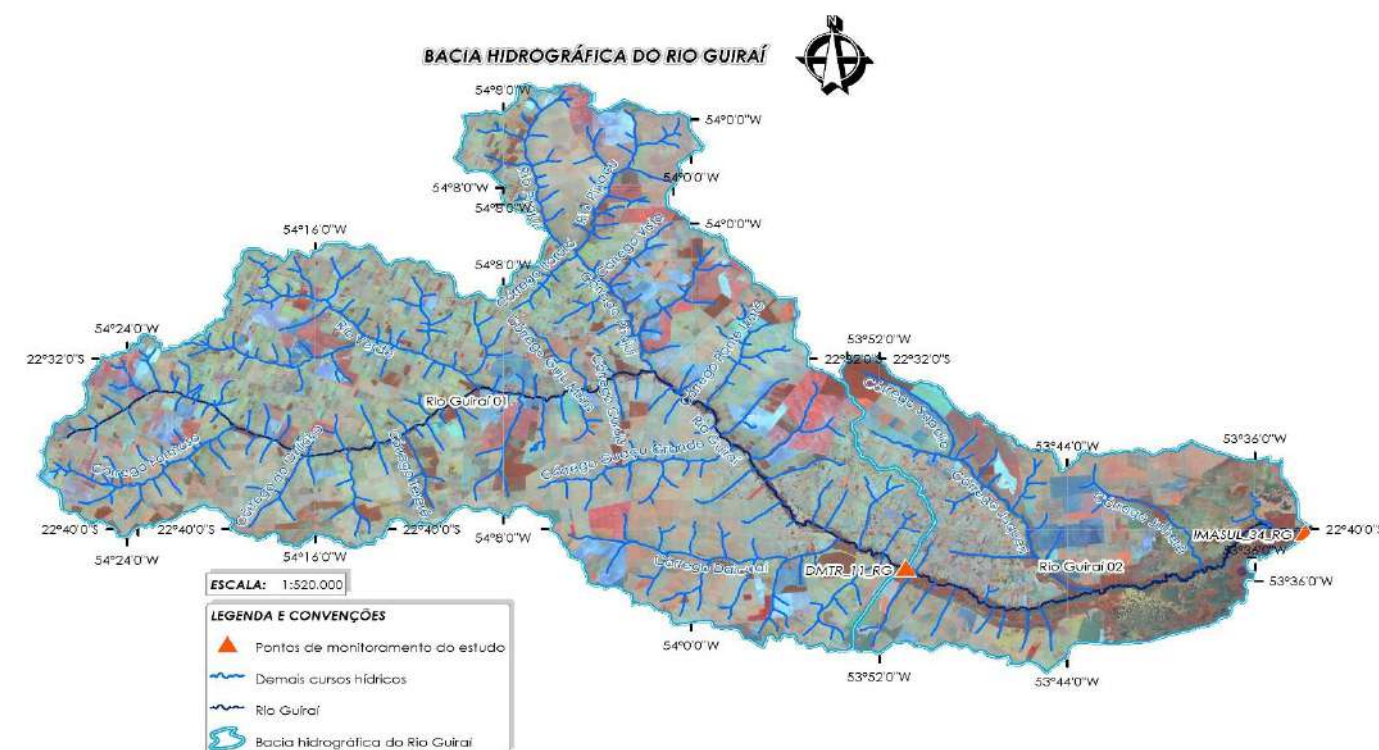


Figura 39 – Sub-bacia hidrográfica do Rio Guiraí e seus trechos.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.11.1 Uso e ocupação atual dos solos

A avaliação desta sub-bacia (Figura 39) foi realizada conforme análise da situação dos trechos determinados através dos pontos de monitoramento denominados DMTR_11_RG e IMASUL_34_RG. Cada ponto ou conjunto de pontos de monitoramento foi considerado no diagnóstico do trecho ao qual ele pertencia nesta sub-bacia como exutório do mesmo, conforme o Quadro 113.

Quadro 113 - Trechos da sub-bacia do Rio Guiraí e seus respectivos pontos de monitoramento.

TRECHOS	PONTOS DE MONITORAMENTO
Rio Guiraí 01	DMTR_11_RG
Rio Guiraí 02	IMASUL_34_RG

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.11.1.1 Situação geral dos trechos

A situação do trecho Rio Guiraí 01 é apresentada no Gráfico 143 e a situação do trecho a jusante, denominado Rio Guiraí 02 é ilustrada quantitativamente no Gráfico 144.

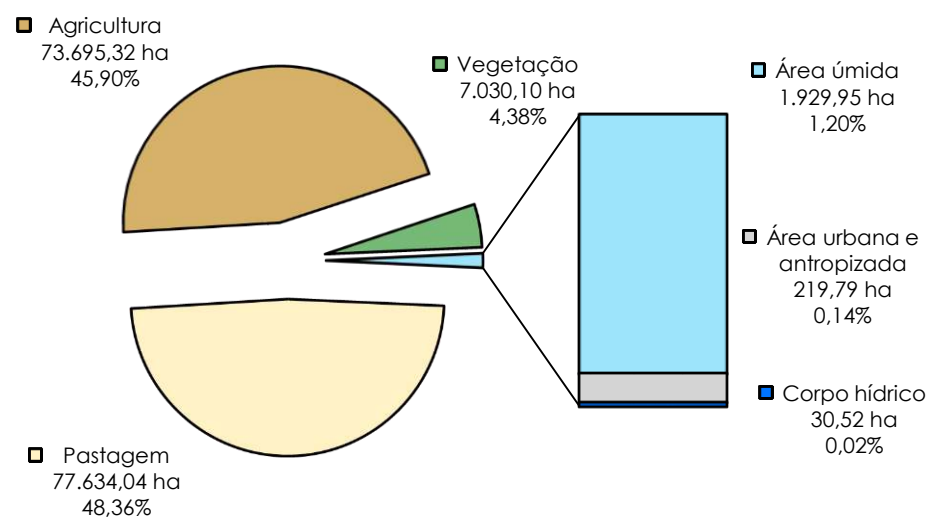


Gráfico 143 – Situação geral do trecho denominado Rio Guirái 01 (DMTR_11_RG).
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

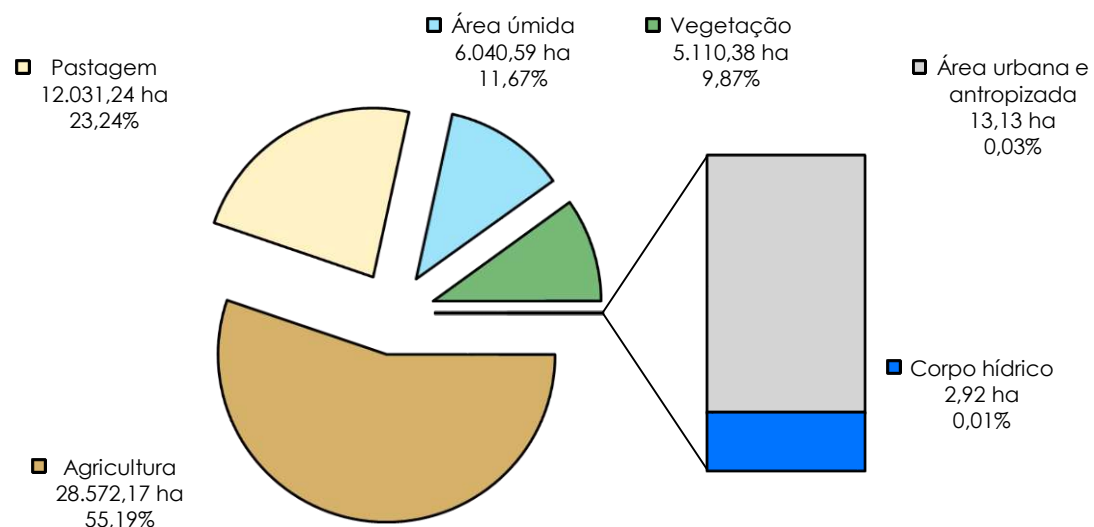


Gráfico 144 – Situação geral do trecho denominado Rio Guirái 02 (IMASUL_34_RG).
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Constata-se um alto índice de ocupação destas áreas com agricultura e pastagens, chegando a abranger 94,36% de toda a área do trecho Rio Guirái 01. Ressalta-se que neste trecho está localizada a sede municipal de Novo Horizonte do Sul, que devido as suas proporções representou menos de 0,03% da área total do trecho.

6.2.11.1.2 Nascentes e fozes

Constatou-se na etapa de diagnóstico que na sub-bacia do Rio Guirái cerca de 13,89% das nascentes estão caracterizadas como preservadas, 2,78% pouco preservadas, 80,56% não preservadas e 2,78% como áreas de várzea preservadas. Em relação às áreas de fozes, 8,33% delas foram constatadas preservadas, 11,11% pouco preservadas, 27,78% não preservadas, 33,33% em áreas de várzea preservada e 19,44% em áreas de várzea pouco preservada.

Através do Gráfico 145 e dos dados anteriormente expostos, conclui-se que as nascentes apresentam menor grau de conservação quando comparadas as fozes, entretanto ambas se apresentam em

grande parte como não preservadas.

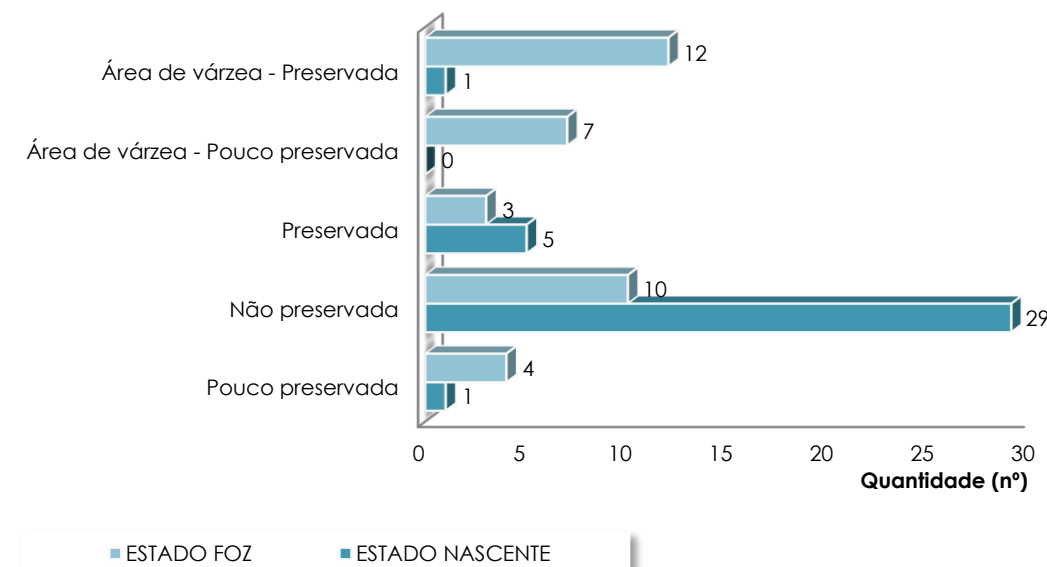


Gráfico 145 - Situação comparativa do estado de conservação das nascentes versus foz dos principais cursos hídricos da sub-bacia do Rio Guirái.
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.11.1.3 Situação das áreas de preservação permanente

Ambas as áreas de preservação permanente tanto para o trecho Rio Guirái 01 (Gráfico 146) como para o trecho Rio Guirái 02 (Gráfico 147) apresentaram alto índice de avanço da agricultura sobre as faixas legalmente protegidas de APP, seguindo a tendência do que vem sendo constatado em todos os trechos da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema quanto ao uso e ocupação dos solos e quanto à preservação ou não de suas áreas de preservação permanente.

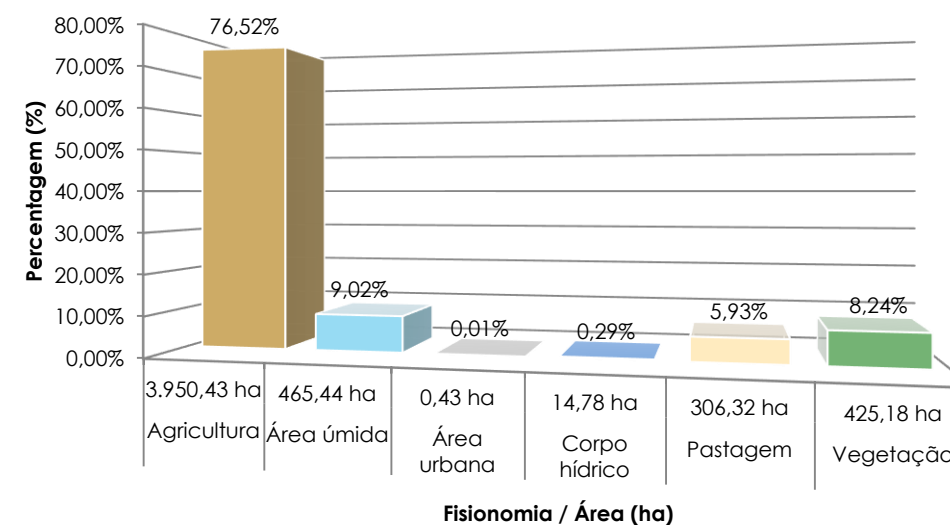


Gráfico 146 – Situação das áreas de preservação permanente no trecho Rio Guirái 01 (DMTR_11_RG).
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

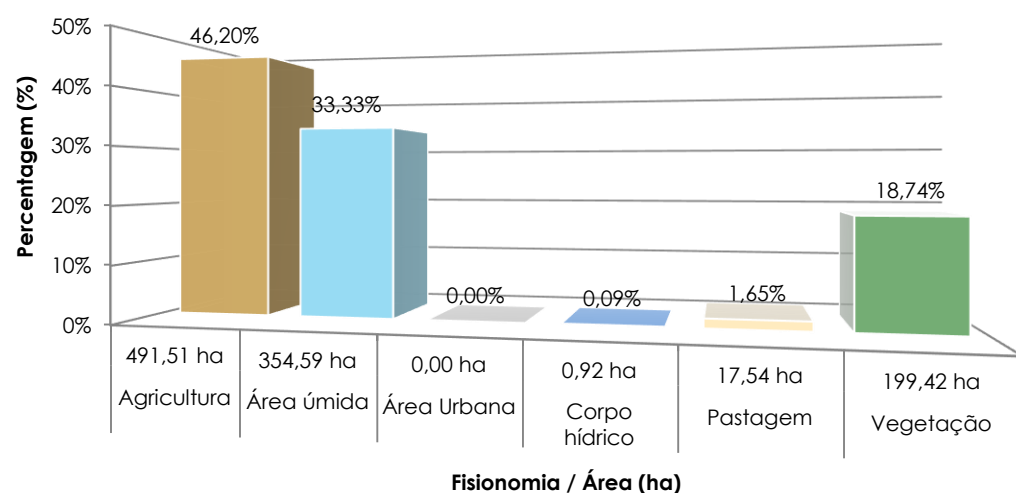


Gráfico 147 – Situação das áreas de preservação permanente no trecho Rio Guirai 02 (IMASUL_34_RG).
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.11.2 Atividades potencialmente poluidoras e usos preponderantes da sub-bacia

A sub-bacia do Rio Guirai está inserida no território de 07 (sete) municípios (Quadro 114), porém contém apenas os núcleos urbanos de Novo Horizonte do Sul e Glória de Dourados, sendo que nenhum município possui sistema de licenciamento ambiental próprio, portanto, a quantificação e enquadramento das atividades (Quadro 115) são referentes a todas as atividades efetivamente regularizadas presentes na sub-bacia do Rio Guirai.

Quadro 114 - Municípios inseridos parcialmente na sub-bacia do Rio Guirai e sua respectiva área total.

SUB-BACIA	MUNICÍPIO	ÁREA (ha)
Rio Guirai	Juti	212.310,18
	Vicentina	
	Jateí	
	Glória de Dourados	
	Deodápolis	
	Ivinhema	
	Novo Horizonte do Sul	

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 115 - Quantidade de atividades por categoria de impacto na sub-bacia do Rio Guirai.

CATEGORIA DO IMPACTO	QUANTIDADE	PORCENTAGEM (%)
I	1	3,23
II	25	80,65
III	3	9,68
IV	0	0,00
-	2	6,45
TOTAL	31	100,00%

Fonte: IMASUL, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Possuindo 80,65% das atividades regularizadas enquadradas como categoria II, ou seja, maioria acima da categoria I, tal dado sugere indícios de urbanização na referida sub-bacia, sendo necessária a

análise da natureza das atividades listadas, (Quadro 116).

Quadro 116 - Atividades licenciáveis identificadas na sub-bacia do Rio Guirai.

ATIVIDADES	C.I.	QUANTIDADE	PORCENTAGEM (%)
Aterro de Resíduos	II	2	6,45
Avicultura	-	2	6,45
Estações de Tratamento de Esgoto	III	1	3,23
Extração Mineral	III	2	6,45
Laticínios	I	1	3,23
Suinocultura	I; II	23	74,19
TOTAL	-	31	100,00%

Fonte: IMASUL, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

C.I. - Classificação do Impacto

Conforme pressuposto no parágrafo anterior, a natureza das atividades exercidas na sub-bacia caracteriza o início de urbanização. Diz-se início devido à pouca variedade de atividades, porém, observa-se a presença de 02 (dois) aterros de resíduos (categoria II) e 01 (uma) estação de tratamento de esgoto (categoria III), caracterizadas por serem atividades normalmente localizadas próximas a núcleos urbanos e que possuem potencial de contaminação direto de recursos hídricos.

Nota-se que assim como a sub-bacia do Rio Laranjai, apesar de possuir a agricultura identificada como principal uso do solo, tendo cerca de 66% de toda área da sub-bacia ocupada por esta atividade (item 6.2.11.1), nenhuma das atividades licenciadas é diretamente relacionada a áreas agrícolas.

Inclusive, a quantidade de empreendimentos relacionados à suinocultura chama a atenção, respondendo por pouco mais 74,19% de todas as atividades regularizadas, apresentando número próximo (23 suinoculturas) a atividade desenvolvida na sub-bacia do Rio Dourados (31 suinoculturas), mesmo possuindo menos núcleos urbanos e municípios.

Tal fato pode ser atribuído de que tanto as atividades identificadas na sub-bacia do Rio Dourados, como na em alusão, apresentaram-se concentradas na região próxima aos núcleos urbanos de Vicentina, Fátima do Sul, Glória de Dourados e Jateí, conforme mostra a Carta Temática 11 (pág. 64).

6.2.11.3 Qualidade das águas superficiais

Segundo os resultados obtidos nas campanhas de medição realizadas nos períodos de chuva e seca, na etapa de diagnóstico, notou-se que o Rio Guirai sofre impacto significativo sobre sua qualidade, quando comparados os períodos de chuva e seca. Na época de seca, todos os parâmetros encontram-se inseridos nos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357 para rios Classe 2, porém, na época de chuva, os parâmetros Fósforo Total e pH sofreram alterações nos valores, que ficaram fora dos limites estabelecidos para rios Classe 2.

No ponto IMASUL_34_RG, localizado próximo a foz do Rio Guirai, ficaram fora dos limites estabelecidos para rios Classe 2, além dos parâmetros mencionados, Oxigênio Dissolvido, Alumínio Dissolvido e Cádmio, indicando e o rio é vulnerável às cargas poluidoras difusas, incluindo sedimentos contaminados com metais, além de cargas pontuais localizadas ao longo do seu curso, a exemplo do lançamento de águas residuárias tratadas pela Empresa de Saneamento de Mato Grosso do Sul S.A.

Aplicando o IQA_{CETESB} em ambos os pontos, nas duas épocas do ano a classificação permaneceu "boa", destacando-se o parâmetro Coliformes Termotolerantes como o que apresentou pior

classificação.

6.2.11.4 Oferta hídrica superficial

As curvas de permanência calculadas através dos dados de regionalização de vazões referentes aos trechos do Rio Guiraí são apresentadas no Gráfico 148 e Gráfico 149 e suas respectivas vazões de referência (Q_{95} , Q_{10} , $Q_{máx}$, $Q_{méd}$, $Q_{mín}$ e $Q_{7,10}$) no Quadro 117 e Quadro 118.

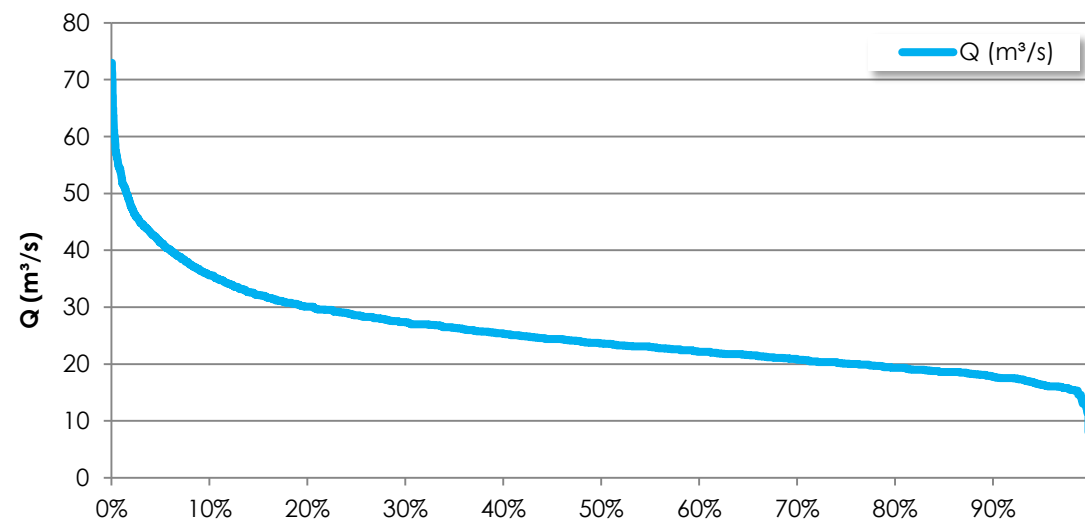


Gráfico 148 – Curva de Permanência do Rio Guiraí, trecho 01.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 117 - Vazões regionalizadas do Rio Guiraí no trecho 01.

Q95	Q10	Qmáx	Qméd	Qmín	Q7,10
16,39 m³/s	35,58 m³/s	72,99 m³/s	25,47 m³/s	8,06 m³/s	14,42 m³/s

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

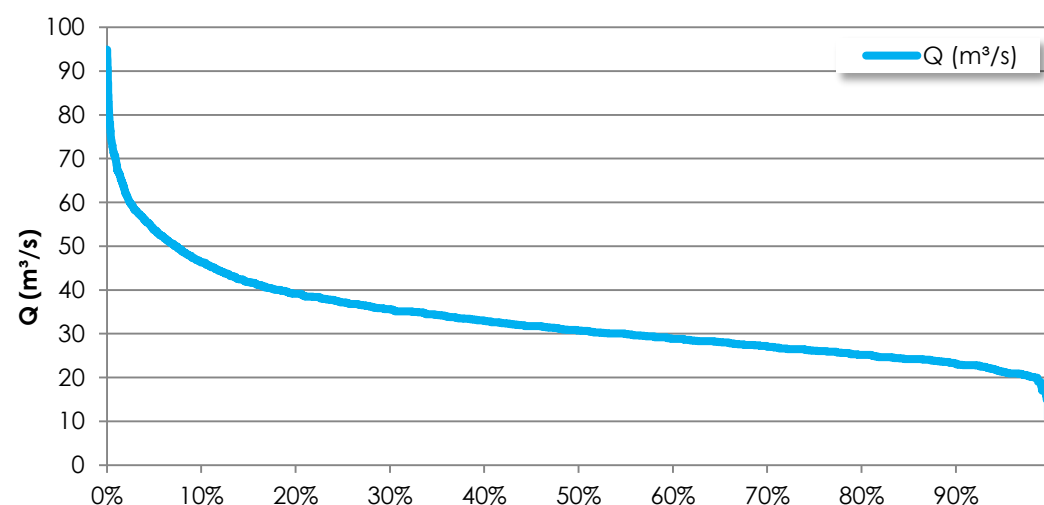


Gráfico 149 – Curva de Permanência do Rio Guiraí, trecho 02.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 118 - Vazões regionalizadas do Rio Guiraí no trecho 02.

Q95	Q10	Qmáx	Qméd	Qmín	Q7,10
21,32 m³/s	46,27 m³/s	94,93 m³/s	33,13 m³/s	10,48 m³/s	18,75 m³/s

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.11.5 Demanda hídrica superficial

O Quadro 119 mostra as vazões de captação calculadas através da metodologia já especificada, referentes a cada um dos segmentos das atividades exercidas na sub-bacia do Rio Guiraí, separadas por trecho de estudo.

Quadro 119 - Demanda hídrica calculada para cada trecho da sub-bacia do Rio Guiraí.

TRECHOS	Agricultura (m³/s)	Animais (m³/s)	População (m³/s)	Atividades (m³/s)	Usuários (m³/s)	Total (m³/s)
Rio Guiraí 01	0,28	0,18	0,02	0,00	0,00	0,48
Rio Guiraí 02	0,10	0,04	0,01	0,00	0,00	0,15

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.11.6 Balanço hídrico superficial

O Quadro 120 mostra os resultados de oferta, demanda e o saldo referente ao balanço hídrico para as épocas de chuva (Saldo Q_{10}), seca (Saldo Q_{95}) e intermediário (Saldo $Q_{méd}$).

Quadro 120 - Resultados do balanço hídrico estimado para sub-bacia do Rio Guiraí.

RIO GUIRAÍ			
TRECHOS	01	02	
Disponibilidade (m³/s)	Q95	16,39	21,32
	Q10	35,58	46,27
	Qmáx	72,99	94,93
	Qméd	25,47	33,13
	Qmín	8,06	10,48
	Q7,10	14,42	18,75
Demanda (m³/s)	Agricultura	0,28	0,10
	Animais	0,18	0,04
	População	0,02	0,01
	Atividades	0,00	0,00
	Usuários	0,00	0,00
	Total	0,48	0,15
Saldo (m³/s)	Q10	35,10	46,12
	Qméd	25,00	32,98
	Q95	15,92	21,17
	Q7,10	13,94	18,60

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

O balanço hídrico realizado nos trechos da sub-bacia do Rio Guiraí revelou que os cursos hídricos superficiais se encontram em situação confortável para abastecimento humano e excelente no quesito disponibilidade hídrica geral, não sendo observada influência potencialmente negativa do uso e ocupação do solo, atividades potencialmente poluidoras e consumo humano na questão de disponibilidade hídrica superficial.

6.2.12 Sub-bacia do Córrego Baile

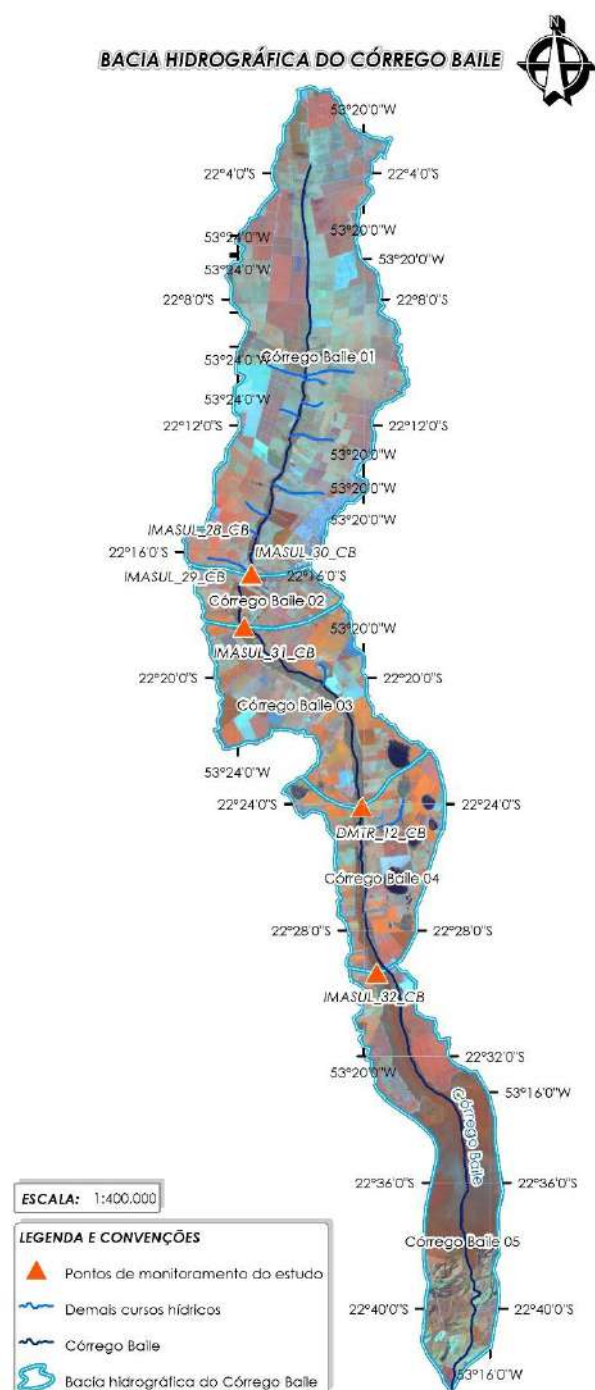


Figura 40 – Sub-bacia hidrográfica do Córrego Baile e seus trechos.
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.12.1 Uso e ocupação atual dos solos

A avaliação desta sub-bacia (Figura 40) foi realizada conforme análise da situação dos trechos determinados através dos pontos de monitoramento denominados IMASUL_28_CB, IMASUL_29_CB, IMASUL_30_CB, IMASUL_31_CB, DMTR_12_CB e IMASUL_32_CB. Cada ponto ou conjunto de pontos de monitoramento foi considerado no diagnóstico do trecho ao qual ele pertencia nesta sub-bacia como exutório do mesmo, conforme o Quadro 121.

Quadro 121 - Trechos da sub-bacia do Córrego Baile e seus respectivos pontos de monitoramento.

TRECHOS	PONTOS DE MONITORAMENTO
Córrego Baile 01	IMASUL_28_CB, IMASUL_29_CB e IMASUL_30_CB
Córrego Baile 02	IMASUL_31_CB
Córrego Baile 03	DMTR_12_CB
Córrego Baile 04	IMASUL_32_CB
Córrego Baile 05	FOZ_CB

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.12.1.1 Situação geral dos trechos

A caracterização das fisionomias encontradas nos trechos em estudo é apresentada no Gráfico 150 (trecho Córrego Baile 01), Gráfico 151 (trecho Córrego Baile 02), Gráfico 152 (trecho Córrego Baile 03), Gráfico 153 (trecho Córrego Baile 04) e Gráfico 154 (trecho Córrego Baile 05).

O trecho denominado Córrego Baile 01 (Gráfico 152) apresenta em seus limites à área urbana do município de Nova Andradina, gerando como resultado uma taxa de ocupação de 2,31% com feições classificadas como urbanas e antropizadas nesta área.

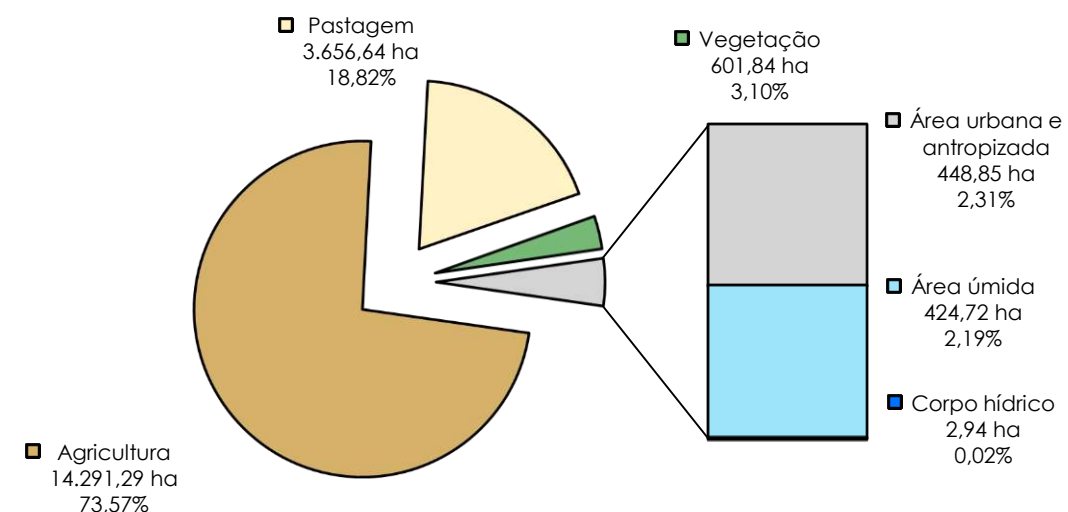


Gráfico 150 – Situação geral do trecho denominado Córrego Baile 01 (IMASUL_28_CB/IMASUL_29_CB/IMASUL_30_CB).

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Os demais trechos referentes ao Córrego Baile 02 (Gráfico 151), Córrego Baile 03 (Gráfico 152) e Córrego Baile 04 (Gráfico 153) apresentam predominância de ocupação com áreas destinadas agricultura, sendo observado que os trechos mais a jusante possuem aumento gradual da ocorrência de formações correlatas com áreas de várzea e alagadas (áreas úmidas).

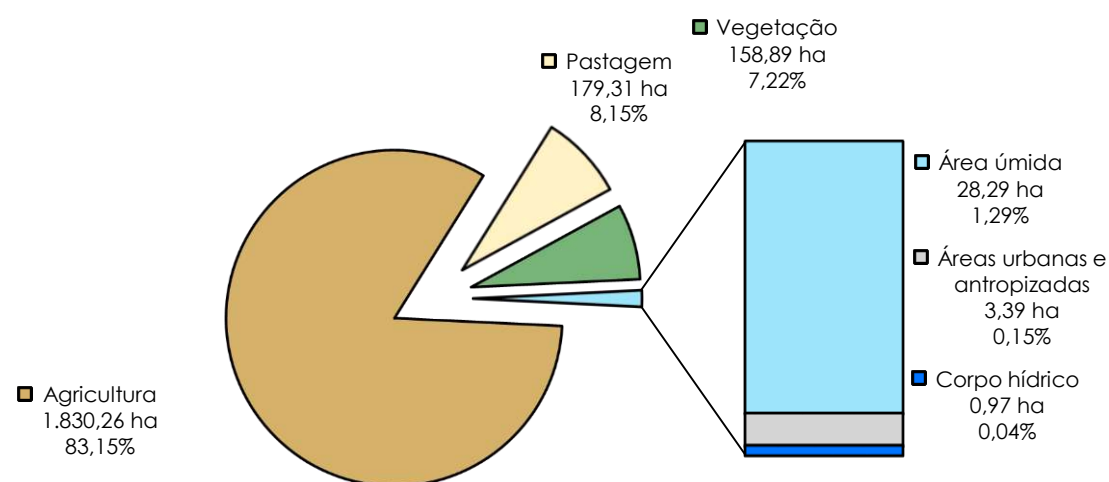


Gráfico 151 - Situação geral do trecho denominado Córrego Baile 02 (IMASUL-31-CB).
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

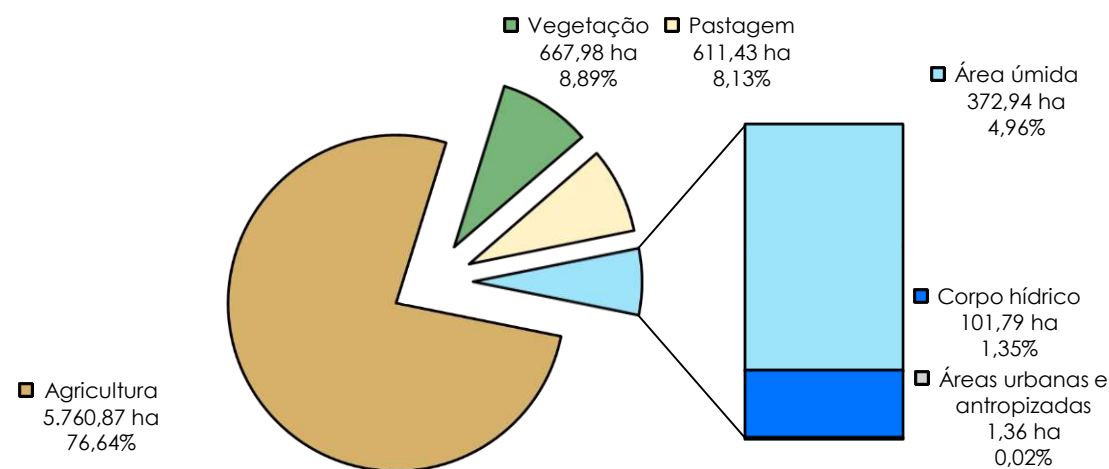


Gráfico 152 – Situação geral do trecho denominado Córrego Baile 03 (DMTR-12-CB).
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

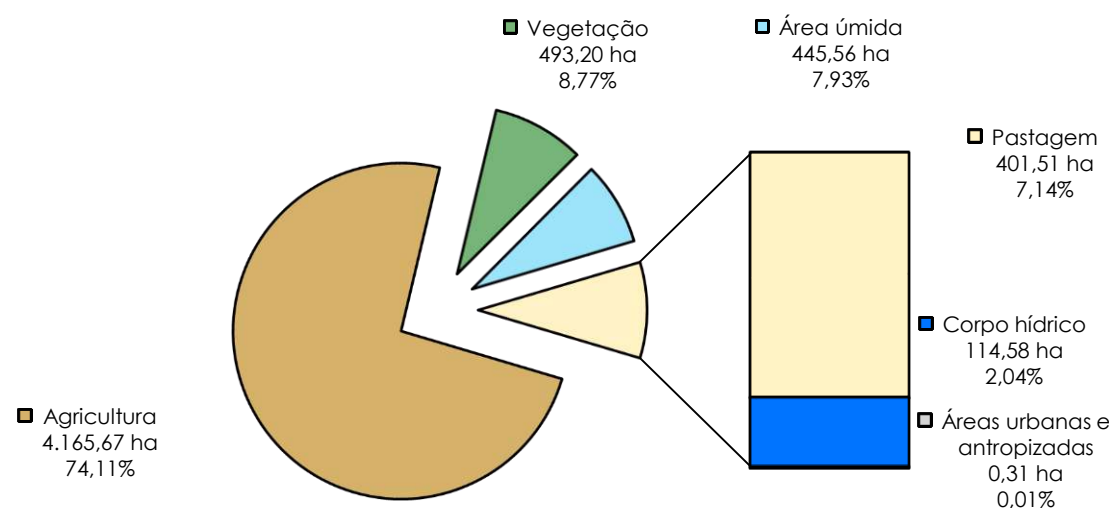


Gráfico 153 – Situação geral do trecho denominado Córrego Baile 04 (IMASUL-32-CB).
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

O trecho Córrego Baile 05 que abrange a foz deste curso d'água, apresenta comparativamente aos demais a maior área de vegetação que corresponde a 39,18% do total do trecho. Como atividade antrópica predominante destaca-se a agricultura que ocupa 46,51% da área do trecho (Gráfico 154).

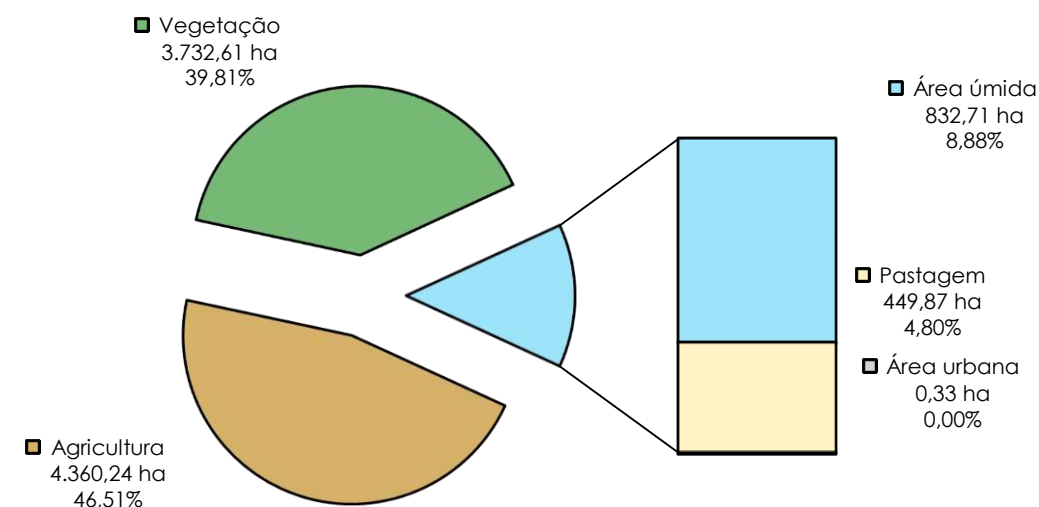


Gráfico 154 – Situação geral do trecho denominado Córrego Baile 05 (FOZ-CB).
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.12.1.2 Nascentes e fozes

A caracterização do Córrego Baile demonstrou que sua nascente encontra-se em área de várzea, a qual encontra-se preservada. Na área de foz sua situação foi diagnosticada como pouco preservada. Salienta-se que devido à escala de trabalho os demais cursos hídricos presentes nesta sub-bacia não foram analisados, cabendo estudos mais detalhados para que se chegue a tais resultados.

6.2.12.1.3 Situação das áreas de preservação permanente

Cada trecho de estudo da sub-bacia do Córrego Baile teve suas faixas de preservação analisadas quanto às fisionomias presentes, sendo apresentados os resultados trecho a trecho. A situação da APP do trecho Córrego Baile 01 é apresentada no Gráfico 155, do trecho Córrego Baile 02 no Gráfico 156, para o trecho Córrego Baile 03 no Gráfico 157, o trecho Córrego Baile 04 no Gráfico 158 e por fim o trecho Córrego Baile 05 no Gráfico 159.

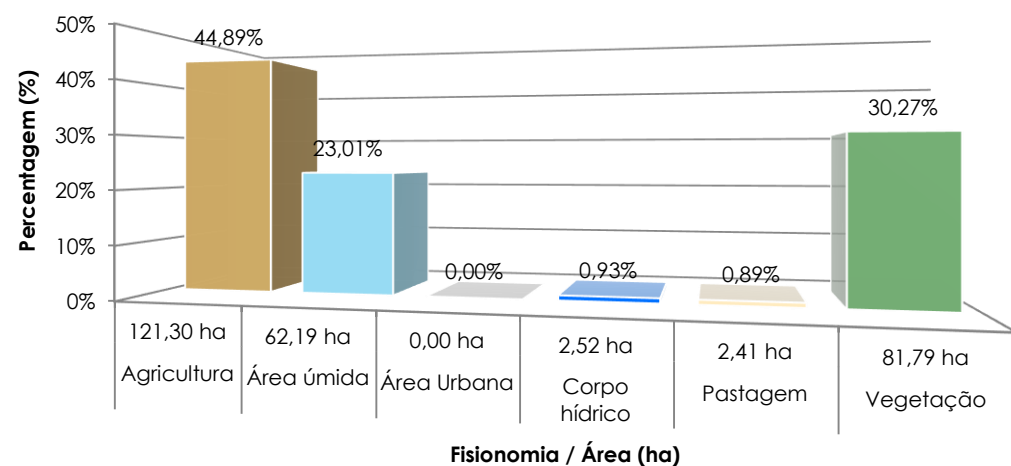


Gráfico 155 – Situação das áreas de preservação permanente no trecho Córrego Baile 01 (IMASUL_28_CB/IMASUL_29_CB/IMASUL_30_CB).

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Constatou-se que as áreas de preservação permanente do trecho Córrego Baile 02 (Gráfico 156) apresentam boa conservação com 71,11% de sua área ocupada com vegetação, entretanto ainda não se verifica o ideal, que seria 100%.

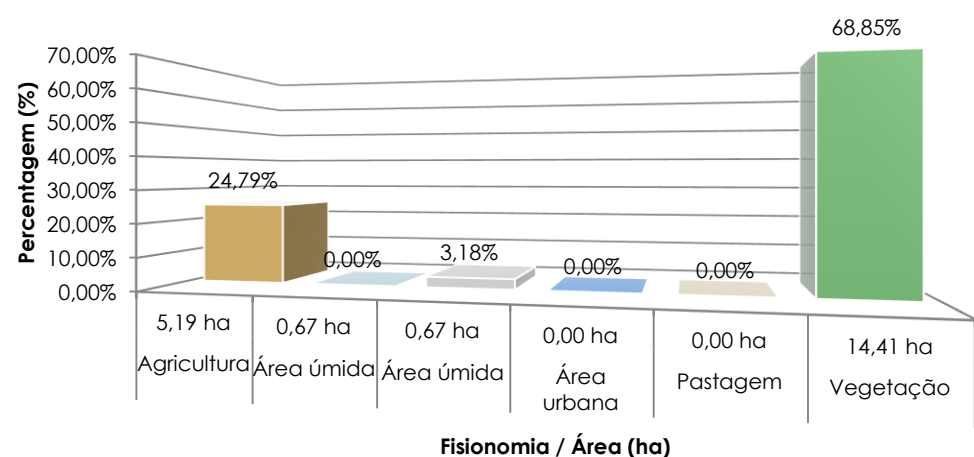


Gráfico 156 – Situação das áreas de preservação permanente no trecho Córrego Baile 02 (IMASUL_31_CB).

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

O trecho Córrego Baile 03 (Gráfico 157) apesar de apresentar 29,26% de sua área ocupada com vegetação, tem praticamente 63,12% da área ocupada por corpos hídricos e áreas úmidas, restando apenas 7,61% de áreas ocupadas com agricultura e pastagens, indicando que a APP deste trecho sofre baixa pressão destas atividades.

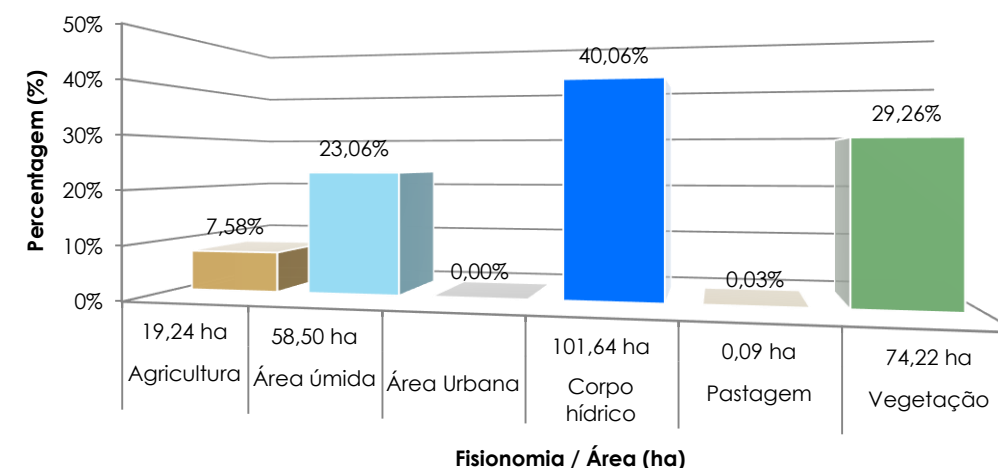


Gráfico 157 – Situação das áreas de preservação permanente no trecho Córrego Baile 03 (DMTR_12_CB).

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

O trecho Córrego Baile 03, anteriormente citado, e o trecho Córrego Baile 04 (Gráfico 158) se destacam por apresentarem extensas porções de suas áreas ocupadas por corpos hídricos.

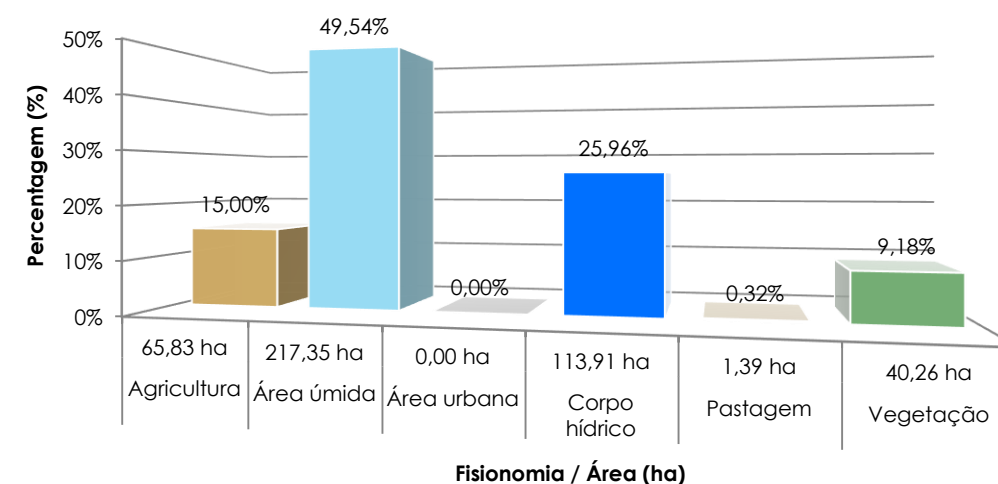


Gráfico 158 – Situação das áreas de preservação permanente no trecho Córrego Baile 04 (IMASUL_32_CB).

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Para o trecho Córrego Baile 05 as áreas de APPs estão ocupadas em sua maioria por vegetação (61,97%), entretanto segundo o que se estabelece no Código Florestal em vigor tais áreas deveriam ser integralmente recobertas por vegetação. A agricultura representa a atividade antrópica de maior pressão com relação as faixas de preservação, ocupando cerca de 31,78% das APPs neste trecho (Gráfico 159).

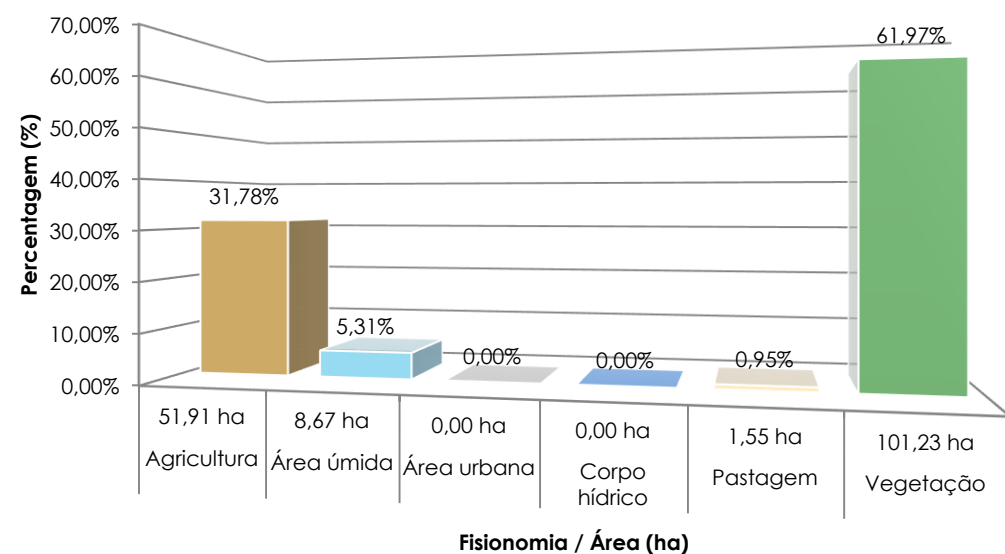


Gráfico 159 – Situação das áreas de preservação permanente no trecho Córrego Baile 05 (FOZ_CB).
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.12.2 Atividades potencialmente poluidoras e usos preponderantes da sub-bacia

A sub-bacia do Córrego Baile está inserida dentro da área territorial de 03 municípios (Quadro 122) e inclusive contém parcialmente o núcleo urbano de Nova Andradina, sendo tal município possuidor de sistema de licenciamento ambiental próprio. Como não foi obtida a listagem de atividades licenciadas municipalmente, a quantificação e qualificação destas (Quadro 123) ficaram restritas aos dados levantados no IMASUL.

Quadro 122 - Municípios inseridos parcialmente na sub-bacia do Córrego Baile e sua respectiva área total.

SUB-BACIA	MUNICÍPIO	ÁREA (ha)
Córrego Baile	Nova Andradina	
	Taquarussu	
	Batayporã	

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 123 - Quantidade de atividades por categoria de impacto na sub-bacia do Córrego Baile.

CATEGORIA DO IMPACTO	QUANTIDADE	PORCENTAGEM (%)
I	12	63,16
II	4	21,05
III	1	5,26
IV	2	10,53
-	0	0,00
TOTAL	19	100,00

Fonte: IMASUL, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Seguindo as tendências observadas para as sub-bacias já analisadas, possuindo 64,16% das atividades enquadradas na categoria I, as características desta sub-bacia deveriam ser predominantemente

rurais, porém, não é o que se observa no Quadro 124.

Quadro 124 - Atividades licenciáveis identificadas na sub-bacia do Córrego Baile.

ATIVIDADES	C.I.	QUANTIDADE	PORCENTAGEM (%)
Abate de Animais	I; III	2	10,53
Estabelecimentos comerciais e Depósitos de Agrotóxicos	I	1	5,26
Estações de Tratamento de Esgoto	II	1	5,26
Fabricação de Rações para Animais	I	1	5,26
Fabricação de Fubá e Farinhas	I	1	5,26
Fabricação de Máquinas, Aparelhos, Peças, Utensílios e Acessórios.	II	1	5,26
Fabricação de Produtos a Base de Minerais não Metálicos	II	1	5,26
Indústria de Concreto e/ou de Asfalto	IV	1	5,26
Loteamento e Parcelamento Urbano	I; II	2	10,53
Postos Revendedores, Flutuantes e de Abastecimento; Instalações de Sistemas Retalhistas; Transportador Revendedor Retalhista.	I	7	36,84
Usinas de Açúcar e Álcool	IV	1	5,26
TOTAL	-	19	100,00

Fonte: IMASUL, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.
C.I. - Classificação do Impacto

Mesmo possuindo predominância de atividades enquadradas como de baixo impacto, nota-se que a natureza das atividades observadas que refletem características de uma bacia urbanizada, como estação de tratamento de esgoto (categoria II), indústrias de diversos segmentos, destacando a indústria de concreto e/ou asfalto por ser de categoria IV, e loteamentos urbanos (atividade exclusivamente urbana).

Identifica-se também a presença da atividade de comércio de agrotóxicos que caracteriza a presença de atividades voltadas à agricultura (principal ocupação do solo observada na sub-bacia, item 6.2.12.1) e também de 01 (uma) atividade de categoria IV (significativo impacto), caracterizada como usina de álcool, também voltada ao setor agrícola.

Logo, verifica-se que as atividades identificadas não remetem à predominância de uso e ocupação pela agricultura, sendo tal fato provavelmente associado à falta de dados relacionados aos licenciamentos realizados no âmbito municipal, visto que o núcleo urbano de Nova Andradina está inserido na sub-bacia do Córrego Baile.

Dessa forma, as principais atividades poluidoras podem ser elencadas como a usina de açúcar e álcool no segmento agrícola, as indústrias de fabricação e a estação de tratamento no segmento urbano.

6.2.12.3 Qualidade das águas superficiais

Os resultados das análises de qualidade da água do Córrego Baile indicaram o comprometimento da qualidade do curso d'água na época de chuva, quando comparado com os resultados da época de seca. Os parâmetros que registraram alterações nas concentrações, ficando fora dos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357 para rios Classe 2, foram a DBO_{5,20}, o Oxigênio Dissolvido e o pH, sendo que estes resultados possuem influência entre si, uma vez que a elevação na concentração de DBO_{5,20} eleva o consumo de Oxigênio Dissolvido pelas bactérias e,

consequentemente, redução na sua concentração.

Destaca-se que, para a campanha realizada na época de seca, todos os parâmetros apresentaram valores de concentração dentro dos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357 para rios Classe 2, indicando que o rio encontra-se pouco impactado por cargas poluidoras pontuais. Já na época de chuvas, os parâmetros DBO_{5,20}, Oxigênio Dissolvido e pH se apresentaram com valores de concentração superiores aos limites estabelecidos para rios Classe 2, indicando a influência de cargas difusas e possíveis escoamentos superficiais pontuais ocasionados pela presença de empreendimentos localizados próximos ao curso hídrico em questão.

Aplicando-se o IQA_{CETESB} nos resultados das análises da época de seca e chuva, verifica-se uma diminuição da classificação de qualidade, principalmente, dos parâmetros Oxigênio Dissolvido e Coliformes Termotolerantes. No entanto, em ambos os períodos, a classificação geral das amostras foi "boa" para a qualidade da água.

A análise dos dados do monitoramento realizado pelo IMASUL apresentaram resultados semelhantes às verificadas nas campanhas realizadas para o presente trabalho. Na época de seca, apenas os parâmetro Fósforo Total (pontos IMASUL_28_CB, IMASUL_29_CB, IMASUL_30_CB e IMASUL_32_CB) e Escherichia coli (pontos IMASUL_28_CB e IMASUL_30_CB) apresentaram valores de concentração fora dos limites estabelecidos para rios Classe 2. No ponto IMASUL_31_CB, a concentração de Oxigênio Dissolvido também ficou fora do limite estabelecido para rios Classe 2, ficando dentro dos limites estabelecidos para rios Classe 3. Estes resultados indicam que, embora existam diversos empreendimentos instalados próximo ao corpo d'água, além da influência da carga difusa, comum na região, o Córrego Baile se apresenta em boas condições de qualidade.

Contudo, na época de chuva, verifica-se a elevação da concentração de Nitrato no ponto IMASUL_30_CB, localizado a jusante de um curtume instalado na região. Já nos pontos mais a jusante (IMASUL_31_CB e IMASUL_32_CB) verifica-se que os parâmetros de qualidade Oxigênio Dissolvido e pH possuem valores de concentração fora dos limites estabelecidos para rios Classe 2, indicando que, tanto as cargas pontuais de poluentes (refrigeração, curtume e piscicultura) quanto as cargas difusas (agropecuária) impactam a qualidade da água, principalmente com a redução do Oxigênio Dissolvido na água.

Aplicando-se o IQA_{CETESB} nos pontos de monitoramento do Córrego Baile, verifica-se que, mesmo com a redução na qualidade registrada na época de chuva, todos os pontos, tanto na época de seca quanto na época de chuva, apresentam qualidade classificada como "boa".

6.2.12.4 Oferta hídrica superficial

As curvas de permanência calculadas através dos dados de regionalização de vazões referentes aos trechos do Córrego Baile são apresentadas do Gráfico 160 ao Gráfico 163 e suas respectivas vazões de referência (Q₉₅, Q₁₀, Q_{máx}, Q_{méd}, Q_{mín} e Q_{7,10}) do Quadro 125 ao Quadro 128.

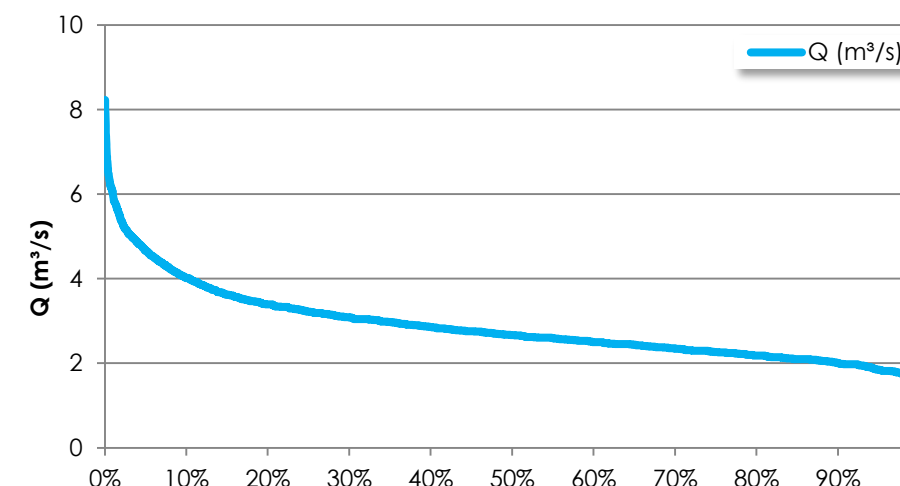


Gráfico 160 – Curva de Permanência do Córrego Baile, trecho 01.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 125 - Vazões regionalizadas do Córrego Baile no trecho 01.

Q95	Q10	Qmáx	Qméd	Qmín	Q7,10
1,85 m³/s	4,01 m³/s	8,23 m³/s	2,87 m³/s	0,91 m³/s	1,63 m³/s

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

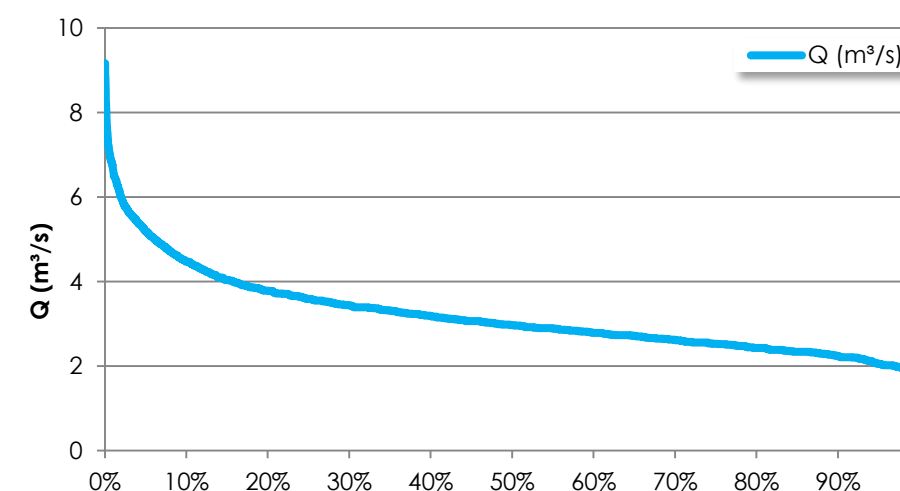


Gráfico 161 – Curva de Permanência do Córrego Baile, trecho 02.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 126 - Vazões regionalizadas do Córrego Baile no trecho 02.

Q95	Q10	Qmáx	Qméd	Qmín	Q7,10
2,06 m³/s	4,47 m³/s	9,17 m³/s	3,20 m³/s	1,01 m³/s	1,81 m³/s

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

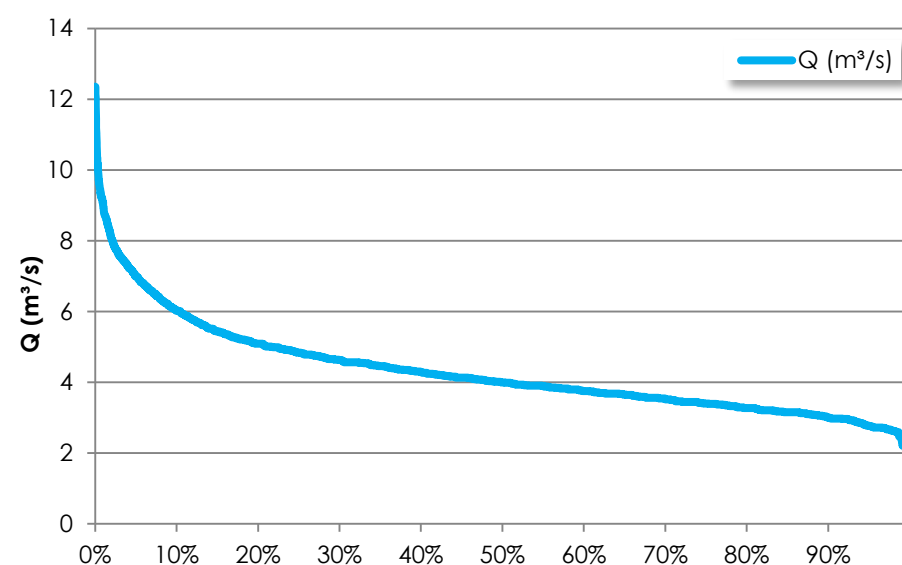


Gráfico 162 – Curva de Permanência do Córrego Baile, trecho 03.
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 127 - Vazões regionalizadas do Córrego Baile no trecho 03.

Q95	Q10	Qmáx	Qméd	Qmín	Q7,10
2,77 m³/s	6,02 m³/s	12,35 m³/s	4,31 m³/s	1,36 m³/s	2,44 m³/s

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

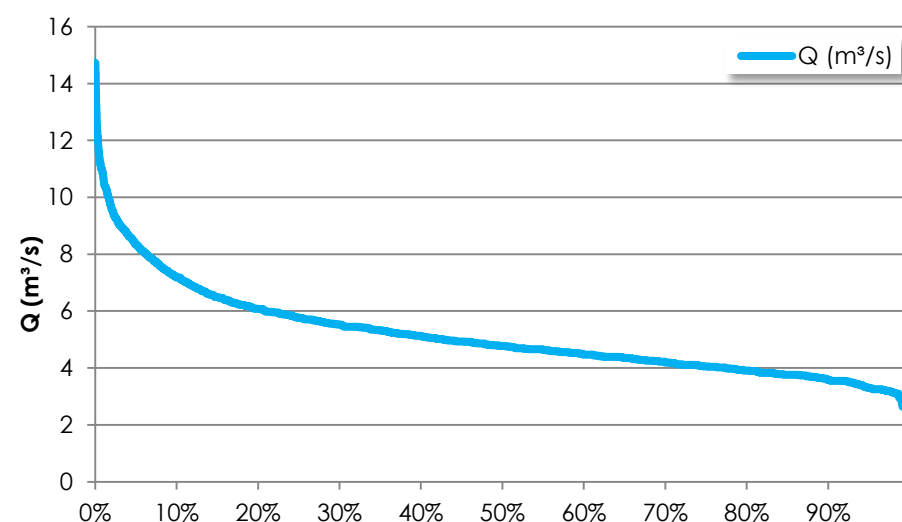


Gráfico 163 – Curva de Permanência do Córrego Baile, trecho 04.
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 128 - Vazões regionalizadas do Córrego Baile no trecho 04.

Q95	Q10	Qmáx	Qméd	Qmín	Q7,10
3,31 m³/s	7,18 m³/s	14,73 m³/s	5,14 m³/s	1,63 m³/s	2,91 m³/s

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

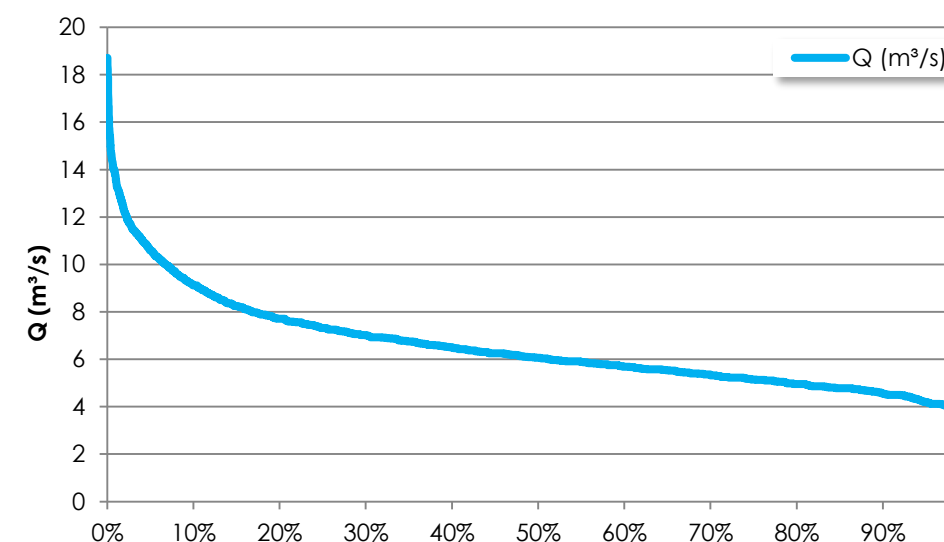


Gráfico 164 – Curva de Permanência do Córrego Baile, trecho 05.
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 129 - Vazões regionalizadas do Córrego Baile no trecho 05.

Q95	Q10	Qmáx	Qméd	Qmín	Q7,10
4,20 m³/s	9,12 m³/s	18,71 m³/s	6,53 m³/s	2,06 m³/s	3,70 m³/s

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.12.5 Demanda hídrica superficial

O Quadro 130 mostra as vazões de captação calculadas através da metodologia já especificada, referentes a cada um dos segmentos das atividades exercidas na sub-bacia do Córrego Baile, separadas por trecho de estudo.

Quadro 130 - Demanda hídrica calculada para cada trecho da sub-bacia do Córrego Baile.

TRECHOS	Agricultura (m³/s)	Animais (m³/s)	População (m³/s)	Atividades (m³/s)	Usuários (m³/s)	Total (m³/s)
Córrego Baile 01	0,05	0,01	0,01	0,00	0,00	0,07
Córrego Baile 02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
Córrego Baile 03	0,02	0,00	0,00	0,01	0,00	0,03
Córrego Baile 04	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Córrego Baile 05	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,03

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.12.6 Balanço hídrico superficial

O Quadro 131 mostra os resultados de oferta, demanda e o saldo referente ao balanço hídrico para as épocas de chuva (Saldo Q₁₀), seca (Saldo Q₉₅) e intermediária (Saldo Q_{méd}).

Quadro 131 - Resultados do balanço hídrico estimado para sub-bacia do Córrego Baile.

CÓRREGO BAILE						
TRECHOS		01	02	03	04	05
Disponibilidade (m³/s)	Q95	1,85	2,06	2,77	3,31	4,20
	Q10	4,01	4,47	6,02	7,18	9,12
	Qmáx	8,23	9,17	12,35	14,73	18,71
	Qméd	2,87	3,20	4,31	5,14	6,53
	Qmín	0,91	1,01	1,36	1,63	2,06
	Q7,10	1,63	1,81	2,44	2,91	3,70
Demanda (m³/s)	Agricultura	0,05	0,01	0,02	0,02	0,02
	Animais	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01
	População	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
	Atividades	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
	Usuários	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total	0,07	0,01	0,03	0,02	0,03
Saldo (m³/s)	Q10	3,94	4,46	5,99	7,16	9,09
	Qméd	2,80	3,19	4,28	5,12	6,50
	Q95	1,78	2,05	2,74	3,29	4,17
	Q7,10	1,56	1,80	2,41	2,89	3,66

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Os resultados encontrados não sugerem influência negativa de nenhum dos segmentos na questão de disponibilidade hídrica superficial na sub-bacia do Córrego Baile.

6.2.13 Sub-bacia do Rio Samambaia

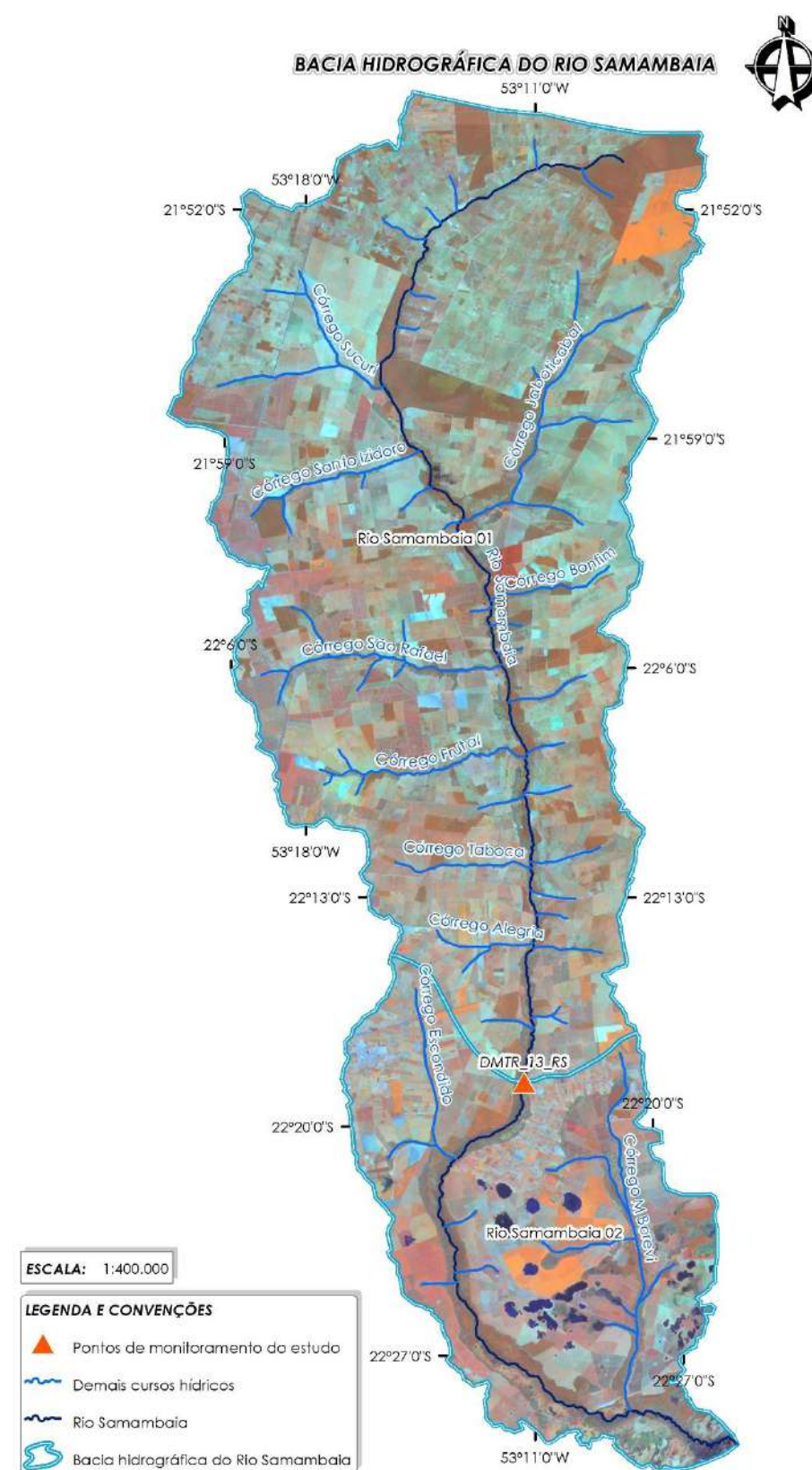


Figura 41 – Sub-bacia hidrográfica do Rio Samambaia e seus trechos.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.13.1 Uso e ocupação atual dos solos

A avaliação desta sub-bacia (Figura 41) foi realizada conforme análise da situação dos trechos apresentados no Quadro 132. O trecho Rio Samambaia 01 possui como exutório o ponto de monitoramento DMTR_13_RS, já o trecho Rio Samambaia 02 abrange a foz deste curso d'água.

Quadro 132 - Trechos da sub-bacia do Rio Samambaia e seus respectivos pontos de monitoramento.

TRECHOS	PONTOS DE MONITORAMENTO
Rio Samambaia 01	DMTR_13_RS
Rio Samambaia 02	FOZ_RS

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.13.1.1 Situação geral dos trechos

O uso e ocupação do solo no trecho Rio Samambaia 01 apresenta predominância da agricultura (55,22%) e de pastagens (32,20%), a vegetação presente é da ordem de 10,65% da área total. Cabe ressaltar que esta sub-bacia abrange parte do município de Batayporã/MS. O diagnóstico desta área é apresentado através do Gráfico 165.

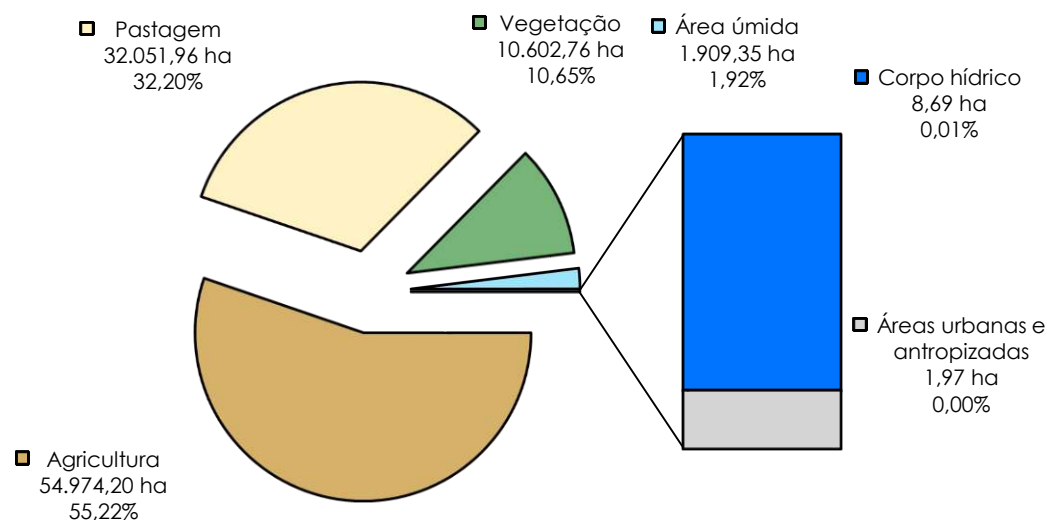


Gráfico 165 – Situação geral do trecho denominado Rio Samambaia 01 (DMTR_13_RS).

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Conforme o Gráfico 166 é possível observar que o trecho Rio Samambaia 02 é predominantemente ocupado pela atividade agrícola que abrange 67,34% da área total do trecho. Ademais, as áreas de vegetação e áreas úmidas neste trecho somam cerca de 19,00% da área.

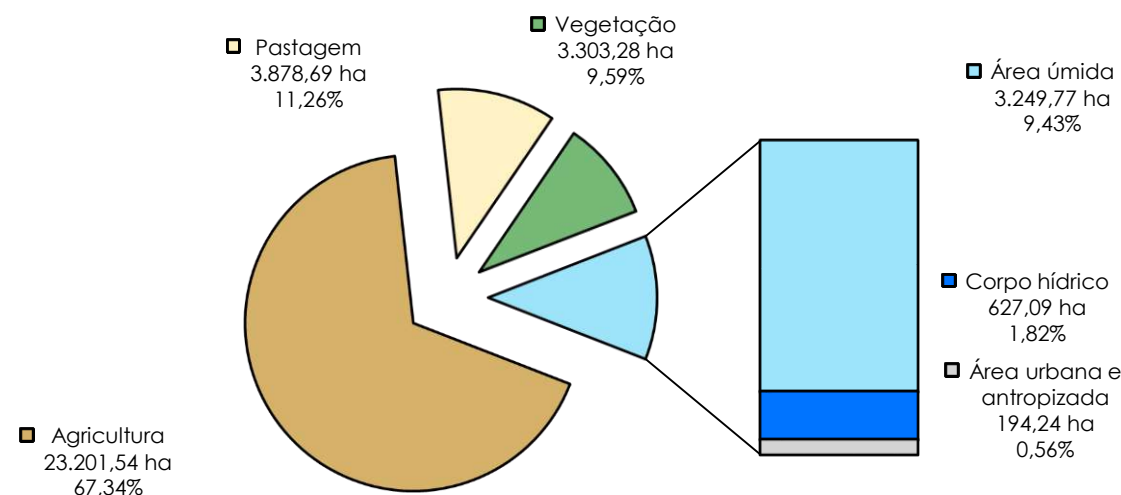


Gráfico 166 – Situação geral do trecho denominado Rio Samambaia 02 (FOZ_RS).

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.13.1.2 Nascentes e fozes

Os resultados da avaliação da situação das nascentes e fozes na sub-bacia do Rio Samambaia mostraram que 43,48% de suas nascentes não apresentam-se preservadas, 21,74% correspondem a áreas de várzea preservada, 17,39% estão inseridas em área de várzea pouco preservada, 4,35% em áreas pouco preservadas e 13,04% em áreas totalmente preservadas.

Em relação às áreas de foz constatou-se que 56,52% delas se encontram diagnosticadas como de várzea preservada, 21,74% em áreas preservadas, 13,04% em áreas pouco preservadas, 4,35% em áreas de várzea pouco preservadas e 4,35% em áreas não preservadas.

Quantitativamente a situação das nascentes e das fozes é apresentada no Gráfico 167 onde é feita uma comparação direta entre o estado de conservação das mesmas.

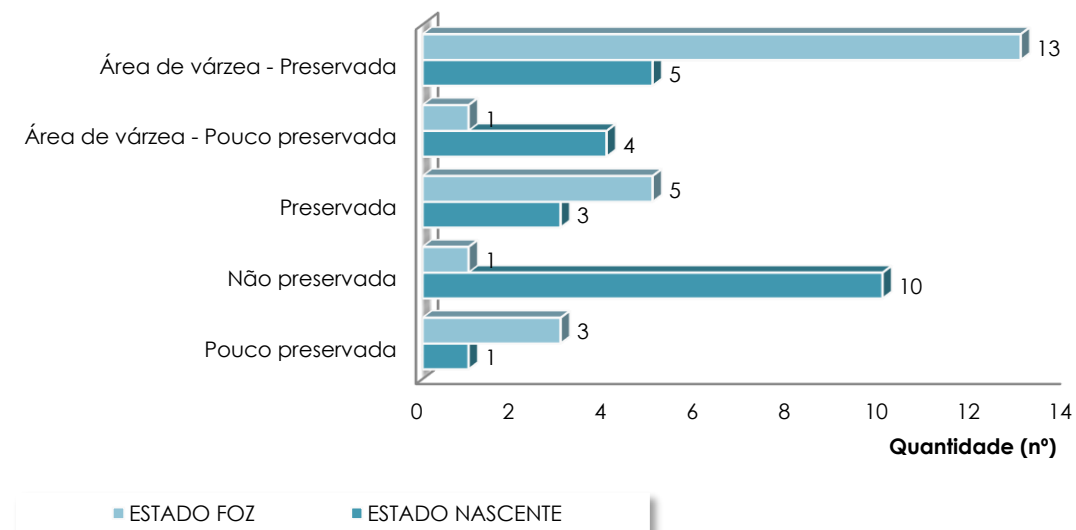


Gráfico 167 - Situação comparativa do estado de conservação das nascentes versus foz dos principais cursos hídricos da sub-bacia do Rio Samambaia.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.13.1.3 Situação das áreas de preservação permanente

Para o trecho Rio Samambaia 01 a faixa de APP avaliada apresentou-se 19,38% ocupada com vegetação, ou seja, preservada e 27,66% ocupada com áreas úmidas (várzea). A degradação ambiental das áreas de preservação permanente neste trecho se dá pelas áreas agricultáveis (49,36%) que avançam sentido aos corpos d'água, conforme se verifica no Gráfico 168.

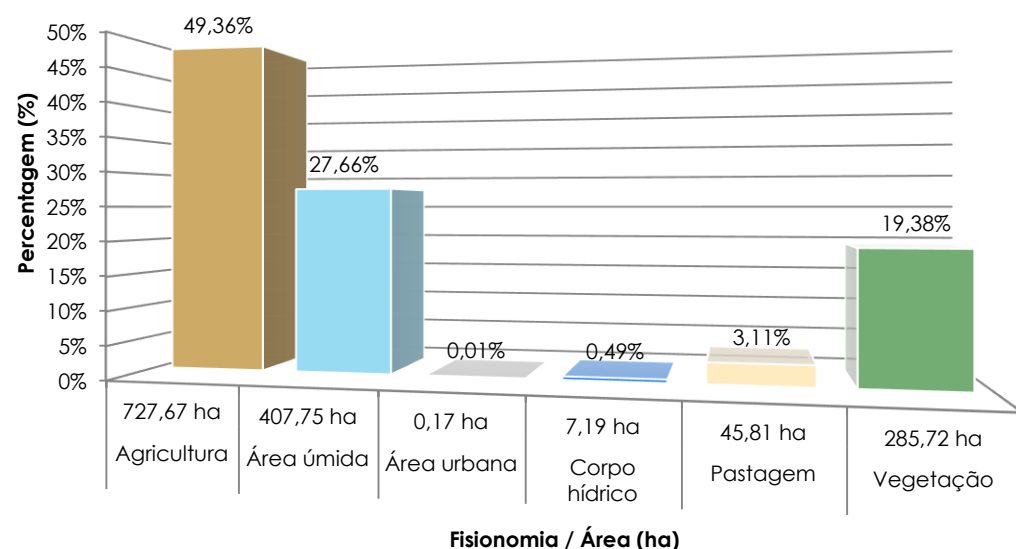


Gráfico 168 – Situação das áreas de preservação permanente no trecho Rio Samambaia 01 (DMTR_13_RS).

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

No trecho Rio Samambaia 02 que abrange a foz deste curso d'água, é possível notar a predominância de áreas úmidas e corpos hídricos, que somados abrangem 65,47% da área total. As áreas antropizadas inseridas nas faixas de APPs deste trecho referem-se predominantemente a atividade agrícola que compreende 21,59% do trecho (Gráfico 169).

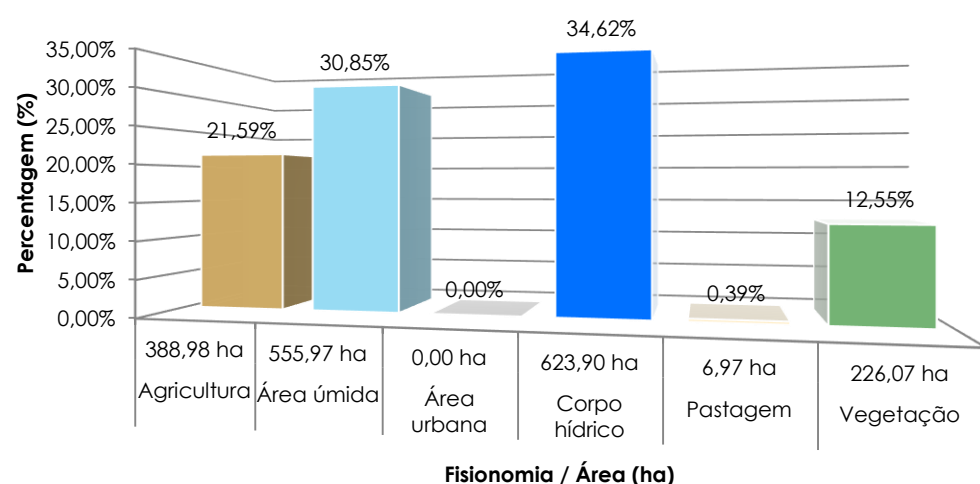


Gráfico 169 – Situação das áreas de preservação permanente no trecho Rio Samambaia 02 (FOZ_RS).

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.13.2 Atividades potencialmente poluidoras e usos preponderantes da sub-bacia

A sub-bacia do Rio Samambaia está inserida na área de 03 (três) municípios (Quadro 133) e não possui nenhum núcleo urbano localizado dentro de suas delimitações.

Quadro 133 - Municípios inseridos parcialmente na sub-bacia do Rio Samambaia e sua respectiva área total.

SUB-BACIA	MUNICÍPIO	ÁREA (ha)
Rio Samambaia	Nova Andradina	134.003,54
	Batayporã	
	Anaurilândia	

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

O único município que possui sistema de licenciamento é Nova Andradina, que ocupa mais de 50% da área da sub-bacia, fato que pode ter exercido influência na determinação das atividades licenciadas na sub-bacia (Quadro 134), visto que os dados municipais não foram disponibilizados.

Quadro 134 - Quantidade de atividades por categoria de impacto na sub-bacia do Rio Samambaia.

CATEGORIA DO IMPACTO	QUANTIDADE	PORCENTAGEM (%)
I	10	66,67
II	3	20,00
III	1	6,67
IV	1	6,67
-	0	0,00
TOTAL	15	100,00

Fonte: IMASUL, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

A análise na sub-bacia em questão identificou 15 (quinze) atividades licenciadas, sendo estas apresentadas na Quadro 135.

Quadro 135 - Atividades licenciáveis identificadas na sub-bacia do Rio Samambaia.

ATIVIDADES	C.I.	QUANTIDADE	PORCENTAGEM (%)
Abate de Animais	III	1	6,67
Aterro de Sanitários	II	1	6,67
Balneário e Camping	I	1	6,67
Fabricação de Rações para Animais	II	1	6,67
Laticínio	II	1	6,67
Loteamento e Parcelamento Urbano	I	3	20,00
Postos Revendedores, Postos de Abastecimento, Instalações de Sistemas Retalhistas, Postos Flutuantes, Transportadores e Revendedores	I	5	33,33
Sistema de Drenagem Urbana	I	1	6,67
Usinas de Açúcar e Alcool	IV	1	6,67
TOTAL	-	15	100,00

Fonte: IMASUL, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

C.I. - Classificação do Impacto

Em sua maioria as atividades presentes nesta sub-bacia são classificadas como de pequeno impacto ambiental, sendo as atividades de significativo impacto apenas o aterro sanitário.

6.2.13.3 Qualidade das águas superficiais

Os resultados das análises de qualidade da água do Rio Samambaia indicaram o comprometimento da qualidade do curso d'água na época de chuva, quando comparado com os resultados da época de seca. Os parâmetros que registraram alterações nas concentrações, ficando fora dos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357 para rios Classe 2, foram a DBO_{5,20} o Oxigênio Dissolvido e o pH, sendo que estes resultados possuem influência entre si, uma vez que a elevação na concentração de DBO_{5,20} eleva o consumo de Oxigênio Dissolvido pelas bactérias e, conseqüentemente, redução na sua concentração.

Destaca-se que, para a campanha realizada na época de seca, todos os parâmetros apresentaram valores de concentração dentro dos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357 para rios Classe 2, indicando que o rio encontra-se pouco impactado por cargas poluidoras pontuais. Já na época de chuvas, os parâmetros DBO_{5,20}, Oxigênio Dissolvido e pH se apresentaram com valores de concentração superiores aos limites estabelecidos para rios Classe 2, indicando a influência de cargas difusas.

Aplicando-se o IQACETESB nos resultados das análises da época de seca e chuva, verifica-se uma diminuição da classificação de qualidade, principalmente, dos parâmetros Oxigênio Dissolvido e Coliformes Termotolerantes. Esta redução de qualidade levou a diminuição da classificação geral de qualidade de "boa", para a época de seca, para "regular", no período de chuva.

6.2.13.4 Oferta hídrica superficial

As curvas de permanência calculadas através dos dados de regionalização de vazões referentes aos trechos do Rio Samambaia são apresentadas no Gráfico 170 e Gráfico 171, e suas respectivas vazões de referência (Q₉₅, Q₁₀, Q_{máx}, Q_{méd}, Q_{mín} e Q_{7,10}) no Quadro 136 e Quadro 137.

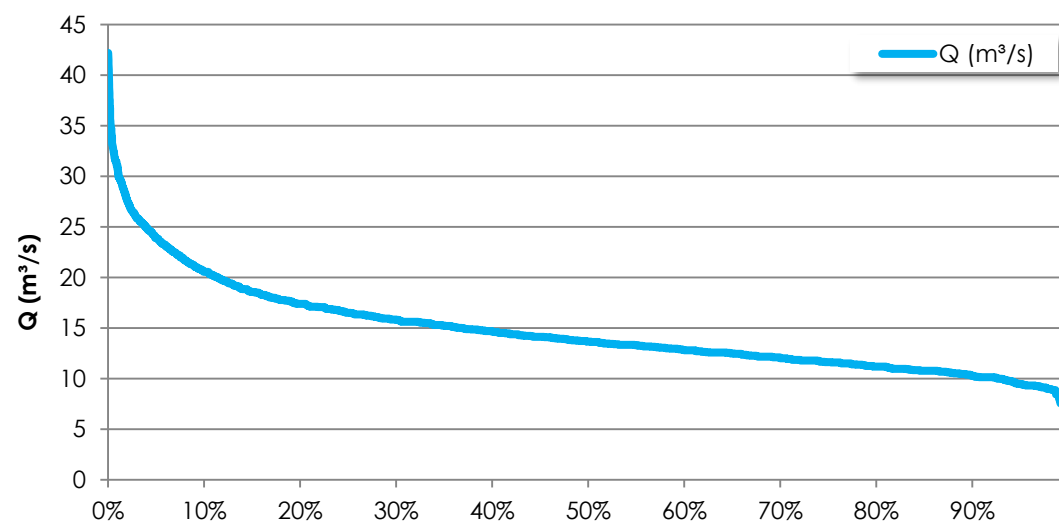


Gráfico 170 – Curva de Permanência do Rio Samambaia, trecho 01.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 136 - Vazões regionalizadas do Rio Samambaia no trecho 01.

Q95	Q10	Qmáx	Qméd	Qmín	Q7,10
9,48 m³/s	20,57 m³/s	42,19 m³/s	14,73 m³/s	4,66 m³/s	8,33 m³/s

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

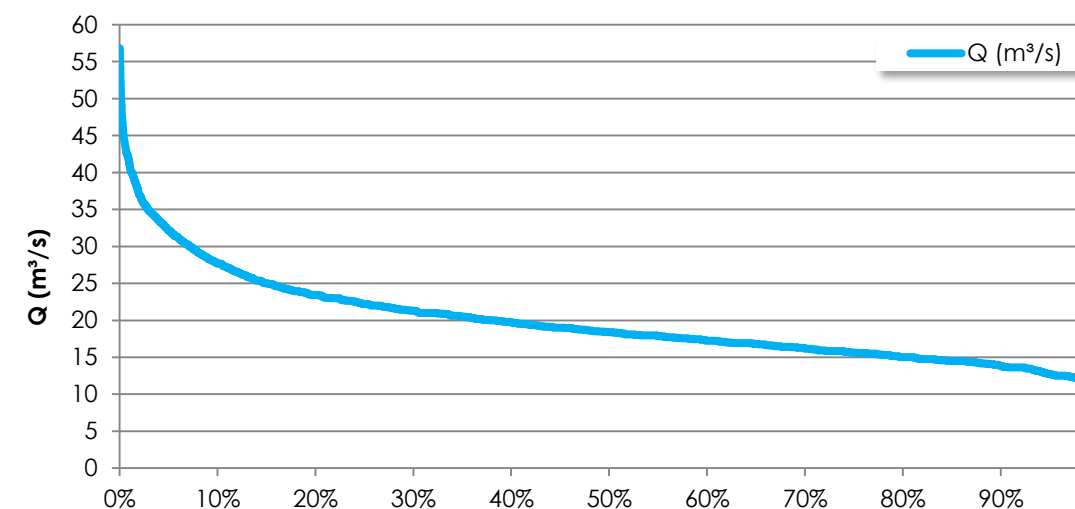


Gráfico 171 – Curva de Permanência do Rio Samambaia, trecho 02.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 137 - Vazões regionalizadas do Rio Samambaia no trecho 02.

Q95	Q10	Qmáx	Qméd	Qmín	Q7,10
12,76 m³/s	27,68 m³/s	56,80 m³/s	19,82 m³/s	6,27 m³/s	11,22 m³/s

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.13.5 Demanda hídrica superficial

O Quadro 138 mostra as vazões de captação calculadas através da metodologia já especificada, referentes a cada um dos segmentos das atividades exercidas na sub-bacia do Rio Samambaia.

Quadro 138 - Demanda hídrica calculada para cada trecho da sub-bacia do Rio Samambaia.

TRECHOS	Agricultura (m³/s)	Animais (m³/s)	População (m³/s)	Atividades (m³/s)	Usuários (m³/s)	Total (m³/s)
Rio Samambaia 01	0,21	0,06	0,02	0,19	0,00	0,48
Rio Samambaia 02	0,09	0,02	0,01	0,00	0,00	0,12

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.13.6 Balanço hídrico superficial

O Quadro 139 mostra os resultados de oferta, demanda e o saldo referente ao balanço hídrico para as épocas de chuva (Saldo Q₁₀), seca (Saldo Q₉₅) e intermediário (Saldo Q_{méd}).

Quadro 139 - Resultados do balanço hídrico estimado para sub-bacia do Rio Samambaia.

RIO SAMAMBAIA			
TRECHOS		01	02
Disponibilidade (m³/s)	Q95	9,48	12,76
	Q10	20,57	27,68
	Qmáx	42,19	56,80
	Qméd	14,73	19,82
	Qmín	4,66	6,27
	Q7,10	8,33	11,22
Demanda (m³/s)	Agricultura	0,21	0,09
	Animais	0,06	0,02
	População	0,02	0,01
	Atividades	0,19	0,00
	Usuários	0,00	0,00
	Total	0,48	0,12
Saldo (m³/s)	Q10	20,09	27,57
	Qméd	14,25	19,71
	Q95	9,00	12,64
	Q7,10	7,86	11,10

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Os resultados encontrados não sugerem influência negativa de nenhum dos segmentos na questão de disponibilidade hídrica superficial na sub-bacia do Rio Samambaia.

6.2.14 Sub-bacia do Rio Curutuba

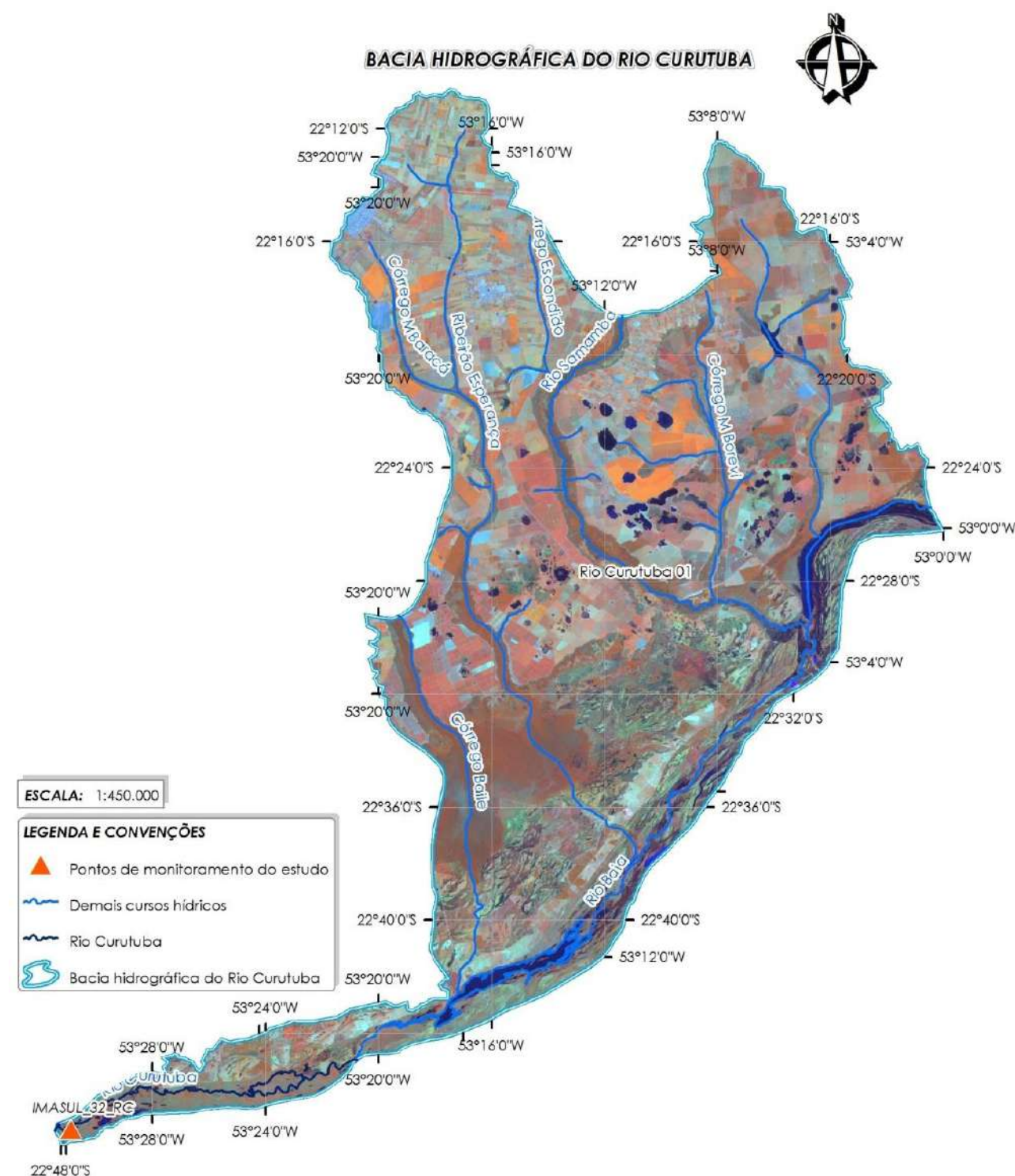


Figura 42 – Sub-bacia hidrográfica do Rio Curutuba e seus trechos.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.14.1 Uso e ocupação atual dos solos

A avaliação desta sub-bacia (Figura 42) foi realizada conforme análise da situação do seu único trecho denominado Rio Curutuba 01, o qual possui como exutório o ponto de monitoramento IMASUL_33_RC.

6.2.14.1.1 Situação geral dos trechos

O uso e ocupação do solo no trecho Rio Curutuba 01 apresenta predominância de áreas agricultáveis com 57,75% de sua área ocupada com esta atividade, às áreas úmidas e de vegetação somadas representam totalizam 29,23% da área total, tais resultados são apresentados no Gráfico 172.

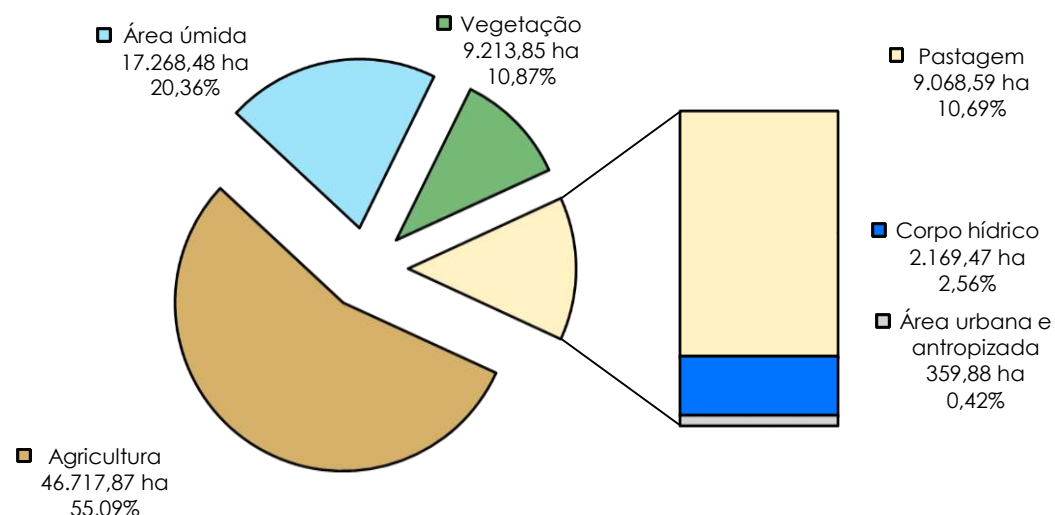


Gráfico 172 - Situação geral do trecho denominado Rio Curutuba 01 (IMASUL_33_RC).
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.14.1.2 Nascentes e fozes

O diagnóstico da situação das nascentes da sub-bacia do Rio Curutuba indicaram que 75,00% dos cursos d'água não possuem nascentes preservadas e 25,00% estão inseridos em áreas de várzea preservada. Quanto às áreas de fozes, 25,00% se encontravam em áreas de várzea preservadas e 75,00% delas em áreas preservadas.

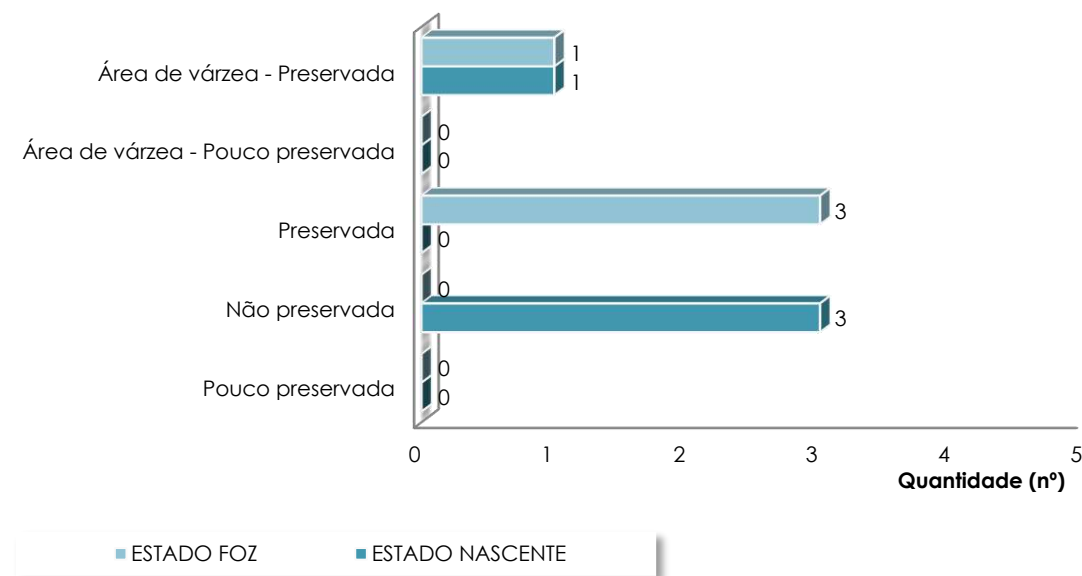


Gráfico 173 - Situação comparativa do estado de conservação das nascentes versus foz dos principais cursos hídricos da sub-bacia do Rio Curutuba.
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.14.1.3 Situação das áreas de preservação permanente

O diagnóstico das áreas de preservação permanente deste trecho indica que há interferência antrópica nesta faixa legalmente protegida, onde, 15,50% da área que deveria estar teoricamente preservada estão ocupadas com culturas.

Tal área se caracteriza pela significativa quantidade de formações hídricas, como lagoas e meandros, perfazendo 1.929,90 hectares do total da faixa de preservação necessária e também uma extensa área úmida, ou seja, de várzeas (32,52%), tais dados são apresentados no Gráfico 174.

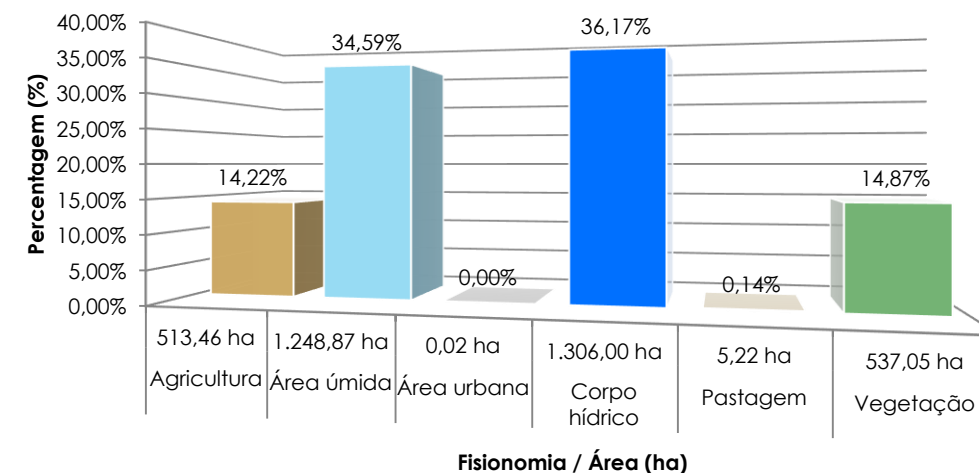


Gráfico 174 - Situação das áreas de preservação permanente no trecho Rio Curutuba 01 (IMASUL_33_RC).
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.14.2 Atividades potencialmente poluidoras e usos preponderantes da sub-bacia

A sub-bacia do Rio Curutuba abrange a área de 04 (quatro) municípios (Quadro 140). Conforme já citado, não há dados de atividades de Nova Andradina, porém a área do município inserida dentro da sub-bacia resume-se a uma pequena porção ao norte, sendo a área predominante da sub-bacia localizada sobre município de Batayporã, englobando inclusive seu núcleo urbano.

Quadro 140 - Municípios inseridos parcialmente na sub-bacia do Rio Curutuba e sua respectiva área total.

SUB-BACIA	MUNICÍPIO	ÁREA (ha)
Rio Curutuba	Jateí	84.798,14
	Nova Andradina	
	Taquarussu	
	Batayporã	

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

O Quadro 141 mostra as quantidades de atividades divididas entre as categorias de impacto.

Quadro 141 - Quantidade de atividades por categoria de impacto na sub-bacia do Rio Curutuba.

CATEGORIA DO IMPACTO	QUANTIDADE	PORCENTAGEM (%)
I	5	41,67
II	1	8,33
III	5	41,67
IV	1	8,33
-	0	0,00
TOTAL	12	100,00

Fonte: IMASUL, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Com predominância (41,67%) de atividades enquadradas na categoria I, e tendo como uso principal do solo a atividade de agricultura e pecuária (item 6.2.15.1), as atividades levantadas (Quadro 142) tendem a se relacionar com empreendimentos tipicamente rurais.

Quadro 142 - Atividades licenciáveis identificadas na sub-bacia do Rio Curutuba.

ATIVIDADES	C.I.	QUANTIDADE	PORCENTAGEM (%)
Abate de Animais	III	2	16,67
Aquicultura	I	1	8,33
Comércio de defensivos agrícolas, adubos, fertilizantes e corretivos de solo.	I	1	8,33
Estações de Tratamento de Esgoto	II	1	8,33
Extração Mineral	III	1	8,33
Fabricação de Rações para Animais	I	1	8,33
Irrigação	I	1	8,33
Pavimentação Asfáltica	III	1	8,33
Produção de Substâncias e Fabricação Produtos Químicos	III	1	8,33
Usinas de Açúcar e Alcool	IV	1	8,33
Unidades de Saúde	I	1	8,33
TOTAL	-	12	100,00

Fonte: IMASUL, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.
C.I. - Classificação do Impacto

Conforme esperado, boa parte das atividades elencadas é relacionada ao setor agropecuário, como

o abate de animais, comércio e fabricação de agroquímicos e irrigação.

Porém, nota-se a presença de algumas atividades urbanas, como a estação de tratamento de esgoto e unidade de saúde, esta última enquadrada na categoria I (pequeno impacto), já a estação de tratamento de esgoto que é enquadrada na categoria II (médio impacto), porém oferece risco direto de contaminação aos corpos hídricos caso o sistema falhe, ou seja, mal gerenciado/dimensionado.

Quanto aos impactos altos (categoria III) e significativos (categoria IV) são identificados 05 de categoria III e 01 (uma) de categoria IV, todas concentradas na porção oeste da sub-bacia, próximas às sedes municipais de Nova Andradina, Batayporã e Taquarussu (Carta Temática 11). Dessa forma, pode-se dizer que o potencial poluidor das atividades presentes na bacia do Rio Curutuba está localizado próximo aos núcleos urbanos supracitados.

6.2.14.3 Qualidade das águas superficiais

Os resultados de avaliação da qualidade da água mostraram que no período de seca, apenas o parâmetro Fósforo Total apresentou valor de concentração acima do limite estabelecido pela Resolução CONAMA nº 357 para rios Classe 2. No entanto, na época de chuvas, além do Fósforo Total, os parâmetros Oxigênio Dissolvido, Alumínio Dissolvido, Cádmio e Ferro Dissolvido apresentaram valores de concentração fora dos limites estabelecidos para rios Classe 2.

A presença de metais indica que, na bacia do Rio Curutuba, o carreamento de sedimentos provavelmente transporta estes metais, oriundos das diversas atividades econômicas da região, principalmente agricultura e pecuária.

A quantidade encontrada de *Escherichia coli*, na época de chuva, foi classificada como "péssima", segundo a avaliação do IQA, enquanto a concentração de Oxigênio Dissolvido, na mesma época, foi classificada como "ruim", confirmando o impacto causado pelas cargas difusas geradas pelas atividades econômicas na região, sem que estes resultados tenham afetado a classificação geral, que permaneceu "boa" nos dois períodos.

6.2.14.4 Oferta hídrica superficial

A curva de permanência calculada através dos dados de regionalização de vazões referentes ao trecho do Rio Curutuba é apresentada no Gráfico 175 e suas respectivas vazões de referência (Q_{95} , Q_{10} , $Q_{máx}$, $Q_{méd}$, $Q_{mín}$ e $Q_{7,10}$) no Quadro 143.

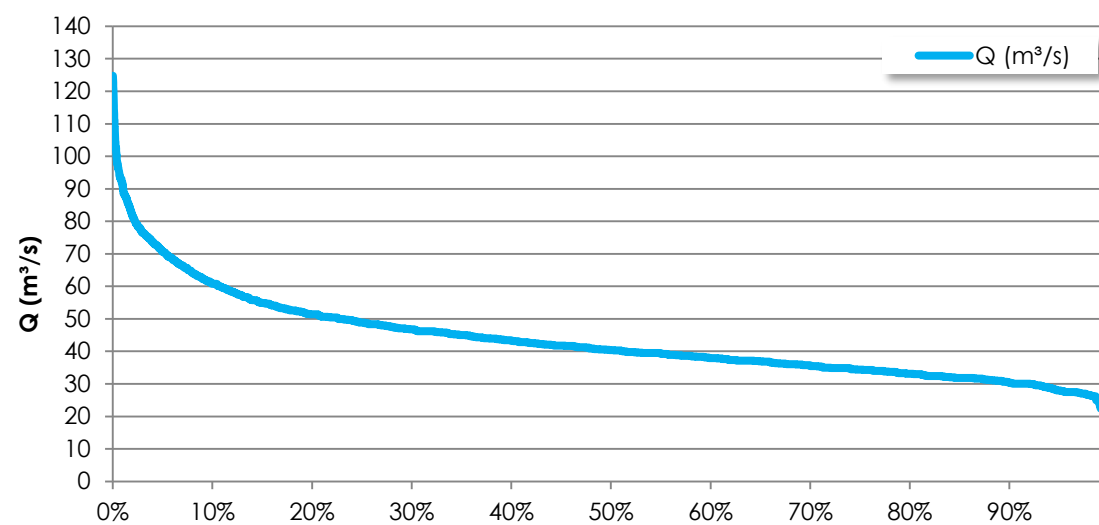


Gráfico 175 – Curva de Permanência do Rio Curutuba, trecho 01.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 143 - Vazões regionalizadas do Rio Curutuba no trecho 01.

Q95	Q10	Qmáx	Qméd	Qmín	Q7,10
28,03 m³/s	60,82 m³/s	124,78 m³/s	43,55 m³/s	13,77 m³/s	24,65 m³/s

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.14.5 Demanda hídrica superficial

O Quadro 144 mostra as vazões de captação calculadas através da metodologia já especificada, referentes a cada um dos segmentos das atividades exercidas na sub-bacia do Rio Curutuba.

Quadro 144 - Demanda hídrica calculada para a sub-bacia do Rio Curutuba.

TRECHOS	Agricultura (m³/s)	Animais (m³/s)	População (m³/s)	Atividades (m³/s)	Usuários (m³/s)	Total (m³/s)
Rio Curutuba 01	0,18	0,06	0,01	0,00	0,08	0,33

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.14.6 Balanço hídrico superficial

O Quadro 145 mostra os resultados de oferta, demanda e o saldo referente ao balanço hídrico para as épocas de chuva (Saldo Q₁₀), seca (Saldo Q₉₅) e intermediário (Saldo Q_{méd}).

Quadro 145 - Resultados do balanço hídrico estimado para sub-bacia do Rio Curutuba

RIO CURUTUBA		
TRECHOS		01
Disponibilidade (m³/s)	Q95	28,03
	Q10	60,82
	Qmáx	124,78
	Qméd	43,55
	Qmín	13,77
	Q7,10	24,65
Demanda (m³/s)	Agricultura	0,18
	Animais	0,06
	População	0,01
	Atividades	0,00
	Usuários	0,08
	Total	0,33
Saldo (m³/s)	Q10	60,49
	Qméd	43,22
	Q95	27,70
	Q7,10	24,32

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Os resultados encontrados não sugerem influência negativa de nenhum dos segmentos na questão de disponibilidade hídrica superficial na sub-bacia do Rio Curutuba.

6.2.15 Sub-bacia do Rio Baia

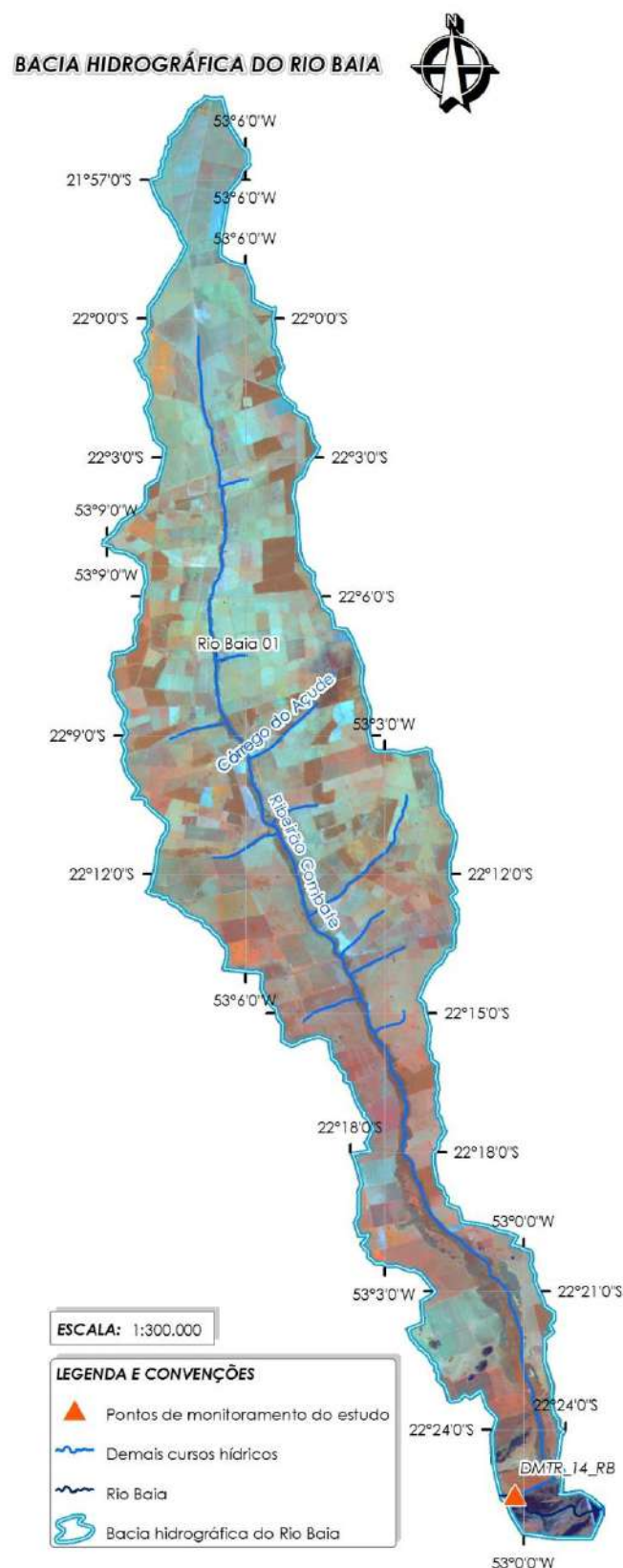


Figura 43 – Sub-bacia hidrográfica do Rio Baia.
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.15.1 Uso e ocupação atual dos solos

A avaliação desta sub-bacia (Figura 43) foi realizada conforme análise da situação do seu único trecho denominado Rio Baia 01, o qual possui como exutório o ponto de monitoramento DMTR_14_RB.

6.2.15.1.1 Situação geral dos trechos

O uso e ocupação do solo no trecho denominado Rio Baia 01 apresenta predominância de áreas utilizadas para o plantio de culturas (58,22%) e com pastagens (27,27%) perfazendo somadas 85,49% da área total deste trecho. Os resultados são apresentados de forma detalhada no Gráfico 176 abaixo.

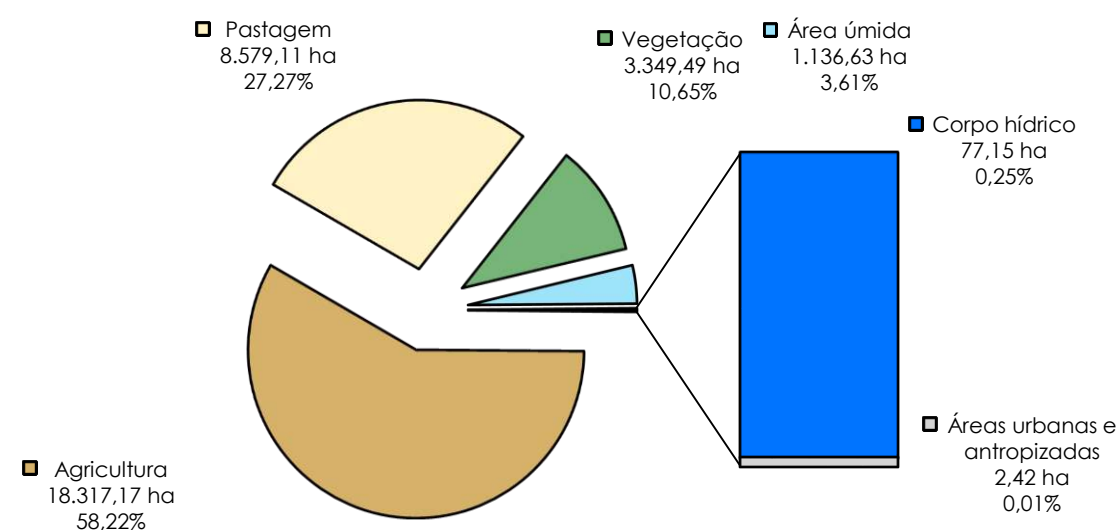


Gráfico 176 – Situação do trecho denominado Rio Baia 01 (DMTR_14_RB).
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.15.1.2 Nascentes e fozes

Para os cursos hídricos da sub-bacia do Rio Baia constatou-se que 33,33% das nascentes encontram-se não preservadas, 33,33% ocupam áreas de várzea pouco preservadas e 16,67% estão pouco preservadas. Quanto as suas fozes, todas foram diagnosticadas como totalmente preservadas.

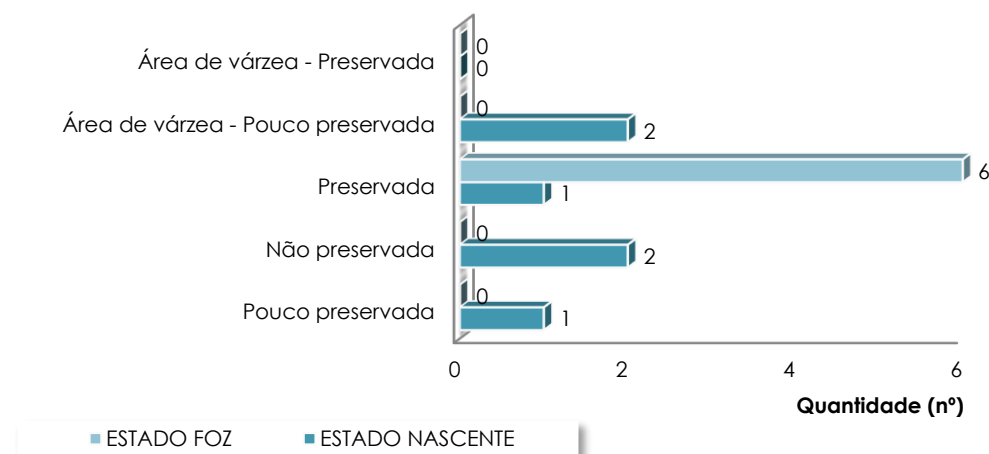


Gráfico 177 – Situação comparativa do estado de conservação das nascentes versus foz dos principais cursos hídricos da sub-bacia do Rio Baia.
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.15.1.3 Situação das áreas de preservação permanente

O diagnóstico das faixas de preservação permanente indicou que a mesma apresenta áreas fragmentadas pelo uso do solo para agricultura e pastagem. Em relação à área total destas faixas de preservação o índice de ocupação do solo com vegetação é de 31,50% enquanto as áreas fragmentadas pela agricultura e pastagem representam 31,13%, conforme se confirma no Gráfico 178.

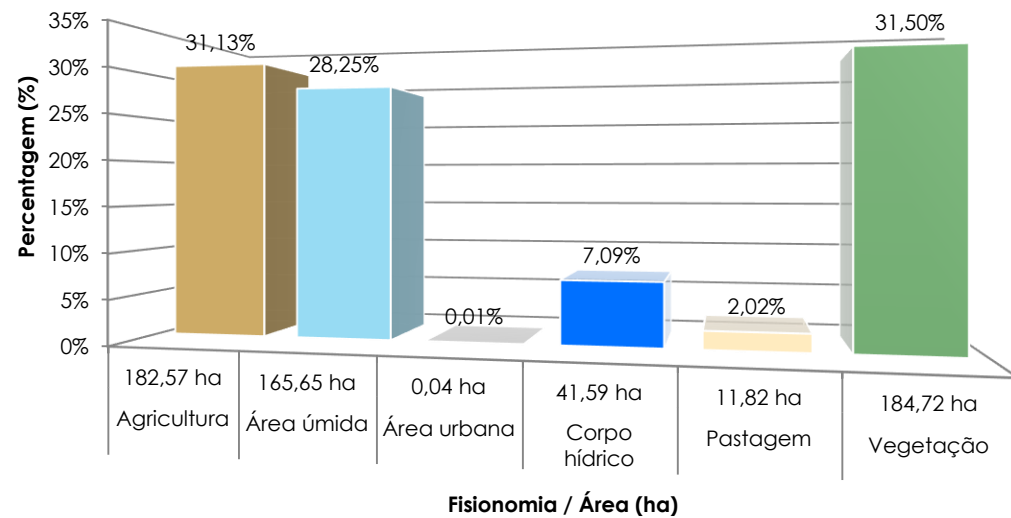


Gráfico 178 – Situação das áreas de preservação permanente no trecho Rio Baía 01 (DMTR_14_RB).

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.15.2 Atividades potencialmente poluidoras e usos preponderantes da sub-bacia

A sub-bacia do Rio Baía está inserida sobre as áreas de 02 (dois) municípios (Quadro 146), não englobando nenhum núcleo urbano. Ressalta-se que nenhum dos dois municípios possui sistema de licenciamento, logo, o Quadro 147 mostra a categoria da única atividade encontrada e a Quadro 148 mostra a natureza da referida atividade.

Quadro 146 - Municípios inseridos parcialmente na sub-bacia do Rio Baía e sua respectiva área total.

SUB-BACIA	MUNICÍPIO	ÁREA (ha)
Rio Baía	Batayporã	31.461,97
	Anaurilândia	

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 147 - Quantidade de atividades por categoria de impacto na sub-bacia do Rio Baía.

CATEGORIA DO IMPACTO	QUANTIDADE	PORCENTAGEM (%)
I	1	100,00%
II	0	0,00%
III	0	0,00%
IV	0	0,00%
-	0	0,00%
TOTAL	1	100,00%

Fonte: IMASUL, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 148 - Atividades licenciáveis identificadas na sub-bacia do Rio Baía.

ATIVIDADES	C.I.	QUANTIDADE	PORCENTAGEM (%)
Barragem	I	1	100,00%
TOTAL	-	1	100,00%

Fonte: IMASUL, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

C.I. - Classificação do Impacto

Pode-se dizer que a atividade de barragem para dessedentação animal (categoria I) não causa impacto significativo na bacia, porém, ao constatar-se que a agricultura está presente em cerca de 30% das áreas de APP, pode-se dizer que, assim como nas demais bacias, tal atividade dita de impacto insignificante, provoca impacto significativo em uma sub-bacia que não possui outras fontes poluidoras.

6.2.15.3 Qualidade das águas superficiais

Os resultados da avaliação da qualidade da água do Rio Baía indicou que este se encontra pouco impactado, uma vez que os parâmetros de qualidade avaliados se enquadraram nos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357 para cursos d'água Classe 2. Apenas o parâmetro Oxigênio Dissolvido apresentou, nas épocas de chuva e seca, concentrações inferiores ao limite estabelecido para rios Classe 2 e 3.

Avaliando-se os resultados da aplicação do IQA_{CETESB}, confirma-se que apenas o parâmetro Oxigênio Dissolvido apresenta classificação pior do que "regular". Sugere-se que novas campanhas sejam realizadas no local com o intuito de verificar as razões pelas quais a concentração de Oxigênio Dissolvido apresentou valores baixos.

6.2.15.4 Oferta hídrica superficial

A curva de permanência calculada através dos dados de regionalização de vazões referentes aos trechos do Rio Baía é apresentada no Gráfico 179 e suas respectivas vazões de referência (Q₉₅, Q₁₀, Q_{máx}, Q_{méd}, Q_{mín} e Q_{7,10}) no Quadro 149.

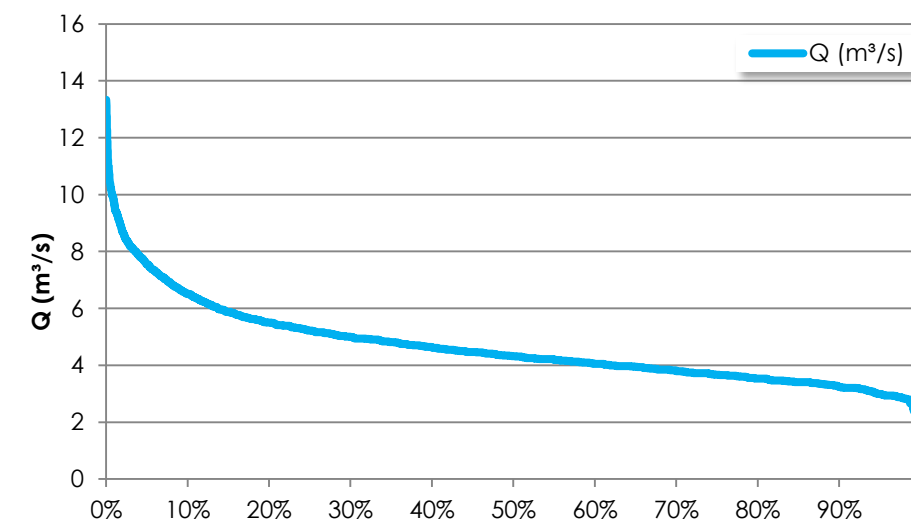


Gráfico 179 – Curva de Permanência do Rio Baía, trecho 01.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 149 - Vazões regionalizadas do Rio Baia no trecho 01.

Q95	Q10	Qmáx	Qméd	Qmín	Q7,10
3,00 m³/s	6,50 m³/s	13,33 m³/s	4,65 m³/s	1,47 m³/s	-

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.15.5 Demanda hídrica superficial

O Quadro 150 mostra as vazões de captação calculadas através da metodologia já especificada, referentes a cada um dos segmentos das atividades exercidas na sub-bacia do Rio Baia.

Quadro 150 - Demanda hídrica calculada para a da sub-bacia do Rio Baia.

TRECHOS	Agricultura (m³/s)	Animais (m³/s)	População (m³/s)	Atividades (m³/s)	Usuários (m³/s)	Total (m³/s)
Rio Baia 01	0,07	0,02	0,00	0,00	0,00	0,09

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.15.6 Balanço hídrico superficial

O Quadro 151 mostra os resultados de oferta, demanda e o saldo referente ao balanço hídrico para as épocas de chuva (Saldo Q₁₀), seca (Saldo Q₉₅) e intermediário (Saldo Q_{méd}).

Quadro 151 - Resultados do balanço hídrico estimado para sub-bacia do Rio Baia.

RIO BAIÁ		
TRECHOS		01
Disponibilidade (m³/s)	Q95	3,00
	Q10	6,50
	Qmáx	13,33
	Qméd	4,65
	Qmín	1,47
	Q7,10	-
Demanda (m³/s)	Agricultura	0,07
	Animais	0,02
	Usuários	0,00
	População	0,00
	Atividades	0,00
	Total	0,09
Saldo (m³/s)	Q10	6,41
	Qméd	4,56
	Q95	2,90
	Q7,10	0,00

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Os resultados encontrados não sugerem influência negativa de nenhum dos segmentos na questão de disponibilidade hídrica superficial na sub-bacia do Rio Baia.

6.2.16 Sub-bacia do Córrego Ponta Porã

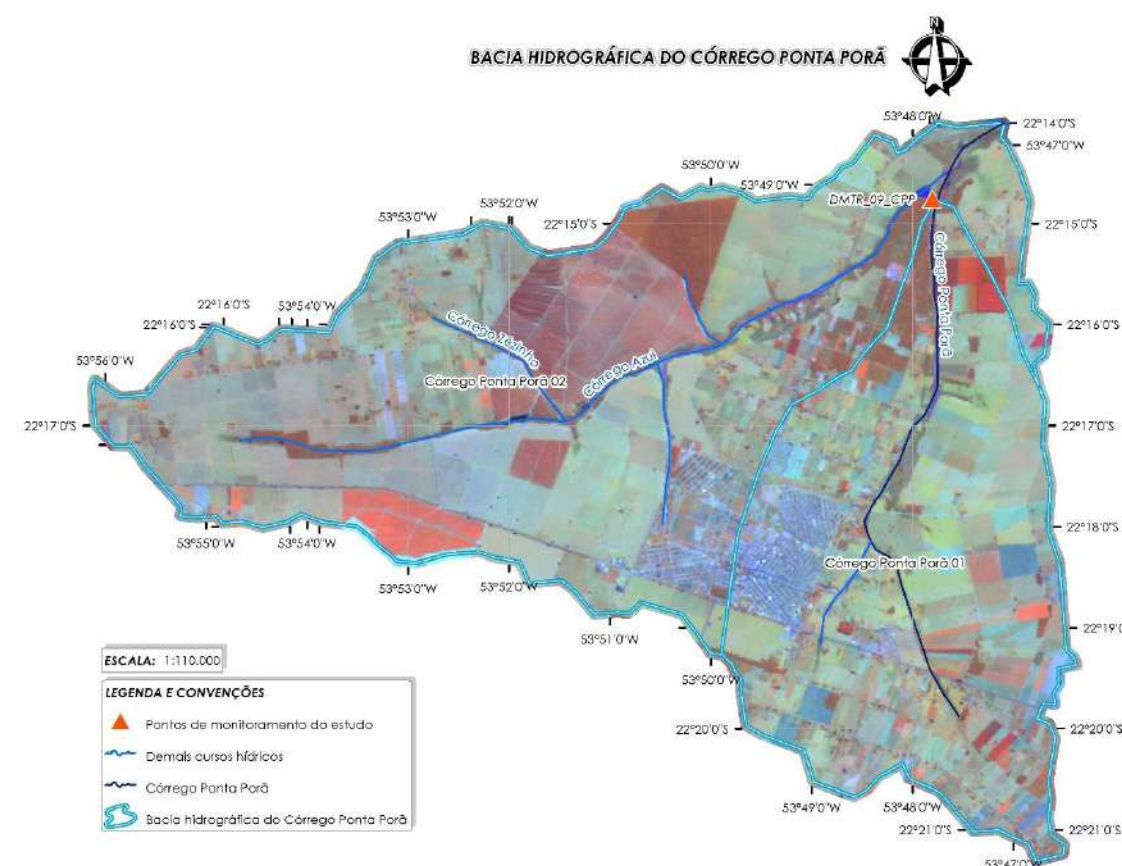


Figura 44 – Sub-bacia hidrográfica do Córrego Ponta Porã e seus trechos.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.16.1 Uso e ocupação atual dos solos

A avaliação desta sub-bacia (Figura 44) foi realizada conforme análise da situação dos trechos demonstrados no Quadro 152.

Quadro 152 - Trechos da sub-bacia do Córrego Ponta Porã e seus respectivos pontos de monitoramento.

TRECHOS	PONTOS DE MONITORAMENTO
Córrego Ponta Porã 01	DMTR_09_CPP
Córrego Ponta Porã 02	FOZ_CPP

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.16.1.1 Situação geral dos trechos

O uso e ocupação do solo em ambos os trechos desta sub-bacia indica uma predominância de áreas utilizadas para agricultura e pecuária (pastagens), as quais representam 88,76% no trecho 01 e 93,67% no trecho 02 da área total dos respectivos trechos. É importante ressaltar que as áreas urbanas e antropizadas que no trecho Córrego Ponta Porã 01 aparecem com 7,48% de incidência são referentes em grande parte ao município de Ivinhema/MS, tais dados são apresentados no Gráfico 180 e Gráfico 181.

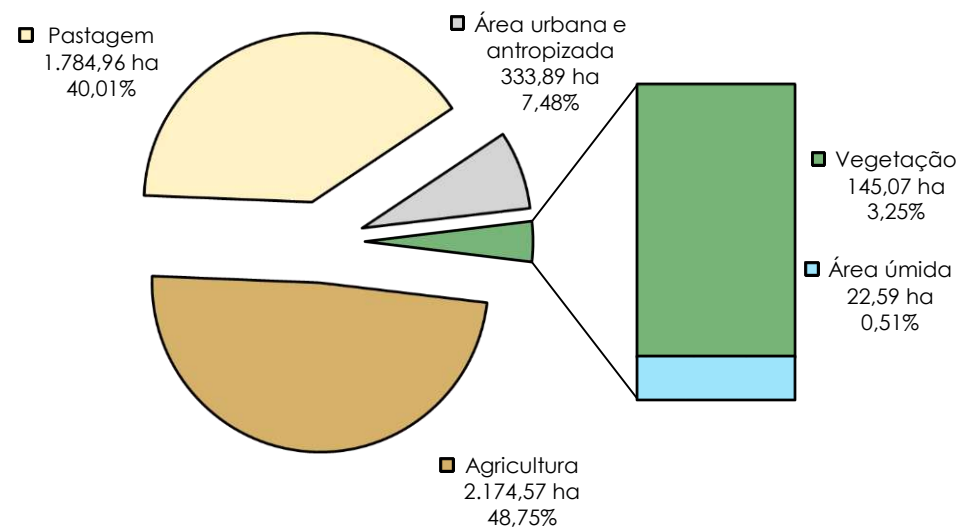


Gráfico 180 – Situação geral do trecho denominado Córrego Ponta Porã 01 (DMTR_09_CPP).
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

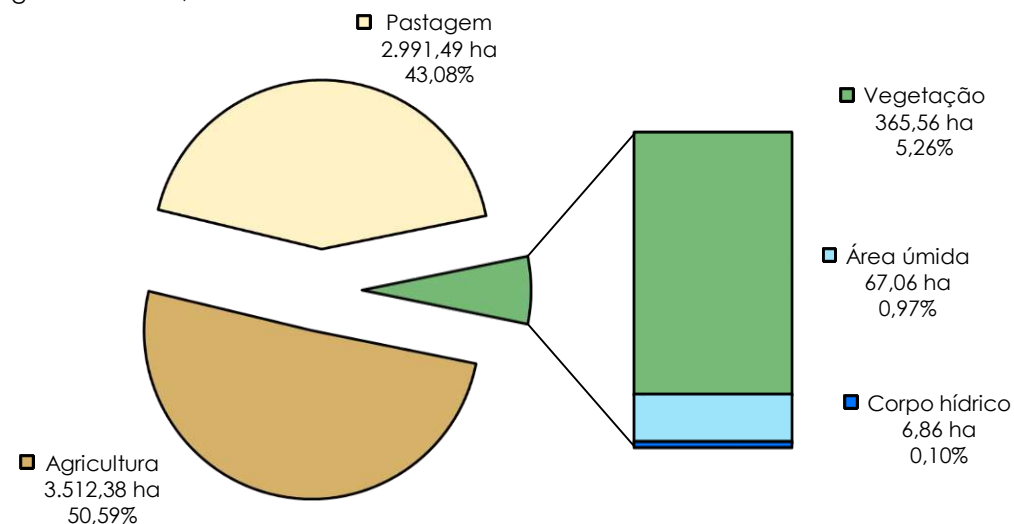


Gráfico 181 – Situação geral do trecho denominado Córrego Ponta Porã 02 (FOZ_CPP).
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.16.1.2 Nascentes e fozes

Para a sub-bacia do Córrego Ponte Porã constatou-se que as áreas de nascentes encontram-se não preservadas, e as áreas de fozes estão inseridas em locais de várzeas pouco preservadas.

Salienta-se que devido à escala de trabalho os demais cursos hídricos presentes nesta sub-bacia não foram analisados, cabendo estudos mais detalhados para que se chegue a tais resultados.

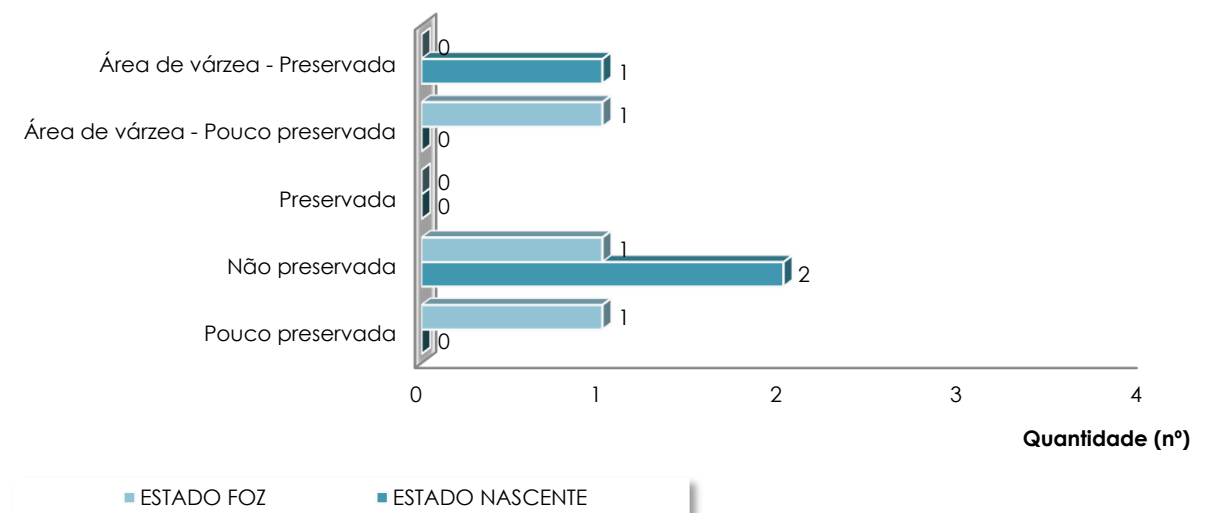


Gráfico 182 - Situação comparativa do estado de conservação das nascentes versus foz dos principais cursos hídricos da sub-bacia do Córrego Ponta Porã.
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.16.1.3 Situação das áreas de preservação permanente

O diagnóstico das áreas de preservação permanente dos trechos Córrego Ponta Porã 01 e 02 indicam que tais faixas encontram-se severamente degradadas por atividades de agricultura (91,87% e 75,54% respectivamente) e de pastagem (5,91% e 2,25% respectivamente), abrangendo áreas que deveriam ser destinadas a preservação. Os resultados obtidos são demonstrados pelo Gráfico 183 e Gráfico 184 a seguir.

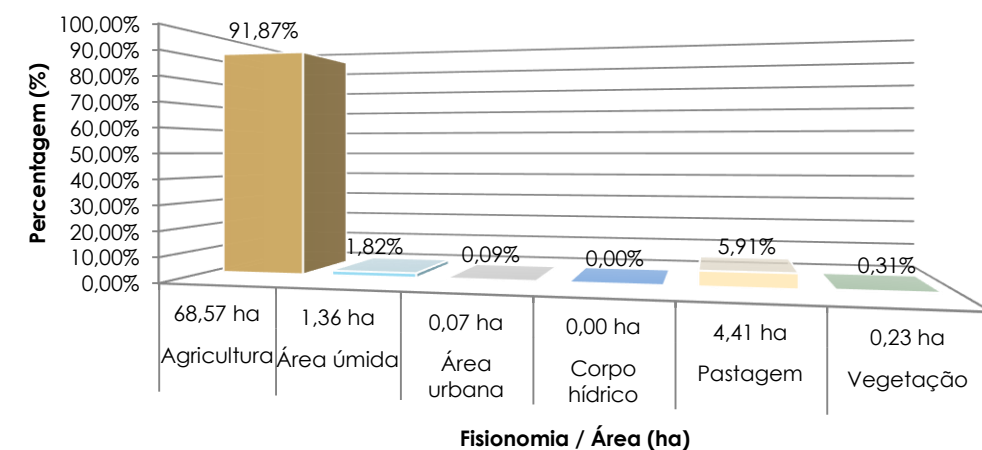


Gráfico 183 – Situação das áreas de preservação permanente no trecho Córrego Ponta Porã 01 (DMTR_09_CPP).
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

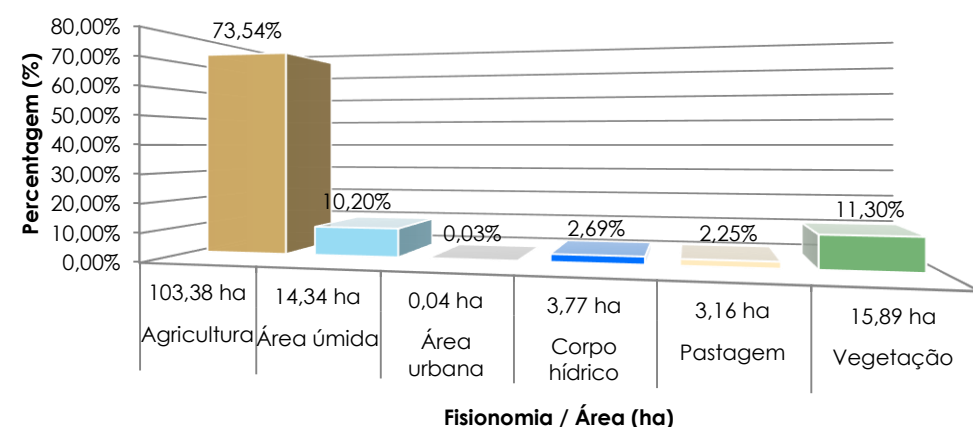


Gráfico 184 - Situação das áreas de preservação permanente no trecho Córrego Ponta Porã 02 (FOZ_CPP).

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.16.2 Atividades potencialmente poluidoras e usos preponderantes da sub-bacia

A sub-bacia do Córrego Ponta Porã está totalmente inserida no perímetro municipal de Ivinhema e engloba o núcleo urbano do município, sendo esta a menor sub-bacia (Quadro 153).

Quadro 153 - Municípios inseridos parcialmente na sub-bacia do Córrego Ponta Porã e sua respectiva área total.

SUB-BACIA	MUNICÍPIO	ÁREA (ha)
Córrego Ponta Porã	Ivinhema	11.528,31

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Salienta-se que Ivinhema não possui sistema de licenciamento municipal, logo, as atividades listadas na Quadro 154 representam todas as atividades regularizadas presentes na sub-bacia.

Quadro 154 - Quantidade de atividades por categoria de impacto na sub-bacia do Córrego Ponta Porã.

CATEGORIA DO IMPACTO	QUANTIDADE	PORCENTAGEM (%)
I	11	45,83
II	8	33,33
III	5	20,83
IV	0	0,00
-	0	0,00
TOTAL	24	100,00

Fonte: IMASUL, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

O Quadro 155 mostra a natureza das atividades presentes na sub-bacia do Córrego Ponta Porã, atentando para o fato de 45,83% das atividades são enquadradas como categoria I, remetendo assim à tendência de empreendimentos voltados às atividades rurais.

Quadro 155 - Atividades licenciáveis identificadas na sub-bacia do Córrego Ponta Porã.

ATIVIDADES	C.I.	QUANTIDADE	PORCENTAGEM (%)
Abate de Animais	I	1	4,17

ATIVIDADES	C.I.	QUANTIDADE	PORCENTAGEM (%)
Aterro Sanitário	II	1	4,17
Beneficiamento, Moagem, Torrefação de Grãos.	I	1	4,17
Confecção de Roupas e Agasalhos	II	1	4,17
Estabelecimentos comerciais e Depósitos de Agrotóxicos	I	3	12,50
Extração Mineral	III	2	8,33
Fabricação e Beneficiamento de Madeira	I, II	3	12,50
Laticínios	I; II; III	3	12,50
Postos Revendedores, Flutuantes e de Abastecimento; Instalações de Sistemas Retalhistas; Transportador Revendedor Retalhista.	I	4	16,67
Serraria	I	1	4,17
Suinocultura	I; II	3	12,50
Unidades de Saúde	I	1	4,17
TOTAL	-	24	100,00

Fonte: IMASUL, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

C.I. - Classificação do Impacto

É importante levar em consideração o fato de que o uso e ocupação do solo desta pequena sub-bacia são divididos em 40% voltado para pecuária (pastagem), 49% para agricultura e 7,48% para áreas urbanas e antropizadas (item 6.2.16.1), dados estes que por si só já traduzem quais as atividades potencialmente poluidoras, lembrando que tanto a agricultura (plantio) como limpeza e reforma de pastagem são atividades isentas de licenciamento ambiental pela Resolução SEMAC 002/2012.

Somente as atividades de postos de abastecimento e unidade de saúde não estão diretamente relacionadas à pecuária e agricultura, porém relacionam-se com a área urbana que ocupa praticamente o restante do território disponível.

6.2.16.3 Qualidade das águas superficiais

Considerando-se os resultados obtidos pelas campanhas de coleta realizadas em período de chuva e seca verificou-se que o Córrego Ponta Porã apresenta valores de DBO_{5,20}, nas épocas de seca e chuva, fora dos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357 para rios Classe 2.

Na época de chuva, a qualidade do curso d'água diminui, com os parâmetros Fósforo Total, Oxigênio Dissolvido e Turbidez, além da DBO_{5,20}, apresentando valores fora dos limites estabelecidos para rios Classe 2.

Os resultados obtidos indicam que este é vulnerável a influência da carga difusa de poluentes ao longo de seu curso, provavelmente gerados pela atividade da agropecuária na região.

6.2.16.4 Oferta hídrica superficial

As curvas de permanência calculadas através dos dados de regionalização de vazões referentes aos trechos do Córrego Ponta Porã são apresentadas no Gráfico 185 e Gráfico 186, e suas respectivas vazões de referência (Q₉₅, Q₁₀, Q_{máx}, Q_{méd}, Q_{mín} e Q_{7,10}) no Quadro 156 e Quadro 157.

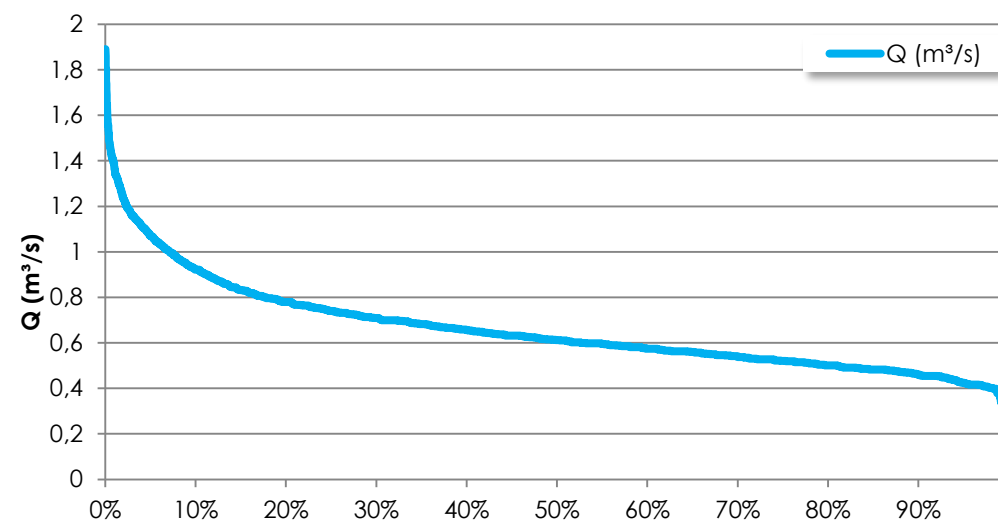


Gráfico 185 – Curva de Permanência do Córrego Ponta Porã, trecho 01.
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 156 - Vazões regionalizadas do Córrego Ponta Porã no trecho 01.

Q95	Q10	Qmáx	Qméd	Qmín	Q7,10
0,42 m³/s	0,92 m³/s	1,89 m³/s	0,66 m³/s	0,21 m³/s	0,37 m³/s

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

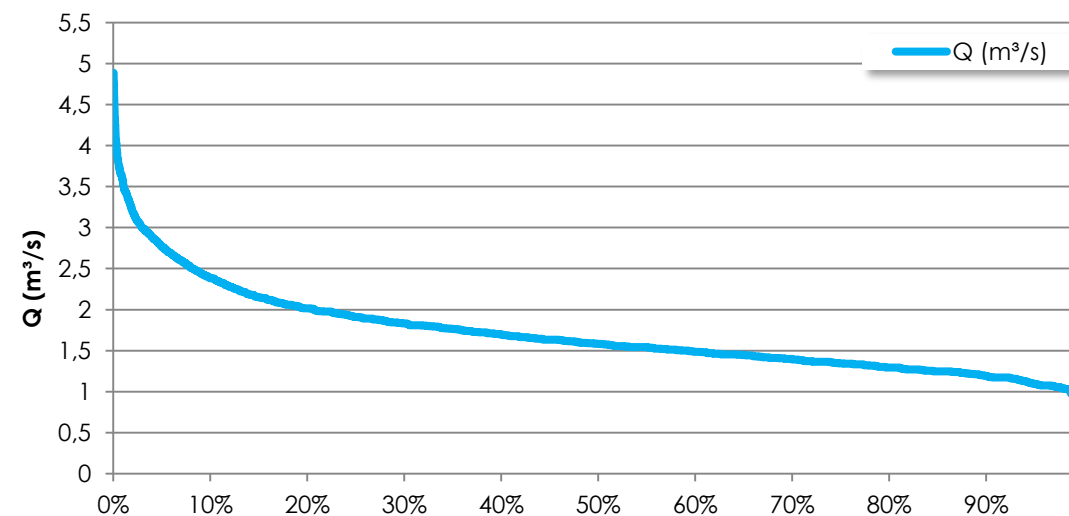


Gráfico 186 – Curva de Permanência do Córrego Ponta Porã, trecho 02.
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 157 - Vazões regionalizadas do Córrego Ponta Porã no trecho 02.

Q95	Q10	Qmáx	Qméd	Qmín	Q7,10
1,10 m³/s	2,38 m³/s	4,89 m³/s	1,71 m³/s	0,54 m³/s	0,97 m³/s

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.16.5 Demanda hídrica superficial

O Quadro 158 mostra as vazões de captação calculadas através da metodologia já especificada, referentes a cada um dos segmentos das atividades exercidas na sub-bacia do Córrego Ponta Porã.

Quadro 158 - Demanda hídrica calculada para a sub-bacia do rio Ponta Porã.

TRECHOS	Agricultura (m³/s)	Animais (m³/s)	População (m³/s)	Atividades (m³/s)	Usuários (m³/s)	Total (m³/s)
Córrego Ponta Porã 01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
Córrego Ponta Porã 02	0,01	0,01	0,00	0,03	0,00	0,05

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.16.6 Balanço hídrico superficial

O Quadro 159 mostra os resultados de oferta, demanda e saldo referente ao balanço hídrico para a sub-bacia.

Quadro 159 - Resultados do balanço hídrico estimado para sub-bacia do Córrego Ponta Porã.

CÓRREGO PONTA PORÃ			
TRECHOS		01	02
Disponibilidade (m³/s)	Q95	0,42	1,10
	Q10	0,92	2,38
	Qmáx	1,89	4,89
	Qméd	0,66	1,71
	Qmín	0,21	0,54
	Q7,10	0,37	0,97
Demanda (m³/s)	Agricultura	0,01	0,01
	Animais	0,00	0,01
	População	0,00	0,00
	Atividades	0,00	0,03
	Usuários	0,00	0,00
	Total	0,01	0,05
Saldo (m³/s)	Q10	0,91	2,33
	Qméd	0,65	1,66
	Q95	0,41	1,05
	Q7,10	0,36	0,92

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.17 Sub-bacia da área drenada pelo Rio Paraná

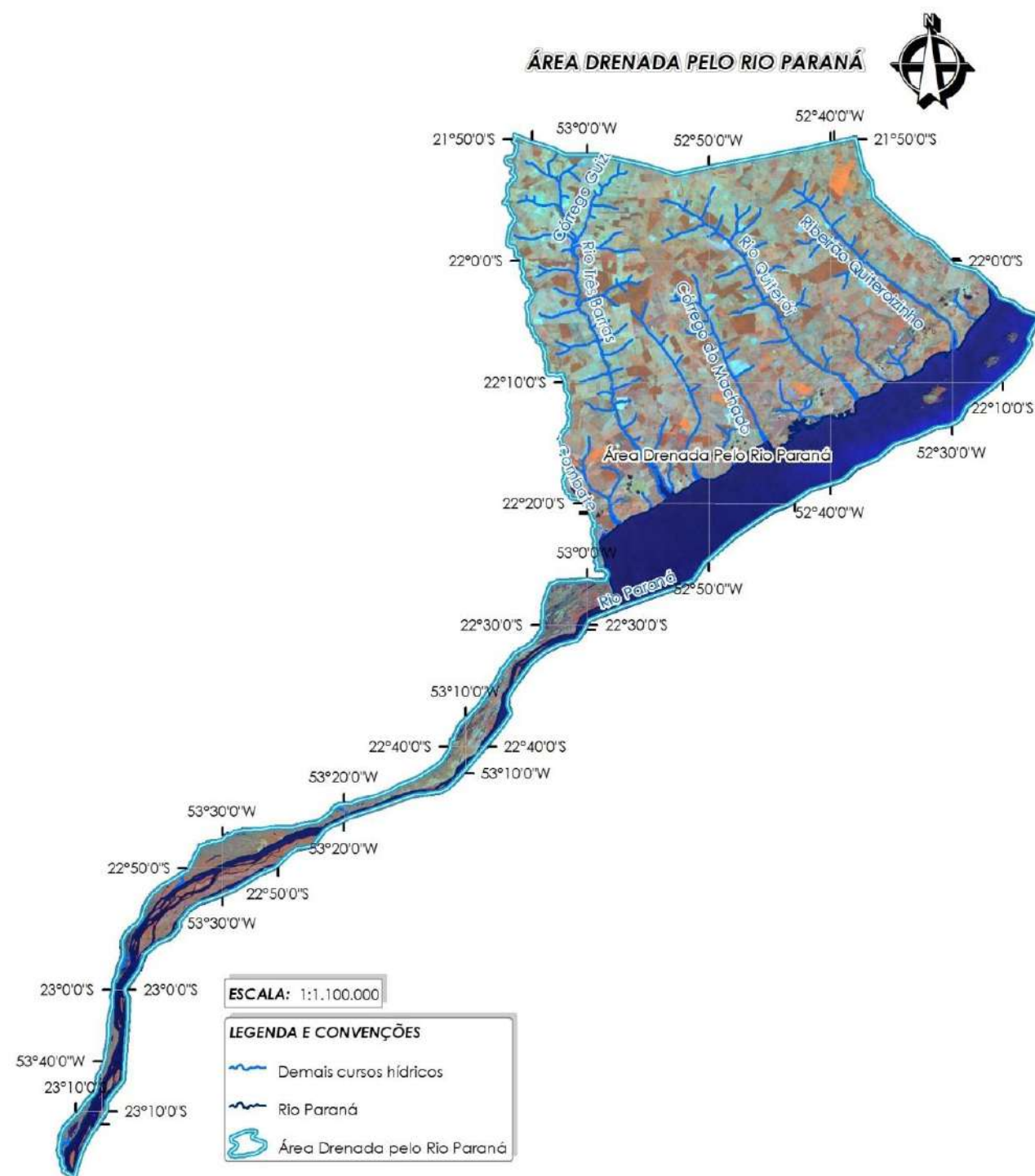


Figura 45 – Sub-bacia hidrográfica da área drenada pelo Rio Paraná.
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.17.1 Uso e ocupação atual dos solos

Como inicialmente elucidado neste estudo, a área da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema se trata de uma Unidade de Planejamento e Gerenciamento (UPG) estabelecida no Plano Estadual de Recursos

Hídricos do Estado de Mato Grosso do Sul em 2010. Por tal fato a sub-bacia da área drenada pelo Rio Paraná (Figura 45) abrange áreas além dos limites da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema, incluindo todo o curso do Rio Paraná em toda a porção leste da bacia.

Os cursos e corpos hídricos inseridos nesta porção da BHRI apresentem sua malha hidrográfica drenada diretamente para o Rio Paraná e não para o Rio Ivinhema.

6.2.17.1.1 Situação geral da área drenada pelo Rio Paraná

Os usos e ocupações do solo nesta área são predominantemente ligados às atividades de agricultura (39,09%) e pastagens (21,77%), há também uma grande concentração de corpos hídricos, como lagoas e meandros que integram 82.565,88 hectares de área compreendida por estas formações, características das margens do Rio Paraná.

Cabe ressaltar que a sede municipal de Anaurilândia/MS está inserida nesta sub-bacia. O diagnóstico completo da situação desta área é apresentado no Gráfico 187.

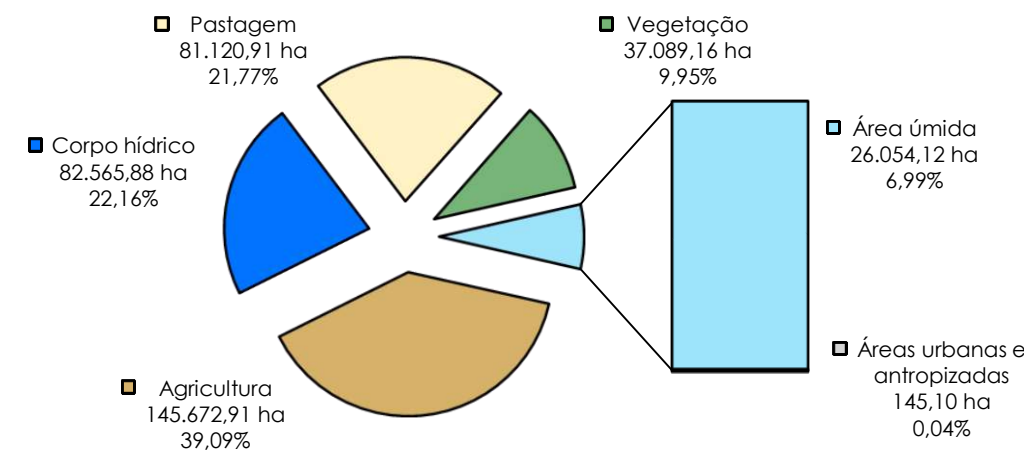


Gráfico 187 – Situação geral da área drenada pelo Rio Paraná.
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.17.1.2 Nascentes e Foz

A avaliação da situação da área drenada pelo Rio Paraná indicou que 46,67% das nascentes da região encontram-se não preservadas, 24,44% em áreas de várzea pouco preservada, 11,11% pouco preservadas, 8,89% em áreas de várzea preservadas e apenas 8,89% delas são consideradas preservadas.

Com relação às áreas de fozes, 46,67% inserem-se em área de várzea preservada, 17,78% como não preservadas, 15,56% pouco preservadas, 8,89% em área de várzea pouco preservada e apenas 11,11% em áreas integralmente preservadas.

A fim de comparar quantitativamente a situação das nascentes e fozes é apresentado o Gráfico 188.

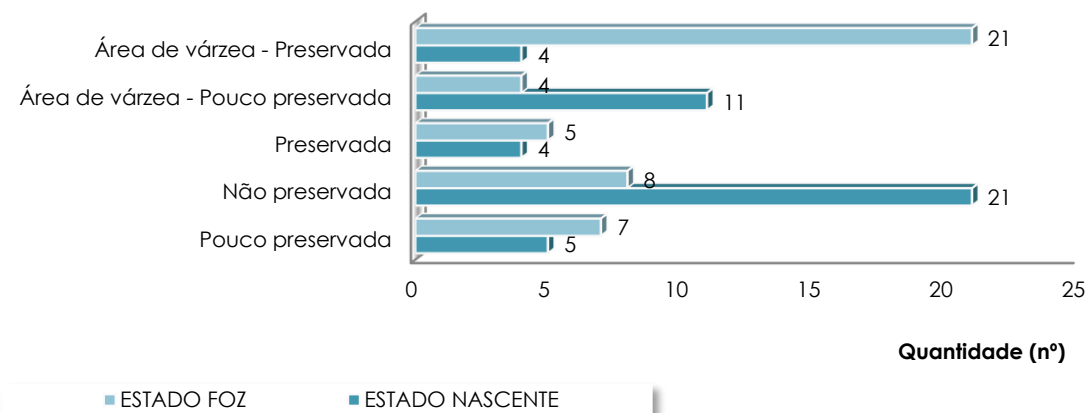


Gráfico 188 - Situação comparativa do estado de conservação das nascentes versus foz dos principais cursos hídricos da sub-bacia da área drenada pelo Rio Paraná.
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.17.1.3 Situação das áreas de preservação permanente

As faixas de APP na sub-bacia possuem uma ocupação de 37,98% de sua área com atividades agropecuárias. Observa-se ainda, a interferência devido à degradação das áreas de preservação resultante da urbanização localizada próxima à alguns cursos hídricos avaliados. Tais resultados são demonstrados através do Gráfico 189, onde é apresentada a quantificação da área de ocupação das áreas de vegetação, corpos hídricos, área úmida, área urbanizada, agricultura e pecuária nas faixas de APP diagnosticadas.

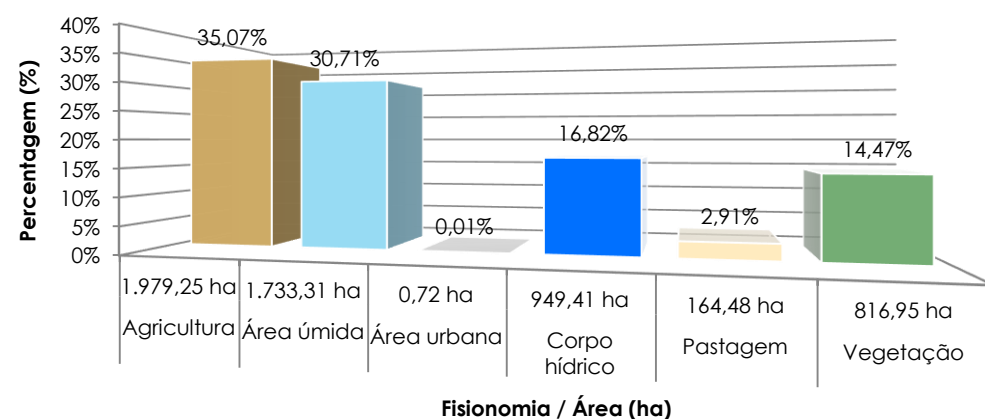


Gráfico 189 – Situação das áreas de preservação permanente da área drenada pelo Rio Paraná.
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

6.2.17.2 Atividades potencialmente poluidoras e usos preponderantes da sub-bacia

Esta sub-bacia abrange parte dos cinco municípios (Quadro 160) e engloba o núcleo urbano de Anaurilândia, que representa a área de maior representatividade em extensão territorial. Os municípios de Nova Andradina e Naviraí, inseridos parcialmente nessa sub-bacia possuem sistema de licenciamento municipal, porém suas áreas são ínfimas se comparadas aos demais municípios de forma que não foi observada a presença de atividades próximas a estas.

Quadro 160 - Municípios inseridos parcialmente na sub-bacia da área drenada pelo Rio Paraná e sua respectiva área total.

SUB-BACIA	MUNICÍPIO	ÁREA (ha)
Área Drenada Pelo Rio Paraná	Naviraí	372.648,07
	Nova Andradina	
	Taquarussu	
	Batayporã	
	Anaurilândia	

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

O Quadro 161 mostra a quantificação das atividades em função das respectivas categorias de impacto e o Quadro 162 a natureza das referidas atividades.

Quadro 161 - Quantidade de atividades por categoria de impacto na sub-bacia da área drenada pelo Rio Paraná.

CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO	QUANTIDADE	PORCENTAGEM (%)
I	2	100,00
II	0	0,00
III	0	0,00
IV	0	0,00
-	0	0,00
TOTAL	2	100,00

Fonte: IMASUL, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

As atividades presentes na sub-bacia estão classificadas na categoria I (pequeno impacto ambiental), e caracterizam-se por atividades rurais, sendo estas elencadas no Quadro 162.

Quadro 162 - Atividades licenciáveis identificadas na sub-bacia da área drenada pelo Rio Paraná.

ATIVIDADES	C.I.	QUANTIDADE	PORCENTAGEM (%)
Confinamento Bovino	I	1	50,00
Irrigação	I	1	50,00
TOTAL	-	2	100,00%

Fonte: IMASUL, 2013. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.
C.I. - Classificação do Impacto

Ressalta-se que tais atividades vão ao encontro dos usos predominantes identificados na sub-bacia. Contudo, há a possibilidade de que o reduzido número de atividades licenciáveis encontradas esteja relacionado ao fato desta região caracterizar-se pela presença de áreas alagáveis.

6.2.17.3 Qualidade das águas superficiais

Salienta-se que pelo fato desta área não apresentar pontos de monitoramento pertencentes à rede de monitoramento do IMASUL e todos os cursos hídricos drenarem diretamente para o Rio Paraná, tal área ficou desprovida das análises relativas à qualidade e a quantidade de água, sendo analisado apenas do ponto de vista do seu uso e ocupação e das atividades potencialmente poluidoras ali instaladas.

6.2.17.4 Oferta hídrica superficial

Para a sub-bacia denominada "Área Drenada pelo Rio Paraná" não foi calculada a vazão, pois esta área não possui um exutório definido tornando a estimativa de vazão dificultosa ora pelo fato dos cursos hídricos desaguiarem diretamente no Rio Paraná, ora pela dificuldade, em algumas regiões, de definir a calha do curso hídrico em virtude da predominância de áreas úmidas.

6.2.17.5 Demanda hídrica superficial

O Quadro 163 mostra as vazões de captação calculadas através da metodologia já especificada, referentes a cada um dos segmentos das atividades exercidas na sub-bacia da área drenada pelo Rio Paraná.

Quadro 163 - Demanda hídrica calculada para a sub-bacia da área drenada pelo Rio Paraná.

TRECHOS	Agricultura (m³/s)	Animais (m³/s)	População (m³/s)	Atividades (m³/s)	Usuários (m³/s)	Total (m³/s)
Área drenada pelo Rio Paraná	0,00	0,00	0,03	0,00	0,04	0,07

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

7 EVOLUÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO POPULACIONAL E DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS

7.1 PROJEÇÕES POPULACIONAIS

A realização de ações de planejamento requer um conhecimento prévio das características populacionais e socioeconômicas dos locais do estudo, bem como a evolução populacional, ou seja, o crescimento ou não do número de habitantes na região abrangida pelo projeto.

Inerente a isto, como o planejamento é uma ação que envolve certo horizonte de tempo futuro, é necessário que se estime alguns dados, principalmente quantitativos, para que este instrumento seja efetivamente aplicável e eficaz durante no mínimo o período pré-estabelecido.

O PRHBHRI, conforme estabelecido pelo termo de referência e descrito no Plano de Trabalho, terá 2015 como ano base, e, portanto, seu horizonte temporal de planejamento se estenderá pelos anos de 2020, 2025 e 2030, com revisões quinquenais.

No que se refere à quantificação populacional, foram utilizadas os dados contidos nos censos demográficos dos anos de 1991, 2000 e 2010, realizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que trazem também a quantificação da população urbana e rural.

As projeções populacionais para os municípios pertencentes à BHRI, tanto referentes à população total como à urbana, foram elaboradas utilizando a metodologia apresentada por Von Sperling (2005) e consideraram o horizonte temporal de 15 anos. Neste sentido, foram realizadas 4 projeções adotando procedimentos de cálculo distintos: Projeção Aritmética, Projeção Geométrica, Taxa Decrescente de Crescimento e Crescimento Logístico.

Por fim, é importante frisar que por se tratar de um Estudo pormenorizado de uma região hidrográfica do Estado de Mato Grosso do Sul, não se optou pela adoção da mesma metodologia de estimativa populacional adotada pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos, sendo incorporado à metodologia adotada (Von Sperling, 2005) os dados Censitários do IBGE do ano de 2010, os quais devido à época de execução das atividades de elaboração do PERH não haviam sido considerados.

As projeções de evolução populacional foram realizadas tendo como base os quantitativos de habitantes por município, levando-se em consideração que dos 25 municípios que compõem a BHRI, 10 encorram-se parcialmente inseridos e 23 apresentam sua sede municipal dentro dos limites da bacia. Portanto, uma projeção baseada somente nos dados municipais não representaria fidedignamente a realidade populacional da região de estudo.

Neste sentido, os dados populacionais foram apresentados por trecho conforme já apresentado nos capítulos referentes ao Diagnóstico da BRHI, tendo como base os cálculos realizados da densidade populacional por área municipal dos trechos analisados, conforme a Equação 1.

$$D_{\text{populacional}} = \frac{P_{\text{município}}}{A_{\text{município}}}$$

Equação 1

Onde:

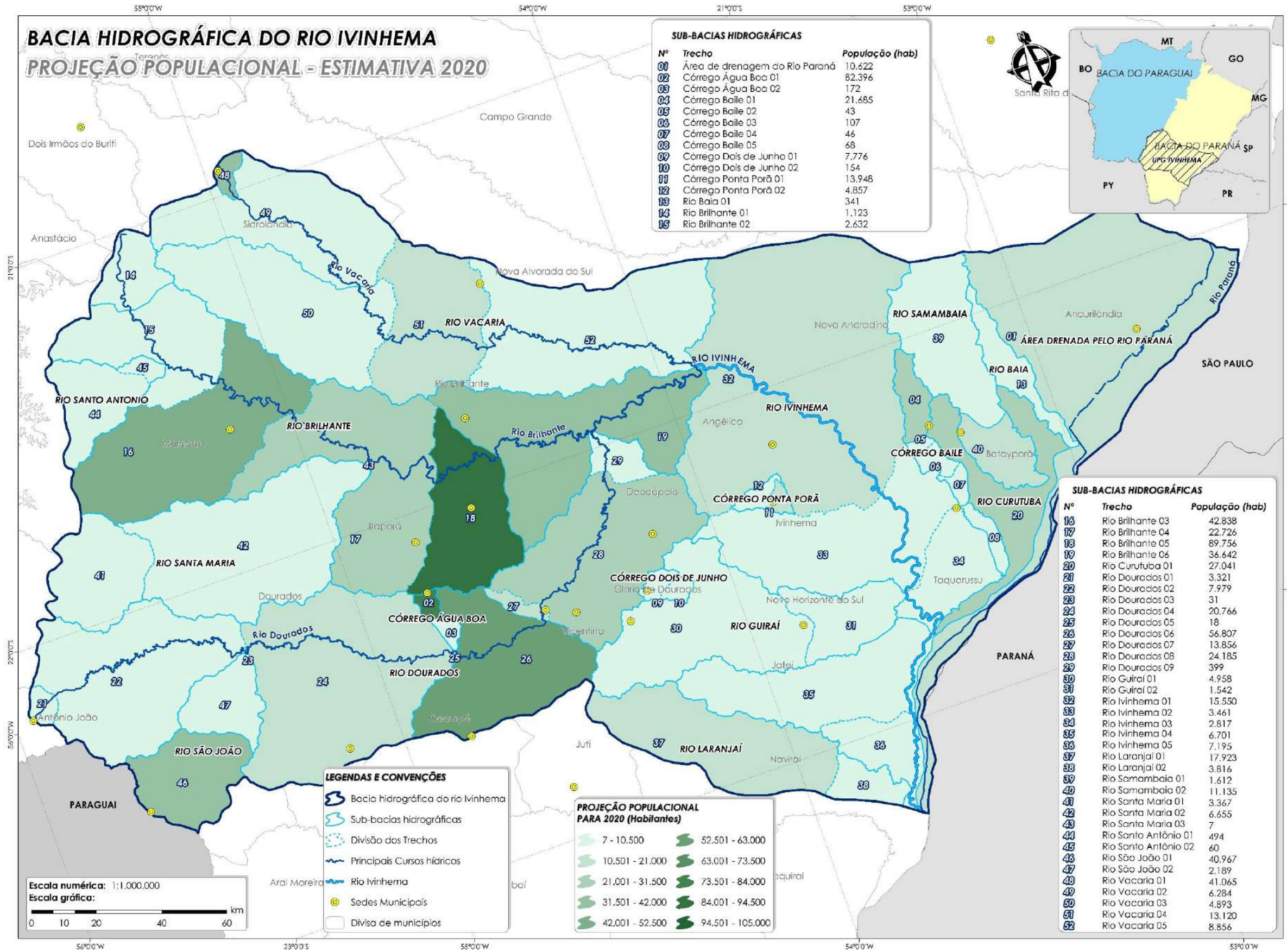
$D_{\text{populacional}}$ = densidade populacional (habitantes/ha);

$P_{\text{população}}$ = população inserida na área municipal (habitantes);

$A_{\text{município}}$ = área total do município (ha).

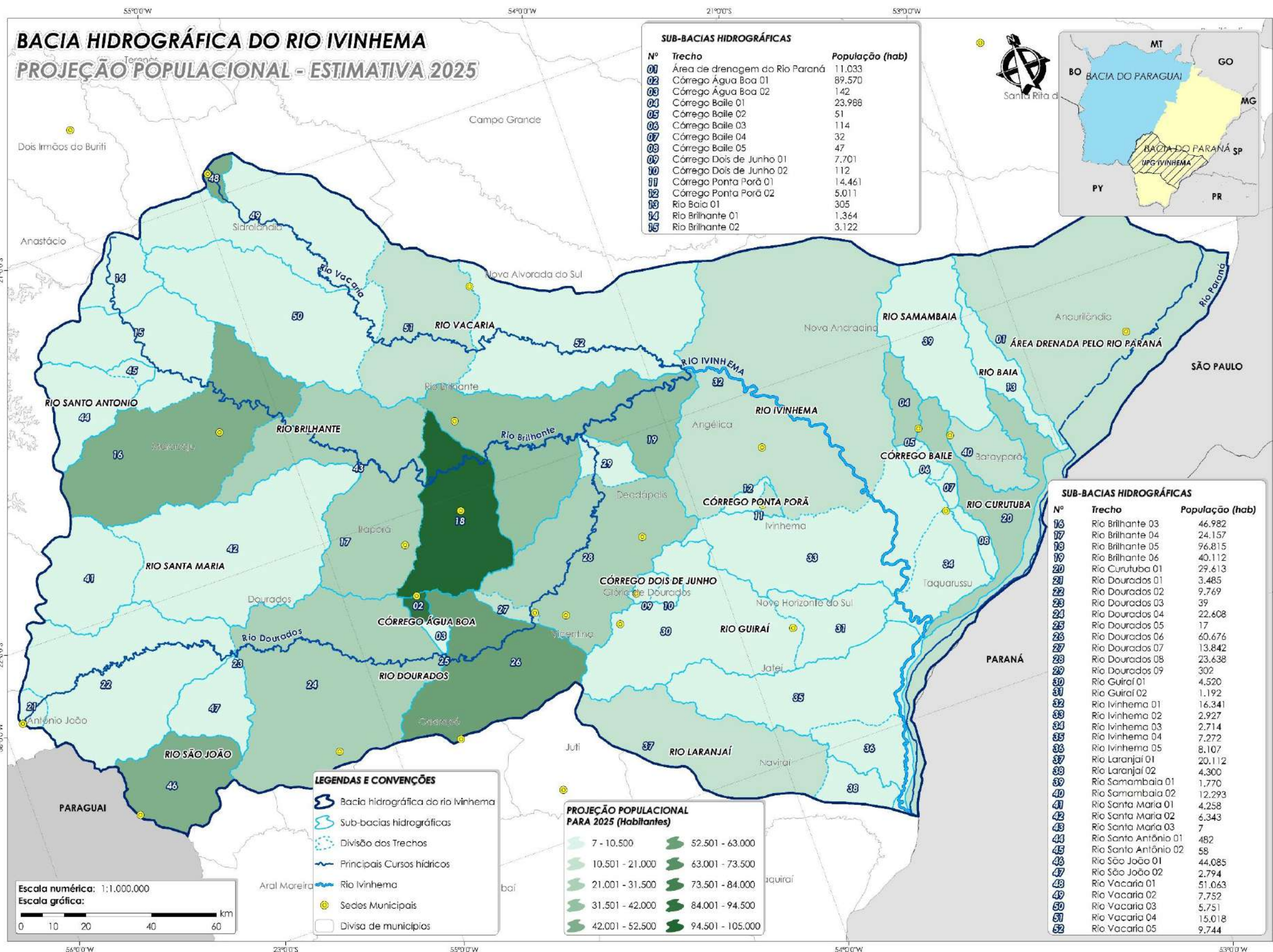
Os resultados obtidos foram multiplicados pelas áreas de contribuição dos municípios para cada trecho (ha). Desta forma, teve-se como resposta os quantitativos apresentados da Carta Temática 19 à Carta Temática 22, que respectivamente representam a evolução populacional para o ano base de planejamento cuja estimativa foi de 640.605 habitantes em 2015, para o ano de 2020 um total de 692.630 habitantes, cerca de 758.011 habitantes para 2025 e ao final do horizonte temporal de 15 anos, que culminaria no ano de 2030 uma população total de 824.539 habitantes.

Observa-se que os trechos denominados Rio Brillhante 05, Córrego Água Boa 01 e Rio Dourados 06 são os que apresentam maior quantitativo populacional devido ao fato de estes trechos abrangerem partes das sedes municipais de Dourados, Douradina e Rio Brillhante, municípios de elevado efetivo populacional.

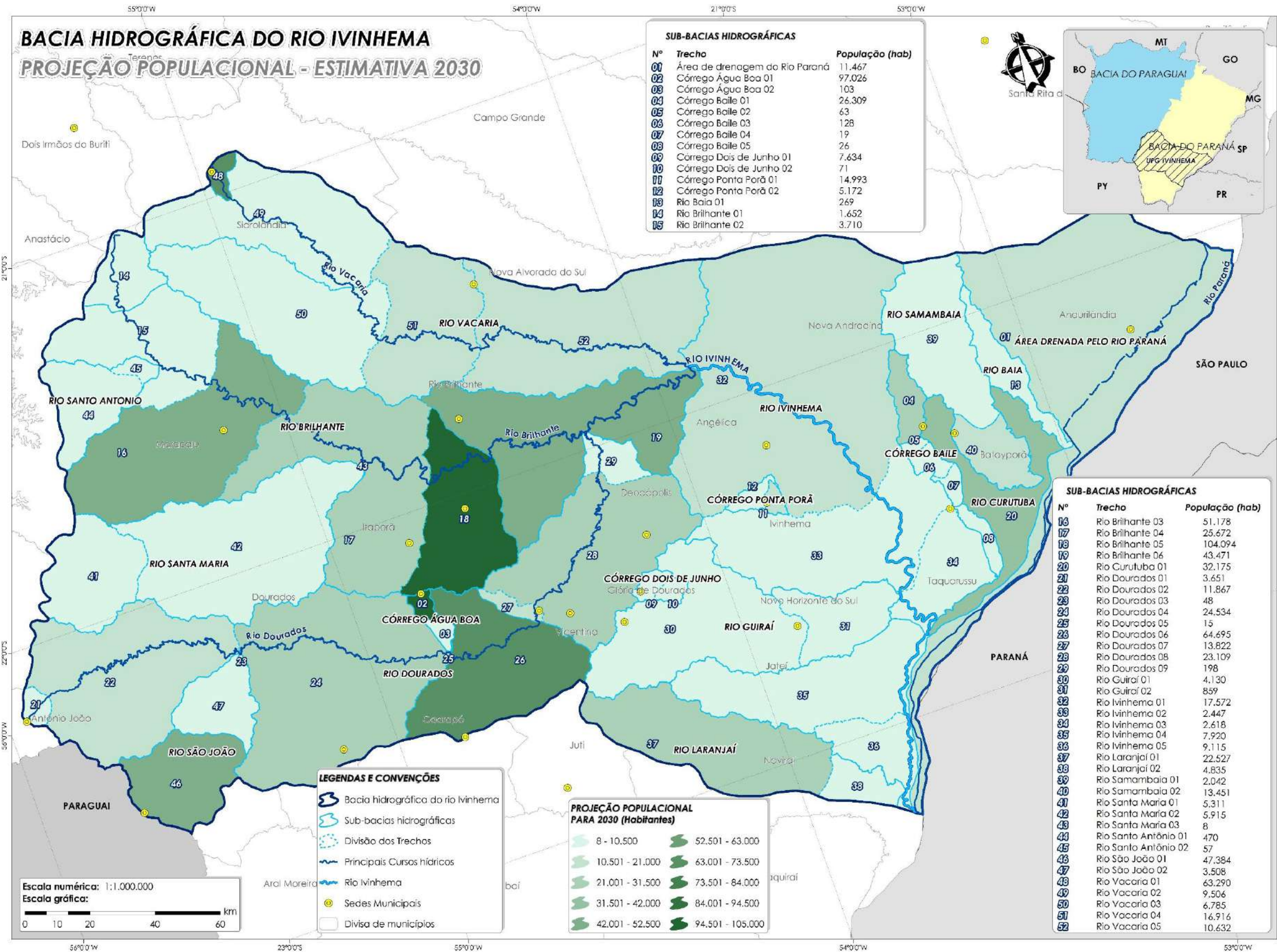


Carta Temática 20 - Evolução populacional para o horizonte temporal de 5 anos (2020).

Fonte: Elaborado pelos autores.



Carta Temática 21 - Evolução populacional para o horizonte de 10 anos (2025).
Fonte: Elaborado pelos autores.



Carta Temática 22 - Evolução populacional para o horizonte de 15 anos (2030).

Fonte: Elaborado pelos autores.

7.2 ESTIMATIVA DA EVOLUÇÃO DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS

A metodologia para obtenção de dados referentes à pecuária e agricultura foi apresentada no Diagnóstico Ambiental da BHRI (ver subcapítulo 5.8) e são oriundos do banco de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Em relação à base de dados referente à indústria utilizou-se a base de dados da então Secretaria de Estado do Meio Ambiente, das Cidades, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia (SEMACE) do ano de 2012.

As projeções de evolução para cada atividade econômica foram obtidas através da análise da série de dados históricos, onde foi traçada uma linha de tendência que representa a evolução de tais dados. Para cada linha de tendência foi realizada uma regressão polinomial e determinada sua respectiva equação, com as quais foi possível estimar os quantitativos individuais para os horizontes de 5, 10 e 15 anos.

A caracterização evolutiva das atividades econômicas foi elaborada para os três horizontes prognosticados, cinco, dez e quinze anos tomando-se como ano base para planejamento o ano de 2015. Portanto, projetados para os anos de 2020, 2025 e 2030. As atividades econômicas foram divididas em pecuária, agricultura e indústria, conforme tópicos a seguir.

A análise de tais evoluções em paralelo com os dados constatados no Diagnóstico da BHRI possibilitaram estimar as demandas hídricas e cargas orgânicas poluidoras que chegam aos cursos hídricos. No entanto, tal assunto será abordado em específico nos capítulos 10 e 11, sendo que no presente subcapítulo são apresentados os quantitativos obtidos para cada atividade econômica, taxas de crescimento e as equações que nortearam tais projeções.

7.2.1 Pecuária

Para estimar o crescimento do rebanho animal na BHRI, foram utilizados como base os dados disponíveis do IBGE (2012) referentes ao número de cabeças por espécie animal dos municípios inseridos na área de estudo. O Quadro 164 apresenta a evolução das taxas de crescimento adotadas para a estimativa dos rebanhos de animais presentes na Bacia Hidrográfica.

Quadro 164 - Evolução da taxa de crescimento dos efetivos de rebanhos de acordo com a tipologia dos animais entre os períodos de tendência dos anos de 2015 a 2030 na bacia hidrográfica do Rio Ivinhema.

TIPOLOGIA	PERÍODO	2015 a 2020	2020 a 2025	2025 a 2030
Bovino		0,71	0,56	0,22
Equino (Cavalo, Égua)		1,13	0,94	0,91
Bubalino (Búfalo)		1,52	1,90	1,77
Asinino (Asno, Jumento)		1,18	1,31	1,32
Muar (Mula)		0,91	0,98	1,00
Suíno		1,34	1,26	1,24
Caprino (Cabra, Bode)		0,99	1,30	1,35
Ovino (Ovelha)		1,12	1,29	1,29
Galos, Frangos, frangas		1,95	0,66	0,11

TIPOLOGIA	PERÍODO	2015 a 2020	2020 a 2025	2025 a 2030
Galinhas		1,08	0,82	0,59
Codornas		1,45	1,01	0,99
Coelhos		0,74	2,15	1,91

Fonte: IBGE, 2012. Editado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

A partir das taxas de crescimento apresentadas acima, pode-se estimar a evolução dos rebanhos por espécie animal, a qual foi calculada e resultou no efetivo de animais na BHRI para os horizontes de 5, 10 e 15 anos, que são apresentados no Quadro 165.

Quadro 165 – Evolução do quantitativo dos rebanhos animais conforme a sua tipologia e tendência de crescimento para os anos de 2015, 2020, 2025 e 2030 na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.

TIPOLOGIA	2015	2020	2025	2030
Bovino	3.499.026	2.499.017	1.397.202	307.716
Equino (Cavalo, Égua)	78.175	74.956	70.206	63.925
Bubalino (Búfalo)	6.300	11.300	21.434	37.958
Asinino (Asno, Jumento)	956.4624	1.215	1.586	2.095
Muar (Mula)	7.673	7.405	7.267	7.289
Suíno	687.505	888.986	1.122.226	1.387.223
Caprino (Cabra, Bode)	7.154	8.639	11.211	15.134
Ovino (Ovelha)	138.883	175.975	226.403	292.687
Galos, Frangos, frangas	30.578.675	26.713.389	17.547.123	1.982.177
Galinhas	1.055.773	1.009.101	831.846	490.855
Codornas	1.674	1.722	1.737	1.720
Coelhos	247.4976	496	1.065	2.035

Fonte: IBGE, 2012. Editado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Os resultados demonstrados nos quadros foram obtidos a partir das Equações 2 a 13 que são apresentadas a seguir, respectivamente para os rebanhos: bovino; equino; bubalino; asinino; muar; suíno; caprino; ovino; galos, frangos, frangas; galinhas; codornas; e coelhos, nas quais se baseia a elaboração dos correspondentes Gráficos 1 a 12, os quais demonstram as linhas de evolução de cada rebanho.

Neste contexto, a Equação 2 foi utilizada para o cálculo da evolução do rebanho bovino, a qual foi obtida através da regressão polinomial dada pela série histórica apresentada pelo Gráfico 190, o qual demonstra a linha de evolução do referido rebanho ao longo do tempo advindo.

$$R_{\text{reb}} = 1,6649t^4 - 177,47t^3 + 878,93t^2 + 188,484t + 2E+06 \quad \text{Equação 2}$$

Onde:

R_{reb} : Rebanho de bovinos (cabeças)

t = Tempo (período de anos)

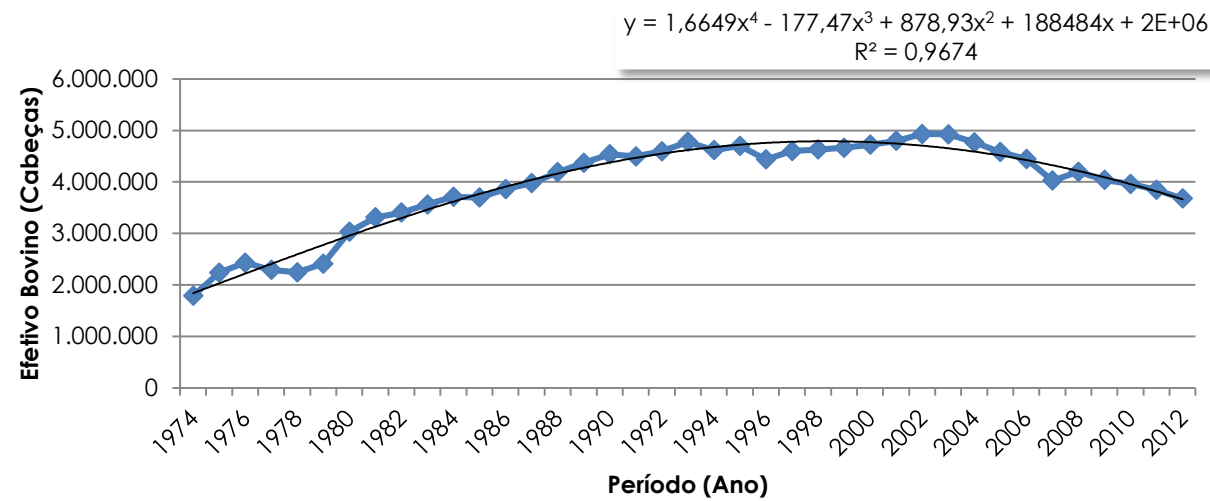


Gráfico 190 – Comportamento da evolução do efetivo de rebanho bovino por número de cabeças entre os anos de 1974 e 2012 na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.

Fonte: IBGE, 2012. Editado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Em relação ao quantitativo de equinos na BHRI utilizou-se a Equação 3 para as projeções futuras, as quais advêm da análise evolutiva da série histórica (1974-2012), representada no Gráfico 191.

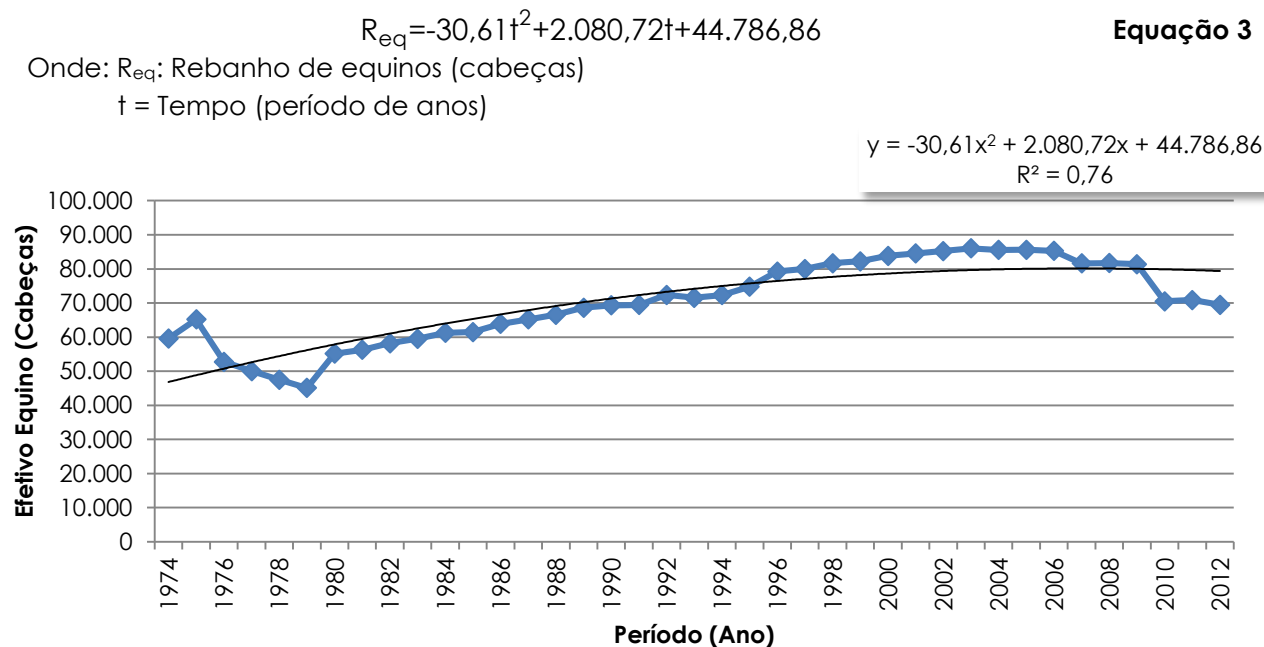


Gráfico 191 - Comportamento da evolução do efetivo de rebanho equino por número de cabeças entre os anos de 1974 e 2012 na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.

Fonte: IBGE, 2012. Editado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

O cálculo da evolução do rebanho bubalino foi possível através da Equação 4, a qual foi obtida através da regressão realizada a partir dos dados apresentados no Gráfico 192.

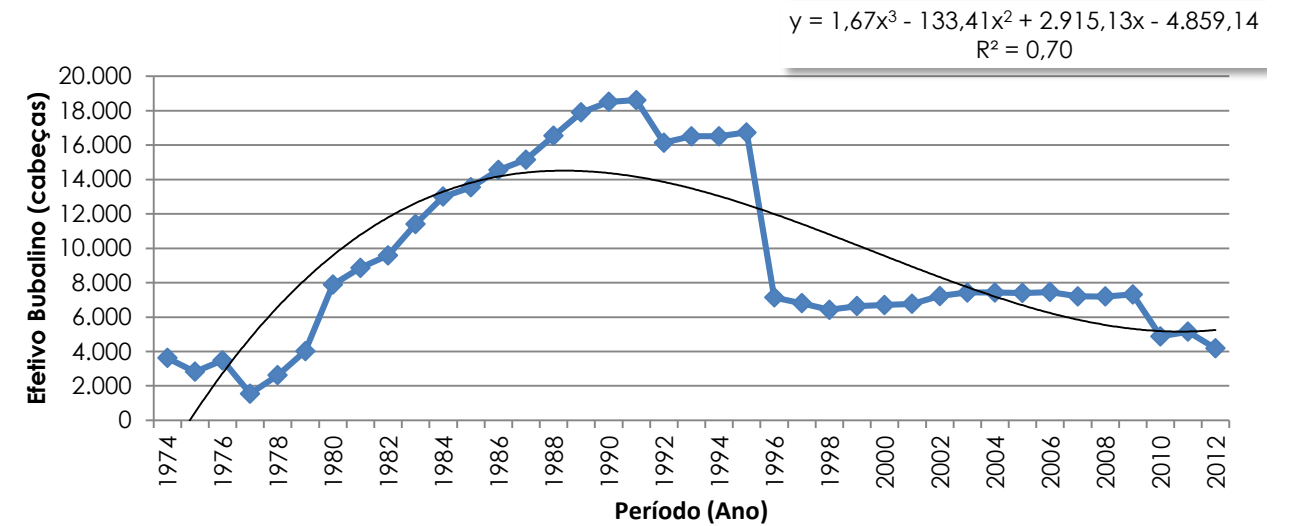
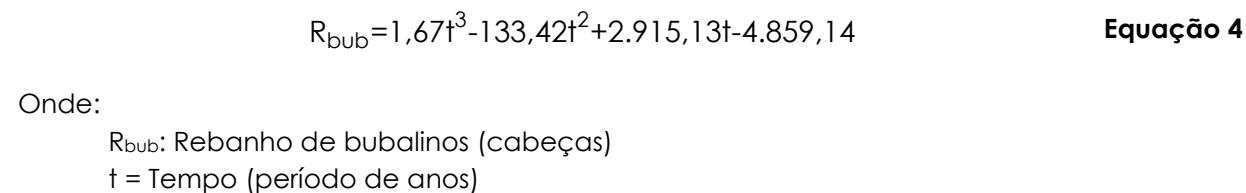


Gráfico 192 - Comportamento da evolução do efetivo de rebanho Bubalino por número de cabeças entre os anos de 1974 e 2012 na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.

Fonte: IBGE, 2012. Editado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Considerando o rebanho asinino, aplicou-se a Equação 5 para calcular sua evolução ao longo dos anos prognosticados, sendo que tal equação advém da análise dos dados históricos do referido rebanho por regressão polinomial conforme pode ser observado no Gráfico 193.

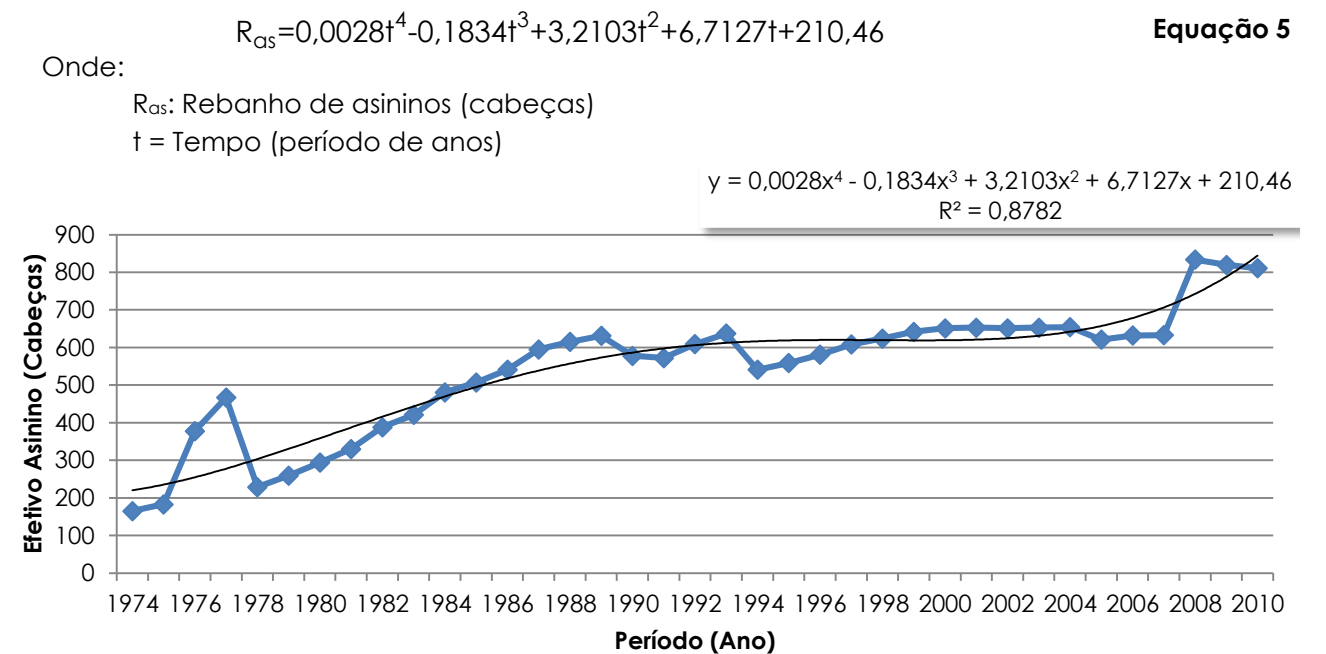
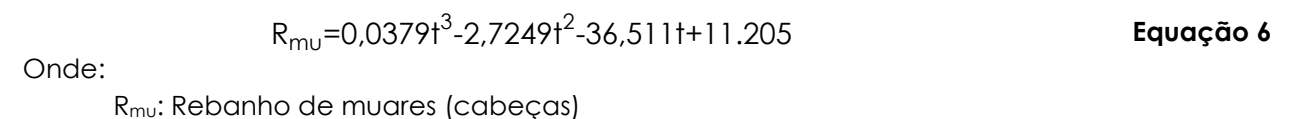


Gráfico 193 - Comportamento da evolução do efetivo de rebanho Asinino por número de cabeças entre os anos de 1974 e 2010 na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.

Fonte: IBGE, 2012. Editado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

A evolução do efetivo do rebanho de muares foi possível através da aplicação da Equação 6, a qual foi obtida através da tendência de crescimento deste rebanho ao longo dos anos conforme pode ser visualizado no Gráfico 194.



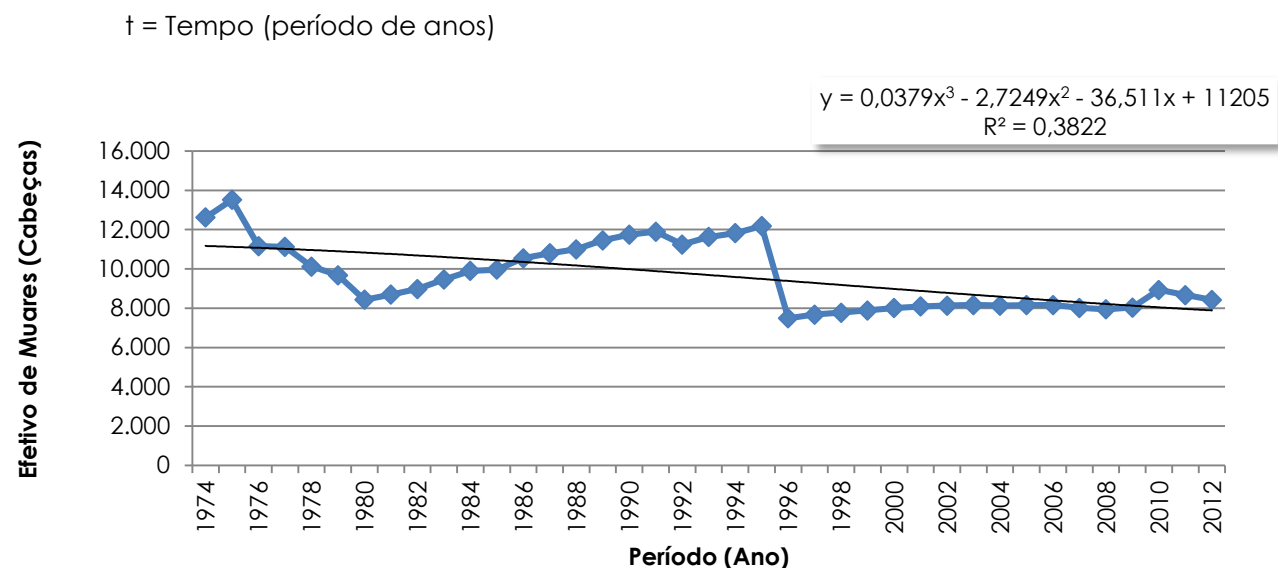


Gráfico 194 - Comportamento da evolução do efetivo de rebanho de muares por número de cabeças entre os anos de 1974 e 2012 na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.

Fonte: IBGE, 2012. Editado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Os resultados obtidos quanto à evolução do rebanho suíno foram possíveis através da Equação 7, a qual foi obtida através da análise de dados por regressão conforme apresentado no Gráfico 195.

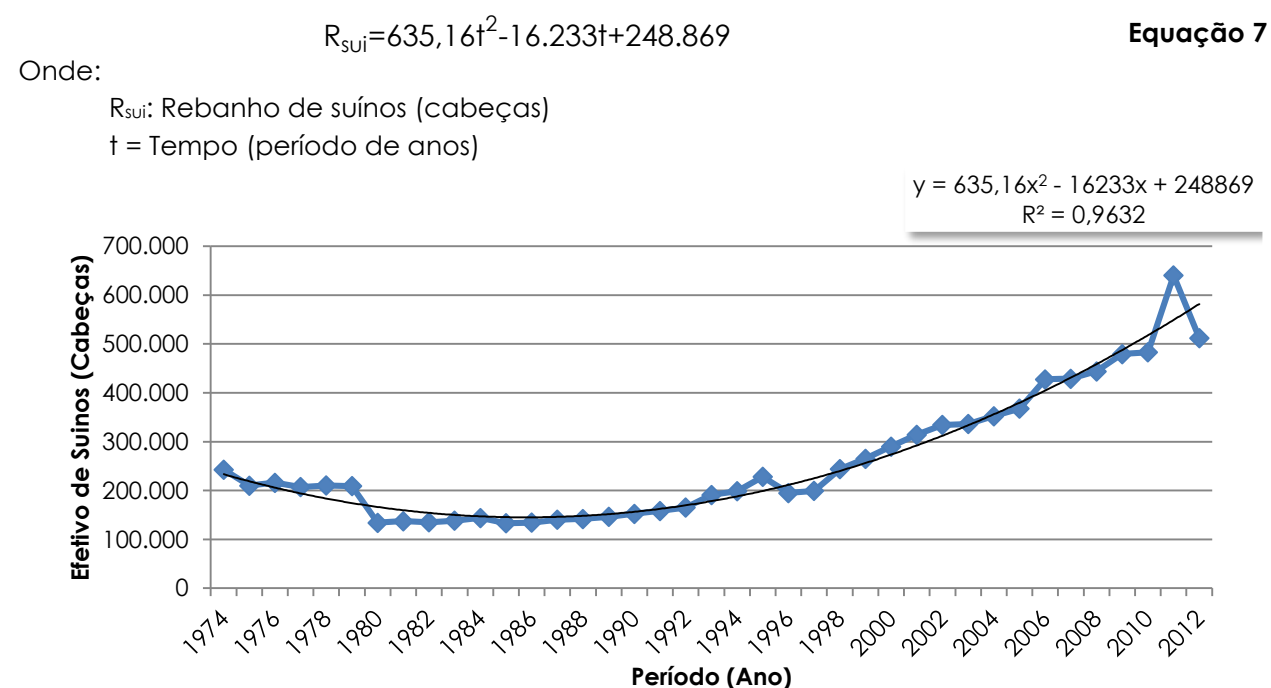


Gráfico 195 - Comportamento da evolução do efetivo de rebanho suíno por número de cabeças entre os anos de 1974 e 2012 na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.

Fonte: IBGE, 2012. Editado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Para o cálculo da evolução do efetivo do rebanho caprino utilizou-se a Equação 8, a qual é proveniente dos dados demonstrados no Gráfico 196.

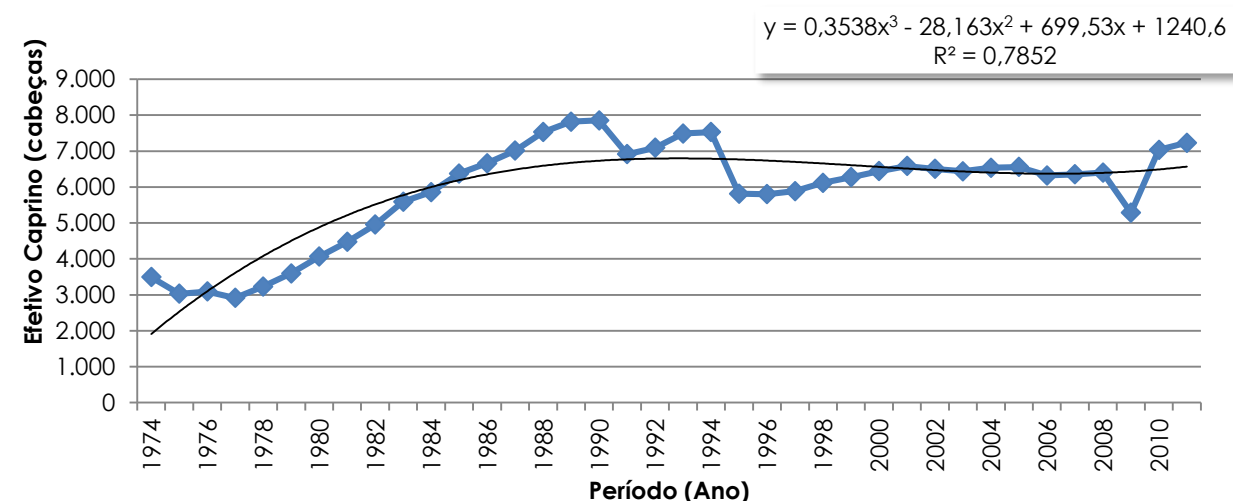
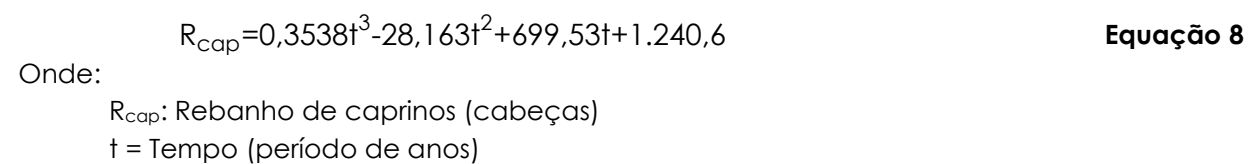


Gráfico 196 - Comportamento da evolução do efetivo de rebanho caprino por número de cabeças entre os anos de 1974 e 2010 na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.

Fonte: IBGE, 2012. Editado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

As projeções de evolução do rebanho de ovinos foi possível através da utilização da Equação 9, a qual foi obtida por regressão dada pela série histórica do efetivo deste rebanho entre os anos de 1974 a 2012 conforme pode ser visualizado no Gráfico 197.

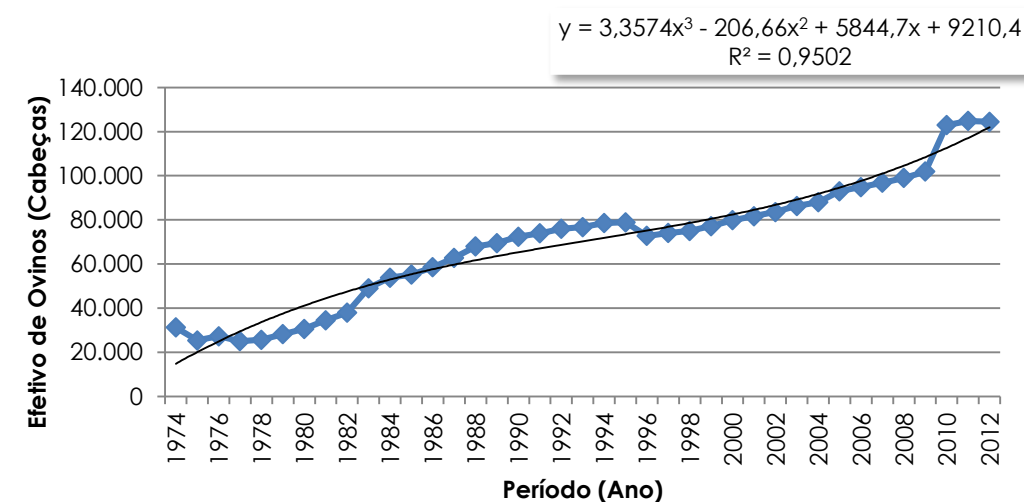
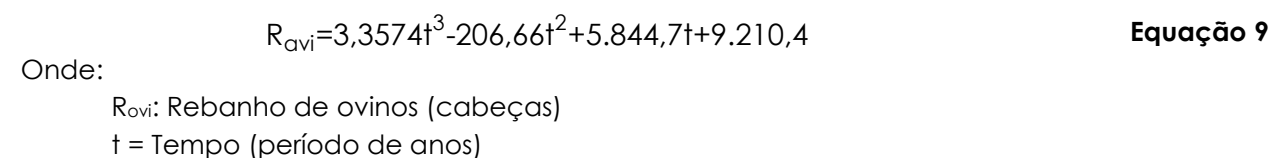
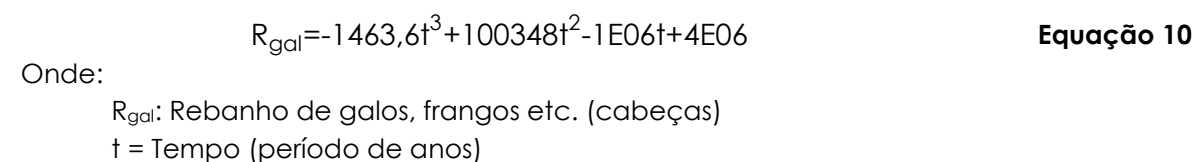


Gráfico 197 - Comportamento da evolução do efetivo de rebanho ovino por número de cabeças entre os anos de 1974 e 2012 na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.

Fonte: IBGE, 2012. Editado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

A Equação 10 possibilitou o cálculo da evolução do rebanho de galos, frangos etc., através da regressão dada pela série histórica do efetivo destes ao longo dos anos conforme apresentado no Gráfico 198.



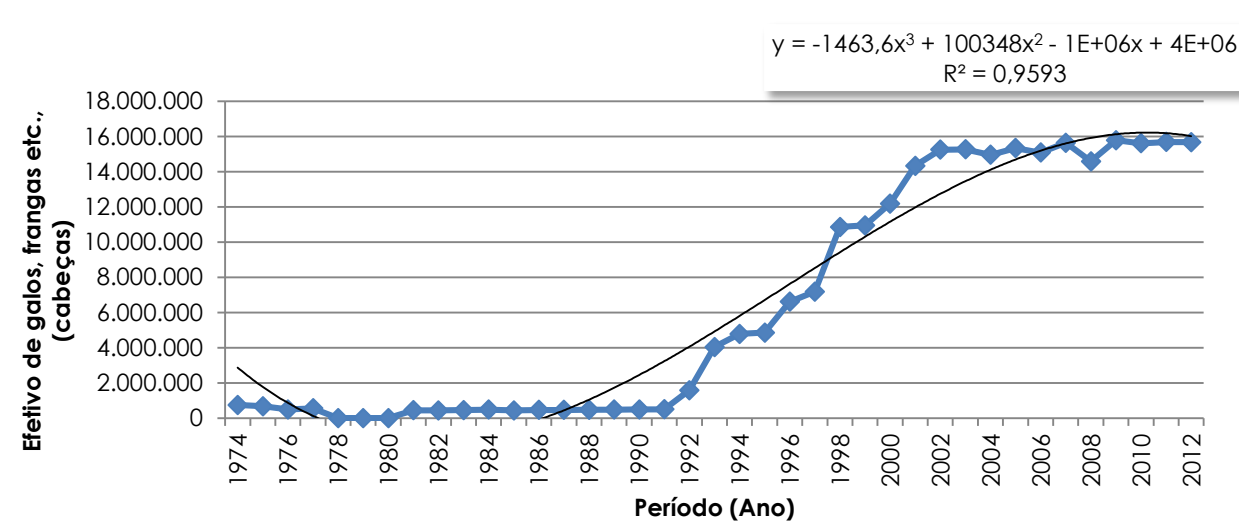


Gráfico 198- Comportamento da evolução do efetivo do rebanho de galos, frangas, frangos e pintos por número de cabeças entre os anos de 1974 e 2012 na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.

Fonte: IBGE, 2012. Editado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Para o cálculo da evolução do rebanho de galinhas se utilizou a Equação 11, sendo que os dados utilizados para determinação da referida equação são apresentados no Gráfico 199.

$$R_{gali} = -44,206t^3 + 3621,4t^2 - 68746t + 830090 \quad \text{Equação 11}$$

Onde:

R_{gali} : Rebanho de galinhas. (cabeças);
 t = Tempo (período de anos).

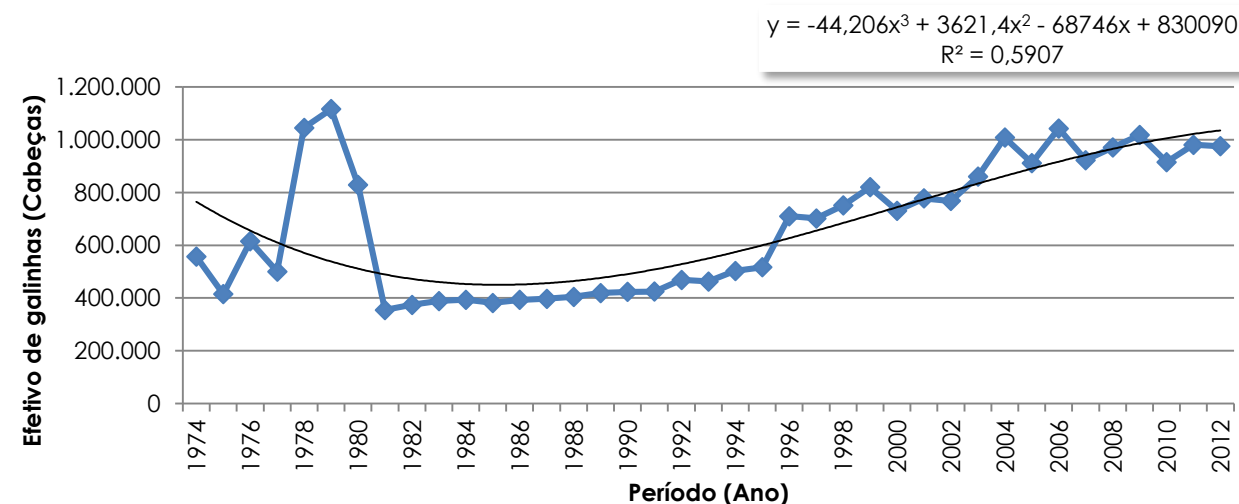


Gráfico 199 - Comportamento da evolução do efetivo do rebanho de galinhas por número de cabeças entre os anos de 1974 e 2012 na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.

Fonte: IBGE, 2012. Editado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

O cálculo da evolução do rebanho de codornas foi possível através da aplicação da Equação 12, a qual representa os dados de efetivo do referido rebanho entre os anos de 1974 a 2012 conforme pode ser observado no Gráfico 200.

$$R_{cod} = -0,6465t^2 + 67,097t - 3,6875 \quad \text{Equação 12}$$

Onde:

R_{cod} : Rebanho de codornas (cabeças);
 t = Tempo (período de anos).

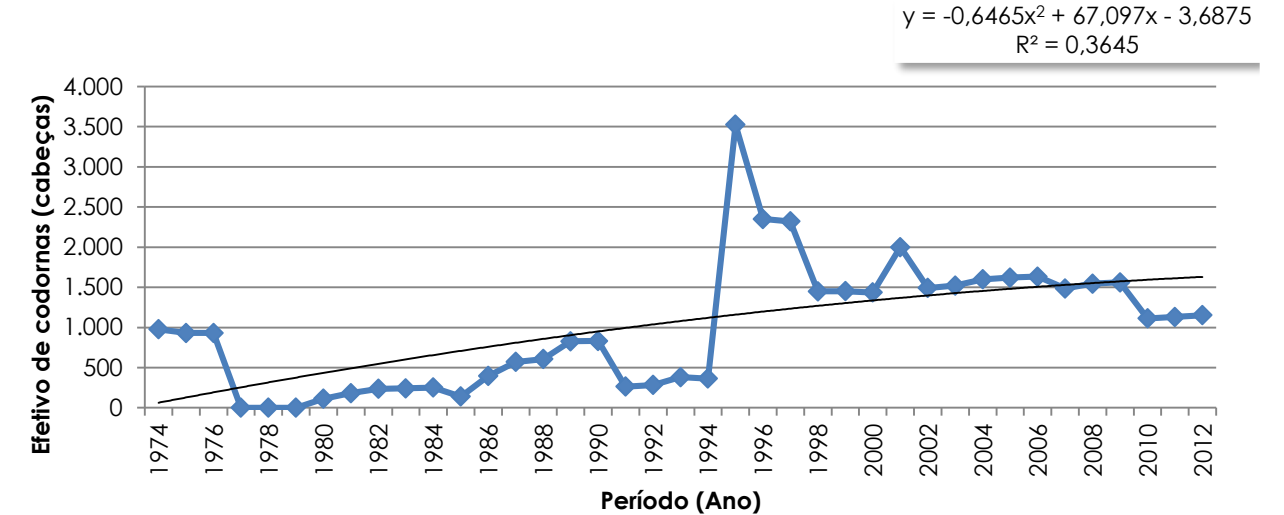


Gráfico 200 - Comportamento da evolução do efetivo do rebanho de codornas por número de cabeças entre os anos de 1974 e 2012 na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.

Fonte: IBGE, 2012. Editado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

O rebanho de coelhos foi projetado para os anos supramencionados utilizando-se a Equação 13, a qual advém dos dados históricos apresentados no Gráfico 201.

$$R_{coe} = 0,2244t^3 - 16,514t^2 + 334,22t - 838,53 \quad \text{Equação 13}$$

Onde:

R_{coe} : Rebanho de coelhos (cabeças);
 t = Tempo (período de anos).

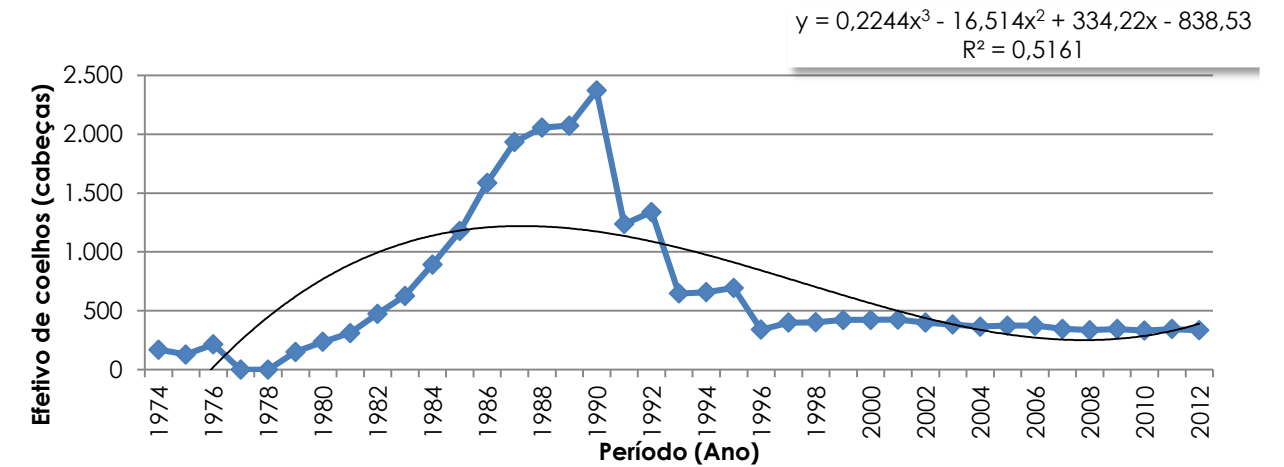


Gráfico 201 - Comportamento da evolução do efetivo do rebanho de coelhos por número de cabeças entre os anos de 1974 e 2012 na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.

Fonte: IBGE, 2012. Editado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Ressalta-se que as evoluções de rebanhos apresentadas neste subcapítulo não representam estritamente tendência crescente ou decrescente, tendo em vista que o modelo adotado para estimativa (regressão polinomial) pode representar matematicamente períodos crescentes e sucessivamente decrescentes.

7.2.2 Agricultura

Para a projeção evolutiva das áreas de agricultura, ou seja, cultivadas na Bacia Hidrográfica do Rio

Ivinhema, foram inicialmente utilizados os dados do IBGE (2012) das áreas dos municípios inseridos na BHRI destinadas à esta atividade, os quais possibilitaram traçar uma linha tendencial quanto ao crescimento ou decréscimo quantitativo da área plantada, num primeiro momento para os municípios, e posteriormente estimando-as para a bacia em estudo, a partir da aplicação das taxas de evolução definidas com base nos dados disponíveis e utilizados que referem-se aos municípios.

Observa-se por meio dos dados obtidos que ao longo dos 15 anos prognosticados, 2015, 2020 e 2030, ocorre o aumento da área plantada total nos municípios conforme mostra o Quadro 166. Contudo, comparando os dados projetados com o constatado na classificação de uso e ocupação do solo apresentada no Diagnóstico da BHRI, nota-se que são escassas as áreas disponíveis para expansão da agricultura, visto a intensa ocupação agropecuária já instalada na bacia, o que possivelmente permite inferir que a relação entre a atividade agrícola e a pecuária será de competição por áreas, somado ao fato da redução de áreas disponíveis a estas atividades em virtude dos desdobramentos legais do Cadastro Ambiental Rural que exigirá dos produtores rurais a recuperação das áreas de proteção ambiental atualmente ocupadas por atividades antrópicas.

Quadro 166 – Evolução quantitativa das áreas agrícolas na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema para os anos de 2015, 2020, 2025 e 2030.

AGRICULTURA	2015	2020	2025	2030
Área de abrangência nos municípios da BHRI (km²)	29.724	39.325	50.823	64.216
PERÍODO DE EVOLUÇÃO DAS TAXAS	Taxas de crescimento			
2015 a 2020	1,32			
2020 a 2025	1,29			
2025 a 2030	1,26			

Fonte: IBGE, 2012. Editado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Os valores apresentados no quadro anterior foram obtidos através dos cálculos realizados a partir da Equação 14, a qual é produto da análise regressiva dos dados de áreas plantadas entre o período que compreende os anos 1990 a 2012 conforme mostra o Gráfico 202.

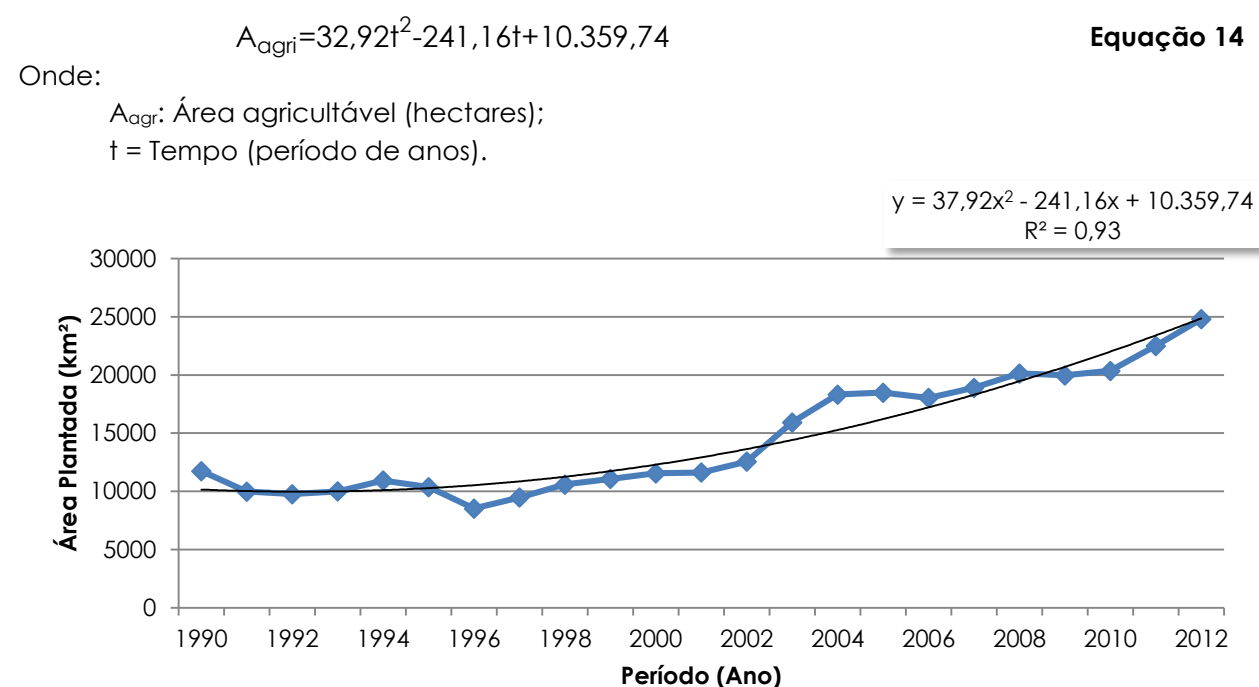


Gráfico 202 – Evolução das áreas agricultáveis nos municípios inseridos total ou parcialmente na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.

Fonte: IBGE, 2012. Editado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Com base no gráfico anterior observa-se que a área plantada aumenta de 24.811 Km² no ano de 2010 para 29.724 Km² em 2015. Ressalta-se que tal aumento está correlacionado a um decréscimo dos rebanhos da pecuária, principalmente do bovino, o qual se utiliza de grandes áreas de pastagem. Conforme observado no decorrer do subcapítulo 7.2.1, alguns rebanhos tendem a ter um decréscimo de sua população animal para os anos propostos como horizonte temporal possibilitando dessa forma o aumento das áreas de agricultura.

7.2.3 Indústria

A projeção quanto a atividade industrial na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema baseou-se no consumo de energia elétrica industrial (MWh) dos 25 municípios inseridos total e parcialmente na bacia hidrográfica, levando-se em consideração a série histórica de dados disponibilizados pelo IBGE compreendendo os anos de 2000 e 2012.

Este método foi adotado tendo em vista a inter-relação direta entre o consumo de energia elétrica e a atividade industrial, visto que de uma maneira geral a medida que as indústrias têm sua produção elevada, a demanda por energia elétrica aumenta, opostamente, os períodos de crise no setor industrial resultam em avanço moderado ou redução do consumo de energia elétrica.

Há de se ressaltar que a evolução estimada para o Estudo representa um panorama geral da relação produção versus consumo de energia pelas indústrias, visto que os diferentes tipos de indústrias, processos produtivos, uso de tecnologias e meio de produção de energia alternativa influem para que esta demanda por energia elétrica seja efetivamente maior ou menor.

O Quadro 167 apresenta o crescimento quantitativo do consumo de energia elétrica para os anos de 2015, 2020, 2025 e 2030 e a taxa de crescimento para os horizontes cenarizados de 5, 10 e 15 anos, tendo-se como base o ano de 2015. Há de se destacar que os dados aqui demonstrados se referem de forma geral aos municípios inseridos total e parcialmente na BHRI.

Quadro 167 – Evolução do consumo de energia elétrica dos municípios inseridos total e parcialmente na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.

ANO	2015	2020	2025	2030
Consumo de Energia Elétrica (MWh)	215.259	242.851	286.754	346.969
PERÍODO DE EVOLUÇÃO DAS TAXAS	Taxas de crescimento			
2012 a 2015	1,05			
2015 a 2020	1,13			
2020 a 2025	1,18			
2025 a 2030	1,21			

Fonte: IBGE, 2012. Editado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Os dados apresentados quadro anterior foram calculados através da utilização da Equação 15, a qual foi derivada da série histórica de consumo supramencionada por regressão polinomial.

$E_{ele} = 326,23t^2 + 5.899,72t + 230.352,5$ **Equação 15**

Onde:
 E_{ele} : Evolução do consumo de energia elétrica (MWh);
 t = Tempo (período de anos).

8 EVOLUÇÃO DOS USOS E OCUPAÇÃO DOS SOLOS

Os usos e ocupação do solo de uma bacia hidrográfica - que é definida pela Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997) como a unidade territorial para implementação deste instrumento, e que se configura ambientalmente como o território compreendido entre divisores de águas onde coexistem de forma integrada, dinâmica e interdependente fatores físicos, bióticos e socioeconômicos - estão diretamente relacionados às atividades econômicas e dinâmicas populacionais existentes (sistemas antropogênicos) que afetam positivamente ou negativamente os sistemas naturais, tomando a água neste contexto importância fundamental, visto este elemento natural servir de elo entre os habitats da bacia e ainda com seu meio externo.

A determinação da evolução dos usos e ocupação do solo requer que sejam observadas as tendências de crescimento populacional e de desenvolvimento das atividades econômicas predominantes vistas sob a ótica da interação e desenvolvimento das diversas atividades inseridas na bacia hidrográfica. Como as áreas urbanas inseridas na BHRI representam apenas 0,31% da área total, optou-se neste capítulo, em termos quantitativos, pela abordagem dos usos do solo mais representativos, como agricultura e pecuária; contudo, devido à significativa influência das áreas urbanizadas para os recursos hídricos, tanto em termos quantitativos como qualitativos, frisa-se que tais localidades são consideradas no decorrer do Estudo, caracterizando e determinando as pressões advindas das populações urbanas e suas diferentes atividades para a água.

Através do diagnóstico de uso e ocupação do solo realizado para a bacia hidrográfica em questão, observou-se a predominância de agricultura, ocupando 56,12% de toda a área da bacia, seguida pela pecuária, ocupando 26,59%, e pela vegetação com 10,05%.

Dessa forma, nota-se que a porcentagem de vegetação nativa existente, em termos gerais, indica que não há mais possibilidade de abertura de novas áreas produtivas, seja para agricultura, seja para pecuária, sendo necessária a execução de projetos que visem a recuperação das Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal.

Neste contexto, em que notadamente a BHRI apresenta-se em nível avançado de degradação devido as alterações antrópicas, atingindo inclusive áreas protegidas, conforme constatado no Diagnóstico, fez-se necessário que na evolução dos usos e ocupação do solo na bacia hidrográfica, fossem consideradas possíveis ações no sentido de criar áreas voltadas para a conservação da biodiversidade regional, incorporando as Áreas Prioritárias para a Conservação identificadas e definidas pelo Ministério do Meio Ambiente por meio da Portaria nº 126 de 27 de maio de 2004 como aquelas destinadas a conservação, utilização sustentável e repartição da biodiversidade brasileira. Salienta-se que a segunda revisão da delimitação destas áreas prioritárias está em elaboração no presente ano (2014).

É importante frisar que as áreas referentes as Unidades de Conservação existentes na bacia somam 6.698,07 km², o que corresponde a 14,35% da área total da BHRI, entretanto foram identificados apenas 4.694,04 km² de vegetação presentes na área de estudo (10,05% da área da bacia hidrográfica), indicando um déficit de vegetação na ocupação destas unidades que deveriam em virtude de sua finalidade apresentar maior quantitativo. Tal fato, corrobora para a necessária intervenção no sentido de recuperar e criar áreas voltadas para a conservação ambiental e manutenção do patrimônio biológico regional.

Segundo o levantamento de Áreas Prioritárias para a Conservação anteriormente mencionado, há na porção nordeste da bacia resquícios do Bioma de Mata Atlântica, o qual teve sua área de

abrangência no território nacional intensamente reduzida devido à ocupação antrópica, levando a sua conservação ser considerada como altamente prioritária para a biodiversidade mundial.

Ainda na porção centro-oeste da bacia hidrográfica, envolvendo as sub-bacias dos rios Santa Maria e Brilhante predominantemente, foi definida uma área de 4.848,58 km² representativa do Bioma Cerrado classificada como de extrema importância e alta prioridade no que diz respeito à sua conservação e uso sustentável, cuja as ações de recuperação devem ser fomentadas de imediato, visto este bioma consistir atualmente naquele de maior alterações decorrente da ocupação humana, sofrendo, sobretudo, com a intensificação da atividade agropecuária nas últimas três décadas, ocasionando o progressivo esgotamento de recursos naturais da região (MMA, 2014).

Infer-se que o crescimento tendencial das áreas agricultáveis apresentado no subcapítulo 7.2.2, caso ocorra, dar-se-á através da substituição de áreas de pastagem por áreas de lavoura, notando-se que segundo as estimativas referentes à pecuária (vide item 7.2.1), há uma tendência de diminuição dos rebanhos da bacia hidrográfica.

Durante os anos 1990, tanto a pecuária (bovinos) como a agricultura permaneceram estabilizadas no que diz respeito à quantidade de rebanhos e áreas plantadas, sendo que o período de incremento das áreas de agricultura coincide justamente com a diminuição do número de rebanhos bovinos, tendo início entre os anos de 2002 e 2004, reforçando ainda mais a hipótese de que as áreas de agricultura e pecuária alternam-se de acordo com as necessidades econômicas.

Ademais, a impossibilidade de abertura de novas áreas também tende a fomentar a utilização de tecnologias voltadas à intensificação e otimização dos sistemas produtivos, contribuindo para o aumento da produção, sem que haja necessariamente a abertura de novas áreas produtivas. Salienta-se que tais tecnologias podem ser adotadas tanto para o setor agrícola, através da utilização de sistemas de irrigação, como para o setor pecuário, através da utilização de sistemas de confinamento. Tanto um como outro, por sua vez, tendem a contribuir para o aumento da demanda hídrica exercida pelas atividades presentes na bacia, sendo necessária a elaboração e implantação de políticas e projetos de desenvolvimento. O Quadro 168 mostra a tendência evolutiva do uso e ocupação do solo na BHRI.

Quadro 168 - Situação atual do uso e ocupação na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema e sua tendência evolutiva.

CLASSES	ÁREA		TENDÊNCIA (EVOLUÇÃO)
	(km ²)	(%)	
Agricultura	26.203,18	56,12	Segundo levantamento realizado no Diagnóstico da BHRI observa-se que a bacia hidrográfica em estudo encontra-se intensamente antropizada, onde as áreas de ocupação agropecuárias somadas correspondem a cerca de 82,71% da área total da bacia. Pelo fato da agricultura ser a atividade predominante em extensão, ocupando inclusive áreas que deveriam legalmente ser destinadas à preservação ambiental, é possível inferir que não existem novas áreas de expansão para o desenvolvimento desta atividade econômica, resultando devido a este fato, em uma competição entre as atividades de agrícolas e de pecuária pela ocupação de áreas para a produção.

CLASSES	ÁREA		TENDÊNCIA (EVOLUÇÃO)
	(km²)	(%)	
Pastagem	12.416,19	26,59	As pastagens recobrem uma extensão correspondente a 26,59% da área total da BHRI, assumindo a segunda atividade de maior ocupação na bacia. Estas áreas são utilizadas para o desenvolvimento da atividade de pecuária, e embora haja incentivos para a criação em confinamento que utiliza-se de menores áreas para esta finalidade, nota-se ainda a predominância da pecuária extensiva. Consonantemente a agricultura, o panorama atual do uso e ocupação dos solos na área de estudo mostra a inexistência de novas áreas de expansão para a formação de pastagens, de forma que a demanda por áreas que venham a suprir uma possível expansão da pecuária, deverão advir de locais ocupados pela agricultura.
Vegetação	4.694,04 (Áreas protegidas 6.698,07 km²)	10,05 (Áreas protegidas 14,35%)	Devido a intensa pressão exercida pela expansão da atividade agropecuária sobre a vegetação nativa presente na BHRI, atingindo atualmente os poucos remanescentes que se configuram as áreas destinadas a proteção ambiental (Áreas de Preservação Permanente, Reserva Legal e Unidades de Conservação), tem-se que em virtude da Instrumentalização do Cadastro Ambiental Rural (CAR) tais áreas devam ser recompostas pelos proprietários rurais, com isto haveria o aumento das áreas vegetadas na Bacia Hidrográfica que deve ser acompanhado pela criação de novas UCs, atentando-se primeiramente às áreas identificadas pelo MMA como prioritárias para a Conservação da Biodiversidade.
Área úmida	2.217,65	4,75	Similarmente as áreas de vegetação natural presentes na bacia, estas áreas sofreram intensa pressão antrópica ao longo dos anos em virtude da desenvolvimento da atividade agropecuária na BHRI, porém com a instituição do CAR no Estado de MS tendencialmente tais áreas passariam à ser reestabelecidas e preservadas.
Corpos hídricos	1.013,33	2,18	Do ponto de vista da evolução em área desta ocupação, infere-se que esta permanecerá praticamente inalterada, entretanto considerando outros aspectos tais como, o comportamento da qualidade da água e da oferta hídrica presente nos corpos hídricos, sabe-se que os demais usos presentes na bacia tem interferência sobre estes fatores.

CLASSES	ÁREA		TENDÊNCIA (EVOLUÇÃO)
	(km²)	(%)	
Áreas urbanas e antropizadas	144,37	0,31	Estas áreas tendem a se expandir sobretudo àquelas sedes de municípios cujo desenvolvimento tem se apresentado crescente no contexto do Estado de MS (Dourados, Ponta Porã e Sidrolândia por exemplo). É importante ressaltar que embora estas áreas representem numericamente as menores extensões territoriais com relação a área da bacia, nestes locais, simultaneamente ao crescimento da áreas urbanizadas que por si só acarreta em uma série de impactos sobre o meio ambiente, em especial à demanda sobre os recursos hídricos, ocorre a intensificação das diferentes atividades inseridas nas cidades e seus arredores, o que também interfere de forma significativa sobre os usos da água.
TOTAL	46.688,75	100,00	

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

9 USOS DESEJADOS DOS RECURSOS HÍDRICOS

A água, em síntese, é considerada um fator essencial para o desenvolvimento socioambiental de uma bacia hidrográfica, pois ela é utilizada por inúmeros usuários relacionados diretamente com a economia local e regional no cenário estadual. Neste sentido, observa-se que os anseios pelo uso dos recursos hídricos estão intimamente ligados aos usos e ocupação dos solos constatados no Diagnóstico da BHRI, etapa em que ocorreu o levantamento de dados das atividades consolidadas (licenciadas) na bacia, identificação de planos de desenvolvimento econômico e social e identificação dos demais usos que utilizam água como insumo e/ou matéria prima.

Especificamente com relação aos usos desejados na BHRI, pode-se inferir a manutenção/intensificação dos usos constatados no Diagnóstico, sendo que em síntese tais usos podem ser visualizados na Figura 46.



Figura 46 – Usos desejados dos recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2014.

Ademais, outros usos desejados como pesca, recreação/lazer foram identificados a partir das considerações e discussões acontecidas nas reuniões públicas promovidas para apresentação do Diagnóstico da BHRI, e portanto, vale enfatizar que o uso múltiplo da água tende a crescer ao longo do tempo (ver 10.1). Este fato pode acarretar insustentabilidade da demanda de água em algumas regiões, desencadeando conflitos relacionados ao uso dos recursos hídricos, devido a alterações de disponibilidade hídrica e dos padrões de qualidade das águas superficiais e subterrâneas.

Ressalta-se neste contexto, que a garantia dos usos múltiplos quando relacionada a disponibilidade hídrica, pode acarretar em níveis de sua sustentação incompatíveis com a demanda por água em algumas regiões, visto que tal pressão ainda pode acarretar em conflitos por uso dos recursos hídricos e alteração dos padrões de qualidade das águas superficiais e subterrâneas.

Em relação à capacidade de suporte da bacia hidrográfica referente aos usos desejados, vale destacar o ZEE/MS, através do Programa de Gestão Territorial de Mato Grosso do Sul, o qual tem a finalidade de mapear o estado por zonas de acordo com as diferentes vocações locais, e propor recomendações quanto ao uso e ocupação do solo. Neste sentido a BHRI abrange 3 Zonas Ecológicas Econômicas, sendo que os quantitativos de áreas e percentual compreendidos em cada unidade são apresentados no Quadro 169 e demonstrados espacialmente na Carta Temática 23.

Quadro 169 – Identificação e abrangência das Zonas Ecológicas Econômicas compreendidas na BHRI.

SIGLA	ZONAS ECOLÓGICAS ECONÔMICAS	ÁREA (km²)	PERCENTUAL (%)
ZSM	Zona Serra de Maracaju	24.118,48	51,79
ZIG	Zona Iguatemi	10.821,37	24,13

SIGLA	ZONAS ECOLÓGICAS ECONÔMICAS	ÁREA (km²)	PERCENTUAL (%)
ZMO	Zona das Monções	9.897,30	24,08
Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema		44.837,15	100,00

Fonte: ZEE-MS (2008). Editado por Deméter Engenharia Ltda., 2014.

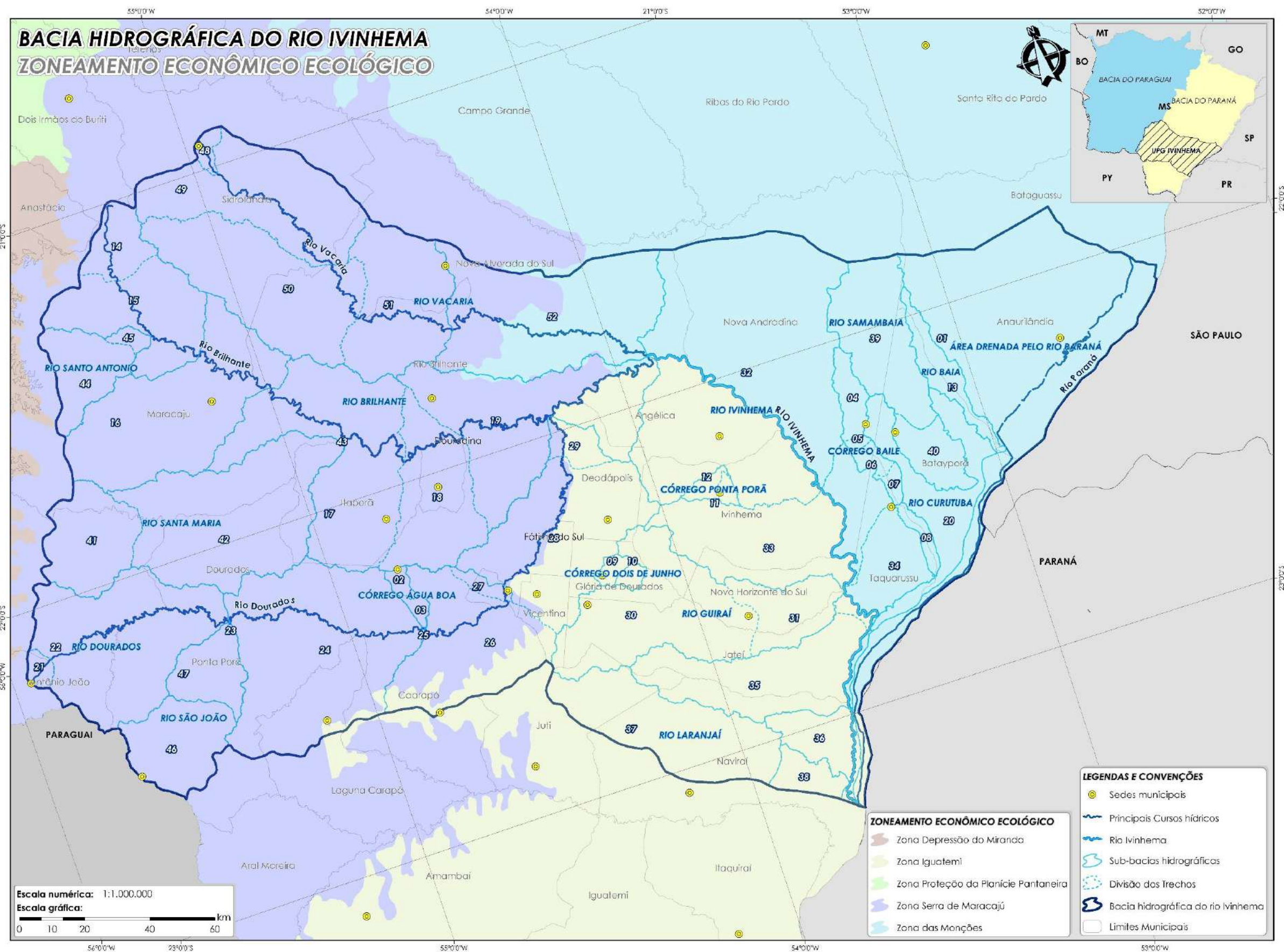
Denominada de Zona da Serra de Maracaju (ZSM), esta unidade compreende os municípios de Antônio João, Sidrolândia, Maracaju, Ponta Porã, Nova Alvorada do Sul, Rio Brillante, Douradina, Itaporã, Dourados, Laguna Carapã e Fátima do Sul. Possui aptidão do solo para lavoura e pecuária conforme pode ser visualizado na Carta Temática 24; no entanto, como caracterizado no Diagnóstico da BHRI, tal área apresenta predominantemente uma vulnerabilidade natural estável e ambiental medianamente estável/vulnerável, aspectos que de certa forma favorecem a evolução de usos principalmente com agricultura e pecuária, desde que atendam as recomendações que foram definidas para o Plano.

Fronteira com a ZSM e contígua a ZMO, a Zona Iguatemi (ZIG) perpassa as sedes municipais de Angélica, Caarapó, Deodápolis, Ivinhema, Glória de Dourados, Jateí, Novo Horizonte do Sul e Vicentina. Esta zona é caracterizada por abranger uma região de significativa concentração de demanda pelo uso da água no estado, sobretudo para a dessedentação animal, abastecimento urbano e irrigação, além de que tais recursos hídricos recebem grande carga de poluentes advindos de efluentes industriais, do carreamento de sedimentos e de substâncias oriundas da aplicação de defensivos agrícolas.

A ZIG apresenta como atividade predominante a pecuária, em consonância a aptidão agrícola ilustrada na Carta Temática 24 que mostra a região como favorável a agricultura e pecuária.

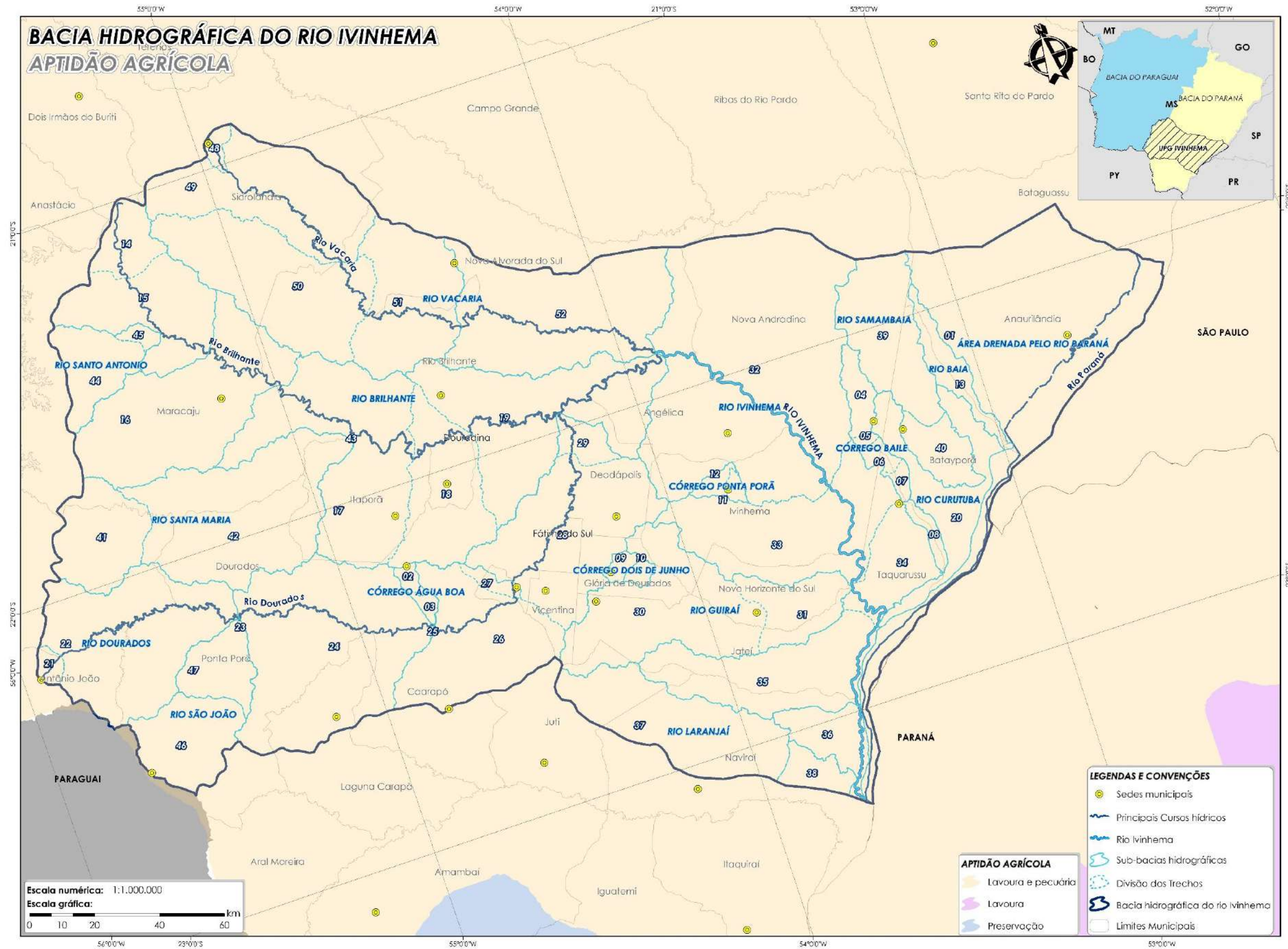
A Zona das Monções (ZMO) abrange a porção leste da BHRI, abrangendo as sedes municipais de Anaurilândia, Batayporã, Nova Andradina e Taquarussu, e de acordo com o ZEE/MS consiste em uma zona de expansão que contempla atividades agropecuárias, coincidindo, portanto, com a aptidão constatada para lavoura e pecuária segundo o mapa de aptidão agrícola.

Vale ressaltar que avaliação acerca do ZEE/MS e aptidão agrícola para a BHRI está diretamente correlacionada aos usos desejados, tendo em vista que o uso e ocupação do solo possuem estreita relação com os recursos hídricos. Neste sentido, tal caracterização se fez necessária para que na elaboração das Proposições e programas do PRHBHRI fossem sugeridas as ações necessárias para que tais anseios se tornem realidade.



Carta Temática 23 - Zoneamento Ecológico Econômico da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.

Fonte: ZEE-MS (2008). Editado por Deméter Engenharia Ltda., 2014.



Carta Temática 24 - Aptidão agrícola do solo na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.

Fonte: Elaborado pelos autores.

10 EVOLUÇÃO DA DEMANDA E DISPONIBILIDADE DE ÁGUA

A análise temporal da evolução da demanda e disponibilidade hídrica se faz necessária devido sua grande importância nos aspectos ambientais, sociais e econômicos da BHRI. Ademais, tal abordagem possibilita prever possíveis pontos críticos quanto a indisponibilidades hídricas na área de estudo. Neste sentido, o presente capítulo consiste numa análise temporal futura da demanda, disponibilidade e balanço hídrico na Bacia Hídrica do Rio Ivinhema.

10.1 DEMANDA

Neste subcapítulo serão apresentados os resultados obtidos quanto à demanda hídrica subterrânea e superficial na BHRI pelos principais usos identificados por meio do Diagnóstico.

10.1.1 Água Subterrânea

Para estimar a evolução da demanda de captação de água subterrânea, foram utilizados dados fornecidos pelo IMASUL conforme apresentado no Diagnóstico deste PRHBH, considerando que as principais captações constatadas se basearam nas captações das atividades licenciadas e a do cadastro de usuários. Para ambas as bases de dados incluem-se diversos tipos de finalidades como saneamento, irrigação e atividades industriais, entre outras.

Neste sentido, optou-se em utilizar as taxas de crescimento *per capita* na demanda hídrica subterrânea de modo a estabelecer uma tendência evolutiva ao longo do tempo prognosticado, vale ressaltar que há falta de dados relativos ao aquífero de captação, desta forma os dados apresentados a seguir podem não refletir a realidade.

No intuito de representar a evolução tendencial da demanda de água subterrânea, foi montado o Gráfico 203 onde é representada a situação do consumo de água por aquífero aflorante na BHRI para o futuro (2015 a 2030).

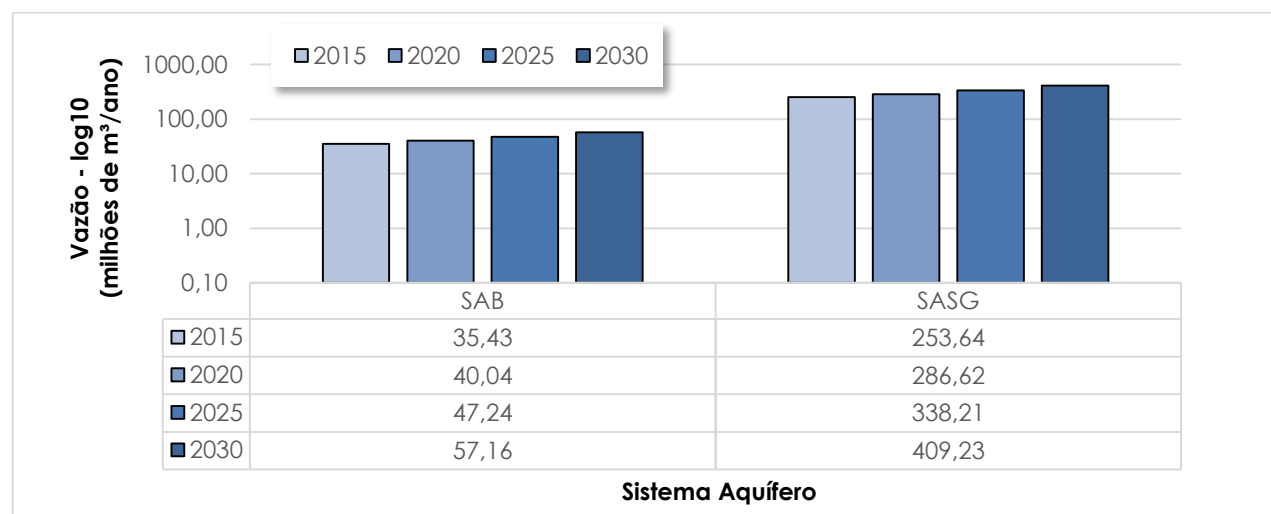


Gráfico 203 - Evolução da demanda hídrica subterrânea na BHRI para o horizonte temporal de 15 anos.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2014.

Nota: SAB (Sistema Aquífero Bauru) e SASG (Sistema Aquífero Serra Geral)

10.1.2 Água Superficial

Segundo a Conjectura dos Recursos Hídricos no Brasil de 2013, os usos de recursos hídricos são entendidos por qualquer atividade humana que, direta ou indiretamente, altere as condições naturais das águas, sejam elas superficiais ou subterrâneas. Tal uso pode ser dividido em 2 classes, as de uso consuntivo, ou seja, da água captada parte é consumida e uma parcela retorna ao corpo hídrico e não consuntiva, que consiste nos usos que não interferem diretamente no decréscimo da disponibilidade hídrica (ex: hidroelétricas, barramentos, navegação, recreação e lazer, aquicultura, pesca, diluição de efluentes e usos ecológicos).

No presente Plano de Recursos Hídricos a estimativa da demanda hídrica superficial na BHRI foi obtida considerando usos consuntivos identificados na Figura 47.



Figura 47 – Usos consuntivos identificados para caracterização da demanda hídrica superficial na BHRI.
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2014.

Para os usos consuntivos não se considerou as vazões de retorno ao corpo hídrico, devido a estas geralmente retornarem com padrões de qualidade alterados, indisponibilizando vários tipos de uso. Assim, a demanda hídrica na bacia foi identificada e projetada (futuro) tendo em vista apenas as vazões retiradas. Ressalta-se que as pequenas vazões captadas na BHRI não foram identificadas devido à dificuldade de caracterizá-las visto a falta de informações. No entanto, o conjunto de pequenas demandas não identificadas relacionadas à evolução da demanda hídrica na bacia possivelmente pode trazer alterações significativas no balanço hídrico em alguns trechos que apresentam baixa disponibilidade hídrica.

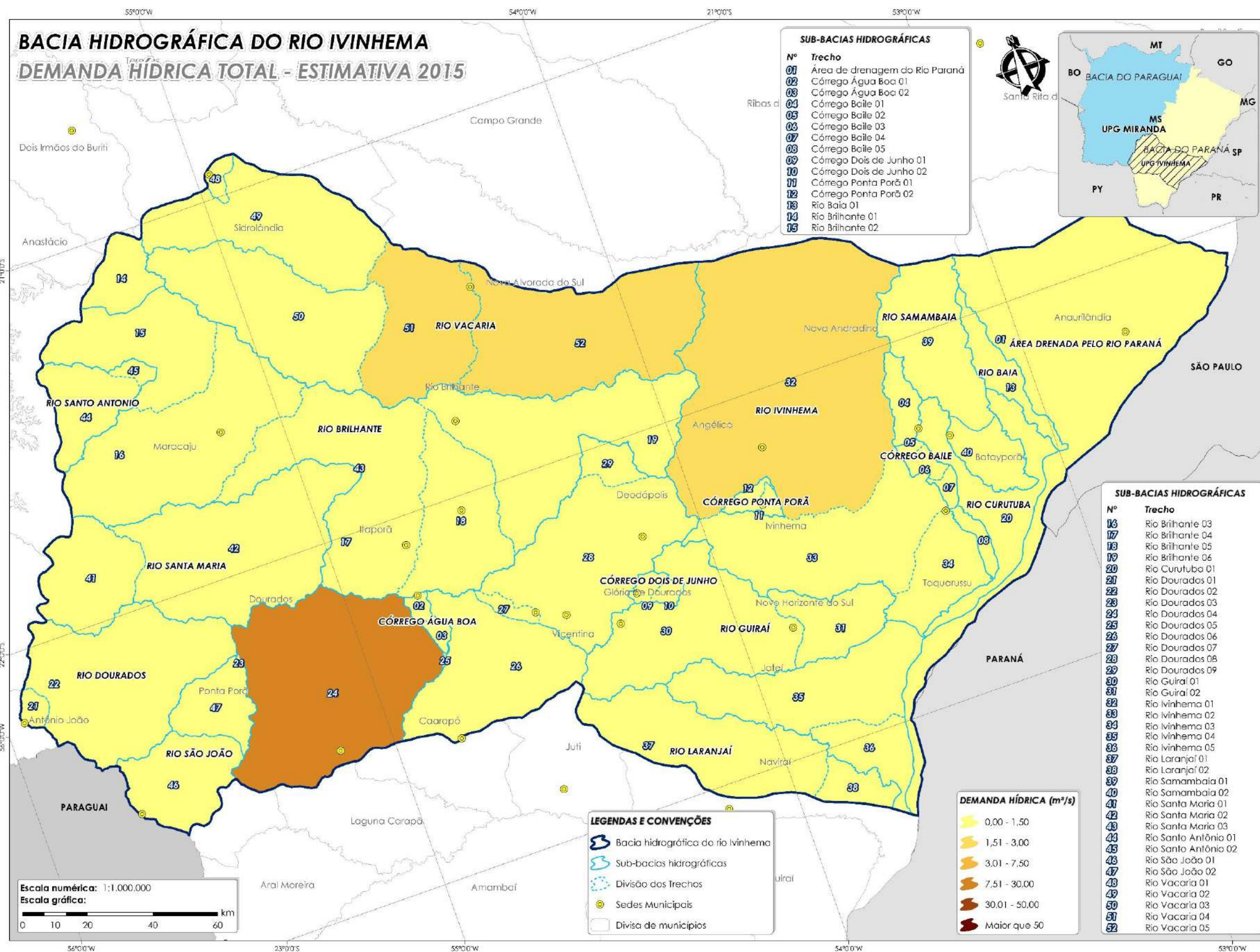
Para o cálculo da evolução da demanda hídrica utilizou-se análise de regressão polinomial (ver Capítulo 1) da evolução pecuária (efetivo animal), populacional (abastecimento público) e da agricultura (áreas irrigadas), aplicando-se as taxas de consumo *per capita* identificadas no Diagnóstico da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema. Ressalta-se que para evolução da demanda pelas atividades licenciadas e do cadastro de usuários de recursos hídricos aplicou-se taxa de crescimento baseada na evolução industrial de consumo de energia elétrica na BHRI.

Os dados quantitativos dos referidos consumos estimados para os horizontes de 2015, 2020, 2025 e 2030 são apresentados na integra a seguir e os resultados podem ser visualizados espacialmente

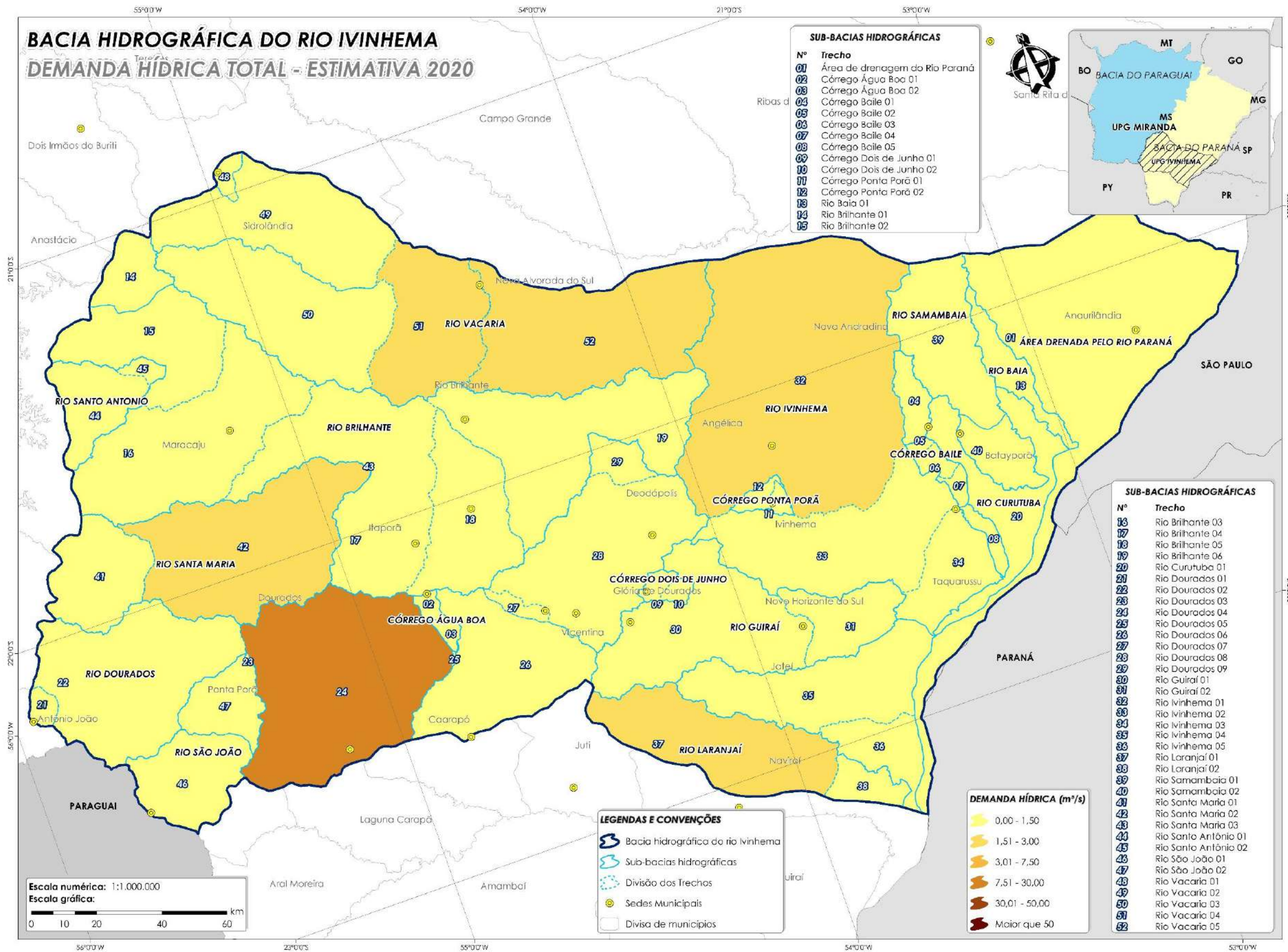
respectivamente através da Carta Temática 25, Carta Temática 26, Carta Temática 27 e Carta Temática 28 para os horizontes mencionados.

Por meio da análise geral é possível observar que as maiores demandas tendem a evoluir nos trechos Rio Vacaria 05, Rio Ivinhema 01 e Rio Dourados 04. Estima-se que tal tendência nestes trechos se deva à maior propensão de evolução dos diversos usos nas referidas áreas, considerando o potencial agrícola, industrial e da pecuária e o crescimento populacional.

Frisa-se que nesta análise foi considerado que ambos os usos terão crescimento, no entanto, é sabido que para tanto haveria uma competição/otimização de áreas produtivas. Esta situação pode ser melhor entendida no capítulo 8, que trata do uso e ocupação do solo.

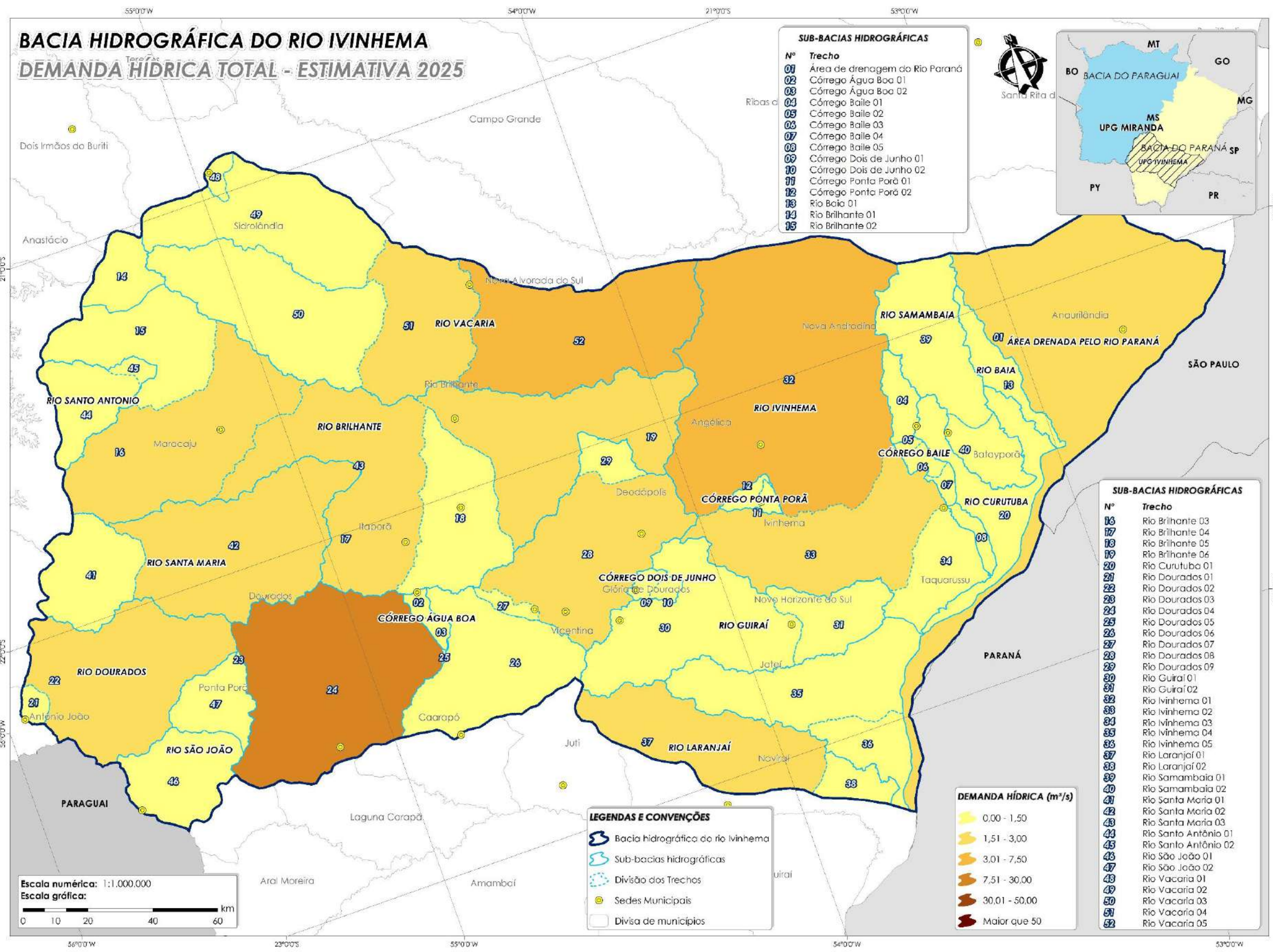


Carta Temática 25 - Demanda Hídrica superficial na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema para o ano de 2015.
Fonte: Elaborado pelos autores.

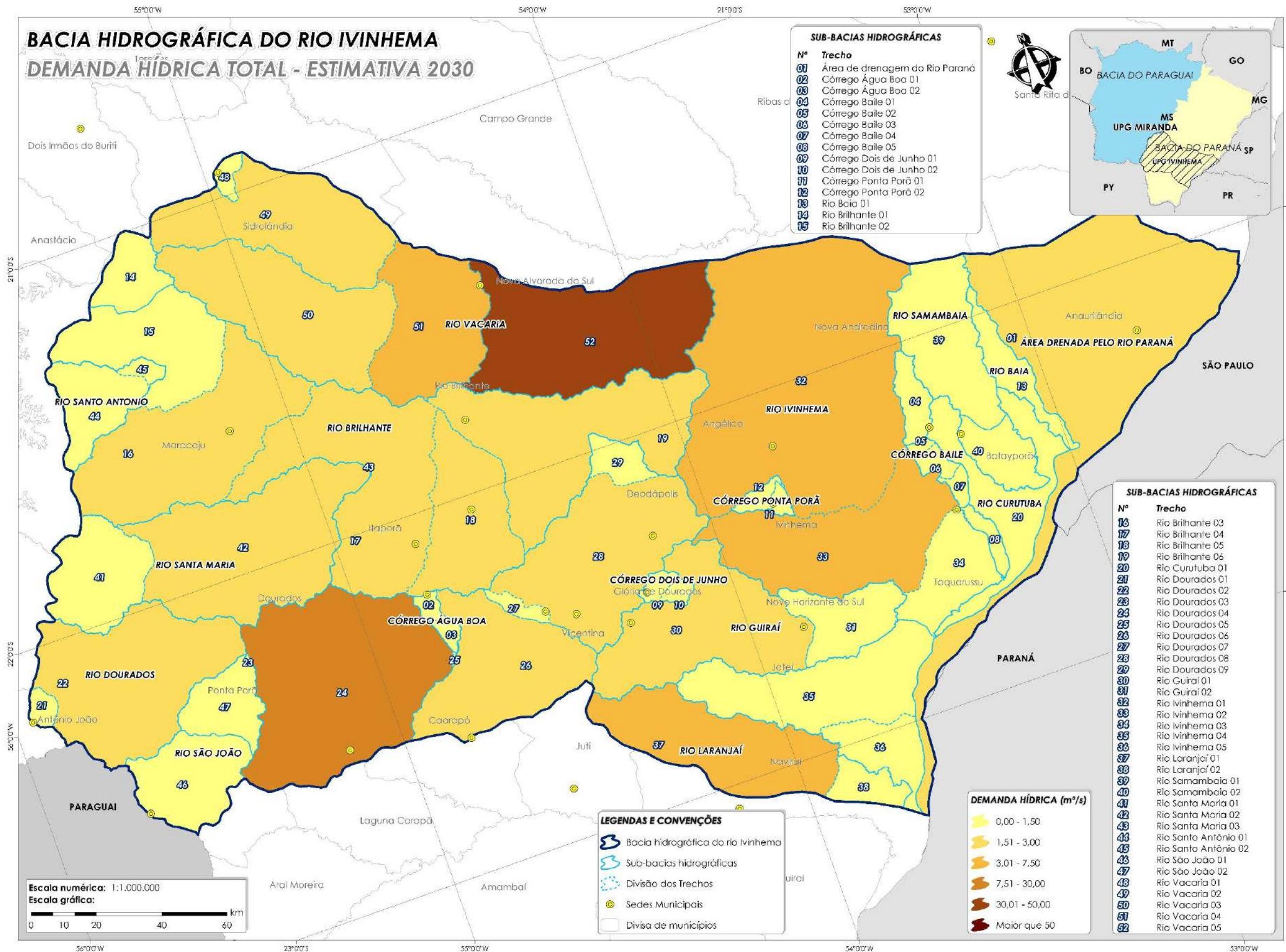


Carta Temática 26 - Demanda Hídrica superficial na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema para o ano de 2020.

Fonte: Elaborado pelos autores.



Carta Temática 27 - Demanda Hídrica superficial na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema para o ano de 2025.
Fonte: Elaborado pelos autores.



Carta Temática 28 - Demanda Hídrica superficial na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema para o ano de 2030.

Fonte: Elaborado pelos autores.

10.2 DISPONIBILIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS

A avaliação da disponibilidade hídrica é fundamental para a constatação da capacidade dos recursos hídricos em atender as demandas ao longo do tempo, além de subsidiar as decisões quanto a intervenções na Bacia Hidrográfica como, por exemplo, a implantação de indústrias, estabelecimento de políticas públicas, projetos de irrigação entre outros. Neste subcapítulo é apresentada a disponibilidade dos recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema, seja ela de origem subterrânea (ver tópico 10.2.1) ou superficial (ver tópico 10.2.2).

10.2.1 Água Subterrânea

As reservas de água subterrânea foram calculadas conforme a área de abrangência dos aquíferos aflorantes na BHRI, visto estes possuem dados disponíveis e consistirem na principal zona de recarga dos Sistemas Aquíferos sobretudo através das áreas aflorantes permeáveis. Os resultados obtidos de disponibilidade hídrica foram considerados os mesmos apresentados no Diagnóstico da referida bacia, tendo em vista que o volume disponível não seja alterado ao longo do tempo prognosticado. Neste sentido, no Quadro 170, são apresentados os dados quanto à reserva renovável e explorável por aquífero, considerada a disponibilidade real para captações. Tal reserva corresponde a 20% da reserva renovável individual de cada sistema aquífero.

Quadro 170 - Disponibilidade hídrica subterrânea considerando a reserva renovável e a explorável.

UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS	RESERVA RENOVÁVEL (milhões de m³/ano)	RESERVA EXPLOTÁVEL (milhões de m³/ano)
Sistema Aquífero Cenozóico (SAC)	629,73	125,95
Sistema Aquífero Bauru (SAB)	2.886,27	577,25
Sistema Aquífero Serra Geral (SASG)	2.614,63	522,93

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2014.

10.2.2 Água Superficial

A disponibilidade hídrica na BHRI foi caracterizada a partir das descargas líquidas observadas nos cursos de água da bacia hidrográfica em estudo; a partir de tais descargas determinaram-se as vazões de referência apresentadas na Figura 48.

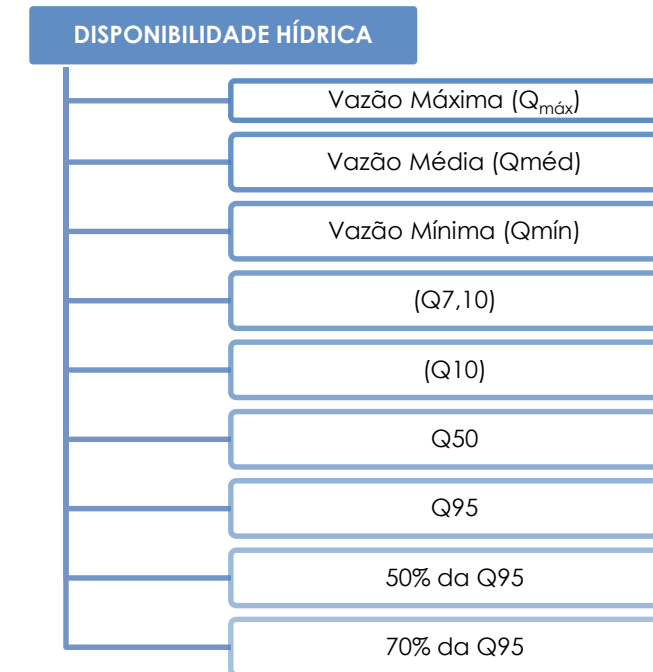
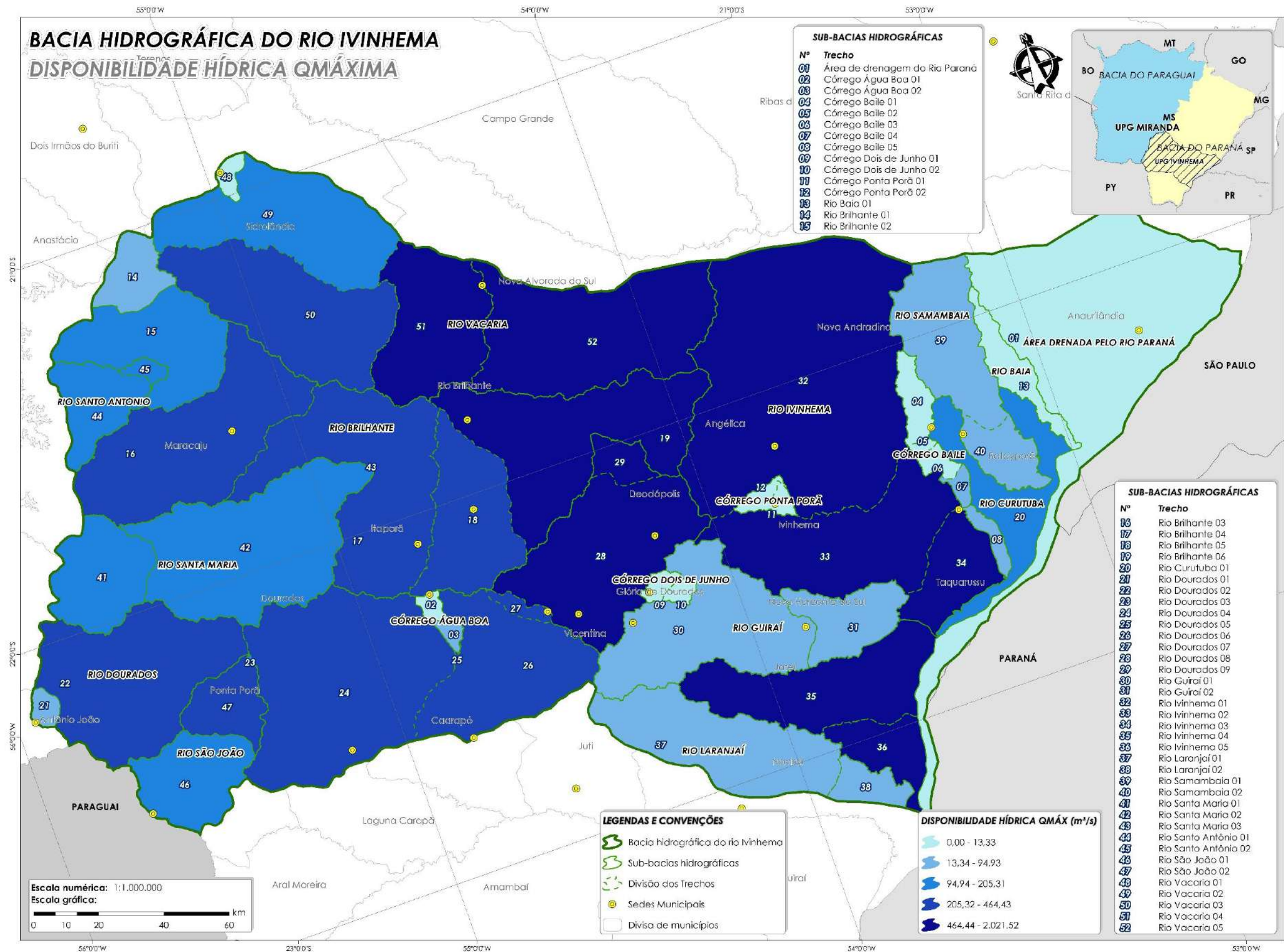


Figura 48 – Vazões consideradas na determinação da disponibilidade hídrica na BHRI.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2014.

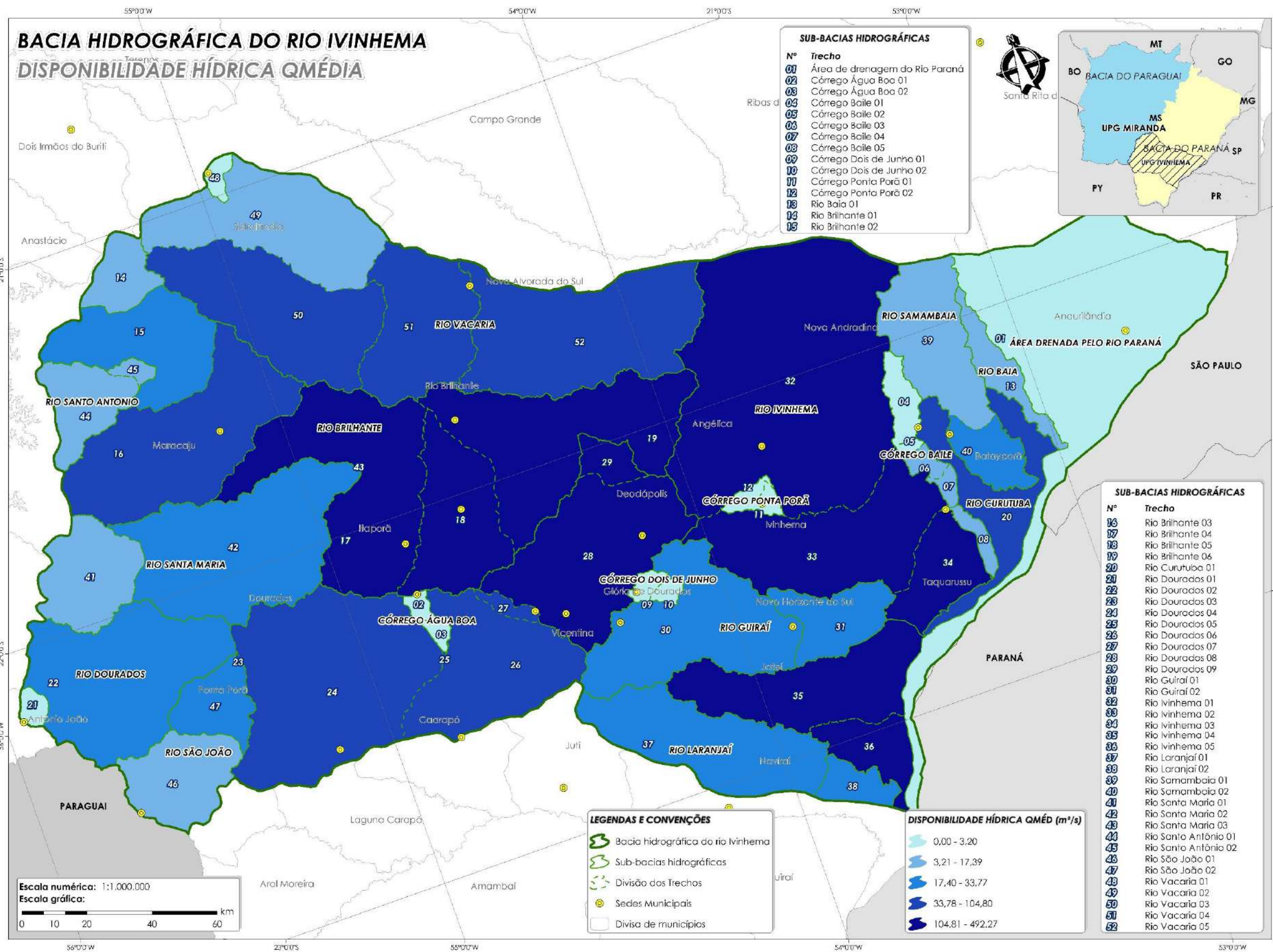
É importante ressaltar que como a disponibilidade é um dado constante ao longo do tempo, com exceções de casos onde é realizada a transposição de água entre bacias hidrográficas, considerou-se os mesmos resultados obtidos no Diagnóstico da BHRI, acrescentando-se a análise da disponibilidade pela Q50, 50% da Q95 e 70% da Q95.

Desta forma os resultados da oferta hídrica para a bacia hidrográfica, face as vazões de referência supramencionadas são apresentados na sequência da Carta Temática 29 até a Carta Temática 37.

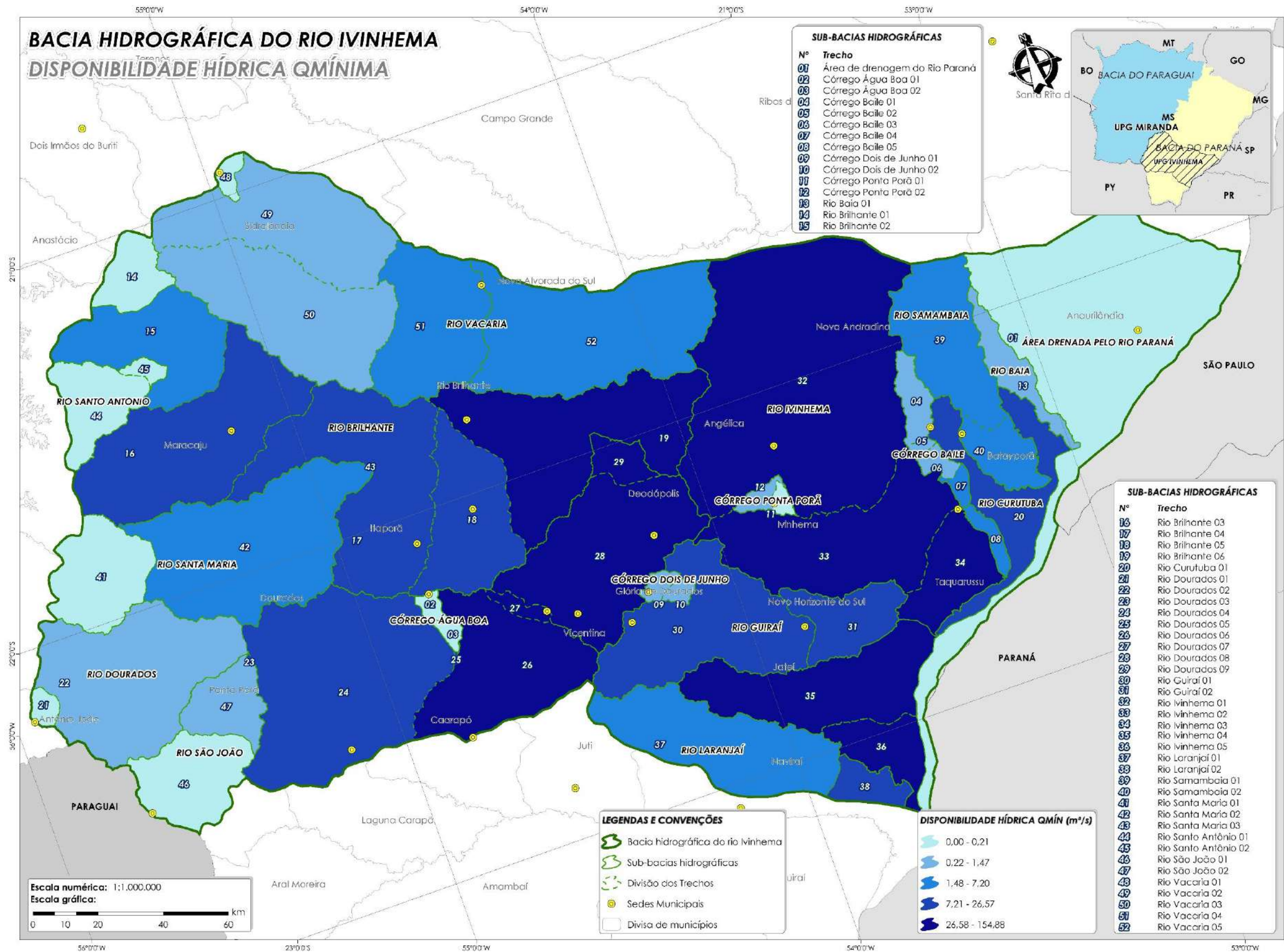


Carta Temática 29 - Disponibilidade Hídrica superficial referente à vazão Qmáxima por trechos da BHRI.

Fonte: Elaborado pelos autores.

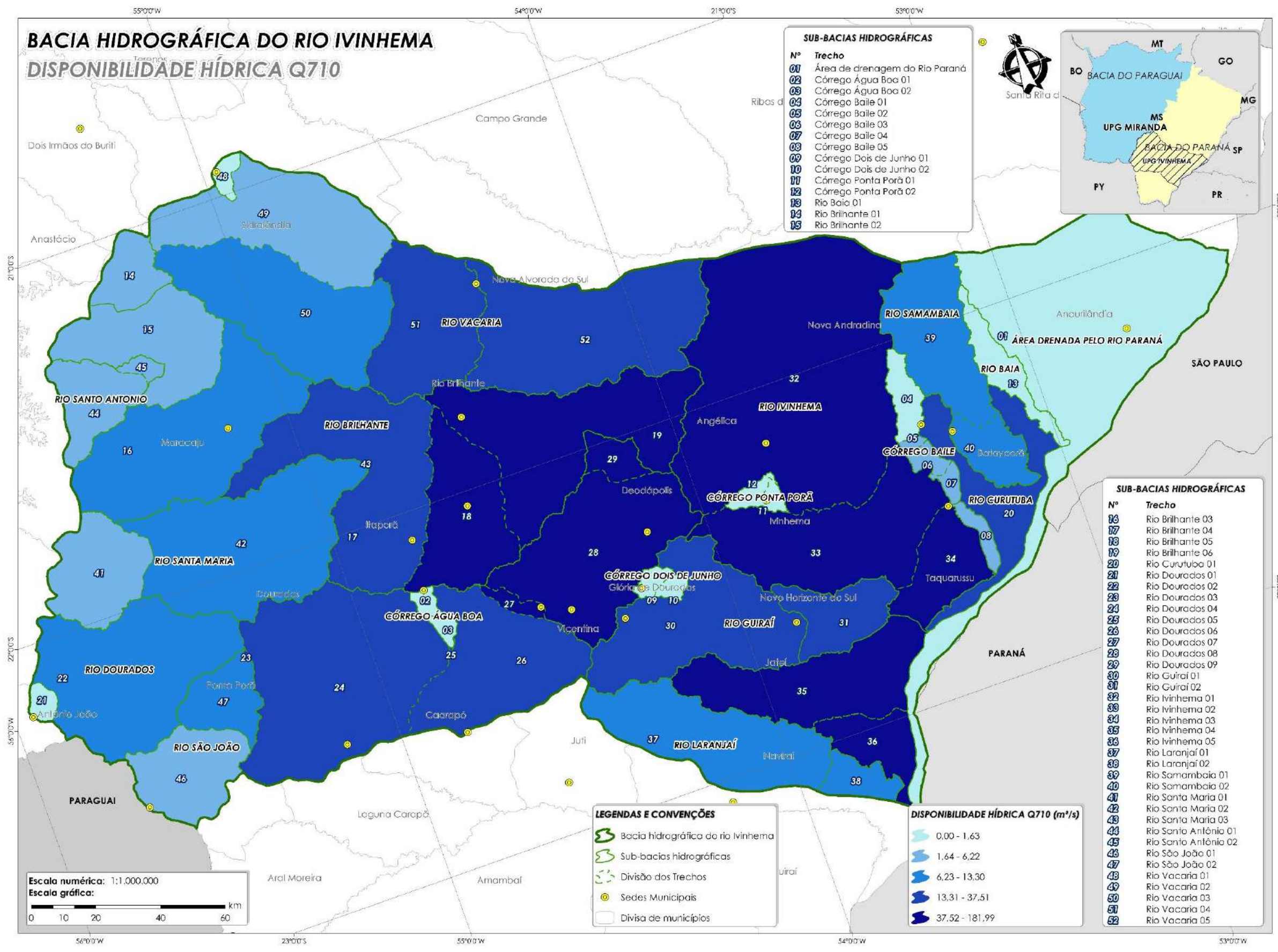


Carta Temática 30 - Disponibilidade Hídrica superficial através da vazão Qmédia por trechos da BHRI.
 Fonte: Elaborado pelos autores.

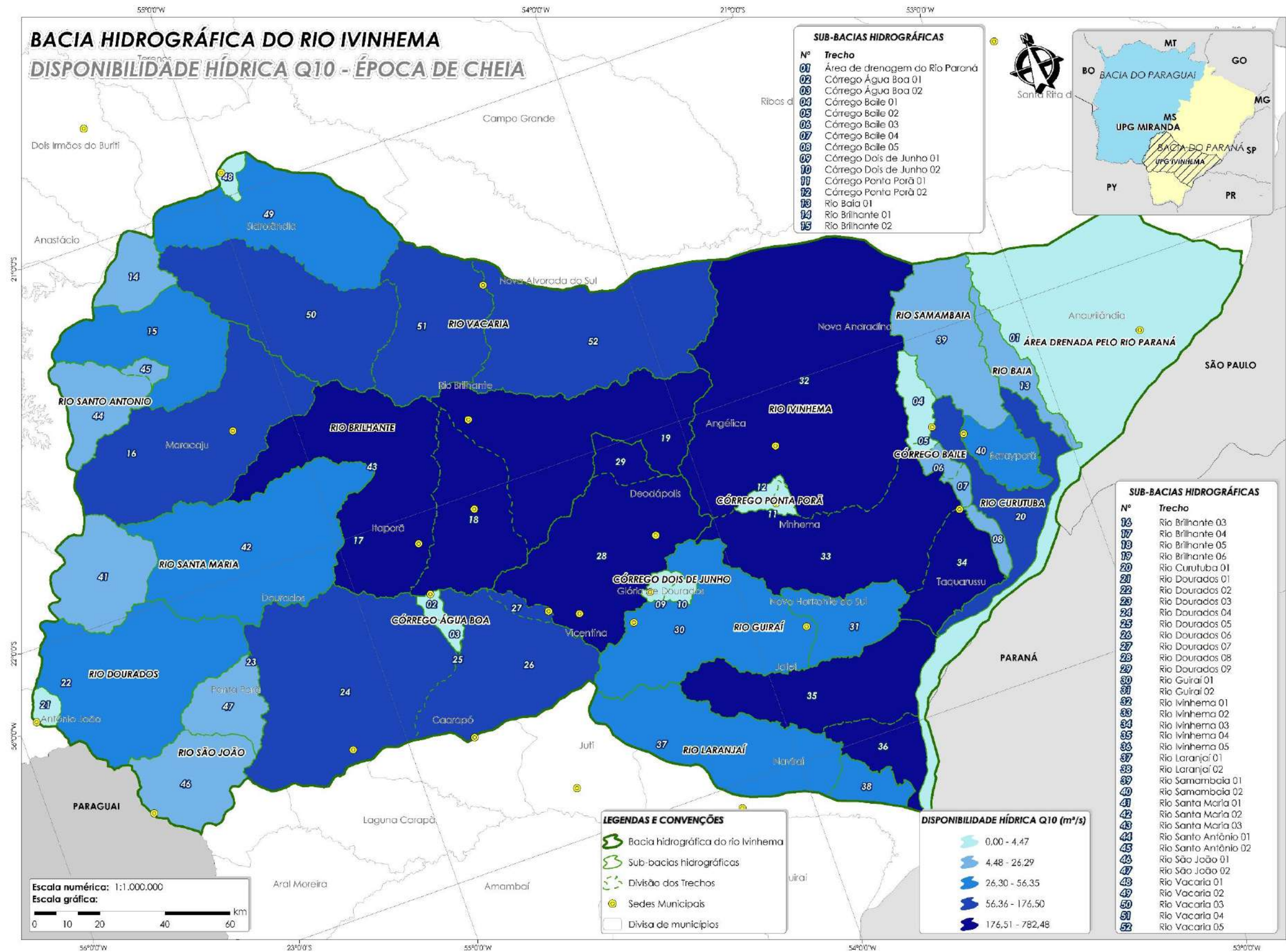


Carta Temática 31 - Disponibilidade Hídrica superficial referente à vazão Qmínima por trechos da BHRI.

Fonte: Elaborado pelos autores.

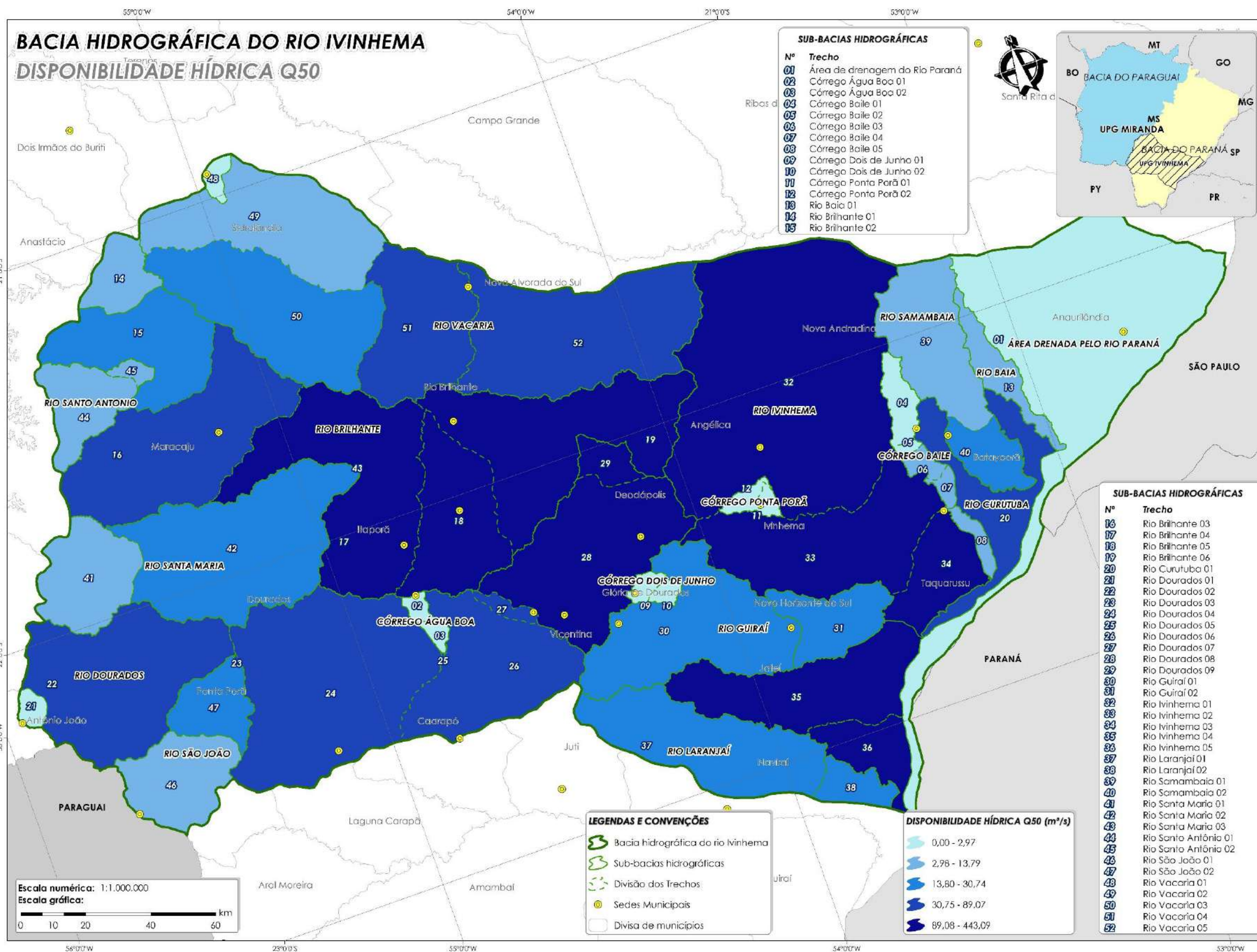


Carta Temática 32 - Disponibilidade Hídrica superficial referente à vazão Q7,10 por trechos da BHRI.
Fonte: Elaborado pelos autores.

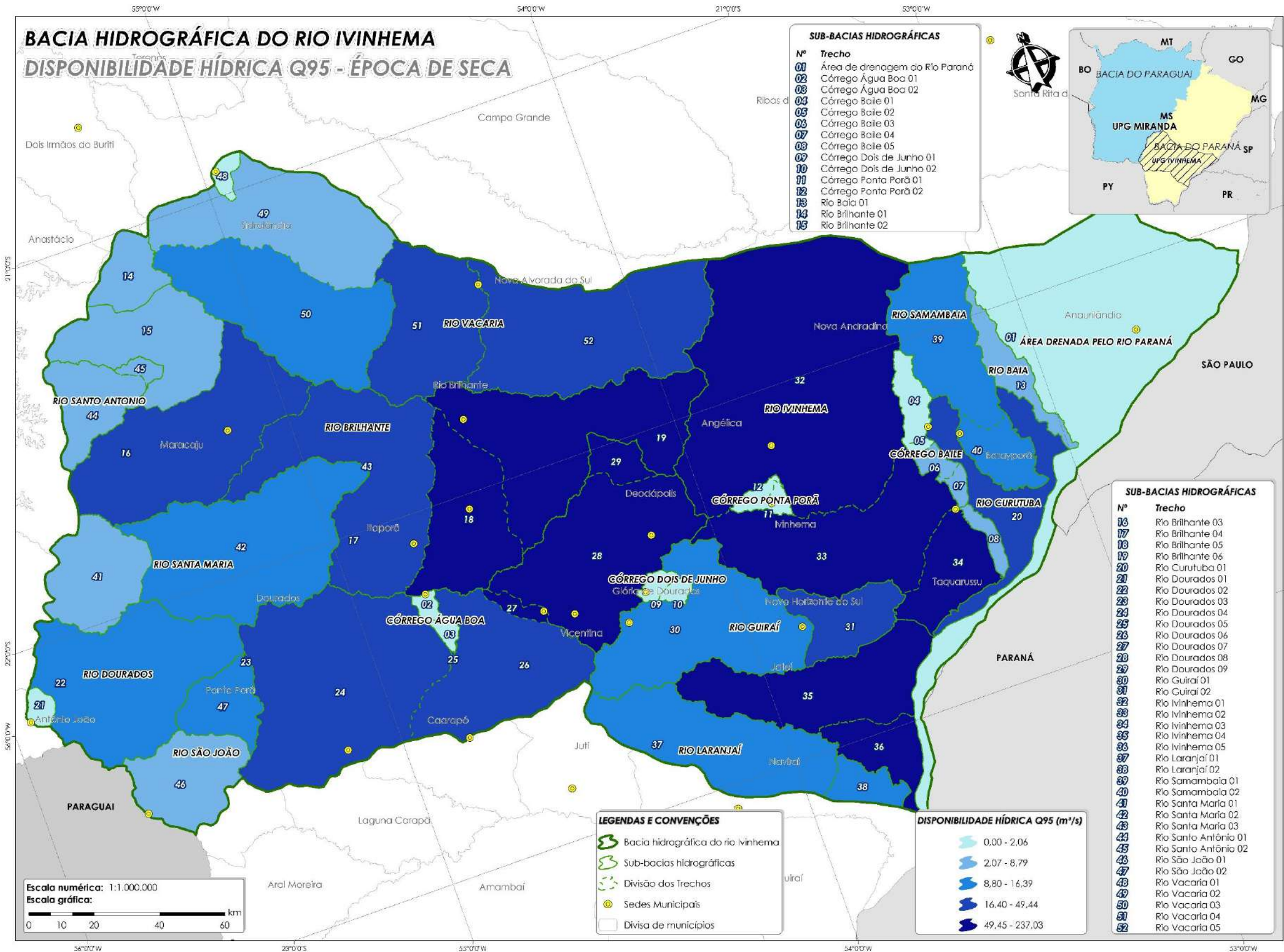


Carta Temática 33 - Disponibilidade Hídrica superficial referente à vazão Q10 por trechos da BHRI.

Fonte: Elaborado pelos autores.

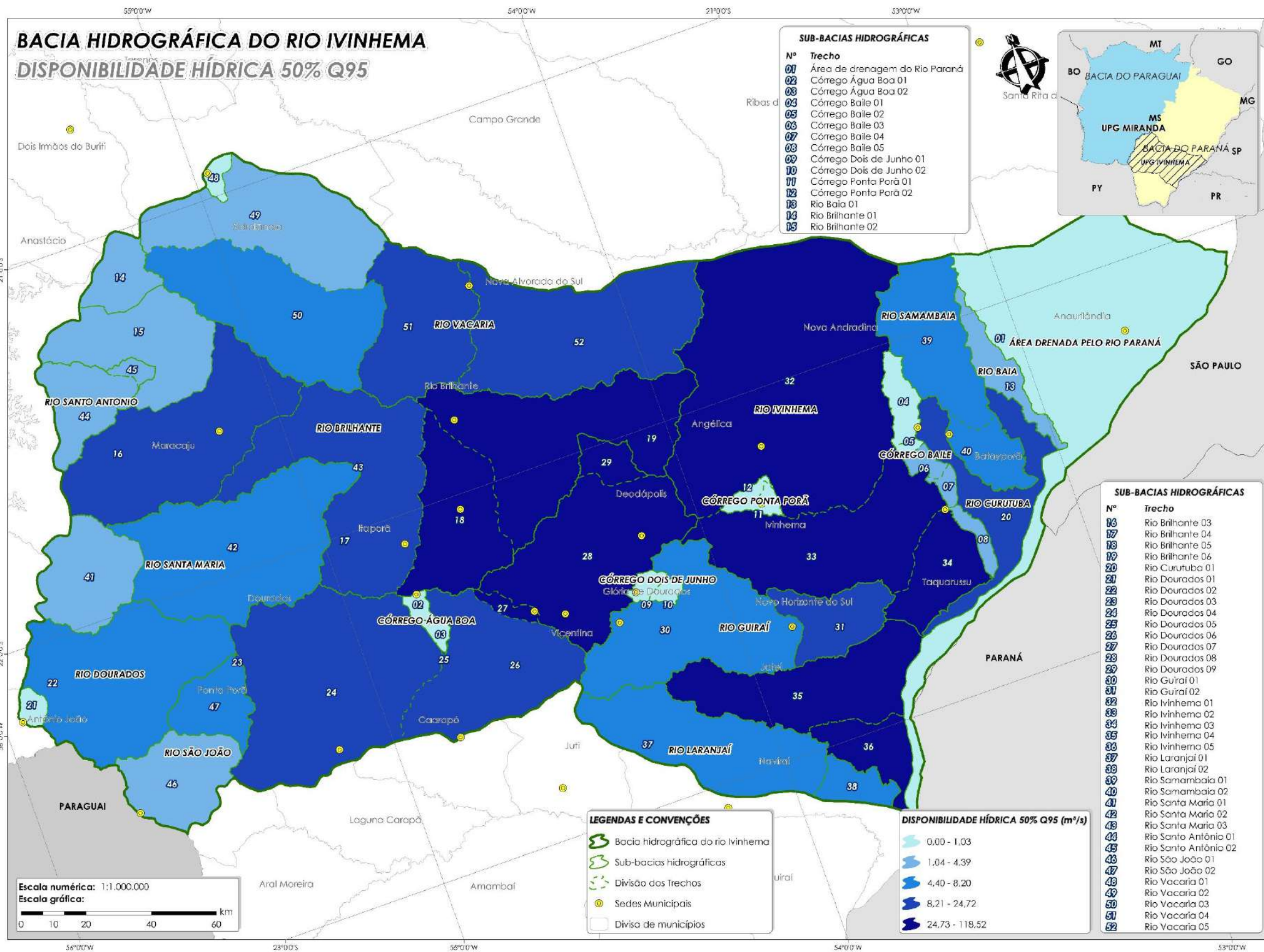


Carta Temática 34 - Disponibilidade Hídrica superficial referente à vazão Q50 por trechos da BHRI.
 Fonte: Elaborado pelos autores.



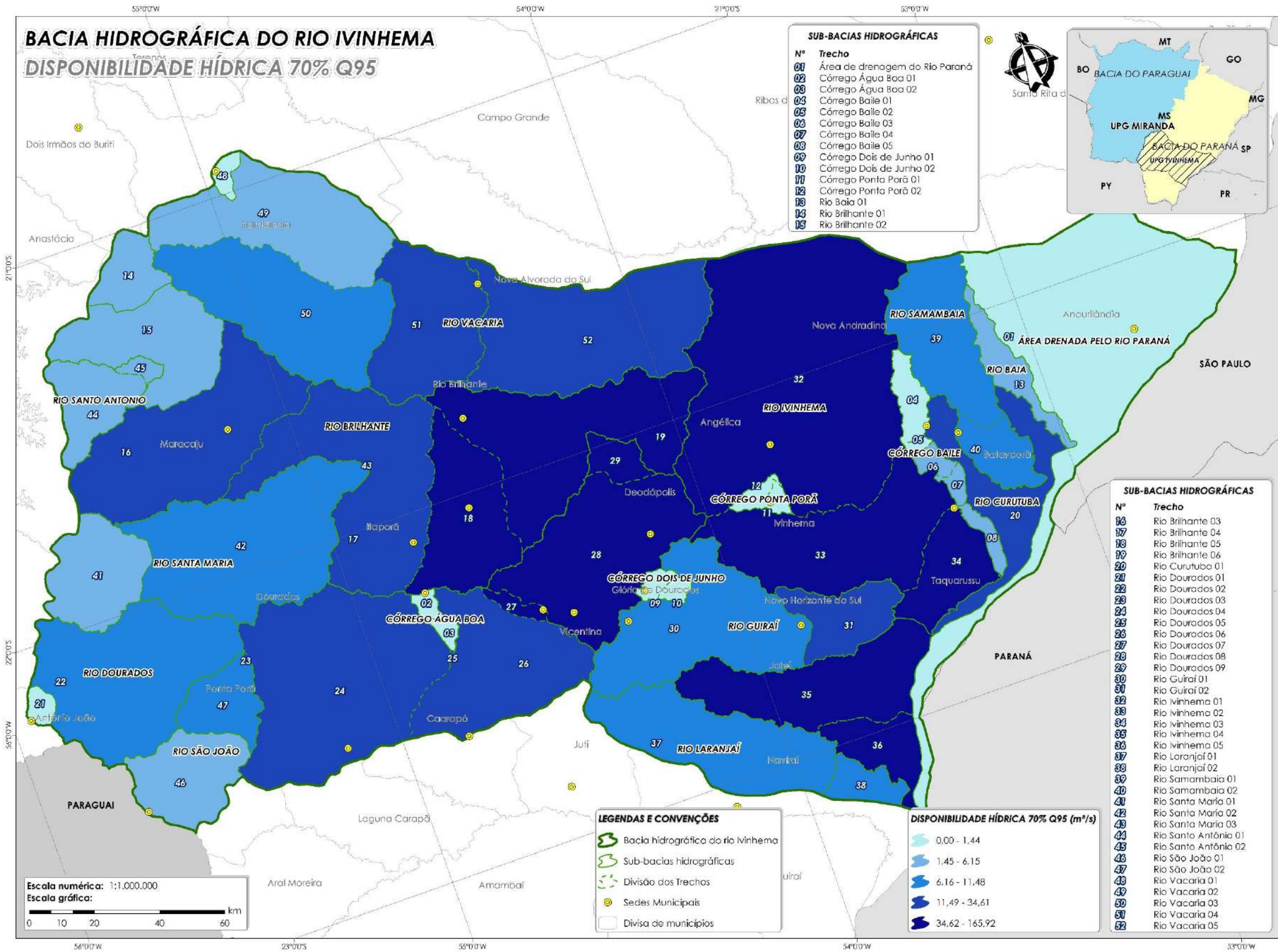
Carta Temática 35 - Disponibilidade Hídrica superficial referente à vazão Q95 por trechos da BHRI.

Fonte: Elaborado pelos autores.



Carta Temática 36 - Disponibilidade Hídrica superficial referente à vazão de 50% da Q95 por trechos da BHRI.

Fonte: Elaborado pelos autores.



Carta Temática 37 - Disponibilidade Hídrica superficial referente à vazão de 70% da Q95 por trechos da BHRI.
Fonte: Elaborado pelos autores.

10.3 BALANÇO HÍDRICO

O balanço hídrico reflete o saldo entre as entradas (oferta) e saídas (demanda) de água na bacia hidrográfica, e seu regime é variável de acordo com esta interrelação entre o comportamento do ciclo hidrológico e as demandas antrópicas sobre o uso da água.

Com a finalidade de melhor representar o saldo de água na BHRI, considerando as alterações existentes na disponibilidade deste recurso natural fora estimado o balanço hídrico referente as diferentes vazões adotadas no Plano. É importante salientar que pelo fato da vazão correspondente a 70% da Q95 ter um caráter restritivo, conferindo segurança a disponibilidade de água neste momento inicial da instrumentalização da gestão de recursos hídricos no Mato Grosso do Sul, esta foi estabelecida como a vazão de referência para a outorga no Estado, e por este motivo deu-se especial atenção no decorrer do Estudo.

Pelo exposto, neste subcapítulo são apresentados o balanço hídrico subterrâneo e superficial da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema para o horizonte de 15 anos considerando como base de planejamento os anos de 2015, 2020, 2025 e 2030.

10.3.1 Água Subterrânea

No que concerne às águas subterrâneas foi elaborado o Gráfico 204, o qual apresenta o saldo entre a água disponível e a captada por sistema aquífero na BHRI. Nesta análise pode-se observar que os saldos tendem a ter um suave declínio de acordo com o horizonte projetado para cada aquífero, exceto no Sistema Aquífero Cenozóico (SAC), no qual não foi identificado nenhuma captação. No entanto, ressalta-se que tais dados podem não refletir a realidade, tendo em vista que a base de informações consultada (licenças ambientais e cadastro de usuários) apresenta dados de captação muitas vezes discrepantes da realidade e também usuários não cadastrados.

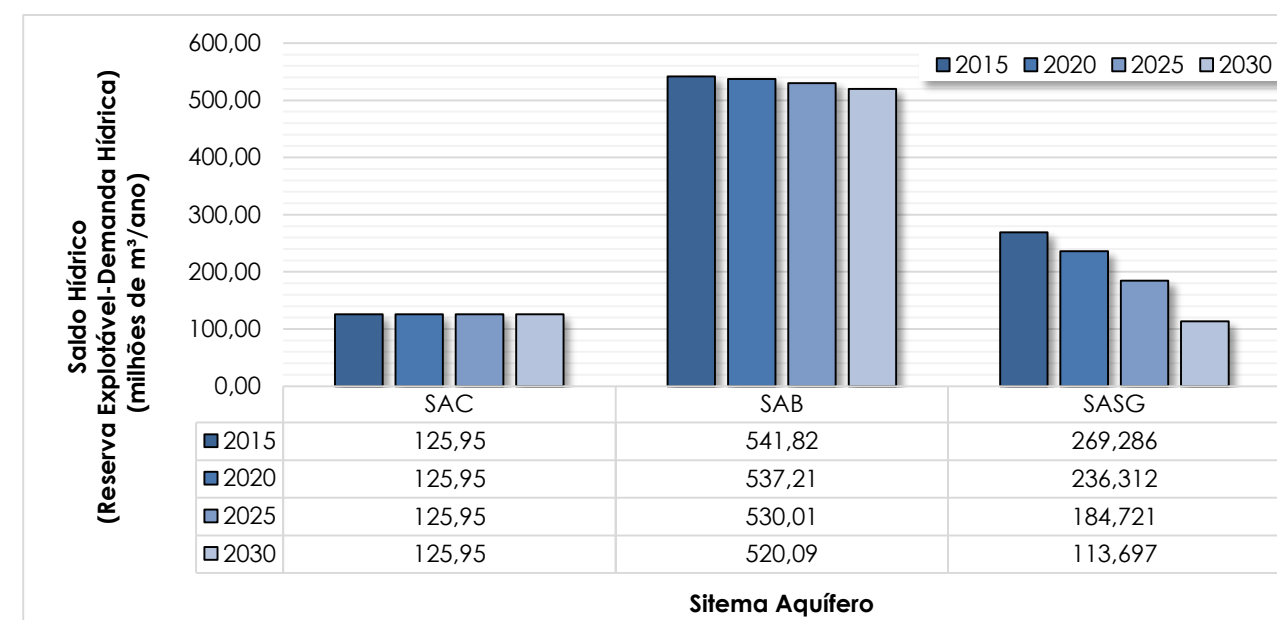


Gráfico 204 – Balanço hídrico subterrâneo entre a disponibilidade e demanda hídrica por sistema aquífero abrangido na BHRI para os anos de 2015, 2020, 2025 e 2030.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2014.

Nota: SAC (Sistema Aquífero Cenozóico), SAB (Sistema Aquífero Bauru) e SASG (Sistema Aquífero Serra Geral)

10.3.2 Água Superficial

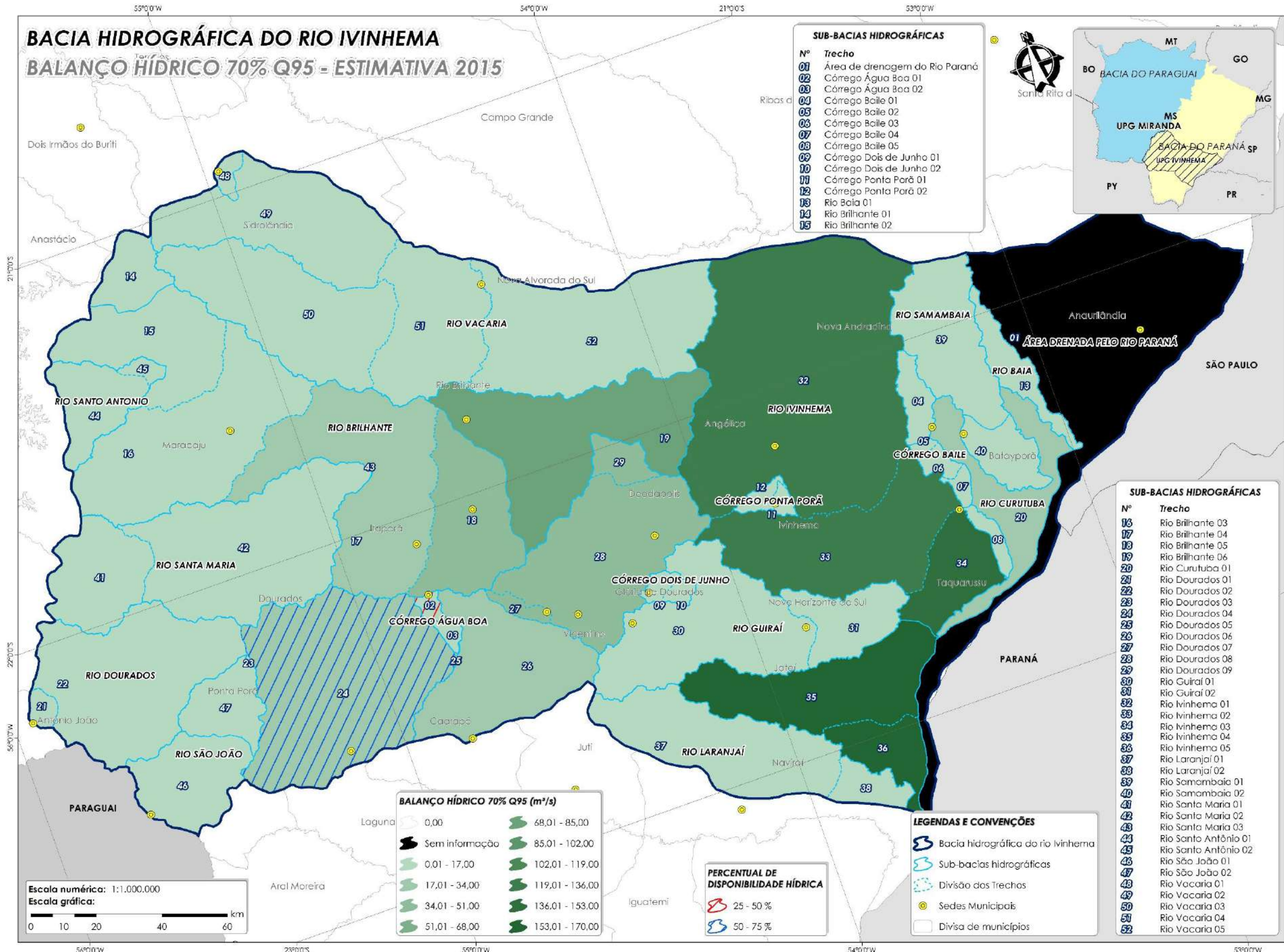
Neste tópico serão apresentados os resultados do balanço hídrico através da relação disponibilidade/demanda hídrica, estimado para os anos de 2015, 2020, 2025 e 2030, considerando a vazão de referência que consiste em 70% da Q95 (Carta Temática 38 à Carta Temática 41) para os trechos inseridos nas sub-bacias de abrangência da BHRI. Ademais, vale ressaltar que a metodologia utilizada para esta análise é a mesma adotada no Diagnóstico da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.

A evolução do balanço hídrico na BHRI foi realizado mediante a análise da razão entre a vazão de retirada para os usos estimados (ver tópico 10.1.2) e a disponibilidade hídrica apresentada no tópico 10.2.2. Neste sentido calculou-se o saldo hídrico para cada um dos anos marco do horizonte de planejamento.

É importante frisar que nas referidas cartas temáticas, a área hachurada de coloração preta refere-se à área drenada pelo Rio Paraná, onde não há dados de monitoramento de qualidade e vazão; desta forma, tal área foi apenas apresentada cartograficamente, já que está inserida na UPG Ivinhema.

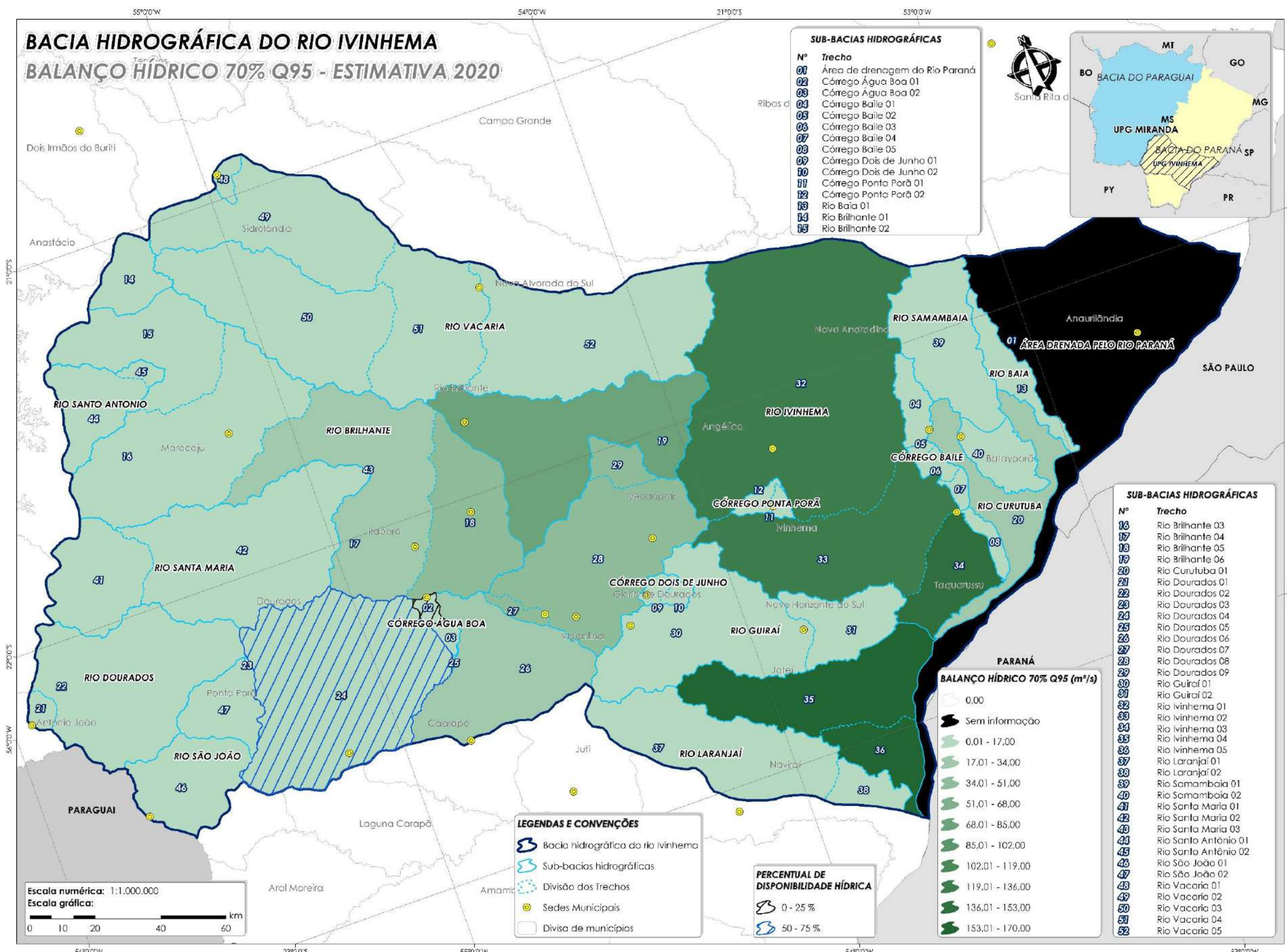
Avaliando os dados obtidos que compreendem ao indicativo da situação do balanço hídrico na BHRI por trechos das sub-bacias, nota-se que os trechos de maior demanda por água, considerando a disponibilidade hídrica do trecho são aqueles que compreendem as nascentes dos cursos d'água que dão nome as sub-bacias. Exige especial atenção o trecho Córrego Água Boa 01, que para o ano de 2030 apresentou escassez hídrica.

É importante destacar que o balanço hídrico apresentado teve enfoque numa avaliação quantitativa da água, contudo, frisa-se que a oferta de água que conseqüentemente influencia no balanço hídrico disponível, pode ser afetada por aspectos qualitativos.



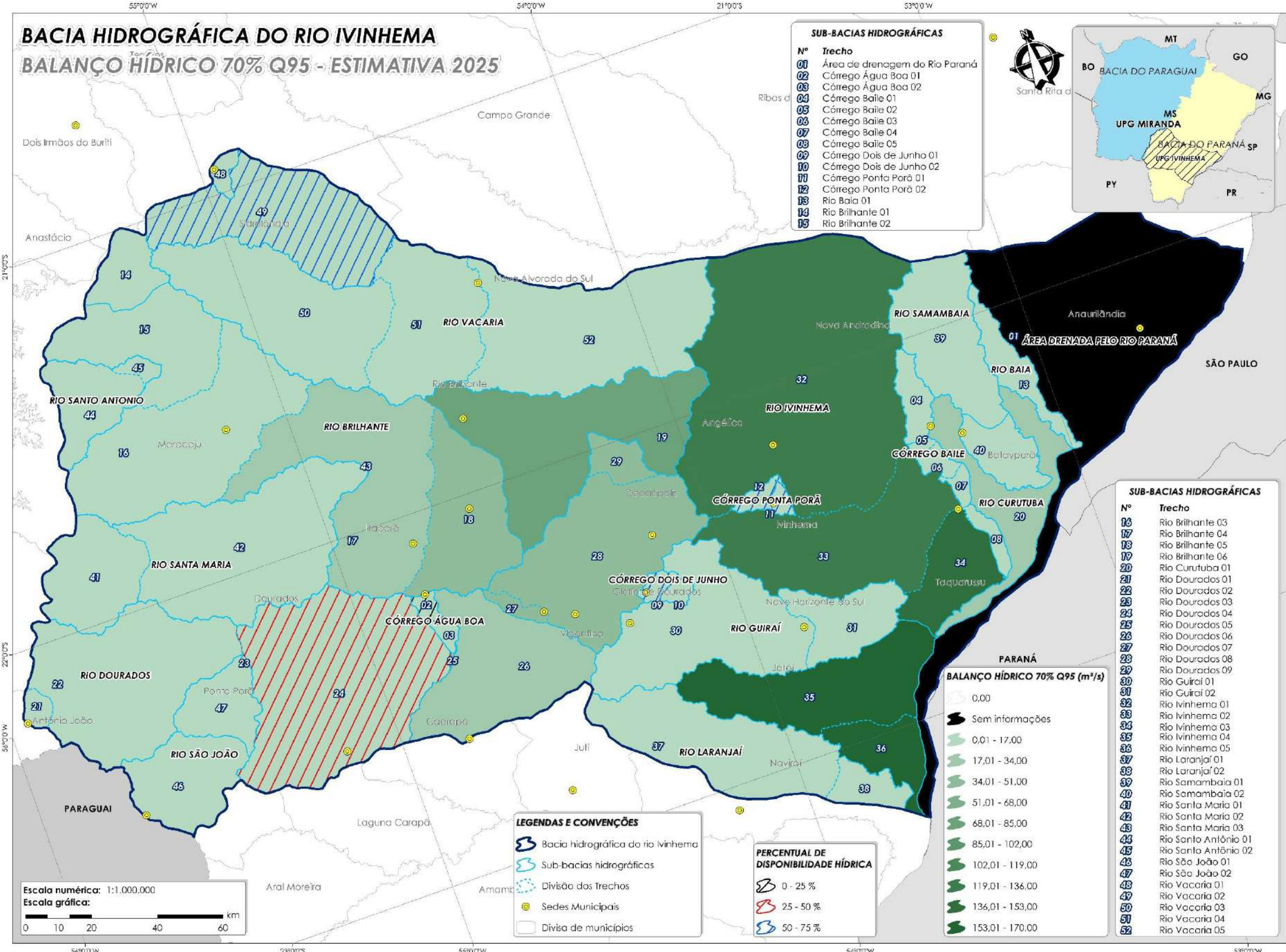
Carta Temática 38 - Estimativa do Balanço Hídrico superficial da BHRI para o ano de 2015 por trechos considerando como vazão de referência de 70% da Q95.

Fonte: Elaborado pelos autores.

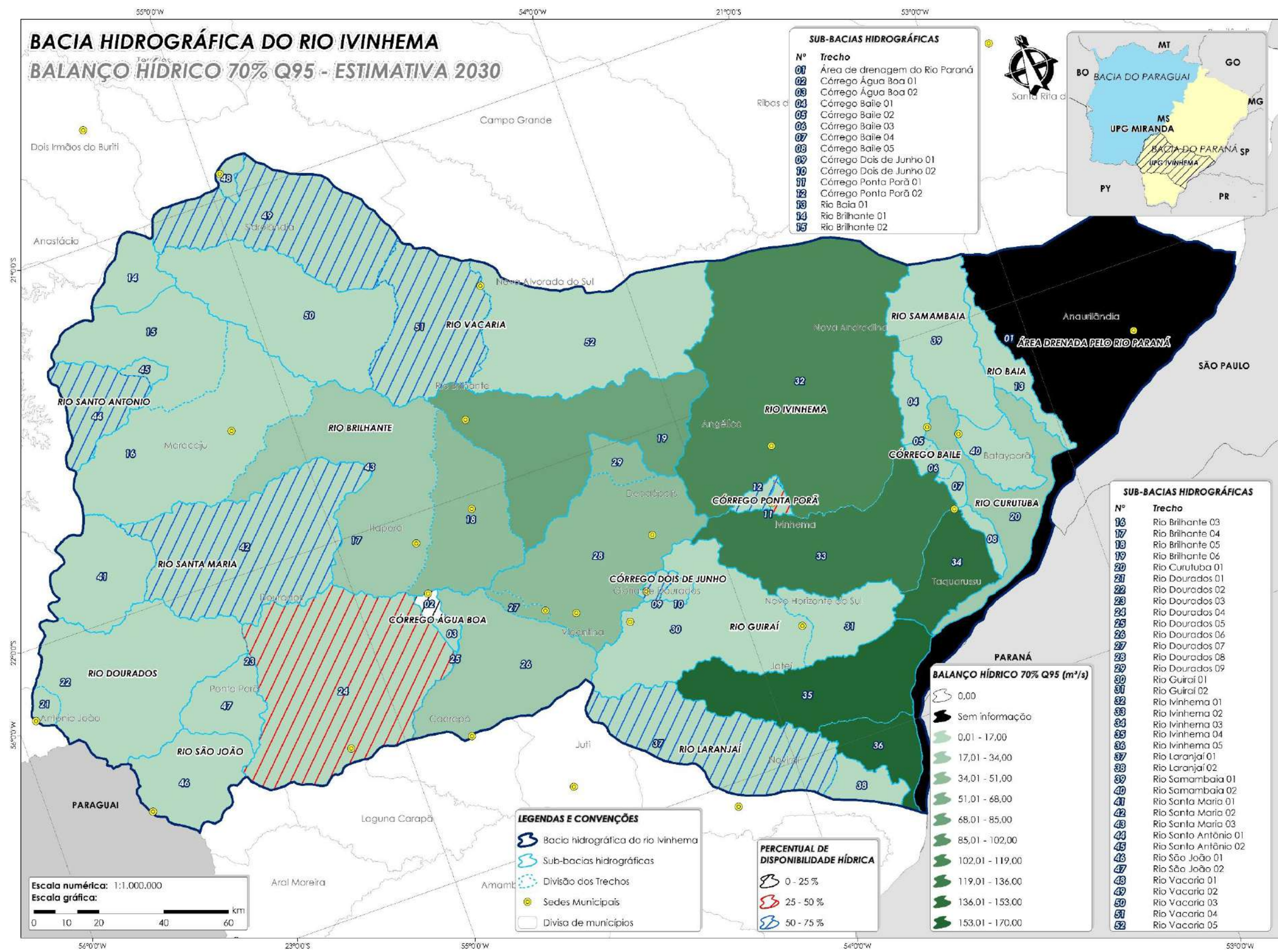


Carta Temática 39 - Estimativa do Balanço Hídrico superficial da BHRl para o ano de 2020 por trechos considerando como vazão de referência 70% da Q95.

Fonte: Elaborado pelos autores.



Carta Temática 40 - Estimativa do Balanço Hídrico superficial da BHRI para o ano de 2025 por trechos considerando como vazão de referência 70% da Q95.
Fonte: Elaborado pelos autores.



Carta Temática 41 - Estimativa do Balanço Hídrico superficial da BHRI para o ano de 2030 por trechos considerando como vazão de referência 70% da Q95.

Fonte: Elaborado pelos autores.

11 EVOLUÇÃO DAS CARGAS POLUIDORAS

O presente capítulo visa definir os limites máximos de lançamento de poluentes e vazão para diluição, quantificar a geração de cargas poluidoras pontuais e difusas na BHRI para o horizonte temporal proposto. Neste contexto foram utilizadas para quantificação das cargas de origem pontual os dados de atividades licenciadas apresentados no Diagnóstico da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema, e para estimativa das cargas difusas utilizou-se a base de dados da evolução das atividades econômicas para a área de estudo, as quais são apresentadas no subcapítulo 7.2.

11.1 LIMITES MÁXIMOS DE LANÇAMENTO DE POLUENTES E VAZÃO PARA DILUIÇÃO

Os limites máximos de lançamento de cargas poluidoras dependem de vários fatores, conforme pode ser observado na Figura 49.

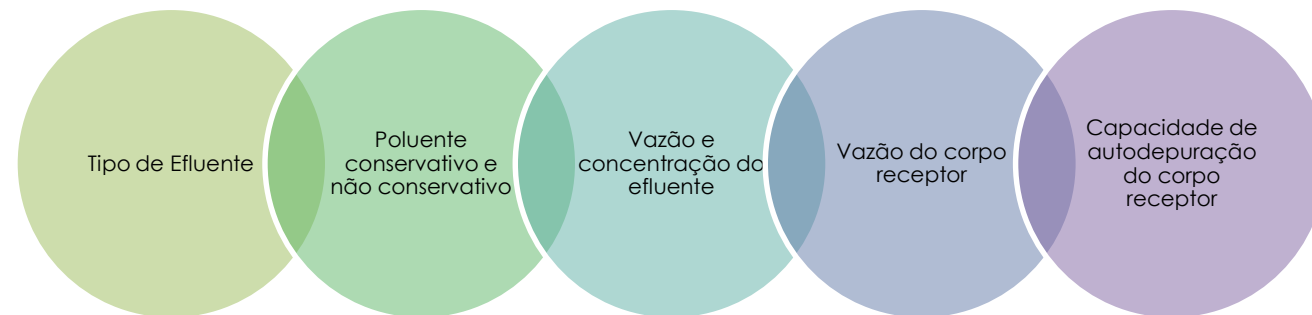


Figura 49 – Fatores associados à determinação dos limites máximos de lançamento de poluentes em corpos hídricos.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2014.

Vale ressaltar que os poluentes conservativos são aqueles que não alteram sua concentração ao longo do curso hídrico, apenas sofre o efeito da diluição, como por exemplo, os cloretos. Os poluentes não conservativos variam sua concentração ao longo do curso hídrico, sofrendo a influência e capacidade de autodepuração, como a matéria orgânica contida no efluente.

Os dispositivos legais considerados no presente estudo, que dispõem sobre o lançamento de cargas poluidoras nos corpos hídricos, são as resoluções nº 357/2005 e nº 430/2011 do CONAMA.

11.1.1 Poluentes Conservativos

Para os poluentes conservativos pode-se adotar os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 430/2011 ou nº 357/2005. Todavia, quando a mesma não apresentar dados sobre o poluente a ser analisado, o valor de comparação será a concentração deste poluente conservativo, aplicando-se um balanço de massa como na Equação 16.

$$C_{\text{mistura}} = \frac{(C_e \cdot Q_e + C_r \cdot Q_r)}{(Q_e + Q_r)}$$

Equação 16

Onde:

C_{mistura} é a concentração de um determinado parâmetro poluente conservativo, na mistura resultante no rio;
 C_e é a concentração de um determinado parâmetro poluente conservativo no efluente;
 Q_e é a vazão do efluente;
 C_r é a concentração de um determinado parâmetro poluente conservativo presente no rio a montante do lançamento;
 Q_r é a vazão do rio.

11.1.2 Poluentes não conservativos

No caso das cargas orgânicas onde os poluentes reagem uns com os outros, ou seja, se houver efeitos sinérgicos, a capacidade de autodepuração do curso d'água deve ser considerada, uma vez que a Resolução CONAMA nº 357/2005 cita que os padrões de DBO estabelecidos para cursos hídricos de classes 2 e 3, poderão ser elevados, caso o estudo da capacidade de autodepuração do corpo receptor demonstre que as condições mínimas de oxigênio dissolvido (OD) não são obedecidas, nas condições de vazão de referência, com exceção da zona de mistura.

Neste sentido a capacidade de autodepuração deve ser avaliada com a utilização, caso a caso, de modelo matemático de qualidade de água, devidamente calibrado para a bacia, onde os resultados obtidos devem ser comparados aos limites da resolução CONAMA nº 357/2005.

11.2 CARGAS DIFUSAS

As cargas difusas são consideradas toda e qualquer forma de deposição de substâncias de composição orgânica, compostos químicos, metais pesados, partículas de solo, entre outros micropoluentes e particulados cuja disposição sobre a superfície da Bacia Hidrográfica se dá de forma esparsa, podendo ser proveniente de atividades antrópicas ou não. O carreamento de tais cargas estão associadas as condições climáticas, principalmente da precipitação, e ocorrem de forma intermitente, sendo por vezes transportadas de longas distâncias impossibilitando a quantificação exata de sua origem.

Frisa-se que nos centros urbanos devido ao aumento das áreas urbanizadas, que resultam na redução das áreas permeáveis e de infiltração das águas oriundas das precipitações, a poluição difusa consiste em um grande problema ambiental, visto estar associada a ocorrência de endemias, disseminação de doenças de veiculação hídrica e deterioração da qualidade de água dos corpos d'água. Neste sentido o controle das cargas difusas nos centros urbanos é um grande desafio devido à dificuldade de propor medidas efetivas de controle a este tipo de poluição.

Ademais, os dados de tais cargas são muito importantes para a realização de simulação de qualidade da água nos cursos hídricos, sendo assim no cálculo das cargas difusas foram estimadas as provenientes do rebanho (pecuária), do esgoto doméstico e de agricultura considerando a estimativa de concentração que será carregada até os trechos simulados.

As concentrações das fontes difusas foram determinadas utilizando-se a metodologia apresentada no diagnóstico da BHRI, onde a carga difusa por trecho de simulação é dividida pela respectiva vazão de distribuição, determinada no ajuste do modelo. Frisa-se que foram avaliadas apenas as cargas difusas correspondentes a matéria orgânica (DBO) e de nutrientes (Fósforo e Nitrogênio), as quais consolidadamente são utilizadas como meio de determinar a interferência desta poluição sobre a qualidade da água nos corpos hídricos.

11.2.1 Determinação do coeficiente de arrasto (Ca) da carga difusa

Neste estudo será definido como coeficiente de arrasto "Ca" (ver Equação 17), a proporção entre as concentrações das cargas difusas calculadas e as concentrações obtidas durante a fase de ajuste do modelo matemático. Essa consideração é necessária uma vez que existem diferenças entre a estimativa teórica e o que foi necessário para ajustar o modelo.

De uma forma simplória, o coeficiente de arraste busca retratar a dinâmica existente no meio ambiente no carreamento e deposição das substâncias que são arrastadas pelo escoamento superficial durante os eventos de chuva, onde as estimativas de geração de cargas tanto para a agricultura e pecuária, baseadas nos dados secundários de número de cabeças por rebanho e área cultivada, obtém-se as cargas totais geradas na área da bacia, contudo devido a diversos fatores naturais e antrópicos, estas cargas não chegam integralmente ao interior dos cursos d'água, fator este de "perda" o que se determina como coeficiente de arrasto.

$$C_a = \frac{C_{ajuste}}{C_{calculada}} \quad \text{Equação 17}$$

Onde:

- C_a = Coeficiente de arrasto de carga difusa (adimensional);
- C_{ajuste} = Concentração da carga difusa obtida durante o ajuste do modelo (mg/L);
- $C_{calculada}$ = Concentração da carga difusa obtida (mg/L).

O C_a será considerado constante e será aplicado nos cenários 1, 2 e 3 (tendencial, otimista e pessimista respectivamente) de prognóstico.

11.2.2 Carga difusa de origem humana

Para a modelagem matemática da carga difusa de origem humana não foi considerada a carga produzida pela população rural, uma vez que tal lançamento dar-se principalmente por meio de fossas sépticas, dessa forma, pode-se inferir que possivelmente o esgoto gerado nestes locais não confere prontamente alteração de qualidade dos cursos hídricos superficiais.

11.2.3 Carga difusa da atividade agropecuária

Para o cálculo da carga difusa gerada pelo rebanho (pecuária) e agricultura foram utilizados dados secundários conforme apresentado no Diagnóstico da BHRI considerando-se a quantidade de rebanho por área de drenagem e a estimativa de produção de cargas orgânicas (nitrogênio, fósforo e DBO) por tipo e quantidade de animais no local e a extensão cultivada.

As cargas individuais (agricultura e rebanhos) foram totalizadas, em virtude do ajuste referente à modelagem de qualidade basear-se nas cargas gerais. Ainda vale ressaltar que da carga difusa gerada, somente uma parte dela é carregada para os cursos hídricos pela chuva, sendo que tal redução foi determinada através da modelagem de qualidade, a qual simulou através dos dados de monitoramento as concentrações/cargas orgânicas que alcançam os corpos hídricos.

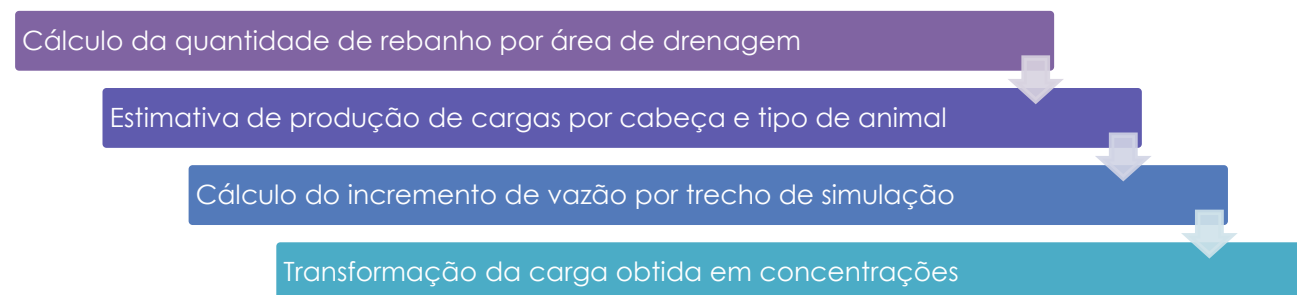


Figura 50 – Etapas para determinação da carga difusa de origem animal da BHRI.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2014.

O resultados das estimativas da evolução de cargas difusas oriundas da criação de animais nos anos de 2015, 2020, 2025 e 2030 foram apresentadas de forma detalhada no produto Diagnóstico, sendo que os cálculos tiveram como base os trechos que compõem as sub-bacias da BHRI e as projeções apresentadas no item 7.2.1.

11.2.4 Carga Poluidora Pontual

As cargas poluidoras oriundas de fontes pontuais foram definidas a partir das atividades licenciadas levantadas na etapa de Diagnóstico da BHRI, no entanto vale ressaltar que parte destas atividades não pode ser considerada na modelagem devido à falta de informações básicas como localização em relação aos cursos hídricos modelados, quantificação e tipologia das cargas de lançamento, além de apresentarem em alguns casos inconsistência nos dados obtidos.

Neste sentido salienta-se que as cargas para as atividades licenciadas consideradas na modelagem foram definidas a partir de uma revisão na literatura específica sobre lançamento de efluentes industriais por ramo de atividade conforme apresentado na sequência do Quadro 171 ao Quadro 174.

Quadro 171 – Concentrações de efluentes bruto/tratado e eficiência média de sistema de tratamento de águas residuárias por lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa para feculárias.

PARÂMETROS	EFLUENTE BRUTO ¹	UNIDADE	VALORES DE SAÍDA	EFLUENTE TRATADO ²	UNIDADE	DADOS UTILIZADOS	UNIDADE
Fosfato	76900	µg/L		46140	µg/L	46140	µg/L
Nitrato	27200	µg/L		16320	µg/L	16320	µg/L
N Amoniacal	55500	µg/L		33300	µg/L	*20000	µg/L
pH	5,82			5,82		5,82	
DBO	8486	mg/L		1909,35	mg/L	*100	mg/L
COLIFORMES	160000000			32000000		32000000	
OD		mg/L		2	mg/L	2	mg/L
EFICIÊNCIA MÉDIA (%)							
				77,5	DBO		
				40	N		
				40	P		
				80	Coliformes		

Fonte: Oliveira, et.al. 2005. Von Sperling, 1996. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2014.

Nota: ¹ Processos ecotecnológicos no tratamento de efluentes, ² Tratamento: Lagoa Anaeróbia seguido de lagoa facultativa, segundo Von Sperling, 1996, * Valores permitidos segundo deliberação CECA 036/12.

Quadro 172 – Concentrações de efluentes bruto/tratado e eficiência média de sistema de tratamento de águas residuárias por lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa para abatedouros.

PARÂMETROS	EFLUENTE BRUTO ¹	UNIDADE	VALORES DE SAÍDA	EFLUENTE TRATADO ²	UNIDADE	DADOS UTILIZADOS	UNIDADE
Fosfato	6300	µg/L		3780	µg/L	3780	µg/L
Nitrato	300000	µg/L		100000	µg/L	131500	µg/L
N Amoniacal		µg/L			µg/L	*20000	µg/L
pH	7			7		7	
DBO	1723	mg/L		387,7	mg/L	*100	mg/L
COLIFORMES	1000			200		200	
OD		mg/L		2	mg/L	2	mg/L
EFICIENCIA MÉDIA (%)							
77,5				DBO			
40				N			
40				P			
80				Coliformes			

Fonte: CETESB, 1993 e Von Sperling, 1996. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2014.

Nota: ¹ Fonte: Guia Técnico Ambiental de Graxarias - Série P+L. CETESB, 1993, ² Tratamento: Lagoa Anaeróbia seguido de lagoa facultativa, segundo Von Sperling, 1996, * Valores permitidos segundo deliberação CECA 036/12.

Quadro 173 - Concentrações de efluentes bruto/tratado e eficiência média de sistema de tratamento de águas residuárias por lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa para ETEs.

PARÂMETROS	EFLUENTE BRUTO ¹	UNIDADE	VALORES DE SAÍDA	EFLUENTE TRATADO ²	UNIDADE	DADOS UTILIZADOS	UNIDADE
Fosfato	10000	µg/L		8500	µg/L	8500	µg/L
Nitrato	2000	µg/L		1600	µg/L	1600	µg/L
N Amoniacal	25000	µg/L		20000	µg/L	*20000	µg/L
pH	7			7		7	
DBO	350	mg/L		105	mg/L	*120	mg/L
COLIFORMES	1000000			250000		250000	
OD		mg/L		2	mg/L	2	mg/L
EFICIENCIA MÉDIA (%)							
70				DBO			
20				N			
15				P			
75				Coliformes			

Fonte: CETESB, 1993 e Von Sperling, 1996. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2014.

Nota: ¹ Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos segundo Von Sperling, 1996, ² Reator anaeróbio de manta de lodo segundo Von Sperling, 1996, * Valores permitidos segundo deliberação CECA 036/12.

Quadro 174 - Concentrações de efluentes bruto/tratado e eficiência média de sistema de tratamento de águas residuárias por lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa para curtumes.

PARÂMETROS	EFLUENTE BRUTO ¹	UNIDADE	VALORES DE SAÍDA	EFLUENTE TRATADO ²	UNIDADE	DADOS UTILIZADOS	UNIDADE
Fosfato	18600	µg/L		11160	µg/L	11160	µg/L
Nitrato	830	µg/L		498	µg/L	498	µg/L
N Amoniacal		µg/L			µg/L	*20000	µg/L
pH	8,2			8,2		8,2	
DBO		mg/L			mg/L	*100	mg/L
COLIFORMES						200	
OD		mg/L		2	mg/L	2	mg/L
EFICIENCIA MÉDIA (%)							
77,5				DBO			
40				N			
40				P			
80				Coliformes			

Fonte: Freitas, 2007 e Von Sperling, 1996. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2014.

Nota: ¹ Tratamento primário de efluentes brutos de curtume quimicamente aprimorado por sedimentação segundo Freitas, 2007, ² Tratamento: Lagoa Anaeróbia seguido de lagoa facultativa, segundo Von Sperling, 1996,

* Valores permitidos segundo deliberação CECA 036/12.

Diante do exposto frisa-se que a evolução tendencial das cargas pontuais foram calculadas considerando as taxas de crescimento aplicadas sobre as informações de caracterização das cargas de lançamento expostas na sequência do Quadro 171 ao Quadro 174. Neste sentido foram identificados 10 lançamentos pontuais nos rios inseridos no modelo, no entanto tal número pode não condizer fidedignamente com a realidade em virtude da dificuldade de identificação das atividades licenciadas na BHRI e de possíveis atividades não regularizadas no órgão licenciador, como lançamentos clandestinos de esgotos nas áreas urbanas por meio das canalizações de águas pluviais.

Portanto, os lançamentos de efluentes pontuais ajustados na modelagem de qualidade foram os apresentados no Quadro 175, que indica o corpo receptor, concentração e local de lançamento considerada no modelo QUAL2k. É importante frisar que tais dados foram utilizados para o cenário tendencial, e no cenário otimista e pessimista foram modificados conforme se discorre nos subcapítulos 12.1 ao 12.3 (p.201-202).

Quadro 175 – Evolução das cargas pontuais consideradas no diagrama unifilar da modelagem de qualidade das águas superficiais da BHRI.

DESCRIÇÃO	JBS S/A	JBS S/A	AGROINDUSTRIAL E COMERCIAL INDY LTDA	EMPRESA DE SANEAMENTO DE MATO GROSSO DO SUL S.A.	PREFEITURA MUNICIPAL DE GLÓRIA DE DOURADOS-MS	EMPRESA DE SANEAMENTO DE MATO GROSSO DO SUL S.A.	EMPRESA DE SANEAMENTO DE MATO GROSSO DO SUL S.A.	EMPRESA DE SANEAMENTO DE MATO GROSSO DO SUL S.A.	EMPRESA DE SANEAMENTO DE MATO GROSSO DO SUL S.A. SANESUL	EMPRESA DE SANEAMENTO DE MATO GROSSO DO SUL S.A. SANESUL
Corpo receptor	Córrego Baile	Córrego Baile	Córrego Baile	Córrego Baile	Córrego Dois de Junho	Rio Dourados	Rio Dourados	Rio São João	Rio São João	Rio Vacaria
2015										
DBO AFLUENTE (mg/L)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,69	0,04	0,02	0,02	0,01
DBO EFLUENTE (mg/l)	0,10	0,10	0,10	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
NITROGÊNIO EFLUENTE (mg/L)	0,10	0,10	0,10	0,10	0,04	0,60	0,60	0,31	0,31	1,19
FÓSFORO EFLUENTE (mg/L)	0,05	0,14	0,59	0,11	0,01	4,74	4,74	2,80	2,80	0,69
Local de lançamento no QUAL2K (km)	52,41	53,09	54,09	58,06	28,11	102,46	395,43	104,03	104,22	288,01
Vazão (m³/s)	1,96	1,91	1,85	1,59	0,05	49,91	0,02	0,10	0,10	0,33
2020										
DBO AFLUENTE (mg/L)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,69	0,04	0,02	0,02	0,01
DBO EFLUENTE (mg/l)	0,10	0,10	0,10	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
NITROGÊNIO EFLUENTE (mg/L)	0,10	0,10	0,10	0,10	0,04	0,60	0,60	0,31	0,31	1,19
FÓSFORO EFLUENTE (mg/L)	0,05	0,14	0,59	0,11	0,01	4,74	4,74	2,80	2,80	0,69
Local de lançamento no QUAL2K (km)	52,41	53,09	54,09	58,06	28,11	102,46	395,43	104,03	104,22	288,01
Vazão (m³/s)	1,97	1,93	1,87	1,63	0,06	49,93	0,03	0,19	0,14	0,38
2025										
DBO AFLUENTE (mg/L)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,69	0,04	0,02	0,02	0,01
DBO EFLUENTE (mg/l)	0,10	0,10	0,10	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
NITROGÊNIO EFLUENTE (mg/L)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,60	0,60	0,31	0,31	1,19
FÓSFORO EFLUENTE (mg/L)	0,05	0,14	0,59	0,11	0,01	4,74	4,74	2,80	2,80	0,69
Local de lançamento no QUAL2K (km)	52,41	53,09	54,09	58,06	28,11	28,11	395,43	104,03	104,22	288,01
Vazão (m³/s)	1,98	1,95	1,90	1,68	0,07	49,95	0,04	0,30	0,20	0,44
2030										
DBO AFLUENTE (mg/L)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,69	0,04	0,02	0,02	0,01
DBO EFLUENTE (mg/l)	0,10	0,10	0,10	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
NITROGÊNIO EFLUENTE (mg/L)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,60	0,60	0,31	0,31	1,19
FÓSFORO EFLUENTE (mg/L)	0,05	0,14	0,59	0,11	0,01	4,74	4,74	2,80	2,80	0,69
Local de lançamento no QUAL2K (km)	52,41	53,09	54,09	58,06	28,11	102,46	395,43	104,03	104,22	288,01
Vazão (m³/s)	2,00	1,98	1,93	1,75	0,09	49,98	0,06	0,42	0,26	0,51

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2014.

12 EVOLUÇÃO DAS CONDIÇÕES DE QUALIDADE DOS CORPOS HÍDRICOS

A elaboração de cenário futuro é de fundamental importância para o processo de decisão da gestão dos recursos hídricos na BHRI, conforme as diversas implicações que podem surgir ao longo do tempo; desta forma a análise com base na evolução temporal da população, dos usos da água, das atividades econômicas, da concentração de poluentes na água, entre outros, possibilita a definição de estratégias de ações na bacia contemplando os cenários simulados.

Considerando a análise prospectiva dos cenários, objetivou-se a identificação e a compreensão das interações entre tendências que são possíveis de ocorrer, como resultado das interações entre tendências históricas e eventos hipotéticos, dentro de um horizonte temporal definido.

No caso específico deste PRHBH, os cenários auxiliarão na definição de estratégias capazes de alterar as probabilidades de ocorrência dos acontecimentos negativos previstos.

Foi utilizado o modelo matemático QUAL2K (USEPA - United States Environmental Protection Agency) para as simulações da qualidade das águas superficiais e o prognóstico de cenários futuros. Esse modelo foi escolhido por ser adequado para simular as condições hidrológicas e de qualidade da água de rios, além de já ter sido utilizado e validado mundialmente.

A elaboração de cenários tendo como referência a série histórica hidrológica, a evolução do crescimento populacional, econômico e social possibilita a compreensão do que pode acontecer caso não sejam realizadas ações estratégicas apropriadas para antever esta tendência.

É com esta visão que foi elaborado cada cenário para os horizontes de 5, 10 e 15 anos na bacia do Rio Ivinhema, considerando simulações de período de estiagem (seca) e evento de chuva (cheia), como pode ser visualizado na Figura 51 que exemplifica os diversos cenários adotados para analisar os principais cursos hídricos da referida bacia na modelagem matemática.

Vale ressaltar que foram simuladas 3 situações climáticas distintas de modo a ter um comparativo entre elas, para tanto foram consideradas as vazões de referência: Q50, Q10 e 70% da Q95, as quais caracterizaram períodos com predominância de vazão média, época de cheia, e época de seca respectivamente.

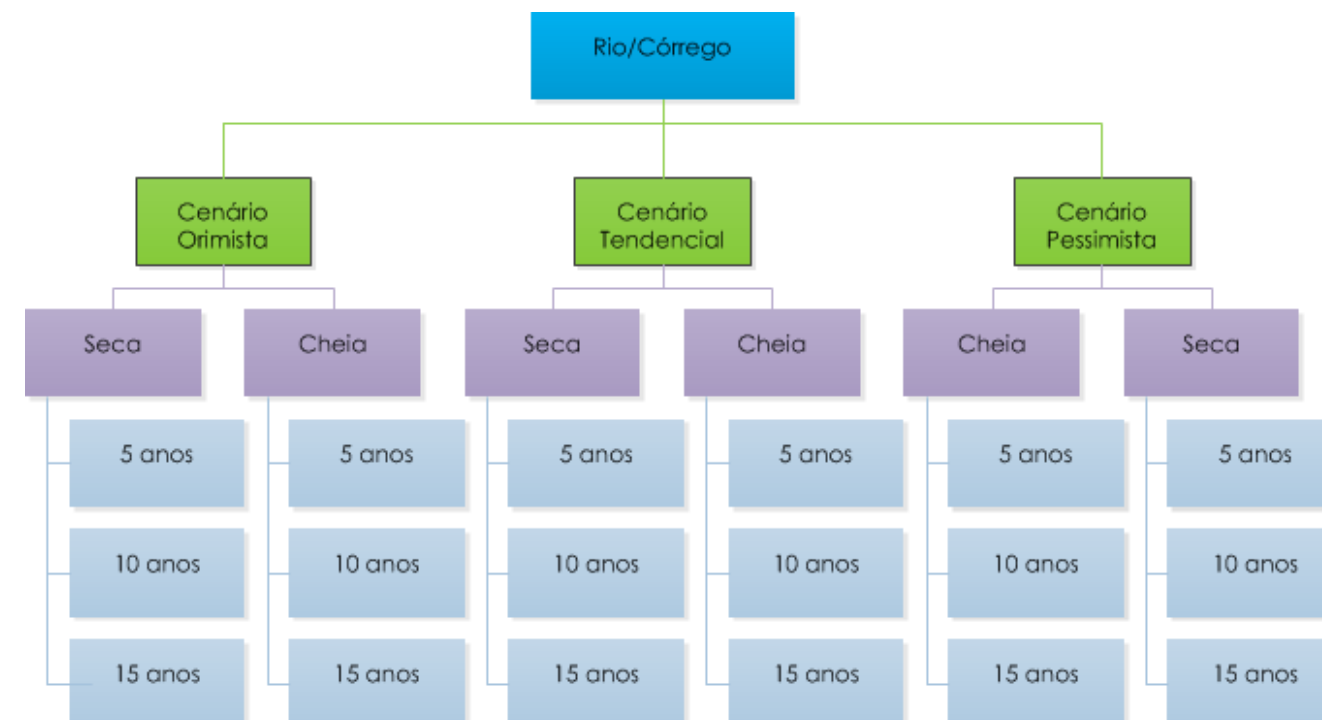


Figura 51 - Fluxograma dos diversos cenários analisados na modelagem matemática dos principais cursos hídricos da BHRI.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2014.

Os cenários analisados na modelagem matemática apresentam dados simulados de parâmetros de qualidade das águas superficiais, são eles o oxigênio dissolvido (OD), demanda bioquímica de oxigênio (DBO), potencial hidrogeniônico (pH), nitrogênio (N), fósforo (P), Nitrito(NH₂), Nitrato(NH₃) e coliformes termotolerantes, possibilitando desta forma, simular a evolução do Índice de Qualidade das Águas Superficiais dos principais cursos hídricos da BHRI, os quais são apresentados na integra nos subcapítulos que se sucedem.

12.1 CENÁRIO TENDENCIAL

As vazões de seca (Q95) e chuva (Q10) foram obtidas inicialmente através da regionalização de vazões, cuja metodologia aplicada consistiu na interpolação das vazões aferidas em campo sobre a série histórica das seções fluviométricas mais próximas e similares dos trechos estudados, conforme discutido nos capítulos referentes ao Diagnóstico, sendo que posteriormente, fez-se a análise da curva de permanência dos dados regionalizados, as quais retornaram os valores prováveis cuja permanência ocorre em 10% e 95% do período analisado, os quais representaram respectivamente as vazões Q10 e Q95.

As projeções adotadas para o presente cenário consistem nas evoluções das atividades que oferecem interferências no ambiente, mais especificamente na qualidade da água dos corpos hídricos receptores. Portanto, tais projeções se embasam nas tendências históricas de evolução das atividades desenvolvidas na BHRI, sendo estas divididas por tipo de atividade, taxas de crescimento ou decréscimo projetando-as para os horizontes propostos, ou seja, 5, 10 e 15 anos a contar do ano de 2015, base planejamento.

As divisões e subdivisões das atividades foram realizadas em função da disponibilidade de dados e possibilidade de uso nas simulações computacionais do cenário de interesse, conforme

apresentado no capítulo 3 (p. 29). As atividades foram divididas em:

- População humana presente na bacia;
- Atividade de pecuária na bacia;
- Atividade de agricultura na bacia e;
- Atividades industriais presentes na bacia.

Desta forma, os fatores considerados nas simulações se resumiram as cargas pontuais (lançamentos oriundos de estações de tratamento de efluentes (ETE) de Indústrias e do setor de saneamento, as quais seguiram as tendências de evolução das populações e indústrias presentes na área de estudo respectivamente e por fim as cargas difusas nos eventos de chuva (Q10) considerando as geradas pelas atividades de agricultura e pecuária.

12.2 CENÁRIO OTIMISTA

O cenário otimista utilizou-se das mesmas bases de simulação consideradas no cenário tendencial (ver subcapítulo 12.1), cujos fatores associados aos lançamentos pontuais por ETEs foram considerados os seguintes:

- Eficiência de 95% na remoção de carga orgânica (DBO) fixos para todos os períodos considerados (5, 10 e 15 anos);
- Eficiência de 80% na remoção de carga de Nitrogênio e Fósforo, fixos para todos os períodos considerados (5, 10 e 15 anos);
- Eficiência de 99,99% na remoção de coliformes termotolerantes, fixos para todos os períodos considerados (5, 10 e 15 anos);

Para estimativa das demais cargas pontuais adotou-se a tendência de evolução de consumo de energia elétrica na BHRI (ver tópico 7.2.3, p.166) para as atividades industriais, simulando esses lançamentos com eficiência mínima na remoção de carga orgânica de 95% representando investimentos do setor privado.

12.3 CENÁRIO PESSIMISTA

O cenário pessimista utilizou-se das mesmas bases de simulação consideradas no cenário tendencial (ver subcapítulo 12.1), cujos fatores associados aos lançamentos pontuais por ETEs foram considerados os seguintes:

- Queda de eficiência para 65% na remoção de carga orgânica (DBO), fixa para todos os períodos considerados (5, 10 e 15 anos);
- Queda de eficiência para 25% na remoção de carga de Nitrogênio, fixa para todos os períodos considerados (5, 10 e 15 anos);

- Queda de eficiência para 50% na remoção de carga de Fósforo, fixa para todos os períodos considerados (5, 10 e 15 anos);
- Permanência na eficiência de 90,0% na remoção de coliformes termotolerantes, fixa para todos os períodos considerados (5, 10 e 15 anos);

Para estimativa das demais cargas pontuais adotou-se a tendência de evolução de consumo de energia elétrica na BHRI (ver tópico 7.2.3, p.170) para as atividades industriais, simulando esses lançamentos com queda de eficiência na remoção de carga orgânica para 65%, resultante da falta de investimentos e manutenção do setor privado.

12.4 SIMULAÇÃO HIDRÁULICA DOS CURSOS HÍDRICOS DAS SUB-BACIAS NA BHRI

As simulações hidráulicas ajustadas para as sub-bacias da BHRI considerando os horizontes temporais propostos e cenários foram apresentadas em um volume específico de anexos do produto referente ao Prognóstico, tendo em vista a grande quantidade de dados gerados. Frisa-se que os resultados obtidos para cada parâmetro modelado foram considerados na composição dos Índices de Qualidade de Água superficiais apresentados no decorrer do Plano.

12.5 SIMULAÇÃO DOS PARÂMETROS DE QUALIDADE DA ÁGUA NAS SUB-BACIAS DA BHRI

As simulações de qualidade da água das sub-bacias da BHRI segundo os parâmetros nitrogênio (simulado no modelo na forma de Nitrato e Nitrogênio Amônico), fósforo (simulado no modelo pelo Ortofosfato), Oxigênio Dissolvido (OD), Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Coliformes Termotolerantes e Potencial Hidrogeniônico (pH), considerando os horizontes temporais e cenários propostos são encontrados anexo ao produto referente ao prognóstico (disponibilizado em meio digital), tendo em vista a grande quantidade de dados gerados.

Os resultados obtidos após a simulação no modelo QUAL2K foram dados por parâmetro individualmente, portanto para cada sub-bacia, adotando-se uma das 5 vazões simuladas (Q10, Q50, Q95, 50% da Q95 e 70% da Q95), eram geradas simulações para os 7 parâmetros de entrada no modelo, os quais eram compilados e apresentados graficamente por meio de diagrama unifilar que foi apresentado no produto do prognóstico.

Tais simulações foram então realizadas para os 3 distintos cenários considerados no Estudo (Tendencial, Otimista e Pessimista), resultando em um número grande de gráficos quando avaliados cada parâmetro separadamente. Neste contexto, a fim de facilitar as interpretações de qualidade da água nas sub-bacias, compilou-se os parâmetros por meio do Índice de Qualidade das Águas (IQA_{CETESB}), visto este índice, já consolidado, ser utilizado com objetivo de traduzir os resultados dos vários parâmetros que caracterizam a qualidade da água de um determinado corpo d'água em um só número tornando simples o conhecimento da população de uma forma geral com relação ao estado da água do ponto de vista qualitativo.

13 INTERVENÇÕES DEMANDADAS

A partir das informações levantadas nas consecutivas etapas de elaboração e discussão do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema, que envolveram a participação da sociedade na validação das mesmas, pode-se nesta fase delinear as intervenções relacionadas com a gestão ambiental da Bacia promovendo a recuperação, a conservação e o planejamento de uso dos recursos hídricos em sua área de abrangência.

A identificação das intervenções necessárias na BHRI foi baseada na avaliação de questões como disponibilidade hídrica, o nível de qualidade de água na bacia, a relação atual entre a manutenção equilibrada do ecossistema e o atendimento da demanda de água para os diversos usos, com a finalidade de promover e aplicar a gestão dos recursos hídricos por meio da implementação de seus instrumentos.

O conhecimento das problemáticas que envolvem a BHRI é fundamental para dar suporte ao Comitê da Bacia na definição das prioridades para as aplicações dos recursos financeiros em iniciativas para a manutenção e recuperação ambiental na bacia hidrográfica. Buscou-se portanto, com este estudo, identificar e caracterizar as intervenções necessárias para assegurar água em quantidade e qualidade necessária à seus usos múltiplos, com especial atenção àquelas relacionadas aos instrumentos de gestão de recursos hídricos e a preservação ambiental.

Ressalta-se que frente à quantidade significativa de intervenções definidas para a bacia, foi necessário para fins de um planejamento exequível, sobretudo pela ótica financeira, que as ações propostas de forma a mitigar ou solucionar os problemas objeto de tais intervenções tivessem sua aplicação escalonada no horizonte temporal do Plano segundo sua prioridade para a BHRI. Consequentemente, as intervenções levantadas serão atendidas segundo sua relevância para o contexto da bacia, observando-se sua importância no que diz respeito à compatibilização de disponibilidade hídrica quali-quantitativa frente às demandas e a articulação entre os diversos interesses de usos dos recursos hídricos, internos e externos à bacia.

13.1 METODOLOGIA PARA IDENTIFICAÇÃO DAS INTERVENÇÕES NECESSÁRIAS

Nos sistemas de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos deve-se evitar a subjetividade ao se manipular dados complexos como as incertezas de diversas naturezas, os conflitos de interesse, a temporização do planejamento de forma harmônica com as características econômicas, sociais e ambientais, de forma a concretizar o resultado vislumbrado. Para tanto, é necessário criar-se um sistema de apoio à tomada de decisões capaz de valorar tais aspectos e correlacioná-los de forma otimizada.

Desta forma, foi estudada a metodologia de “Matriz de Gravidade, Urgência e Tendência (GUT)” – que é uma ferramenta de gestão utilizada para avaliação qualitativa e quantitativa, fornecendo números consistentes e com um específico grau de prioridade, através da qual torna-se possível priorizar ações corretivas e preventivas que reduzem ou extinguem os diversos problemas identificados - a qual foi adaptada para o gerenciamento de recursos hídricos, com o intuito de priorizar os problemas de difícil decisão levando em conta sua gravidade, urgência e tendência. Neste estudo optou-se por avaliar a matriz utilizando valores de 1 a 10 por quesito, diferente da Matriz GUT original, onde se usa valores de 1 a 5. Tais alterações propiciaram uma maior acurácia na valoração dos problemas elencados individualmente para a análise sistemática da complexa

rede de fatores que compõe as vertentes ponderadas no Planejamento e Gerenciamento dos Recursos Hídricos.

A análise foi feita trecho a trecho das sub-bacias. Primeiramente, foram coletadas as informações que compõem o diagnóstico situacional:

- Áreas Municipais no trecho;
- Nível educacional;
- Unidades de Conservação;
- Vulnerabilidade natural e ambiental;
- Estado de conservação das áreas exigidas por lei, como APPs e Reserva Legal;
- Passivos ambientais;
- Uso e ocupação do solo;
- Vocações e principais usos dos recursos hídricos;
- Identificação de lançamentos pontuais e difusos;
- Avaliação dos índices de qualidade da água atual (IQA-CETESB);
- Classificação e situação atual de acordo com as classes de uso;
- Balanço hídrico: saldo de 70% da Q95 atual.

Na sequência foram identificadas as informações contidas no prognóstico pertinentes a elaboração da matriz GUT adaptada, que são infra mencionadas:

- Balanço hídrico: saldo de 70% da Q95 para os horizontes de 2020, 2025 e 2030 - cenário tendencial;
- Avaliação dos índices de qualidade da água (IQA-CETESB) para os horizontes de 2020, 2025 e 2030 - cenário tendencial.

Destaca-se que a elaboração dos cenários na etapa de prognóstico teve como referência a série histórica hidrológica, a evolução do crescimento populacional, econômico e social, possibilitando a compreensão do que pode acontecer caso não sejam realizadas ações estratégicas apropriadas para intervir nesta tendência. Deste modo, o cenário tendencial baseia-se no pressuposto de que a situação atual não sofre grandes interferências, assim o comportamento das demandas e usos da água seguirá a tendência histórica levantada. Por esta razão foi considerado o cenário tendencial, elaborado para os horizontes de 5, 10 e 15 anos, na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema, com simulações no período de estiagem (seca) e evento de chuva (cheia).

Por conseguinte, realizou-se uma análise trecho a trecho da situação geral identificada previamente, de modo que cada trecho da sub-bacia representa uma linha do quadro síntese (pg. 212 a pg. 219). Com base nisso foi realizada a contextualização de cada trecho – análise sucinta da situação atual e das projeções futuras - e também foi exposto um panorama econômico, social e ecológico. Em síntese, para definição da gravidade, urgência e tendência de determinado problema buscou-se utilizar alguns fatores/ indicativos para responder às seguintes perguntas:

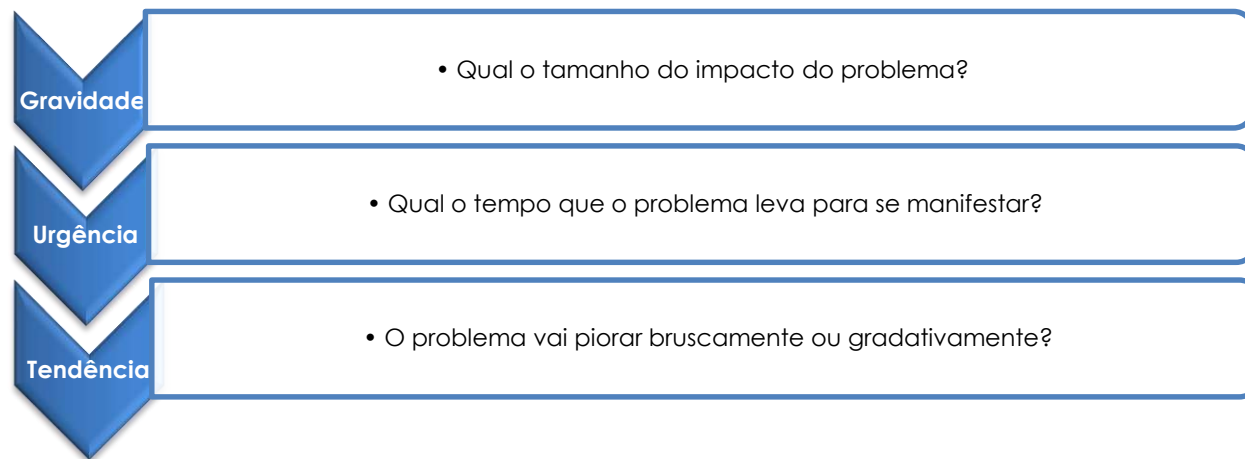


Figura 52 – Definição simplificada dos fatores considerados para compor a matriz Gravidade, Urgência e Tendência (GUT).

Fonte: Adaptada por Deméter Engenharia.

Os quesitos de Gravidade, Urgência e Tendência foram avaliados de forma independente, atribuindo-se aos mesmos valores conforme situações constatadas em cada trecho da sub-bacia. Dessa maneira se chegou a uma formulação para os cálculos da matriz, onde foram definidas formulações específicas para o cálculo da: Gravidade (Equação 18); Urgência (Equação 19) e; Tendência (Equação 20).

$$\text{Gravidade} = a + b + c + d$$

Equação 18

Onde:

- Atribui-se o valor 1 se houver lançamento pontual, ou 0 se não houver;
- Referente à classificação dos corpos de água de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/2005 (BRASIL, 2005), estimado através da soma:
 - $b = \text{seca} + \text{cheia}$; sendo:
 - Período de seca: valor 1 se decaí uma classe, ou 2 se decaí duas ou mais classes;
 - Período de cheia: valor 1 se decaí uma classe, ou 2 se decaí duas ou mais classes.
- Adotou-se o valor 1 se o IQA (CETESB) atual estiver classificado como regular ou de pior qualidade, ou 0 se o IQA (CETESB) atual estiver bom ou ótimo;
- Calculado segundo o menor Saldo percentual para a vazão referente a **70% da Q95** durante o horizonte temporal do Plano, em que se considerou os seguintes valores:
 - Saldo $\leq 25\%$ = 4;
 - $25\% < \text{Saldo} \leq 50\%$ = 3;
 - $50\% < \text{Saldo} \leq 75\%$ = 2;
 - $75\% < \text{Saldo} \leq 100\%$ = 1.

$$\text{Urgência} = a + b + c$$

Equação 19

Onde:

- Valor Igual a 1 se houver qualquer um dos seguintes usos ou atividades: Unidade de Conservação (UC) de proteção integral, Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), captação de água ou vocação turística no trecho. Na ausência, o valor atribuído é 0;

b) Os valores a seguir são baseados no **cenário tendencial** a partir do ano em que o IQA está classificado como regular ou pior:

- Atual: 3;
- 2020: 3;
- 2025: 2;
- 2030: 2;
- Bom em todos os períodos: valor 1.

c) Referente à situação do Saldo de 70% da Q95 durante o horizonte temporal do Plano, sendo calculado pela soma da porcentagem de cada período:

$$c = (\text{atual} / 2020) + 2025 + 2030$$

Figura 53 – Variáveis para cálculo de 'c'

SALDO 70% Q95	ATUAL/ 2020	2025	2030
Saldo $\leq 25\%$	+3	+2	+1
$25\% < \text{Saldo} \leq 50\%$	+2	+1	+1
$50\% < \text{Saldo} \leq 75\%$	+1	+1	0
$75\% < \text{Saldo} \leq 100\%$	+1	0	0

$$\text{Tendência} = a + b + c$$

Equação 20

Onde:

- Referente à localização do trecho na sub-bacia:
 - Primeiro trecho (nascente): valor 2;
 - Demais trechos: valor 1.
- Referente ao estado de preservação do trecho, o valor adotado corresponde a 1 quando pouco preservado e 2 para não preservado. O valor final adotado para a parcela "b" da equação de tendência é resultado do seguinte somatório:

$$b = \text{nascente} + \text{app do trecho} + \text{fz.}$$
- Referente à vulnerabilidade ambiental, sendo:
 - Mediamente estável ou mais estável: valor 1;
 - Moderadamente vulnerável ou mais vulnerável: valor 2.

Por fim calcula-se a prioridade de cada trecho pela seguinte equação:

$$\text{Prioridade} = \text{Gravidade} \times \text{Urgência} \times \text{Tendência.}$$

Equação 21

13.2 CARACTERIZAÇÃO DAS INTERVENÇÕES IDENTIFICADAS

Este subcapítulo apresenta a Matriz GUT elaborada para o planejamento estratégico deste Plano de Recursos Hídricos. Conforme descrito no subcapítulo anterior, a matriz agrega a compilação dos dados do Diagnóstico e Prognóstico fornecendo um panorama geral de cada trecho das sub-bacias, permitindo assim a identificação dos problemas e das intervenções necessárias e direcionando para os trechos e sub-bacias mais críticos da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema, os quais devem ser priorizados na execução das intervenções propostas.

Por meio das informações do diagnóstico, foram definidas categorias para facilitar a ponderação de elementos importantes para a análise e composição de ações. Desta maneira apresenta-se a classificação adotada para alguns dos fatores considerados a citar os aspectos de educação no Quadro 176 e a falta de vegetação nos trechos dos corpos hídricos no Quadro 177:

Quadro 176 – Categorias utilizadas para ponderação do aspecto relativo à alfabetização nos municípios da Bacia.

CATEGORIA	PONDERAÇÃO (%)
Ótimo	90 < Alfabetização ≤ 100
Bom	80 < Alfabetização ≤ 90
Regular	70 < Alfabetização ≤ 80
Ruim	60 < Alfabetização ≤ 70
Péssimo	Alfabetização ≤ 60

Quadro 177 – Categorias utilizadas para ponderação do fator referente à condição de preservação da vegetação nos trechos dos corpos hídricos da BHRI.

CATEGORIA	PONDERAÇÃO (%)
Alta Interferência (Não Preservado)	66,67 < APP retirada ≤ 100
Média Interferência (Pouco Preservado)	33,34 < APP retirada ≤ 66,66
Baixa Interferência (Preservado)	33,33 < APP retirada ≤ 0

É importante ressaltar que no que diz respeito a demanda por água, em específico pela atividade de irrigação, para a qual existe previsão de elaboração do Plano Estadual de Irrigação no ano de 2015, foi considerado no estudo o cômputo de uma possível demanda futura advinda do fomento a esta atividade na bacia. As informações sobre lançamentos de efluentes e captação de água superficial foram obtidas através de consulta realizada no IMASUL para identificação de atividades licenciadas. É possível que existam empreendimentos que não constavam no cadastro do Órgão Gestor de meio ambiente durante a coleta de dados realizada para o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.

Também foram apresentados os principais usos e ocupações do solo inseridos na área de abrangência da Bacia e a partir desta informação, obteve-se dados acerca de possíveis fontes de

lançamento difuso. Quanto às suas extensões territoriais a ocupação territorial das áreas urbanizadas tiveram pouca expressão; entretanto, enfatiza-se que a contribuição de fontes de carga pontual que delas advém através das atividades de saneamento e demais existentes em tais áreas, podendo causar grande impacto pontual nos corpos hídricos.

Quanto a qualidade da água, fator ponderado para a determinação dos valores de gravidade e urgência da matriz, foi adotado o IQA CETESB definido para os trechos de acordo com o cenário tendencial, cujos resultados detalhados foram apresentados no Produto Prognóstico do Plano.

Ademais, explana-se que por passivos ambientais foram considerados no planejamento os locais inseridos nas faixas de Área de Preservação Permanente dos cursos d'água em que se identificou interferência humana, dados estes determinados na etapa de Diagnóstico. Devido a escala de trabalho não foi possível identificar na totalidade as áreas que poderiam se enquadrar como de passivo ambiental, dentre elas áreas de erosão laminar e voçorocas por exemplo, sendo previsto como ação do Plano a elaboração de estudo para levantamento e caracterização destas áreas na bacia.

O índice denominado de vulnerabilidade natural, que pode ser entendido como a capacidade do meio em resistir aos processos naturais modificadores da paisagem, e que ocasionam os processos erosivos, bem como, a vulnerabilidade ambiental definida como a susceptibilidade do ambiente a um impacto potencial provocado por um uso antrópico foram também relevados na avaliação da Matriz GUT e portanto estão inclusos na definição das sub-bacias com prioridade de intervenção.

Para facilitar a leitura e entendimento do quadro síntese apresentado da pg. 212 a pa. 219, onde encontram-se sistematizadas as informações do "Panorama Diagnóstico + Prognóstico" que subsidiaram a avaliação por meio da Matriz GUT da prioridade de intervenção das sub-bacias, explica-se que as informações referentes a cada sub-bacia são apresentadas por trecho, em que cada trecho possui suas informações dispostas em linha na tabela.

Destaca-se que a compilação dos dados de cada trecho analisado resultou em um índice denominado "Prioridade de Intervenção" baseado no produto entre os fatores de Gravidade, Urgência e Tendência (correspondente na tabela a coluna intitulada de "Prioridade"). Adotou-se portanto como índice de prioridade de intervenção da sub-bacia o maior valor obtido dentre os seus respectivos trechos, o qual foi classificado segundo a escala apresentado no Quadro 178, de forma que os resultados numéricos resultantes da Equação 21 (pág. 204) tornaram-se qualitativos.

Quadro 178 – Classes de cores utilizadas para representar os níveis de prioridades dos trechos das Sub-Bacias.

PRIORIDADES	CORES
Baixa	0 – 100
Média	101 – 200
Alta	200 <

Por fim, como mostrado no quadro acima as sub-bacias classificadas com baixa prioridade de intervenção são identificadas na coluna "prioridade" da tabela com a cor verde (índice entre 0-100), aquelas com média prioridade em amarelo (índice entre 101-200) e as de alta prioridade de

intervenção em vermelho (índice maior que 200). Relembrando que o índice é dado pelo produto

dos fatores GUT.

PANORAMA DIAGNÓSTICO + PROGNÓSTICO																							
TRECHO EM ANÁLISE				SOCIOECONOMICO		UCs	VULNERABILIDADE		ESTADO DE CONSERVAÇÃO			PASSIVOS AMBIENTAIS		USO E OCUP. DO SOLO	USO DOS RECURSOS HÍDRICOS			LANÇAMENTOS / CAPTAÇÃO		QUALIDADE DA ÁGUA (IQA CETESB)			
SUB-BACIA	NOME	CÓDIGO (Monitoramento)	DESCRIÇÃO	ÁREAS MUNICIPAIS	NÍVEL EDUCACIONAL	IDENTIFICAÇÃO	NATURAL	AMBIENTAL	INÍCIO DE TRECHO/NASCENTE	TRECHO	FIM DE TRECHO/FOZ	TIPO	QUANTIFICAÇÃO	PRINCIPAL (em área)	MAIOR USO	TENDÊNCIA DE USO	PONTUAIS	DIFUSOS	ATUAL (SECA)	ATUAL (CHEIA)	IQA 2020	IQA 2025	
Rio Paraná	Área Drenada pelo Rio Paraná	Sem código	-	Anaurilândia, Batayporã, Taquarussu, Naviraí	Bom	Área de Proteção Ambiental (APA) Federal Ilhas e Várzeas do Rio Paraná, Parque Estadual Várzeas do Rio Ivinhema	Moderadamente Estável	Mediamente Estável, Moderadamente Estável	Não preservado	Pouco preservado	Pouco preservado	APP com média interferência humana	37,99%	Agropecuária	Irrigação, dessedentação animal	-	-	Sim	-	-	-	-	
Córrego Água Boa	Córrego Água Boa 01	IMASUL_24_CAB -- IMASUL_25_CAB -- IMASUL_26_CAB	Córrego Água Boa na nascente	Dourados	Ótimo	Parque Natural Municipal do Paragem	Estável	Mediamente Estável	Preservado	Pouco preservado	Preservado	APP com média interferência humana	55,32%	Área Urbana, Agropecuária	Irrigação, dessedentação animal	Saneamento	2 (lançamento; captação)	Sim	Boa -- Regular -- Ruim	Boa -- Regular -- Ruim	Regular	Ruim	
Córrego Água Boa	Córrego Água Boa 02	IMASUL_27_CAB	Córrego Água Boa na foz	Dourados	Ótimo	-	Estável	Mediamente Estável	-	Preservado	-	APP com baixa interferência humana	32,04%	Agropecuária	Irrigação, dessedentação animal	-	-	Sim	Boa	Boa	Regular	Ruim	
Córrego Baile	Córrego Baile 01	IMASUL_28_CB -- IMASUL_29_CB -- IMASUL_30_CB	Córrego Baile a montante do lançamento Frig. Independência	Nova Andradina	Ótimo	-	Mediamente Estável, Moderadamente Estável	Mediamente Estável, Moderadamente Vulnerável	Preservado	Pouco preservado	Preservado	APP com média interferência humana	45,78%	Agropecuária	Irrigação, dessedentação animal	-	-	Sim	Boa - Boa - Boa	Boa - Boa - Boa	Boa	Regular	
Córrego Baile	Córrego Baile 02	IMASUL_31_CB	A montante da ponte da BR 376	Nova Andradina	Ótimo	APA Federal Ilhas e Várzeas do Rio Paraná	Mediamente Estável, Moderadamente Estável	Mediamente Estável, Moderadamente Vulnerável	-	Preservado	-	APP com baixa interferência humana	24,79%	Agropecuária	Irrigação, dessedentação animal	-	-	Sim	Boa	Boa	Boa	Regular	
Córrego Baile	Córrego Baile 03	DMTR_12_CB	A jusante 200m da piscicultura na Fazenda Nossa Senhora Aparecida	Nova Andradina, Batayporã, Taquarussu	Ótimo/Bom	APA Federal Ilhas e Várzeas do Rio Paraná	Mediamente Estável, Moderadamente Estável	Mediamente Estável, Moderadamente Vulnerável	-	Preservado	-	APP com baixa interferência humana	7,61%	Agropecuária	Irrigação, dessedentação animal	-	-	Sim	Boa	Boa	Regular	Regular	
Córrego Baile	Córrego Baile 04	IMASUL_32_CB	Córrego Baile, Próximo ao Campo de Pouso Arara	Batayporã, Taquarussu	Bom	APA Federal Ilhas e Várzeas do Rio Paraná	Mediamente Estável	Moderadamente Vulnerável	-	Preservado	-	APP com baixa interferência humana	15,32%	Agropecuária	Irrigação, dessedentação animal	-	-	Sim	Boa	Boa	Regular	Regular	
Córrego Baile	Córrego Baile 05	FOZ_CB	-	Batayporã, Taquarussu	Bom	APA Federal Ilhas e Várzeas do Rio Paraná	Mediamente Estável, Moderadamente Estável	Moderadamente Vulnerável, Mediamente Estável, Moderadamente Estável	-	Preservado	Preservado	APP com baixa interferência humana	32,73%	Agropecuária	Irrigação, dessedentação animal	-	-	Sim	Boa	Boa	Regular	Regular	
Córrego Dois de Junho	Córrego Dois de Junho 01	DMTR_10_CDJ	Córrego Dois de Junho, montante da Confluência com o Rio Guiráí	Glória de Dourados	Bom	-	Moderadamente Estável, Estável	Mediamente Estável	Não preservado	Não preservado	Não preservado	APP com alta interferência humana	94,49%	Agropecuária	Irrigação, dessedentação animal	Saneamento	2 (lançamentos)	Sim	Boa	Regular	Regular	Regular	
Córrego Dois de Junho	Córrego Dois de Junho 02	FOZ_CDJ	-	Glória de Dourados	Bom	-	Moderadamente Estável	Mediamente Estável	-	Não preservado	-	APP com alta interferência humana	88,51%	Agropecuária	Irrigação, dessedentação animal	-	-	Sim	Boa	Regular	Regular	Regular	
Córrego Ponta Porã	Córrego Ponta Porã 01	DMTR_09_CPP	Córrego Ponta Porã	Ivinhema	Ótimo	-	Moderadamente Estável	Mediamente Estável	Não preservado	Não preservado	Pouco preservado	APP com alta interferência humana	96,87%	Agropecuária	Irrigação, dessedentação animal	-	-	Sim	Boa	Boa	Boa	Boa	
Córrego Ponta Porã	Córrego Ponta Porã 02	FOZ_CPP	-	Ivinhema	Ótimo	-	Moderadamente Estável	Mediamente Estável	-	Não preservado	-	APP com alta interferência humana	75,82%	Agropecuária	Irrigação, dessedentação animal	-	-	Sim	Boa	Boa	Boa	Boa	
Rio Baía	Rio Baía 01	DMTR_14_RB	Rio Baía, Jusante da Confluência com o Ribeirão Combate	Anaurilândia, Nova Andradina	Ótimo/Bom	-	Mediamente Estável, Moderadamente Estável	Moderadamente Vulnerável, Mediamente Estável	Pouco preservado	Preservado	Preservado	APP com baixa interferência humana	33,16%	Agropecuária	Irrigação, dessedentação animal	-	-	Sim	Boa	Boa	Boa	Boa	
Rio Brilhante	Rio Brilhante 01	DMTR_03_RB	Rio Brilhante, Jusante Confluência com o Córrego Guaviroba	Sidrolândia, Maracaju	Ótimo	-	Moderadamente Estável, Estável	Mediamente Estável	Não preservado	Pouco preservado	Pouco preservado	APP com média interferência humana	48,60%	Agropecuária	Irrigação, dessedentação animal	-	-	Sim	Boa	Boa	Boa	Boa	
Rio Brilhante	Rio Brilhante 02	IMASUL_11_RB	Rio Brilhante, na ponte da MS 162 Sidrolândia a Maracaju	Sidrolândia, Maracaju	Ótimo	-	Estável	Mediamente Estável	Pouco preservado	Pouco preservado	Pouco preservado	APP com média interferência humana	58,41%	Agropecuária	Irrigação, dessedentação animal	-	-	Sim	Boa	Boa	Boa	Boa	
Rio Brilhante	Rio Brilhante 03	DMTR_04_RB	Rio Brilhante, no Posto Fluiométrico Brilhante	Sidrolândia, Maracaju, Rio Brilhante	Ótimo	-	Moderadamente Estável, Estável	Mediamente Estável	Pouco preservado	Pouco preservado	Pouco preservado	APP com média interferência humana	37,16%	Agropecuária	Irrigação, dessedentação animal	-	-	Sim	Boa	Boa	Boa	Boa	
Rio Brilhante	Rio Brilhante 04	IMASUL_12_RB	Rio Brilhante, a jusante da foz do Córrego Sardinha	Maracaju, Rio Brilhante, Itaporã, Dourados	Ótimo/Bom	-	Estável	Mediamente Estável	Pouco preservado	Pouco preservado	Pouco preservado	APP com média interferência humana	47,66%	Agropecuária	Irrigação, dessedentação animal	-	-	Sim	Boa	Boa	Boa	Boa	

PLANO
DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA
DO RIO IVINHEMA

PANORAMA DIAGNÓSTICO + PROGNÓSTICO												INTERVENÇÕES										
TRECHO EM ANÁLISE			QUALIDADE DA ÁGUA (IQA CETESB)	CECA Nº 036/2012	CONAMA Nº 357/2006		SALDO DE 70% DA Q95				DESCRITIVO			PANORAMA			MATRIZ GUT (Gravidade, Urgência, Tendência)					
SUB-BACIA	NOME	CÓDIGO (Monitoramento)	IQA 2030	CLASSIFICAÇÃO	ATUAL - SECA	ATUAL - CHEIA	ATUAL	2020	2025	2030	PROBLEMAS	POSSÍVEIS CAUSAS	CONTEXUALIZAÇÃO			ECONÔMICO	SOCIAL	ECOLÓGICO	G	U	T	PRIORIDADE
Rio Paraná	Área Drenada Pelo Rio Paraná	Sem código	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Trecho com área de APP com média interferência humana; nascentes encontram-se predominantemente não preservadas e as fozes pouco preservadas; predomina vulnerabilidade ambiental mediamente estável no trecho; maior uso da água destinado a agropecuária; possui área de UC dos tipos APA e Parque Estadual; está localizada a sede municipal de Anaurilândia.			Diminuição da produtividade	-	Degradação da fauna e flora aquática	3	5	7	105
Córrego Água Boa	Córrego Água Boa 01	IMASUL_24_CAB -- IMASUL_25_CAB -- IMASUL_26_CAB	Ruim	Classe 2	Classe 3 -- Classe 4 -- Classe 4	Classe 4	37,73%	18,43%	3,14%	18,32%	Qualidade atual e futura, não atende à classificação legal atual; Comprometimento da quantidade de água ofertada	APP de cursos hídricos antropizados; excesso de uso do curso hídrico; lançamentos difusos e da ETE	Trecho com área de APP com média interferência humana; predomina vulnerabilidade ambiental mediamente estável; atualmente os limites atendem à Classe 4 nos períodos de seca e cheia, com IQA bom/ regular/ ruim passando regular em 2020 e para ruim a partir de 2025; saldo de 70% da Q95 se torna negativo entre 2025 e 2030; maior uso da água destinado a agropecuária e zona urbana; possui área de UC do tipo PNM.			Diminuição da produtividade	Risco à saúde	Degradação da fauna e flora aquática	10	10	4	400
Córrego Água Boa	Córrego Água Boa 02	IMASUL_27_CAB	Ruim	Classe 2	Classe 4	Classe 4	96,93%	96,25%	95,40%	94,06%	Qualidade atual e futura, não atende à classificação legal atual	Lançamentos difusos e pontuais, APP de cursos hídricos antropizados	Trecho com área de APP com média interferência humana; predomina vulnerabilidade ambiental mediamente estável; atualmente os limites atendem à Classe 4 no período de seca e cheia; diminuição do IQA de boa para regular em 2020 e ruim em 2025; maior uso da água destinado a agropecuária.			Diminuição da produtividade	Risco a saúde	Degradação da fauna e flora aquática	6	4	2	48
Córrego Baile	Córrego Baile 01	IMASUL_28_CB -- IMASUL_29_CB -- IMASUL_30_CB	Ruim	Classe 2	Classe 3 -- Classe 4	Classe 3 -- Classe 4	94,65%	91,21%	86,28%	77,96%	Qualidade atual e futura, não atende à classificação legal atual	Lançamentos difusos, APP de cursos hídricos antropizados	Trecho com área de APP com média interferência humana; predomina vulnerabilidade ambiental mediamente estável; atualmente os limites atendem à Classe 3/4 no período de seca e cheia; diminuição do IQA de boa para regular em 2020 e ruim em 2030; maior uso da água destinado a agropecuária.			Diminuição da produtividade	Risco a saúde	Degradação da fauna e flora aquática	6	3	4	72
Córrego Baile	Córrego Baile 02	IMASUL_31_CB	Ruim	Classe 2	Classe 3	Classe 4	99,40%	99,02%	98,49%	97,60%	Qualidade atual e futura, não atende à classificação legal atual	Lançamentos difusos, APP de cursos hídricos antropizados	Trecho com área de APP com pouca interferência humana; predomina vulnerabilidade ambiental moderadamente vulnerável; atualmente os limites atendem à Classe 3 no período de seca e Classe 4 no período de cheia; diminuição do IQA de boa para regular em 2025 e ruim em 2030; maior uso da água destinado a agropecuária.			Diminuição da produtividade	Risco a saúde	Degradação da fauna e flora aquática	5	3	3	45
Córrego Baile	Córrego Baile 03	DMTR_12_CB	Ruim	Classe 2	Classe 2	Classe 4	98,25%	97,58%	96,68%	95,25%	Qualidade atual e futura, não atende à classificação legal atual	Lançamentos difusos, APP de cursos hídricos antropizados	Trecho com área de APP com pouca interferência humana; predomina vulnerabilidade ambiental moderadamente vulnerável; atualmente os limites atendem à Classe 4 no período de seca e cheia; diminuição do IQA de boa para regular em 2020 e ruim em 2025; maior uso da água destinado a agropecuária.			Diminuição da produtividade	Risco a saúde	Degradação da fauna e flora aquática	4	4	3	48
Córrego Baile	Córrego Baile 04	IMASUL_32_CB	Ruim	Classe 2	Classe 3	Classe 4	99,14%	98,95%	98,76%	98,54%	Qualidade atual e futura, não atende à classificação legal atual	Lançamentos difusos, APP de cursos hídricos antropizados	Trecho com área de APP com média interferência humana; predomina vulnerabilidade ambiental moderadamente vulnerável; atualmente os limites atendem à Classe 3 no período de seca e Classe 4 no período de cheia; diminuição do IQA de boa para regular em 2020 e ruim em 2025; maior uso da água destinado a agropecuária.			Diminuição da produtividade	Risco a saúde	Degradação da fauna e flora aquática	5	4	3	60
Córrego Baile	Córrego Baile 05	FOZ_CB	Ruim	Classe 2	Classe 3	Classe 4	98,88%	98,70%	98,51%	98,27%	Qualidade atual e futura, não atende à classificação legal atual	Lançamentos difusos	Trecho com área de APP com média interferência humana; vulnerabilidade ambiental distribuída, sendo a porção superior do trecho considerada moderadamente vulnerável, porção média moderadamente vulnerável e porção inferior mediamente estável; atualmente os limites atendem à Classe 3 no período de seca e Classe 4 no período de cheia; diminuição do IQA de boa para regular em 2020 e ruim em 2025; maior uso da água destinado a agropecuária.			Diminuição da produtividade	Risco a saúde	Degradação da fauna e flora aquática	5	4	4	80
Córrego Dois de Junho	Córrego Dois de Junho 01	DMTR_10_CDJ	Regular	Classe 2	Classe 2	Classe 4	85,04%	78,15%	71,91%	63,48%	Qualidade atual e futura, não atende à classificação legal atual	Lançamentos difusos e de ETE, APP de cursos hídricos e fozes antropizadas	Trecho com área de APP com alta interferência humana; nascentes encontram-se predominantemente não preservadas e as fozes não preservadas também; predomina vulnerabilidade ambiental mediamente estável; atualmente os limites atendem à Classe 2 no período de seca e Classe 4 no período de cheia, com IQA bom passando para regular a partir de 2015; maior uso da água destinado a agropecuária, porém uso preponderante destinado ao saneamento, com a presença de uma ETE.			Diminuição da produtividade	Risco a saúde	Degradação da fauna e flora aquática	6	6	9	324
Córrego Dois de Junho	Córrego Dois de Junho 02	FOZ_CDJ	Regular	Classe 2	Classe 2	Classe 4	96,36%	93,75%	91,53%	88,56%	Qualidade atual e futura, não atende à classificação legal atual	Lançamentos difusos, APP de cursos hídricos antropizados	Trecho com área de APP com alta interferência humana; predomina vulnerabilidade ambiental mediamente estável; atualmente os limites atendem à Classe 2 no período de seca e Classe 4 no período de cheia, com IQA bom passando para regular a partir de 2015; maior uso da água destinado a agropecuária.			Diminuição da produtividade	Risco a saúde	Degradação da fauna e flora aquática	4	4	4	64
Córrego Ponta Porã	Córrego Ponta Porã 01	DMTR_09_CPP	Regular	Classe 2	Classe 3	Classe 4	95,47%	84,17%	65,35%	30,84%	Qualidade atual e futura, não atende à classificação legal atual	Lançamentos difusos, APP de cursos hídricos, nascentes e fozes antropizadas	Trecho com área de APP com alta interferência humana; nascentes encontram-se predominantemente não preservadas e as fozes pouco preservadas; predomina vulnerabilidade ambiental mediamente estável; atualmente os limites atendem à Classe 3 no período de seca e Classe 4 no período de cheia diminuindo do IQA de boa para regular em 2030; diminuição do saldo de 70% da Q95 de 95,47% em 2015 para 30,84% em 2030; maior uso da água destinado a agropecuária.			Diminuição da produtividade	Risco a saúde	Degradação da fauna e flora aquática	7	5	8	280
Córrego Ponta Porã	Córrego Ponta Porã 02	FOZ_CPP	Regular	Classe 2	Classe 3	Classe 4	93,49%	85,73%	73,18%	50,52%	Qualidade atual e futura, não atende à classificação legal atual	Lançamentos difusos, APP de cursos hídricos antropizados	Trecho com área de APP com alta interferência humana; predomina vulnerabilidade ambiental mediamente estável; atualmente os limites atendem à Classe 3 no período de seca e Classe 4 no período de cheia diminuindo do IQA de boa para regular em 2030; maior uso da água destinado a agropecuária.			Diminuição da produtividade	Risco a saúde	Degradação da fauna e flora aquática	6	4	4	96
Rio Baía	Rio Baía 01	DMTR_14_RB	Boa	Classe 2	Classe 4	Classe 4	95,61%	93,59%	91,74%	89,20%	Qualidade atual e futura, não atende à classificação legal atual	Lançamentos difusos, APP de cursos hídricos e nascentes antropizadas	Trecho com área de APP com média interferência humana; nascentes encontram-se predominantemente pouco preservadas e as fozes preservadas; predomina vulnerabilidade ambiental mediamente estável; atualmente os limites atendem à Classe 4 no período de seca e cheia; maior uso da água destinado a agropecuária.			Diminuição da produtividade	Risco a saúde	Degradação da fauna e flora aquática	5	2	4	40
Rio Brilhante	Rio Brilhante 01	DMTR_03_RB	Boa	Classe 2	Classe 2	Classe 3	93,86%	89,27%	85,07%	79,51%	Qualidade atual e futura, não atende à classificação legal atual	Lançamentos difusos, APP de cursos hídricos, nascentes e fozes antropizadas	Trecho com área de APP com média interferência humana; nascentes encontram-se predominantemente não preservadas e as fozes pouco preservadas; predomina vulnerabilidade ambiental mediamente estável; atualmente os limites atendem à Classe 3 no período de cheia; maior uso da água destinado a agropecuária.			Diminuição da produtividade	-	Degradação da fauna e flora aquática	2	2	7	28
Rio Brilhante	Rio Brilhante 02	IMASUL_11_RB	Boa	Classe 2	Classe 4	Classe 4	94,42%	90,50%	87,04%	82,50%	Qualidade atual e futura, não atende à classificação legal atual	Lançamentos difusos, APP de cursos hídricos, nascentes e fozes antropizadas	Trecho com área de APP com média interferência humana; nascentes encontram-se predominantemente pouco preservadas e as fozes pouco preservadas também; predomina vulnerabilidade ambiental mediamente estável; atualmente os limites atendem à Classe 4 no período de seca e cheia; maior uso da água destinado a agropecuária.			Diminuição da produtividade	Risco a saúde	Degradação da fauna e flora aquática	5	2	5	50
Rio Brilhante	Rio Brilhante 03	DMTR_04_RB	Boa	Classe 2	Classe 2	Classe 2	93,08%	89,57%	86,61%	82,78%	-	-	Trecho com área de APP com média interferência humana; nascentes encontram-se predominantemente pouco preservadas e as fozes pouco preservadas também; predomina vulnerabilidade ambiental mediamente estável; maior uso da água destinado a agropecuária.			Diminuição da produtividade	-	Degradação da fauna e flora aquática	1	2	5	10
Rio Brilhante	Rio Brilhante 04	IMASUL_12_RB	Boa	Classe 2	Classe 4	Classe 4	96,96%	95,71%	94,62%	93,19%	Qualidade atual e futura, não atende à classificação legal atual	Lançamentos difusos, APP de cursos hídricos, nascentes e fozes antropizadas	Trecho com área de APP com média interferência humana; nascentes encontram-se predominantemente pouco preservadas e as fozes pouco preservadas também; predomina vulnerabilidade ambiental mediamente estável; atualmente os limites atendem à Classe 4 no período de seca e cheia; maior uso da água destinado a agropecuária.			Diminuição da produtividade	Risco a saúde	Degradação da fauna e flora aquática	5	2	5	50

PANORAMA DIAGNÓSTICO + PROGNÓSTICO

TRECHO EM ANÁLISE		SOCIOECONOMICO		UCs		VULNERABILIDADE		ESTADO DE CONSERVAÇÃO			PASSIVOS AMBIENTAIS		USO E OCUP. DO SOLO	USO DOS RECURSOS HÍDRICOS			LANÇAMENTOS / CAPTAÇÃO		QUALIDADE DA ÁGUA (IQA CETESB)			
SUB-BACIA	NOME	CÓDIGO (Monitoramento)	DESCRIÇÃO	ÁREAS MUNICIPAIS	NÍVEL EDUCACIONAL	IDENTIFICAÇÃO	NATURAL	AMBIENTAL	INÍCIO DE TRECHO/NASCENTE	TRECHO	FIM DE TRECHO/ FOZ	TIPO	QUANTIFICAÇÃO	PRINCIPAL (em área)	MAIOR USO	TENDÊNCIA DE USO	PONTUAIS	DIFUSOS	ATUAL (SECA)	ATUAL (CHEIA)	IQA 2020	IQA 2025
Rio Brilhante	Rio Brilhante 05	IMASUL_13_RB	Rio Brilhante, a jusante da foz do Córrego Laranja	Douradina, Rio Brilhante, Itaporã, Dourados	Ótimo/Bom	-	Estável	Mediamente Estável	Pouco preservado	Pouco preservado	Pouco preservado	APP com média interferência humana	50,36%	Agropecuária	Irrigação, dessedentação animal	Saneamento	1 (lançamento)	Sim	Boa	Boa	Boa	Boa
Rio Brilhante	Rio Brilhante 06	FOZ_RB	-	Rio Brilhante, Dourados, Deodápolis, Angélica	Ótimo/Bom	APA Municipal da Sub-bacia do Rio Ivinhema; APA Municipal das Microbacias do Rio Dourados e Brilhante	Moderadamente Estável, Estável	Moderadamente Vulnerável, Mediamente Estável	Pouco preservado	Preservado	Preservado	APP com baixa interferência humana	25,23%	Agropecuária	Irrigação, dessedentação animal	-	-	Sim	Boa	Boa	Boa	Boa
Rio Curutuba	Rio Curutuba 01	IMASUL_33_RC	Rio Curutuba na foz	Batayporã, Taqurusu, Nova Andradina	Bom	APA Federal Ilhas e Várzeas do Rio Paraná; Parque Estadual Várzeas do Rio Ivinhema	Mediamente Estável, Moderadamente Estável	Moderadamente Vulnerável, Mediamente Estável, Moderadamente Estável	Não preservado	Preservado	Preservado	APP com baixa interferência humana	14,36%	Agropecuária	Irrigação, dessedentação animal	-	-	Sim	Boa	Boa	Boa	Boa
Rio Dourados	Rio Dourados 01	DMTR_06_RD -- IMASUL_15_RD	Rio Dourados, na Colônia Militar de Dourados	Antônio João, Ponta Porã	Bom	APA Municipal das Nascentes do Rio Apa	Moderadamente Estável, Estável	Mediamente Estável	Pouco preservado	Pouco preservado	Preservado	APP com média interferência humana	49,88%	Agropecuária	Irrigação, dessedentação animal	-	-	Sim	Boa	Boa	Boa	Regular
Rio Dourados	Rio Dourados 02	IMASUL_16_RD	Rio Dourados, a montante da foz do Rio São João	Antônio João, Ponta Porã, Dourados	Ótimo/Bom	APA Municipal das Nascentes do Rio Apa	Moderadamente Estável, Estável	Mediamente Estável	Pouco preservado	Preservado	Preservado	APP com baixa interferência humana	32,96%	Agropecuária	Irrigação, dessedentação animal	-	-	Sim	Boa	Boa	Boa	Boa
Rio Dourados	Rio Dourados 03	IMASUL_17_RD	Rio Dourados, a jusante da foz do Rio São João	Ponta Porã	Bom	-	Estável	Mediamente Estável	-	Pouco preservado	-	APP com média interferência humana	36,67%	Agropecuária	Irrigação, dessedentação animal	-	-	Sim	Boa	Boa	Boa	Boa
Rio Dourados	Rio Dourados 04	IMASUL_18_RD	Rio Dourados, na captação da SANESUL em Dourados/MS	Ponta Porã, Laguna Carapã, Caarapó, Dourados, Itaporã	Ótimo/Bom	-	Estável	Mediamente Estável	Pouco preservado	Pouco preservado	Pouco preservado	APP com média interferência humana	44,06%	Agropecuária	Irrigação, dessedentação animal	-	-	Sim	Boa	Boa	Boa	Boa
Rio Dourados	Rio Dourados 05	IMASUL_19_RD	Rio Dourados, a jusante da foz do Córrego Água Boa	Caarapó	Bom	-	Estável	Mediamente Estável	-	Pouco preservado	Preservado	APP com média interferência humana	40,47%	Agropecuária	Irrigação, dessedentação animal	-	-	Sim	Boa	Boa	Boa	Boa
Rio Dourados	Rio Dourados 06	IMASUL_20_RD	Rio Dourados, a montante da cidade de Fátima do Sul	Caarapó, Vicentina, Fátima do Sul, Dourados	Ótimo/Bom	APA Municipal da Microbacia do Rio Dourados de Fátima do Sul e APA Municipal da Microbacia do Rio Dourados de Vicentina	Moderadamente Estável, Estável	Mediamente Estável	Pouco preservado	Pouco preservado	Pouco preservado	APP com média interferência humana	56,70%	Agropecuária	Irrigação, dessedentação animal	Saneamento	1 (lançamento)	Sim	Boa	Boa	Boa	Boa
Rio Dourados	Rio Dourados 07	IMASUL_21_RD	Rio Dourados, a jusante da cidade de Fátima do Sul	Fátima do Sul, Dourados	Ótimo/Bom	APA Municipal da Microbacia do Rio Dourados de Fátima do Sul	Estável	Mediamente Estável	Não preservado	Pouco preservado	Preservado	APP com média interferência humana	57,45%	Agropecuária	Irrigação, dessedentação animal	-	-	Sim	Boa	Boa	Boa	Boa
Rio Dourados	Rio Dourados 08	DMTR_08_RD	Rio Dourados, a jusante da cidade de Deodápolis	Fátima do Sul, Vicentina, Jateí, Glória de Dourados, Ivinhema, Deodápolis, Dourados	Ótimo/Bom	APA Municipal da Microbacia do Rio Dourados de Fátima do Sul; APA Municipal da Microbacia do Rio Dourados de Vicentina; APA Municipal das Microbacias do Rio Dourados e Brilhante	Moderadamente Estável, Estável	Mediamente Estável	Não preservado	Pouco preservado	Pouco preservado	APP com média interferência humana	51,98%	Agropecuária	Irrigação, dessedentação animal	Saneamento	1 (lançamento)	Sim	Ótima	Boa	Boa	Boa
Rio Dourados	Rio Dourados 09	IMASUL_22_RD	Rio São João na foz	Deodápolis, Dourados	Ótimo/Bom	APA Municipal das Microbacias do Rio Dourados e Brilhante	Moderadamente Estável, Estável	Mediamente Estável	Pouco preservado	Preservado	Preservado	APP com baixa interferência humana	29,16%	Agropecuária	Irrigação, dessedentação animal	-	-	Sim	Boa	Boa	Boa	Boa

PANORAMA DIAGNÓSTICO + PROGNÓSTICO													INTERVENÇÕES							
TRECHO EM ANÁLISE			QUALIDADE DA ÁGUA (IQA CETESB)	CECA Nº 036/2012	CONAMA Nº 357/2006		SALDO DE 70% DA Q95				DESCRIPTIVO			PANORAMA			MATRIZ GUT (Gravidade, Urgência, Tendência)			
SUB-BACIA	NOME	CÓDIGO (Monitoramento)	IQA 2030	CLASSIFICAÇÃO	ATUAL - SECA	ATUAL - CHEIA	ATUAL	2020	2025	2030	PROBLEMAS	POSSÍVEIS CAUSAS	CONTEXUALIZAÇÃO	ECONÔMICO	SOCIAL	ECOLÓGICO	G	U	T	PRIORIDADE
Rio Brilhante	Rio Brilhante 04	IMASUL_12_RB	Boa	Classe 2	Classe 4	Classe 4	96,96%	95,71%	94,62%	93,19%	Qualidade atual e futura, não atende à classificação legal atual	Lançamentos difusos, APP de cursos hídricos, nascentes e fozes antropizadas	Trecho com área de APP com média interferência humana; nascentes encontram-se predominantemente pouco preservadas e as fozes pouco preservadas também; predomina vulnerabilidade ambiental mediamente estável; atualmente os limites atendem à Classe 4 no período de seca e cheia; maior uso da água destinado a agropecuária.	Diminuição da produtividade	Risco a saúde	Degradação da fauna e flora aquática	5	2	5	50
Rio Brilhante	Rio Brilhante 05	IMASUL_13_RB	Regular	Classe 2	Classe 4	Classe 2	97,32%	96,66%	95,90%	94,78%	Qualidade atual e futura, não atende à classificação legal atual	Lançamentos difusos e de ETE, APP de cursos hídricos, nascentes e fozes antropizadas	Trecho com área de APP com média interferência humana; nascentes encontram-se predominantemente pouco preservadas e as fozes pouco preservadas também; predomina vulnerabilidade ambiental mediamente estável; atualmente os limites atendem à Classe 4 e Classe 2 nos períodos de seca e cheia, respectivamente; diminuição do IQA de boa para regular em 2030; maior uso da água destinado a agropecuária, porém uso preponderante destinado ao saneamento, com a presença de uma ETE.	Diminuição da produtividade	Risco a saúde	Degradação da fauna e flora aquática	5	4	5	100
Rio Brilhante	Rio Brilhante 06	FOZ_RB	Regular	Classe 2	Classe 4	Classe 2	75,95%	75,71%	75,36%	74,91%	Qualidade atual e futura, não atende à classificação legal atual	Lançamentos difusos, APP de cursos hídricos e nascentes antropizadas	Trecho com área de APP com baixa interferência humana; nascentes encontram-se predominantemente pouco preservadas e as fozes preservadas; predomina vulnerabilidade ambiental mediamente estável; atualmente os limites atendem à Classe 4 e Classe 2 nos períodos de seca e cheia, respectivamente; diminuição do IQA de boa para regular em 2030; maior uso da água destinado a agropecuária; possui área de UC do tipo APA.	Diminuição da produtividade	Risco a saúde	Degradação da fauna e flora aquática	3	3	6	54
Rio Curutuba	Rio Curutuba 01	IMASUL_33_RC	Boa	Classe 2	Classe 3	Classe 4	98,34%	97,87%	97,40%	96,78%	Qualidade atual e futura, não atende à classificação legal atual	Lançamentos difusos, APP de cursos hídricos e nascentes antropizadas	Trecho com área de APP com média interferência humana; nascentes encontram-se predominantemente não preservadas e as fozes preservadas; predomina vulnerabilidade ambiental mediamente estável; atualmente os limites atendem à Classe 3 no período de seca e Classe 4 no período de cheia; maior uso da água destinado a agropecuária; possui área de UC do tipo Parque Estadual.	Diminuição da produtividade	Risco a saúde	Degradação da fauna e flora aquática	4	3	4	48
Rio Dourados	Rio Dourados 01	DMTR_06_RD -- IMASUL_15_RD	Regular	Classe 2	Classe 2	Classe 3	93,96%	91,45%	89,70%	87,66%	Qualidade futura, não atende à classificação legal atual	Lançamentos difusos e pontual, APP de cursos hídricos e nascentes antropizadas.	Trecho com área de APP com média interferência humana; nascentes encontram-se predominantemente não preservadas e as fozes preservadas; predomina vulnerabilidade ambiental mediamente estável; atualmente os limites atendem à Classe 2 e Classe 3 nos períodos de seca e cheia, respectivamente, com IQA passando de bom para regular a partir de 2025; maior uso da água destinado a agropecuária; possui área de UC do tipo APA; está localizada a sede municipal de Antônio João.	Diminuição da produtividade	-	Degradação da fauna e flora aquática	3	3	5	45
Rio Dourados	Rio Dourados 02	IMASUL_16_RD	Boa	Classe 2	Classe 3	Classe 4	90,28%	87,26%	84,40%	80,67%	Qualidade atual e futura, não atende à classificação legal atual	Lançamentos difusos; APP de cursos hídricos e nascentes antropizadas.	Trecho com área de APP com baixa interferência humana; nascentes encontram-se predominantemente não preservadas e as fozes preservadas; predomina vulnerabilidade ambiental mediamente estável; atualmente os limites atendem à Classe 3 e Classe 4 nos períodos de seca e cheia, respectivamente, com IQA permanecendo bom por todo horizonte de planejamento; maior uso da água destinado a agropecuária; possui área de UC do tipo APA.	Diminuição da produtividade	Risco a saúde	Degradação da fauna e flora aquática	4	2	3	24
Rio Dourados	Rio Dourados 03	IMASUL_17_RD	Boa	Classe 2	Classe 4	Classe 4	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%	Qualidade atual e futura, não atende à classificação legal atual	Lançamentos difusos, APP de cursos hídricos antropizadas	Trecho com área de APP com média interferência humana; predomina vulnerabilidade ambiental mediamente estável; atualmente os limites atendem à Classe 4 nos períodos de seca e cheia; maior uso da água destinado a agropecuária.	Diminuição da produtividade	Risco a saúde	Degradação da fauna e flora aquática	5	2	3	30
Rio Dourados	Rio Dourados 04	IMASUL_18_RD	Boa	Classe 2	Classe 4	Classe 4	64,90%	57,77%	49,86%	39,01%	Qualidade atual e futura, não atende à classificação legal atual	Lançamentos difusos, APP de cursos hídricos, nascentes e fozes antropizadas	Trecho com área de APP com média interferência humana; nascentes encontram-se predominantemente pouco preservadas e as fozes pouco preservadas também; predomina vulnerabilidade ambiental mediamente estável; atualmente os limites atendem à Classe 4 nos períodos de seca e cheia; maior uso da água destinado a agropecuária.	Diminuição da produtividade	Risco a saúde	Degradação da fauna e flora aquática	7	4	4	112
Rio Dourados	Rio Dourados 05	IMASUL_19_RD	Boa	Classe 2	Classe 4	Classe 4	99,99%	99,99%	99,99%	99,99%	Qualidade atual e futura, não atende à classificação legal atual	Lançamentos difusos, APP de cursos hídricos, nascentes e fozes antropizadas	Trecho com área de APP com média interferência humana; fozes encontram-se predominantemente preservadas; predomina vulnerabilidade ambiental mediamente estável; atualmente os limites atendem à Classe 4 nos períodos de seca e cheia; maior uso da água destinado a agropecuária.	Diminuição da produtividade	Risco a saúde	Degradação da fauna e flora aquática	5	2	3	30
Rio Dourados	Rio Dourados 06	IMASUL_20_RD	Boa	Classe 2	Classe 4	Classe 3	97,45%	96,61%	95,81%	94,73%	Qualidade atual e futura, não atende à classificação legal atual	Lançamentos difusos e de ETE, APP de cursos hídricos, nascentes e fozes antropizadas	Trecho com área de APP com média interferência humana; nascentes encontram-se predominantemente pouco preservadas e as fozes pouco preservadas também; predomina vulnerabilidade ambiental mediamente estável; atualmente os limites atendem à Classe 4 no período de seca e Classe 3 no período de cheia; maior uso da água destinado a agropecuária, porém uso preponderante destinado ao saneamento, com a presença de uma ETE.	Diminuição da produtividade	Risco a saúde	Degradação da fauna e flora aquática	5	3	5	75
Rio Dourados	Rio Dourados 07	IMASUL_21_RD	Boa	Classe 2	Classe 3	Classe 4	99,88%	99,81%	99,75%	99,66%	Qualidade atual e futura, não atende à classificação legal atual	Lançamentos difusos e pontual, APP de cursos hídricos, nascentes e fozes antropizadas	Trecho com área de APP com média interferência humana; nascentes encontram-se predominantemente não preservadas e as fozes preservadas; predomina vulnerabilidade ambiental mediamente estável; atualmente os limites atendem à Classe 3 no período de seca e Classe 4 no período de cheia; maior uso da água destinado a agropecuária.	Diminuição da produtividade	Risco a saúde	Degradação da fauna e flora aquática	5	2	5	50
Rio Dourados	Rio Dourados 08	DMTR_08_RD	Boa	Classe 2	Classe 2	Classe 4	97,99%	96,91%	95,78%	94,11%	Qualidade atual e futura, não atende à classificação legal atual	Lançamentos difusos e de ETE, APP de cursos hídricos, nascentes e fozes antropizadas	Trecho com área de APP com média interferência humana; nascentes encontram-se predominantemente não preservadas e as fozes pouco preservadas; predomina vulnerabilidade ambiental mediamente estável; atualmente os limites atendem à Classe 4 no período de cheia; maior uso da água destinado a agropecuária, porém uso preponderante destinado ao saneamento, com a presença de uma ETE.	Diminuição da produtividade	Risco a saúde	Degradação da fauna e flora aquática	4	3	6	72
Rio Dourados	Rio Dourados 09	IMASUL_22_RD	Boa	Classe 2	Classe 4	Classe 4	99,85%	99,75%	99,67%	99,56%	Qualidade atual e futura, não atende à classificação legal atual	Lançamentos difusos, APP de cursos hídricos, nascentes e fozes antropizadas	Trecho com área de APP com média interferência humana; nascentes encontram-se predominantemente pouco preservadas e as fozes preservadas; predomina vulnerabilidade ambiental mediamente estável; atualmente os limites atendem à Classe 4 no período de seca e cheia; maior uso da água destinado a agropecuária.	Diminuição da produtividade	Risco a saúde	Degradação da fauna e flora aquática	5	2	3	30

ANORAMA DIAGNÓSTICO + PROGNÓSTICO

TRECHO EM ANÁLISE			SOCIOECONOMICO		UCs	VULNERABILIDADE		ESTADO DE CONSERVAÇÃO			PASSIVOS AMBIENTAIS		USO E OCUP. DO SOLO	USO DOS RECURSOS HÍDRICOS			LANÇAMENTOS / CAPTAÇÃO		QUALIDADE DA ÁGUA (IQA CETESB)			
SUB-BACIA	NOME	CÓDIGO (Monitoramento)	DESCRIÇÃO	ÁREAS MUNICIPAIS	NÍVEL EDUCACIONAL	IDENTIFICAÇÃO	NATURAL	AMBIENTAL	INÍCIO DE TRECHO/NASCENTE	TRECHO	FIM DE TRECHO/ FOZ	TIPO	QUANTIFICAÇÃO	PRINCIPAL (em área)	MAIOR USO	TENDÊNCIA DE USO	PONTUAIS	DIFUSOS	ATUAL (SECA)	ATUAL (CHEIA)	IQA 2020	IQA 2025
Rio Guirai	Rio Guirai 01	DMTR_11_RG	Rio Guirai, Montante do Córrego Fazenda	Jatei, Novo Horizonte do Sul, Ivinhema, Glória de Dourados, Deodápolis, Vicentina, Juti	Ótimo/Bom	APA Salto Pirapó; APA Municipal das Microbacias do Rio Dourados e Brilhante; APA Federal Ilhas e Várzeas do Rio Paraná	Moderadamente Estável	Mediamente Estável	Não preservado	Não preservado	Pouco preservado	APP com alta interferência humana	82,46%	Agropecuária	Irrigação, dessedentação animal	Saneamento	1 (lançamento)	Sim	Boa	Boa	Boa	Boa
Rio Guirai	Rio Guirai 02	IMASUL_34_RG	Rio Guirai na foz	Novo Horizonte do Sul, Jatei	Bom	APA Federal Ilhas e Várzeas do Rio Paraná; Parque Estadual Várzeas do Rio Ivinhema	Mediamente Estável, Moderadamente Estável	Moderadamente Vulnerável, Mediamente Estável	Não preservado	Pouco preservado	Preservado	APP com média interferência humana	47,85%	Agropecuária	Irrigação, dessedentação animal	-	-	Sim	Boa	Boa	Boa	Boa
Rio Ivinhema	Rio Ivinhema 01	IMASUL_05_RI	Rio Ivinhema na ponte BR 376 (Nova Andradina e Ivinhema)	Nova Alvorada do Sul, Deodápolis, Angélica, Ivinhema, Nova Andradina	Ótimo/Bom	APA Federal Ilhas e Várzeas do Rio Paraná; APA Municipal da Sub-bacia do Rio Ivinhema; APA Municipal Rio Vacaria; APA Municipal das Microbacias do Rio Dourados e Brilhante; APA Municipal do Rio Anhanduí	Mediamente Estável, Moderadamente Estável	Moderadamente Vulnerável, Mediamente Estável, Moderadamente Estável	Não preservado	Pouco preservado	Pouco preservado	APP com média interferência humana	33,49%	Agropecuária	Irrigação, dessedentação animal	Saneamento	1 (lançamento)	Sim	Boa	Boa	Boa	Regular
Rio Ivinhema	Rio Ivinhema 02	IMASUL_07_RI	Rio Ivinhema a montante da foz do Rio Guirai	Ivinhema, Nova Andradina, Taquarussu, Novo Horizonte do Sul	Ótimo/Bom	APA Federal Ilhas e Várzeas do Rio Paraná	Mediamente Estável, Moderadamente Estável	Moderadamente Vulnerável, Mediamente Estável	Não preservado	Pouco preservado	Pouco preservado	APP com média interferência humana	45,20%	Agropecuária	Irrigação, dessedentação animal	-	-	Sim	Boa	Boa	Boa	Regular
Rio Ivinhema	Rio Ivinhema 03	IMASUL_06_RI	Rio Ivinhema jusante da foz do Rio Curutuba	Taquarussu, Jatei	Bom	APA Federal Ilhas e Várzeas do Rio Paraná; Parque Estadual Várzeas do Rio Ivinhema	Mediamente Estável, Moderadamente Estável	Moderadamente Vulnerável, Mediamente Estável	Não preservado	Preservado	Pouco preservado	APP com baixa interferência humana	25,56%	Agropecuária	Irrigação, dessedentação animal	-	-	Sim	Boa	Boa	Boa	Regular
Rio Ivinhema	Rio Ivinhema 04	IMASUL_08_RI	Rio Ivinhema na bifurcação do Rio Ivinhema	Jatei, Naviraí, Juti, Taquarussu,	Bom	APA Federal Ilhas e Várzeas do Rio Paraná; Parque Estadual Várzeas do Rio Ivinhema	Mediamente Estável, Moderadamente Estável	Moderadamente Vulnerável, Mediamente Estável, Moderadamente Estável	Não preservado	Pouco preservado	Preservado	APP com média interferência humana	48,84%	Agropecuária	Irrigação, dessedentação animal	-	-	Sim	Boa	Boa	Boa	Boa
Rio Ivinhema	Rio Ivinhema 05	DMTR_16_RI -- IMASUL_09_RI	Rio Ivinhema, na Foz	Naviraí	Bom	APA Federal Ilhas e Várzeas do Rio Paraná; Parque Estadual Várzeas do Rio Ivinhema; Parque Natural Municipal de Naviraí	Mediamente Estável, Moderadamente Estável	Moderadamente Vulnerável, Mediamente Estável	-	Preservado	-	APP com baixa interferência humana	29,96%	Agropecuária	Irrigação, dessedentação animal	-	-	Sim	Boa	Boa	Boa	Boa
Rio Laranjai	Rio Laranjai 01	DMTR_15_RL	Rio Laranjai, Montante da Confluência com o Córrego Escondido	Juti, Naviraí	Bom	-	Moderadamente Estável, Estável	Mediamente Estável	Não preservado	Pouco preservado	Preservado	APP com média interferência humana	58,62%	Agropecuária	Irrigação, dessedentação animal	-	-	Sim	Boa	Boa	Boa	Boa
Rio Laranjai	Rio Laranjai 02	IMASUL_35_RL	Rio Laranjai, na foz	Naviraí	Bom	APA Federal Ilhas e Várzeas do Rio Paraná; Parque Natural Municipal de Naviraí; Reserva Particular do Patrimônio Natural Estadual Santa Cecília	Mediamente Estável, Moderadamente Estável	Moderadamente Vulnerável, Mediamente Estável, Moderadamente Estável	Pouco preservado	Pouco preservado	Preservado	APP com média interferência humana	42,20%	Agropecuária	Irrigação, dessedentação animal	-	-	Sim	Boa	Boa	Boa	Boa
Rio Samambaia	Rio Samambaia 01	DMTR_13_RS	Rio Samambaia, Jusante da Confluência com o Córrego Escondido	Nova Andradina, Batayporã	Ótimo/Bom	APA Federal Ilhas e Várzeas do Rio Paraná	Moderadamente Estável	Mediamente Estável	Não preservado	Pouco preservado	Preservado	APP com média interferência humana	52,48%	Agropecuária	Irrigação, dessedentação animal	-	-	Sim	Boa	Boa	Boa	Boa
Rio Samambaia	Rio Samambaia 02	FOZ_RS	-	Batayporã	Bom	APA Federal Ilhas e Várzeas do Rio Paraná	Mediamente Estável, Moderadamente Estável	Moderadamente Vulnerável, Mediamente Estável	Não preservado	Preservado	Pouco preservado	APP com baixa interferência humana	21,98%	Agropecuária	Irrigação, dessedentação animal	-	-	Sim	Boa	Boa	Boa	Boa
Rio Santa Maria	Rio Santa Maria 01	DMTR_05_RSM	Rio Santa Maria, Jusante da Confluência com o Córrego Tonico	Ponta Porã, Maracaju	Ótimo/Bom	-	Moderadamente Estável, Estável	Mediamente Estável	Pouco preservado	Pouco preservado	Pouco preservado	APP com média interferência humana	47,76%	Agropecuária	Irrigação, dessedentação animal	-	-	Sim	Boa	Boa	Boa	Boa

PLANO
DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA
DO RIO IVINHEMA

PANORAMA DIAGNÓSTICO + PROGNÓSTICO														INTERVENÇÕES						
TRECHO EM ANÁLISE			QUALIDADE DA ÁGUA (IQA CETESB)	CECA Nº 036/ 2012	CONAMA Nº 357/2006		SALDO DE 70% DA Q95				DESCRIPTIVO			PANORAMA			MATRIZ GUT (Gravidade, Urgência, Tendência)			
SUB-BACIA	NOME	CÓDIGO (Monitoramento)	IQA 2030	CLASSIFICAÇÃO	ATUAL - SECA	ATUAL - CHEIA	ATUAL	2020	2025	2030	PROBLEMAS	POSSÍVEIS CAUSAS	CONTEXUALIZAÇÃO	ECONÔMICO	SOCIAL	ECOLÓGICO	G	U	T	PRIORIDADE
Rio Guirai	Rio Guirai 01	DMTR_11_RG	Boa	Classe 2	Classe 2	Classe 4	95,85%	92,20%	87,69%	79,93%	Qualidade atual e futura, não atende à classificação legal atual	Lançamentos difusos e da ETE; APP de cursos hídricos, nascentes e fozes antropizadas.	Trecho com área de APP com alta interferência humana; nascentes encontram-se predominantemente não preservadas e as fozes pouco preservadas; predomina vulnerabilidade ambiental mediamente estável no trecho; atualmente os limites atendem à Classe 2 e Classe 4 nos períodos de seca e cheia, respectivamente, com IQA permanecendo bom por todo horizonte de planejamento; maior uso da água destinado a agropecuária, porém uso preponderante destinado ao saneamento, com a presença de uma ETE; possui área de UC do tipo APA; estão localizadas as sedes municipais de Jateí e Novo Horizonte do Sul.	Diminuição da produtividade	Risco a saúde	Degradação da fauna e flora aquática	4	3	8	96
Rio Guirai	Rio Guirai 02	IMASUL_34_RG	Boa	Classe 2	Classe 2	Classe 4	99,01%	98,75%	98,40%	97,92%	Qualidade atual e futura, não atende à classificação legal atual	Lançamentos difusos; APP de cursos hídricos e nascentes antropizadas.	Trecho com área de APP com média interferência humana; nascentes encontram-se predominantemente não preservadas e as fozes preservadas; predomina vulnerabilidade ambiental mediamente estável no trecho; atualmente os limites atendem à Classe 2 e Classe 4 nos períodos de seca e cheia, respectivamente, com IQA permanecendo bom por todo horizonte de planejamento; maior uso da água destinado a agropecuária; possui área de UC dos tipos APA e Parque Estadual.	Diminuição da produtividade	Risco a saúde	Degradação da fauna e flora aquática	3	3	5	45
Rio Ivinhema	Rio Ivinhema 01	IMASUL_05_RI	Regular	Classe 2	Classe 4	Classe 4	98,92%	97,98%	96,58%	94,17%	Qualidade atual e futura, não atende à classificação legal atual	Lançamentos difusos e da ETE; APP de cursos hídricos, nascentes e fozes antropizadas.	Trecho com área de APP com média interferência humana; nascentes encontram-se predominantemente não preservadas e as fozes pouco preservadas; vulnerabilidade ambiental considerada moderadamente vulnerável na maior parte da área da APA, de APP e proximidades; atualmente os limites atendem à Classe 4 nos períodos de seca e cheia, com IQA bom passando para regular a partir de 2025; maior uso da água destinado a agropecuária, porém uso preponderante destinado ao saneamento, com a presença de uma ETE; possui área de UC do tipo APA.	Diminuição da produtividade	Risco a saúde	Degradação da fauna e flora aquática	7	4	8	224
Rio Ivinhema	Rio Ivinhema 02	IMASUL_07_RI	Regular	Classe 2	Classe 3	Classe 4	99,61%	98,95%	97,85%	95,84%	Qualidade atual e futura, não atende à classificação legal atual	Lançamentos difusos; APP de cursos hídricos, nascentes e fozes antropizadas.	Trecho com área de APP com média interferência humana; nascentes encontram-se predominantemente não preservadas e as fozes pouco preservadas; predomina vulnerabilidade ambiental mediamente estável no trecho e moderadamente vulnerável na APA; atualmente os limites atendem à Classe 3 e Classe 4 nos períodos de seca e cheia, respectivamente, com IQA bom passando para regular a partir de 2025; maior uso da água destinado a agropecuária; possui área de UC do tipo APA.	Diminuição da produtividade	Risco a saúde	Degradação da fauna e flora aquática	5	3	6	90
Rio Ivinhema	Rio Ivinhema 03	IMASUL_06_RI	Regular	Classe 2	Classe 2	Classe 4	99,88%	99,88%	99,87%	99,85%	Qualidade atual e futura, não atende à classificação legal atual	Lançamentos difusos; APP de cursos hídricos, nascentes e fozes antropizadas.	Trecho com área de APP com baixa interferência humana; nascentes encontram-se predominantemente não preservadas e as fozes pouco preservadas; predomina vulnerabilidade ambiental mediamente estável e moderadamente vulnerável no trecho; atualmente os limites atendem à Classe 2 e Classe 4 nos períodos de seca e cheia, respectivamente, com IQA bom passando para regular a partir de 2025; maior uso da água destinado a agropecuária; possui área de UC dos tipos APA e Parque Estadual; quase totalidade da área do trecho dentro da APA.	Diminuição da produtividade	Risco a saúde	Degradação da fauna e flora aquática	4	4	6	96
Rio Ivinhema	Rio Ivinhema 04	IMASUL_08_RI	Boa	Classe 2	Classe 2	Classe 4	99,76%	99,60%	99,47%	99,29%	Qualidade atual e futura, não atende à classificação legal atual	Lançamentos difusos; APP de cursos hídricos e nascentes antropizadas.	Trecho com área de APP com média interferência humana; nascentes encontram-se predominantemente não preservadas e as fozes preservadas; vulnerabilidade ambiental considerada mediamente estável e moderadamente vulnerável no Parque Estadual e mediamente estável na APA; atualmente os limites atendem à Classe 2 e Classe 4 nos períodos de seca e cheia, respectivamente, com IQA permanecendo bom por todo horizonte de planejamento; maior uso da água destinado a agropecuária; possui área de UC dos tipos APA e Parque Estadual.	Diminuição da produtividade	Risco a saúde	Degradação da fauna e flora aquática	3	3	6	54
Rio Ivinhema	Rio Ivinhema 05	DMTR_16_RI - IMASUL_09_RI	Boa	Classe 2	Classe 2	Classe 3	99,93%	99,89%	99,85%	99,82%	Qualidade atual e futura, não atende à classificação legal atual	Lançamentos difusos.	Trecho com área de APP com baixa interferência humana; predomina vulnerabilidade ambiental mediamente estável no PNM e na APA; atualmente os limites atendem à Classe 2 e Classe 3 nos períodos de seca e cheia, respectivamente, com IQA permanecendo bom por todo horizonte de planejamento; maior uso da água destinado a agropecuária; possui área de UC dos tipos APA, PNM e Parque Estadual.	Diminuição da produtividade	Risco a saúde	Degradação da fauna e flora aquática	2	3	2	12
Rio Laranjai	Rio Laranjai 01	DMTR_15_RL	Boa	Classe 2	Classe 2	Classe 2	87,42%	82,00%	76,00%	66,11%	-	-	Trecho com área de APP com média interferência humana; nascentes encontram-se predominantemente não preservadas e as fozes preservadas; predomina vulnerabilidade ambiental mediamente estável no trecho; atualmente os limites atendem à Classe 2 nos períodos de seca e cheia, com IQA permanecendo bom por todo horizonte de planejamento; maior uso da água destinado a agropecuária.	Diminuição da produtividade	-	Degradação da fauna e flora aquática	2	2	6	24
Rio Laranjai	Rio Laranjai 02	IMASUL_35_RL	Regular	Classe 2	Classe 2	Classe 4	95,89%	94,72%	93,62%	92,19%	Qualidade atual e futura, não atende à classificação legal atual	Lançamentos difusos; APP de cursos hídricos e nascentes antropizadas.	Trecho com área de APP com média interferência humana; nascentes encontram-se predominantemente pouco preservadas e as fozes preservadas; predomina vulnerabilidade ambiental mediamente estável no trecho; atualmente os limites atendem à Classe 2 e Classe 4 nos períodos de seca e cheia, respectivamente, com IQA bom passando para regular em 2030; maior uso da água destinado a agropecuária; possui área de UC dos tipos APA, RPPN e PNM.	Diminuição da produtividade	Risco a saúde	Degradação da fauna e flora aquática	4	4	5	80
Rio Samambaia	Rio Samambaia 01	DMTR_13_RS	Boa	Classe 2	Classe 2	Classe 4	92,83%	89,94%	86,06%	79,66%	Qualidade atual e futura, não atende à classificação legal atual	Lançamentos difusos; APP de cursos hídricos e nascentes antropizadas.	Trecho com área de APP com média interferência humana; nascentes encontram-se predominantemente não preservadas e as fozes preservadas; predomina vulnerabilidade ambiental mediamente estável no trecho; atualmente os limites atendem à Classe 2 e Classe 4 nos períodos de seca e cheia, respectivamente, com IQA permanecendo bom por todo horizonte de planejamento; maior uso da água destinado a agropecuária; possui área de UC do tipo APA.	Diminuição da produtividade	Risco a saúde	Degradação da fauna e flora aquática	3	2	6	36
Rio Samambaia	Rio Samambaia 02	FOZ_RS	Boa	Classe 2	Classe 2	Classe 4	98,71%	98,31%	97,96%	97,53%	Qualidade atual e futura, não atende à classificação legal atual	Lançamentos difusos; APP de cursos hídricos, nascentes e fozes antropizadas.	Trecho com área de APP com média interferência humana; nascentes encontram-se predominantemente não preservadas e as fozes poucos preservadas; predomina vulnerabilidade ambiental mediamente estável no trecho; atualmente os limites atendem à Classe 2 e Classe 4 nos períodos de seca e cheia, respectivamente, com IQA permanecendo bom por todo horizonte de planejamento; maior uso da água destinado a agropecuária; possui área de UC do tipo APA; está localizada a sede municipal de Batayporã.	Diminuição da produtividade	Risco a saúde	Degradação da fauna e flora aquática	3	2	6	36
Rio Santa Maria	Rio Santa Maria 01	DMTR_05_RSM	Boa	Classe 2	Classe 2	Classe 02	95,63%	93,41%	91,52%	89,14%	-	-	Trecho com área de APP com média interferência humana; nascentes e fozes encontram-se predominantemente pouco preservadas; predomina vulnerabilidade ambiental mediamente estável no trecho; atualmente os limites atendem à Classe 2 nos períodos de seca e cheia, com IQA permanecendo bom por todo horizonte de planejamento; maior uso da água destinado a agropecuária.	Diminuição da produtividade	-	Degradação da fauna e flora aquática	1	2	6	12

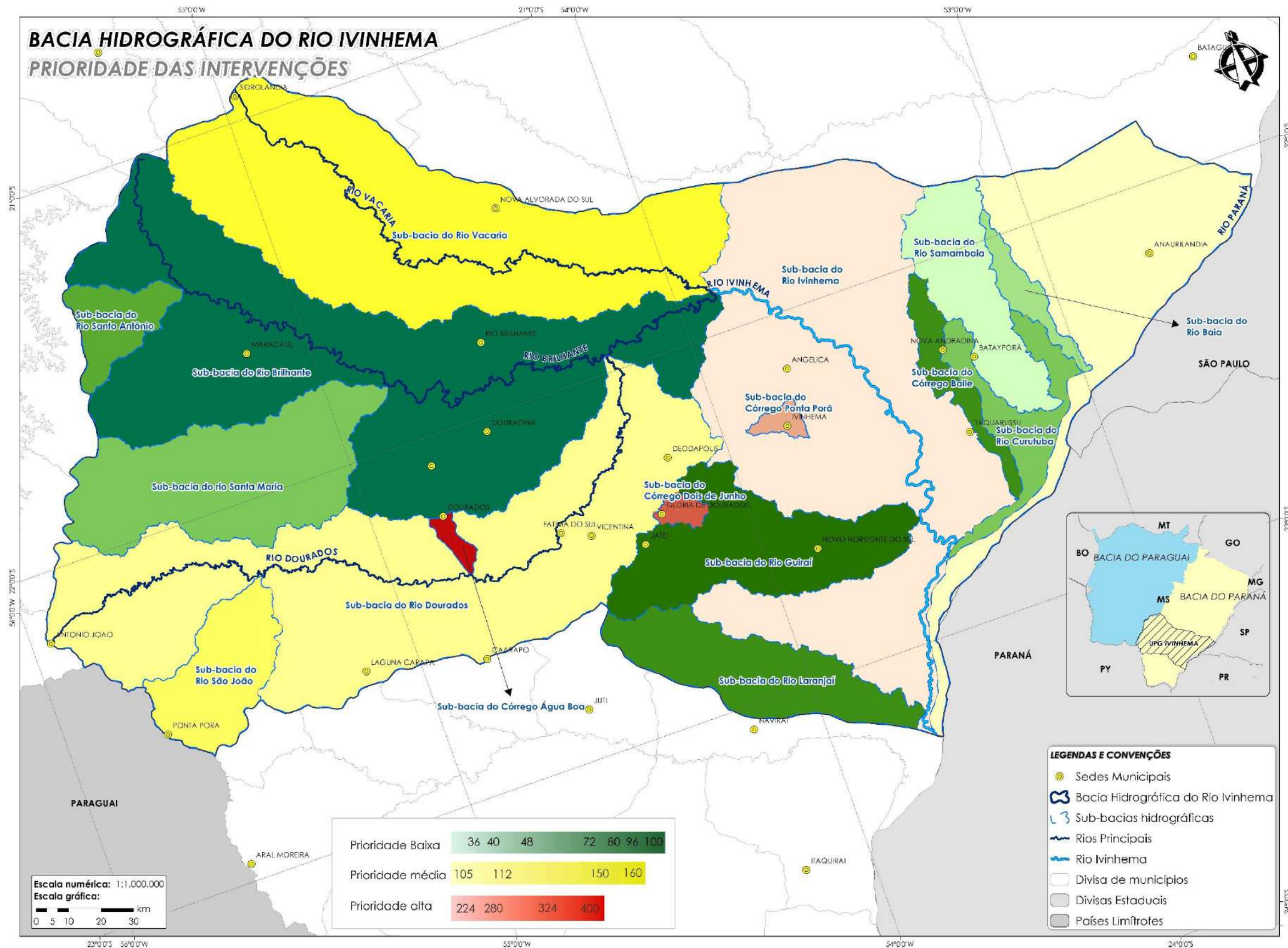
PANORAMA DIAGNÓSTICO + PROGNÓSTICO

PANORAMA DIAGNÓSTICO + PROGNÓSTICO																							
TRECHO EM ANÁLISE				SOCIOECONOMICO		UCs	VULNERABILIDADE		ESTADO DE CONSERVAÇÃO			PASSIVOS AMBIENTAIS		USO E OCUP. DO SOLO	USO DOS RECURSOS HÍDRICOS			LANÇAMENTOS / CAPTAÇÃO		QUALIDADE DA ÁGUA (IQA CETESB)			
SUB-BACIA	NOME	CÓDIGO (Monitoramento)	DESCRIÇÃO	ÁREAS MUNICIPAIS	NÍVEL EDUCACIONAL	IDENTIFICAÇÃO	NATURAL	AMBIENTAL	INÍCIO DE TRECHO/NASCENTE	TRECHO	FIM DE TRECHO/FOZ	TIPO	QUANTIFICAÇÃO	PRINCIPAL (em área)	MAIOR USO	TENDÊNCIA DE USO	PONTUAIS	DIFUSOS	ATUAL (SECA)	ATUAL (CHEIA)	IQA 2020	IQA 2025	
Rio Santa Maria	Rio Santa Maria 02	IMASUL_14_RSM	Rio Santa Maria na foz	Dourados, Maracaju, Ponta Porã, Itaporã	Ótimo/Bom	-	Moderadamente Estável, Estável	Mediamente Estável	Pouco preservado	Pouco preservado	Preservado	APP com média interferência humana	40,41%	Agropecuária	Irrigação, dessedentação animal	-	-	Sim	Boa	Boa	Boa	Boa	
Rio Santa Maria	Rio Santa Maria 03	FOZ_RSM	-	Itaporã, Maracaju	Ótimo/Bom	-	Estável	Mediamente Estável	-	Preservado	Pouco preservado	APP com baixa interferência humana	16,00%	Agropecuária	Irrigação, dessedentação animal	-	-	Sim	Boa	Boa	Boa	Boa	
Rio Santo Antônio	Rio Santo Antônio 01	IMASUL_10_RSA	Rio Santo Antônio na ponte estrada vicinal que liga a Usina MR a Maracaju	Maracaju	Ótimo	-	Estável	Mediamente Estável	Pouco preservado	Pouco preservado	Pouco preservado	APP com média interferência humana	38,85%	Agropecuária	Irrigação, dessedentação animal	-	-	Sim	Boa	Boa	Boa	Boa	
Rio Santo Antônio	Rio Santo Antônio 02	FOZ_RSA	-	Maracaju	Ótimo	-	Estável	Mediamente Estável	Preservada	Pouco preservado	Preservado	APP com média interferência humana	53,00%	Agropecuária	Irrigação, dessedentação animal	-	-	Sim	Boa	Boa	Boa	Boa	
Rio São João	Rio São João 01	DMTR_07_RSJ	Rio São João, Montante da Confluência com o Córrego das Laranjeiras	Ponta Porã	Bom	-	Moderadamente Estável, Estável	Moderadamente Vulnerável, Mediamente Estável	Pouco preservado	Pouco preservado	Pouco preservado	APP com média interferência humana	37,76%	Agropecuária	Irrigação, dessedentação animal	Saneamento	2 (lançamentos)	Sim	Ótima	Boa	Ruim	Ruim	
Rio São João	Rio São João 02	IMASUL_23_RSJ	Rio São João na foz	Ponta Porã	Bom	-	Estável	Mediamente Estável	Preservada	Preservado	Preservado	APP com baixa interferência humana	26,09%	Agropecuária	Irrigação, dessedentação animal	Saneamento	1 (lançamento)	Sim	Boa	Boa	Boa	Boa	
Rio Vacaria	Rio Vacaria 01	DMTR_01_RV -- IMASUL_01_RV	Rio Vacaria, montante do Córrego Ribeirãozinho	Sidrolândia	Ótimo	-	Estável	Mediamente Estável	Pouco preservado	Pouco preservado	Não preservado	APP com alta interferência humana	69,95%	Agropecuária	Irrigação, dessedentação animal	-	-	Sim	Boa	Boa -- Regular	Ruim	Ruim	
Rio Vacaria	Rio Vacaria 02	IMASUL_02_RV	Rio Vacaria, a montante da foz do Rio Serrote	Sidrolândia, Nova Alvorada do Sul	Ótimo/Bom	-a	Moderadamente Estável, Estável	Mediamente Estável	Pouco preservado	Pouco preservado	Pouco preservado	APP com média interferência humana	52,38%	Agropecuária	Irrigação, dessedentação animal	-	-	Sim	Boa	Boa	Boa	Boa	
Rio Vacaria	Rio Vacaria 03	IMASUL_03_RV	Rio Vacaria, a jusante da foz do Córrego Passatempo	Sidrolândia, Nova Alvorada do Sul, Rio Brilhante	Ótimo/Bom	APA Municipal Rio Vacaria	Moderadamente Estável, Estável	Mediamente Estável	Não preservado	Pouco preservado	Pouco preservado	APP com média interferência humana	52,75%	Agropecuária	Irrigação, dessedentação animal	-	-	Sim	Boa	Boa	Boa	Boa	
Rio Vacaria	Rio Vacaria 04	DMTR_02_RV	Rio Vacaria, na Estação Fluviométrica Aroeira	Rio Brilhante, Nova Alvorada do Sul	Ótimo/Bom	-	Moderadamente Estável, Estável	Mediamente Estável	Não preservado	Pouco preservado	Pouco preservado	APP com média interferência humana	38,98%	Agropecuária	Irrigação, dessedentação animal	-	-	Sim	Boa	Boa	Boa	Regular	
Rio Vacaria	Rio Vacaria 05	FOZ_RV	-	Rio Brilhante, Nova Alvorada do Sul	Ótimo/Bom	-	Moderadamente Estável, Estável	Mediamente Estável, Moderadamente Estável	Pouco preservado	Preservado	Preservado	APP com baixa interferência humana	22,94%	Agropecuária	Irrigação, dessedentação animal	Saneamento	2 (lançamento; captação)	Sim	Boa	Boa	Boa	Regular	

PANORAMA DIAGNÓSTICO + PROGNÓSTICO													INTERVENÇÕES									
TRECHO EM ANÁLISE			QUALIDADE DA ÁGUA (IQA CETESB)	CECA Nº 036/2012	CONAMA Nº 357/2006		SALDO DE 70% DA Q95				DESCRIPTIVO			PANORAMA			MATRIZ GUT (Gravidade, Urgência, Tendência)					
SUB-BACIA	NOME	CÓDIGO (Monitoramento)	IQA 2030	CLASSIFICAÇÃO	ATUAL - SECA	ATUAL - CHEIA	ATUAL	2020	2025	2030	PROBLEMAS	POSSÍVEIS CAUSAS	CONTEXUALIZAÇÃO			ECONÔMICO	SOCIAL	ECOLÓGICO	G	U	T	PRIORIDADE
Rio Santa Maria	Rio Santa Maria 02	IMASUL_14_RSM	Boa	Classe 2	Classe 4	Classe 4	86,44%	82,85%	79,08%	73,65%	Qualidade atual, não atende à classificação legal atual	Lançamentos difusos; APP de cursos hídricos e nascentes antropizadas.	Trecho com área de APP com média interferência humana; nascentes encontram-se predominantemente pouco preservadas e as fozes preservadas; predomina vulnerabilidade ambiental mediamente estável no trecho; atualmente os limites atendem à Classe 4 nos períodos de seca e cheia, com IQA permanecendo bom por todo horizonte de planejamento; maior uso da água destinado a agropecuária.			Diminuição da produtividade	Risco a saúde	Degradação da fauna e flora aquática	6	2	4	105
Rio Santa Maria	Rio Santa Maria 03	FOZ_RSM	Boa	Classe 2	Classe 4	Classe 4	100,00%	99,99%	99,99%	99,99%	Qualidade atual, não atende à classificação legal atual	Lançamentos difusos; APP de cursos hídricos e fozes antropizadas.	Trecho com área de APP com baixa interferência humana; fozes encontram-se predominantemente pouco preservadas; predomina vulnerabilidade ambiental mediamente estável no trecho; atualmente os limites atendem à Classe 4 nos períodos de seca e cheia, com IQA permanecendo bom por todo horizonte de planejamento; maior uso da água destinado a agropecuária.			Diminuição da produtividade	Risco a saúde	Degradação da fauna e flora aquática	5	2	3	400
Rio Santo Antônio	Rio Santo Antônio 01	IMASUL_10_RSA	Boa	Classe 2	Classe 4	Classe 4	86,12%	81,05%	76,58%	70,75%	Qualidade atual e futura, não atende à classificação legal atual	Lançamentos difusos; APP de cursos hídricos, nascentes e fozes antropizadas.	Trecho com área de APP com média interferência humana; nascentes e fozes encontram-se predominantemente pouco preservadas; predomina vulnerabilidade ambiental mediamente estável no trecho; atualmente os limites atendem à Classe 4 nos períodos de seca e cheia, com IQA permanecendo bom por todo horizonte de planejamento; maior uso da água destinado a agropecuária.			Diminuição da produtividade	Risco a saúde	Degradação da fauna e flora aquática	6	2	6	48
Rio Santo Antônio	Rio Santo Antônio 02	FOZ_RSA	Boa	Classe 2	Classe 4	Classe 4	99,38%	99,00%	98,71%	98,35%	Qualidade atual e futura, não atende à classificação legal atual	Lançamentos difusos; APP de cursos hídricos antropizadas.	Trecho com área de APP com média interferência humana; nascentes e fozes encontram-se predominantemente preservadas; predomina vulnerabilidade ambiental mediamente estável no trecho; atualmente os limites atendem à Classe 4 nos períodos de seca e cheia, com IQA permanecendo bom por todo horizonte de planejamento; maior uso da água destinado a agropecuária.			Diminuição da produtividade	Risco a saúde	Degradação da fauna e flora aquática	5	2	3	72
Rio São João	Rio São João 01	DMTR_07_RSJ	Ruim	Classe 2	Classe 2	Classe 4	95,11%	92,76%	90,68%	88,08%	Qualidade atual e futura, não atende à classificação legal atual	Lançamentos difusos e da ETE; APP de cursos hídricos, nascentes e fozes antropizadas.	Trecho com área de APP com média interferência humana; nascentes e fozes encontram-se predominantemente pouco preservadas; predomina vulnerabilidade ambiental mediamente estável no trecho, sendo moderadamente vulnerável apenas na região da sede municipal; atualmente os limites atendem à Classe 2 e Classe 4 nos períodos de seca e cheia, respectivamente, com IQA ótimo/ bom passando para ruim a partir de 2020; maior uso da água destinado a agropecuária, porém o uso prioritário deve ser destinado ao saneamento, com a presença de três ETE; está localizada a sede municipal de Ponta Porã.			Diminuição da produtividade	Risco a saúde	Degradação da fauna e flora aquática	5	5	6	45
Rio São João	Rio São João 02	IMASUL_23_RSJ	Boa	Classe 2	Classe 4	Classe 4	92,84%	91,04%	89,18%	86,71%	Qualidade atual e futura, não atende à classificação legal atual	Lançamentos difusos e da ETE; APP de cursos hídricos antropizadas.	Trecho com área de APP com baixa interferência humana; nascentes e fozes encontram-se predominantemente preservadas; predomina vulnerabilidade ambiental mediamente estável no trecho; atualmente os limites atendem à Classe 4 nos períodos de seca e cheia, com IQA permanecendo bom por todo horizonte de planejamento; maior uso da água destinado a agropecuária, porém uso preponderante destinado ao saneamento, com a presença de uma ETE.			Diminuição da produtividade	Risco a saúde	Degradação da fauna e flora aquática	6	3	2	48
Rio Vacaria	Rio Vacaria 01	DMTR_01_RV - IMASUL_01_RV	Ruim	Classe 2	Classe 2	Classe 4	95,23%	91,39%	87,47%	81,96%	Qualidade atual e futura, não atende à classificação legal atual	Lançamentos difusos e pontual; APP de cursos hídricos, nascentes e fozes antropizadas.	Trecho com área de APP com alta interferência humana; nascentes encontram-se predominantemente pouco preservadas e as fozes não preservadas; predomina vulnerabilidade ambiental mediamente estável no trecho; atualmente os limites atendem à Classe 2 e Classe 4 nos períodos de seca e cheia, respectivamente, com IQA bom/ regular passando para ruim a partir de 2020; maior uso da água destinado a agropecuária; está localizada a sede municipal de Sidrolândia.			Diminuição da produtividade	Risco a saúde	Degradação da fauna e flora aquática	5	4	8	60
Rio Vacaria	Rio Vacaria 02	IMASUL_02_RV	Boa	Classe 2	Classe 3	Classe 4	89,79%	81,70%	73,50%	62,03%	Qualidade atual e futura, não atende à classificação legal atual	Lançamentos difusos; APP de cursos hídricos, nascentes e fozes antropizadas.	Trecho com área de APP com média interferência humana; nascentes e fozes encontram-se predominantemente pouco preservadas; predomina vulnerabilidade ambiental mediamente estável no trecho; atualmente os limites atendem à Classe 3 e Classe 4 nos períodos de seca e cheia, respectivamente, com IQA permanecendo bom por todo horizonte de planejamento; maior uso da água destinado a agropecuária.			Diminuição da produtividade	Risco a saúde	Degradação da fauna e flora aquática	5	3	5	80
Rio Vacaria	Rio Vacaria 03	IMASUL_03_RV	Boa	Classe 2	Classe 2	Classe 4	93,97%	89,87%	86,00%	80,68%	Qualidade atual e futura, não atende à classificação legal atual	Lançamentos difusos; APP de cursos hídricos, nascentes e fozes antropizadas.	Trecho com área de APP com média interferência humana; nascentes encontram-se predominantemente não preservadas e as fozes poucos preservadas; predomina vulnerabilidade ambiental mediamente estável no trecho; atualmente os limites atendem à Classe 2 e Classe 4 nos períodos de seca e cheia, respectivamente, com IQA permanecendo bom por todo horizonte de planejamento; maior uso da água destinado a agropecuária; possui área de UC do tipo APA.			Diminuição da produtividade	Risco a saúde	Degradação da fauna e flora aquática	3	2	6	324
Rio Vacaria	Rio Vacaria 04	DMTR_02_RV	Ruim	Classe 2	Classe 2	Classe 2	86,24%	82,22%	77,69%	70,93%	Qualidade futura, não atende à classificação legal atual	Lançamentos difusos; APP de cursos hídricos, nascentes e fozes antropizadas.	Trecho com área de APP com média interferência humana; nascentes encontram-se predominantemente não preservadas e as fozes poucos preservadas; predomina vulnerabilidade ambiental mediamente estável no trecho; atualmente os limites atendem à Classe 2 nos períodos de seca e cheia, com IQA bom passando para regular em 2025 e ruim em 2030; maior uso da água destinado a agropecuária; possui área de UC do tipo APA; está localizada a sede municipal de Nova Alvorada do Sul.			Diminuição da produtividade	-	Degradação da fauna e flora aquática	3	3	6	64
Rio Vacaria	Rio Vacaria 05	FOZ_RV	Ruim	Classe 2	Classe 2	Classe 2	88,84%	85,12%	80,74%	73,88%	Qualidade futura, não atende à classificação legal atual	Lançamentos difusos e da ETE; APP de cursos hídricos e nascentes antropizadas.	Trecho com área de APP com baixa interferência humana; nascentes encontram-se predominantemente pouco preservadas e as fozes preservadas; predomina vulnerabilidade ambiental mediamente estável no trecho; atualmente os limites atendem à Classe 2 nos períodos de seca e cheia, com IQA bom passando para regular em 2025 e ruim em 2030; maior uso da água destinado a agropecuária, porém o uso prioritário deve ser destinado ao saneamento, com a presença de captação superficial e uma ETE; possui área de UC do tipo APA.			Diminuição da produtividade	Risco à saúde	Degradação da fauna e flora aquática	4	4	3	280

Conforme as prioridades de intervenção estabelecidas por trecho das sub-bacias segundo a Matriz GUT apresentada anteriormente, pode-se determinar quais sub-bacias devem ser prioritariamente atendidas devido ao seu panorama atual e futuro com relação a água e os diversos fatores que podem diretamente e/ou indiretamente ter influência sobre os recursos hídricos. É importante destacar que foi tomado o índice do trecho com pior valor como determinante para a prioridade de cada sub-bacia.

A fim de melhor ilustrar as prioridades de intervenções definidas por meio da Matriz GUT para as sub-bacias da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema, elaborou-se a Carta Temática 42 onde é possível notar os diferentes níveis de prioridades que foram estabelecidas em 3 classes: alta, média e baixa prioridade de intervenção.



Carta Temática 42 - Prioridade de intervenção definida por meio da metodologia da Matriz GUT para as sub-bacias da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.
Fonte: Elaborado pelos autores.

14 PROPOSIÇÕES DO PRHBHRI

As proposições do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema visaram estabelecer as estratégias necessárias para sua efetivação, definindo os programas, metas e ações para o alcance dos objetivos propostos neste importante instrumento de gestão das águas inseridas na unidade de planejamento em estudo.

Pelo fato da gestão dos recursos hídricos se basear na tomada de decisão integrada e participativa, buscou-se fomentar a articulação de diferentes atores envolvidos nesta temática; portanto, nesta etapa as contribuições dos diversos segmentos da sociedade são de suma importância. Por este motivo, é dada ênfase aos usos desejados, às vocações e atividades já existentes e às características peculiares de cada sub-bacia do PRHBHRI, para que as proposições aqui apresentadas possam no futuro transformar a realidade existente na desejada para a bacia hidrográfica.

As proposições foram consubstanciadas nas informações levantadas através do diagnóstico situacional, nos dados resultantes dos cenários futuros elaborados no prognóstico e considerando os anseios e desejos da sociedade em geral expressas por meio das reuniões e oficinas realizadas para validação das diversas etapas do Plano.

No presente capítulo são abordados os componentes temáticos que subsidiaram a definição dos programas de cunho estrutural e não estrutural previstos para o PRHBHRI, os quais congregam um conjunto robusto de metas estratégicas que visam garantir a gestão integrada e o uso sustentável da água na bacia hidrográfica.

14.1 DEFINIÇÃO DOS PROGRAMAS POR COMPONENTE

Neste subcapítulo são apresentados os quatro Componentes estabelecidos para a melhoria dos aspectos gerenciais, institucionais, legais, técnicos estruturais, educacionais e de divulgação, os quais resultaram nas vertentes definidas para proposição dos projetos e ações necessários para o alcance dos objetivos do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema, compatibilizados com o crescimento econômico e a sustentabilidade ambiental.

A definição das ações e projetos componentes dos Programas de Governo considerou, principalmente, as exigências e preconizações legais, as tecnologias de engenharia consolidadas, a viabilidade temporal para sua execução, bem como as aspirações sociais e o montante de recursos a ser destinado para sua execução. São estabelecidas as responsabilidades do poder público, dos geradores e dos prestadores de serviços na implantação de cada ação, fundamentadas no princípio da responsabilidade compartilhada.

Neste sentido, as intervenções para a bacia hidrográfica foram estruturadas nos 04 Componentes

temáticos descritos a seguir, os quais abarcam um total de 11 Programas que envolvem 34 subprogramas.

- ❖ **Componente 1 – Gestão de Recursos Hídricos:** É constituído por 05 Programas e 18 subprogramas que envolvem ações estruturais e não estruturais voltadas para a implementação de uma gestão robusta dos recursos hídricos, pautada no fortalecimento e articulação institucional, implementação e estruturação de rede de monitoramento hidrológica e instrumentalização da gestão das águas, integrando-a aos demais instrumentos de gestão existentes no âmbito local e regional;
- ❖ **Componente 2 – Saneamento Ambiental:** Compreende 01 Programa constituído de 06 subprogramas que envolvem ações estruturais e não estruturais, as quais identificam as obras, projetos e intervenções necessárias para a melhoria do saneamento ambiental na bacia hidrográfica;
- ❖ **Componente 3 – Uso Sustentável dos Recursos Hídricos:** Compreende 04 Programas e 06 subprogramas voltados para ampliação do conhecimento sobre os recursos hídricos e subsidiar medidas para a conservação e uso sustentável dos recursos hídricos garantindo o aproveitamento múltiplo e racional da água;
- ❖ **Componente 4 – Educação e Comunicação:** Constituído por 01 Programa e 04 subprogramas que envolvem ações de difusão de informação, ou seja, sensibilizar, orientar e criar valorização do meio em que se vive à população da Bacia Hidrográfica.

Com o intuito de facilitar e orientar a tomada de decisão, efetuou-se a classificação da ordem de prioridades definidas para as ações e projetos que integram os programas propostos, definindo-as em baixa, média, alta e legal. É importante ressaltar que o escalonamento por priorização não menospreza a importância de algumas ações frente à outras, apenas indica aquelas com maior relevância do ponto de vista estratégico (prazos, recursos financeiros disponíveis, etc.) para o processo de construção do Plano. Portanto todas as ações e projetos propostos devem ser executados e implementados.

É fundamental para o sucesso no atendimento dos objetivos propostos para o PRHBHRI que todas as ações sejam implementadas sistematicamente com eficiência e eficácia em sua execução.

Diante do exposto, nos subcapítulos seguintes são detalhados todos os onze Programas definidos para execução de forma compartilhada, entre os governos municipais e estadual, CBHI e usuários, apresentados em forma de quadro, objetivando facilitar a utilização deste instrumento de planejamento da gestão dos recursos hídricos e auxiliar a compreensão pela população abrangida pelo Plano. O Quadro 179 a seguir, apresenta o modelo da forma de apresentação da estruturação dos Programas no PRHBHRI.

Quadro 179 - Modelo (quadro síntese) da estruturação dos Programas, ações e metas definidos para o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.

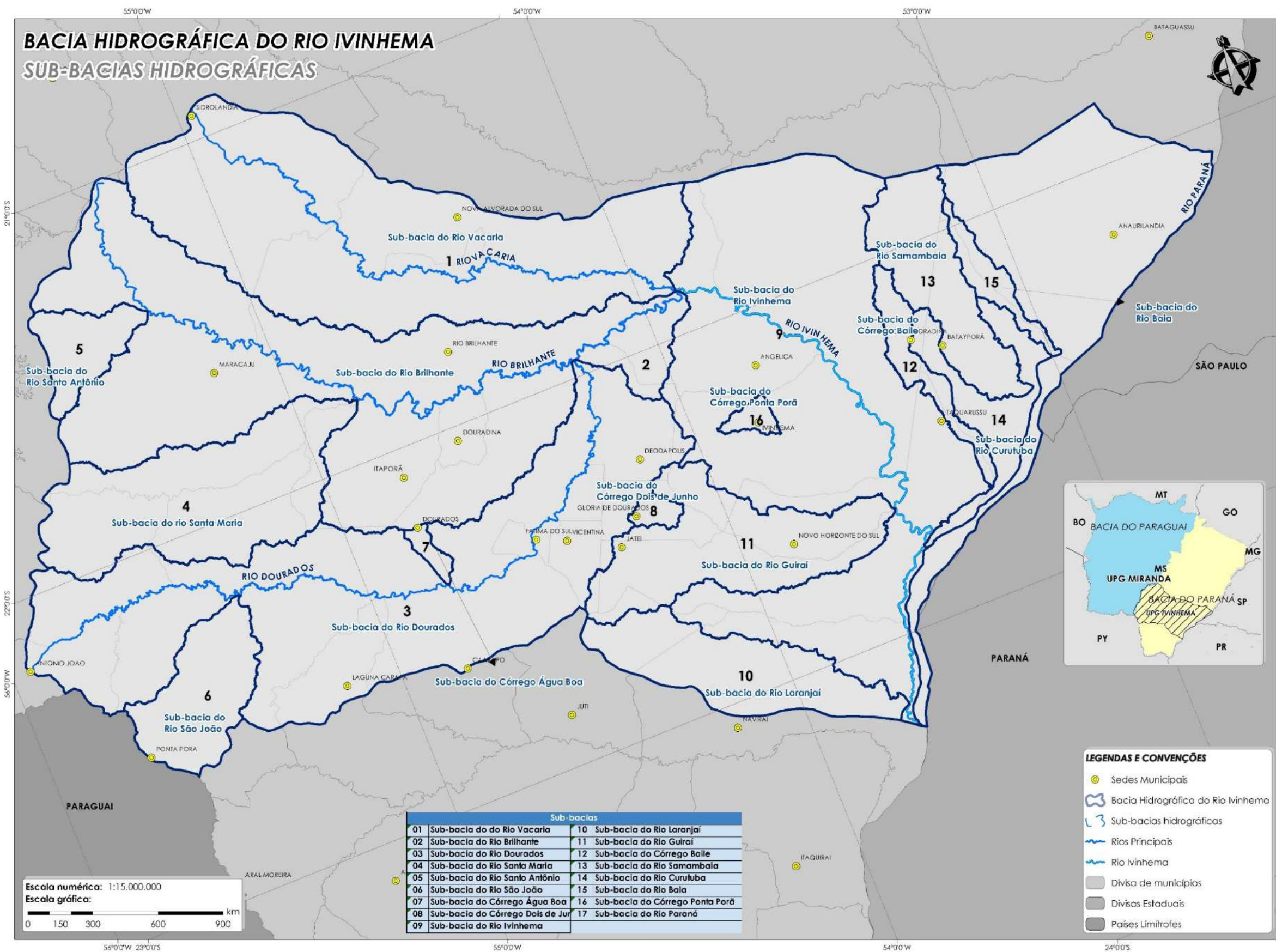
COMPONENTE I - GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS															
Programas	Sub-programas	Ações (Metas)	Justificativas	Resultados Esperados	Responsabilidades			Horizonte Temporal de Execução e Abrangência							
					Execução	Supervisão	Acompanhamento	Imediato	Curto	Médio		Longo			
								2015	2016	2020	2021	2025	2026	2030	
1.X	Descrição dos Programas vinculados aos Componentes	1.X.1	Descrição dos Subprogramas vinculados ao Programa	1.X.1.1	Ação e/ou projeto para consecução do Subprograma 1.X.1	Causas que criaram a necessidade desta ação ser estruturada	Situação que espera-se alcançar através da execução dessa ação	Aplicação e implementação	Controle e orientação	Participação e apoio	Ação envolvendo toda a Bacia				
		1.X.2	Descrição dos Subprogramas vinculados ao Programa	1.X.2.1	Ação e/ou projeto para consecução do Subprograma 1.X.2 (Metas apontando quantas vezes essa ação deve ser feita por ano e/ou quantos atores deve atingir)						ONDE?	ONDE?	ONDE?		
				1.X.2.2	Ação e/ou projeto para consecução do Subprograma 1.X.2										
2.X	Descrição dos Programas vinculados aos Componentes	2.P.1	Descrição dos Subprogramas vinculados ao Programa	2.X.1.1	Ação e/ou projeto para consecução do Subprograma 2.X.1										
				2.X.1.2	Ação e/ou projeto para consecução do Subprograma 2.X.1 (Metas apontando quantas vezes essa ação deve ser feita por ano e/ou quantos atores deve atingir)										

Para propiciar a execução dos programas propostos, considerando que o aporte de recursos financeiros para realizá-los é por vezes limitado, estes poderão ser divididos em subprogramas. Tal procedimento é importante para proporcionar, de forma escalonada, o cumprimento do programa, de forma que não haja a subestimação e consequente inexecução de ações que tenham sido classificadas como de baixa prioridade.

Por fim, aponta-se que por motivos de simplificação das tabelas dos Programas, Metas e Ações que serão apresentadas nos próximos tópicos por Componentes, optou-se por enumerar as sub-bacias segundo a relação apresentada no Quadro 180 e conforme ilustrado na Carta Temática 43, e apresentar apenas a numeração nos quadros, sendo assinalada na coluna dos prazos as ações que são locais, necessitando de atitude pontual específica, assim se define quando a ação precisa ser instituída e continuada através da coluna de prazo que for assinalado a numeração.

Quadro 180 – Enumeração das sub-bacias da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.

NUMERAÇÃO	SUB-BACIAS	NUMERAÇÃO	SUB-BACIAS
1	Sub-bacia do Rio Vacaria	10	Sub-bacia do Rio Laranjá
2	Sub-bacia do Rio Brilhante	11	Sub-bacia do Rio Guirai
3	Sub-bacia do Rio Dourados	12	Sub-bacia do Córrego Baile
4	Sub-bacia do Rio Santa Maria	13	Sub-bacia do Rio Samambaia
5	Sub-bacia do Rio Santo Antônio	14	Sub-bacia do Rio Curutuba
6	Sub-bacia do Rio São João	15	Sub-bacia do Rio Baia
7	Sub-bacia do Córrego Água Boa	16	Sub-bacia do Córrego Ponta Porã
8	Sub-bacia do Córrego Dois de Junho	17	Sub-bacia do Rio Paraná
9	Sub-bacia do Rio Ivinhema		



Carta Temática 43 - Enumeração das sub-bacias da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.
 Fonte: Elaborado pelos autores.

14.1.1 Componente I – Gestão de Recursos Hídricos

Para que haja o desenvolvimento pleno dos programas, projetos e ações torna-se fundamental e indispensável a qualificação, estruturação, fortalecimento institucional e gerencial focado na promoção da proteção do meio ambiente, desenvolvimento sustentável e planejamento.

Deste modo, este componente está voltado para a implementação e efetivação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema, assim como das bases necessárias para uma gestão integrada e coesa, fundamentando a tomada de decisão dos gestores públicos e demais atores envolvidos na gestão, por meio de mecanismos que envolvem aspectos socioambientais, culturais, econômico-financeiros e operacionais.

Ademais, diante da importância da implementação dos programas, metas e ações do presente Plano de Recursos Hídricos, este componente envolve também o monitoramento e avaliação da implementação das propostas do PRHBHRI e da qualidade e eficiência dos serviços, de modo a garantir o amplo acesso às informações deste para a população inserida na Bacia Hidrográfica.

Portanto, a consolidação da gestão de recursos hídricos em seu patamar organizacional de forma robusta é condição *sine qua non*¹ para garantia da efetividade deste instrumento, de modo que a inexecução deste Componente poderá acarretar na ineficiência do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema (PRHBHRI) e, conseqüentemente, no insucesso do alcance dos objetivos estabelecidos.

a) Objetivos

- Adequar, fortalecer e qualificar a estrutura institucional e gerencial dos serviços correlatos aos Recursos Hídricos;
- Estabelecer ferramentas para auxiliar na tomada de decisões por parte dos atores envolvidos na Gestão e Gerenciamento dos Recursos Hídricos e sistemas correlatos;
- Promover a integração da sociedade, do terceiro setor, do setor produtivo e da administração pública, com a finalidade de solucionar problemas e as deficiências sociais relacionados com os recursos hídricos com mais eficiência e eficácia;
- Fortalecer a articulação entre os Órgãos Públicos integrando a gestão dos recursos hídricos e o Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.
- Promover o aperfeiçoamento da gestão pública e do Comitê de Bacia, de forma a contribuir para a melhoria e proteção ambiental, social e econômica;
- Assegurar a implantação e operação plena do PRHBHRI.
- Melhorar continuamente a quantidade e qualidade das informações disponíveis quanto à rede hidrológica (pluviometria, fluviometria e qualidade de água) para o monitoramento do Plano e futuros planejamentos em recursos hídricos.
- Compatibilizar os demais Instrumentos elaborados, em elaboração ou a serem elaborados com o presente PRHBHRI, tais como Planos Diretores, Zoneamentos dos usos e ocupação do solo, Zoneamentos Ecológico-Econômico, dentre outros.

¹ *Sine qua non*: sem o qual não pode ser.

- Fortalecer a Secretaria Executiva.

b) Público Alvo

O público-alvo dos presentes Programas do Componente I é constituído pelo Comitê de Bacia, Secretaria Executiva, Poder Público e sociedade.

c) Referências

Aspecto	Situação Diagnosticada
Plano de Recursos Hídricos	A BHRI possui seu instrumento de gestão e planejamento, o qual deve ser executado.
Classificação de corpos hídricos	A BHRI apresenta enquadramento legal conforme definido na Resolução CONAMA nº 357/2006.
Sistema Estadual de Informações de Recursos Hídricos	O Sistema está em fases iniciais de implementação, o Cadastro Estadual de Usuários de Recursos Hídricos (CEURH) foi instituído pelo Decreto nº 13.397, de 22 de março de 2012, porém foi verificada baixa adesão por parte dos usuários.
Situação da outorga de direito de uso dos recursos hídricos	A outorga de direito de uso dos recursos hídricos, de domínio do Estado de Mato Grosso do Sul, foi regulamentada pelo Decreto nº 13.990 de 02 de julho de 2014 e os critérios de outorga foram estabelecidos pela Resolução CERH/MS nº 025 de 20 de outubro de 2014, porém este instrumento ainda encontra-se em fase inicial de implementação.
Cobrança pelo uso da água	Ainda não foi implementada a cobrança pelo uso da água na BHRI.
Secretaria Executiva	Não possui Agência de Bacia, sendo que o IMASUL desempenha atualmente as funções de secretaria executiva da Bacia.
Rede de monitoramento hidrológico existente	A Rede hidrológica é incipiente de monitoramento de qualidade e quantidade de água na bacia

d) Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento dos Programas do Componente I

Indicador	Unidade	Frequência de Cálculo
Número de funcionários efetivos do IMASUL envolvidos com a gestão do setor de recursos hídricos	Unid.	Anual
Número de equipamentos adquiridos para o órgão gestor de recursos hídricos	Unid.	Anual
Número de cursos de capacitação na temática de recursos hídricos realizados	Unid.	Anual
Criação de nova secretaria executiva (Agência de Águas)	Sim/Não	Anual
Criação de ouvidoria para os serviços correlatos aos recursos hídricos	Sim/Não	Anual

Indicador	Unidade	Frequência de Cálculo
Ampliação do Sistema de Informações Geográficas e Sistema de Monitoramento	Sim/Não	Anual
Garantia de ampla publicidade à população sobre os resultados obtidos através dos mecanismos de monitoramento e avaliação do PRHBHRI	Sim/Não	Anual
Número de postos pluviométricos instalados na BHRI	Unid.	Anual
Número de Pontos de monitoramento de qualidade de água instalados na BHRI	Unid.	Anual
Atendimento da recomendação da Organização Mundial de Meteorologia (OMM) quanto à densidade de informações pluviométricas	Sim/Não	Anual
Reuniões de acompanhamento da implementação do PRHBHRI envolvendo os órgãos públicos ligados à gestão de recursos hídricos e o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema	Sim/Não	Semestral
Elaboração e posterior revisão do Plano Diretor de Irrigação	Sim/Não	Quinquenal
Revisão/Atualização do PRHBHRI	Sim/Não	Quinquenal

14.1.1.1 Descrição dos Programas

Neste subitem é apresentada a descrição dos Programas referentes ao Componente I – Gestão de Recursos Hídricos.

I. Programa 1.A - Fortalecimento Institucional

Este programa visa estabelecer uma articulação coesa dos diversos órgãos públicos atuantes na Bacia Hidrográfica e o respectivo Comitê, para tanto se faz necessário compatibilizar as diferentes ações de responsabilidade de cada uma destas entidades, alinhando a União, o Estado, os municípios além do Comitê de Bacia, e demais envolvidos no sistema, buscando uma gestão integrada e descentralizada que permita o alcance de resultados satisfatórios.

A atuação conexa dos entes do SINGREH (Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos) com base num arranjo institucional sólido é fundamental para que seja propiciado um nicho institucional que garanta a implementação e acompanhamento dos demais programas propostos para o Plano.

Há de se ressaltar que se propõe especialmente o estímulo às organizações representantes da sociedade civil, visto sua importante contribuição como representação de pessoas ligadas a associações, organizações técnicas e de ensino, não governamentais, entre outras sem fins lucrativos, reconhecidas pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH-MS), com interesse na conservação e na recuperação da Bacia Hidrográfica.

Devido a sua abrangência, possui papel relevante para o sucesso do Plano, visto que sua efetividade refletirá nos demais programas e conseqüentemente nas metas previstas para o PRHBHRI.

II. Programa 1.B - Instrumentalização da Gestão de Recursos Hídricos

O Programa de Instrumentalização da Gestão de Recursos Hídricos abarca metas de implementação, acompanhamento e atualização dos Instrumentos previstos pela Política Nacional de Recursos Hídricos, os quais compõem o rol de preconizações para uma gestão eficiente das águas.

Neste sentido, de forma geral busca-se por meio deste programa contribuir para o fortalecimento da gestão dos recursos hídricos, através da implementação dos instrumentos preconizados pela Política Nacional de Recursos Hídricos, que envolvem o Plano, o enquadramento dos corpos de água em classes, a outorga, cobrança e sistema de informações.

III. Programa 1.C - Estruturação de Rede para o Monitoramento Hidrológico

O Programa de Estruturação de Rede para o Monitoramento Hidrológico tem o intuito de manter, ampliar e modernizar a série de dados sobre vazão (quantidade) e qualidade das águas subterrâneas e superficiais, além da rede pluviométrica, sobretudo devido às deficiências e ausência de informações que tornam dificultosa a definição de metas e a proposição de ações, como por exemplo, para a classificação dos corpos d'água.

Frisa-se que conforme diagnosticado no estudo, não há o monitoramento das águas subsuperficiais, contudo o aumento de sua exploração torna fundamental o acompanhamento estratégico das captações realizadas, observando não somente as vazões retiradas como também a qualidade da água em mananciais subterrâneos, em virtude de sua fragilidade potencializada pelos poços quando construídos inadequadamente que conferem risco fonte de contaminação externa às águas.

Como ações para efetivação do Programa são previstos o levantamento e avaliação da rede hidrológica existente e as ampliações previstas junto aos órgãos de atuação na Bacia Hidrográfica, subsidiando o controle, maior densidade e melhor distribuição na proposição de novos postos de monitoramento, sejam eles pluviométricos, fluviométricos ou de qualidade da água.

Este Programa apresenta quatro Metas que consistem na ampliação das redes pluviométrica, fluviométrica e de qualidade de água superficial existentes, além da estruturação e implementação do monitoramento orientado para a gestão.

IV. Programa 1.D - Articulação entre o Poder Público e o Comitê da Bacia

A articulação entre o Poder Público e o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema que compõe um programa do Plano, visa promover a organização e articulação de forma integrada e descentralizada entre as diversas entidades de importância estratégica para a gestão dos recursos hídricos, contribuindo para um efetivo acompanhamento da implementação do Plano de Recursos Hídricos.

Este Programa desempenha papel chave para o sucesso dos demais programas propostos para a BHRI, e, conseqüentemente, para a garantia da implementação do Plano, pois demanda um arranjo institucional robusto e coeso compreendendo o Órgão Gestor (Gerência de Recursos Hídricos), órgão ambiental estadual (Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul, autarquia vinculada à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico, Conselho Estadual de Recursos Hídricos, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema e da Secretaria Executiva ou Agência de Água a ser criada.

V. Programa 1.E - Gestão das Atividades de Irrigação da Bacia

Este Programa tem por objetivo fomentar a elaboração de Plano Diretor de Irrigação em compatibilidade com o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema, atendendo desta forma o inciso I do Artigo 4º da Política Nacional de Irrigação, disposta pela Lei Federal nº 12.787 de 11 de janeiro de 2013 (BRASIL, 2013), que expressa como um de seus objetivos incentivar a ampliação da área irrigada e o aumento da produtividade em bases ambientalmente sustentáveis.

Neste sentido e considerando a relevância desta atividade econômica no contexto da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema, faz-se necessário que haja instrumento que norteie a expansão da irrigação, ampliando o conhecimento sobre o uso da água em vista da gama de métodos e culturas irrigadas, além das diferentes formas de se conduzir o manejo dos recursos hídricos.

Tal planejamento é fundamental para subsidiar informações relativas ao padrão de uso da água dando suporte à implementação de outros instrumentos previstos pela Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997) complementares ao presente Plano, como exemplo a outorga de uso, além de contribuir para a proposição de projetos que promovam medidas de racionalização da água na Bacia Hidrográfica.

Portanto, como objetivo principal deste programa destaca-se o fomento ao uso eficiente da água pelo setor de irrigação integrando a expansão da atividade com a utilização racional dos recursos hídricos, minimizando o expressivo consumo de água e compatibilizando esta atividade com os demais usos múltiplos existentes na BHRI.

14.1.1.2 Programas, Subprogramas e Ações (Metas)

Este tópico é apresentado em forma de quadro-síntese (Quadro 181), contendo a descrição das Metas vinculadas aos Programas do Componente I, apontando o conjunto de Ações necessárias para o alcance das referidas metas. Para cada Ação são definidas as responsabilidades de execução (aplicação e implementação), supervisão (controle e orientação) e acompanhamento (participação e apoio), bem como a sua Prioridade (■ baixa, ■ média, ■ alta e ■ legal) e o prazo de execução considerando os escalonamentos necessários ao longo do horizonte temporal de 15 anos proposto tendo como ano base 2015, que culminará no ano de 2030.

Cabe mencionar que algumas Ações, em especial aquelas que se referem à elaboração de estudos e projetos, deverão ser executadas por empresas ou instituições tecnicamente habilitadas contratadas pelo organismo que concebê-los, denominadas neste PRHBHRI de "Terceirizada Especializada".

Quadro 181 – Programas e subprogramas do Componente I – Gestão de Recursos Hídricos da BHRI.

COMPONENTE I – GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS																
Programas	Subprogramas	Ações (Metas)	Justificativas	Resultados Esperados	Responsabilidades			Horizonte Temporal de Planejamento								
					Execução	Supervisão	Acompanhamento	Imediato	Curto		Médio		Longo			
								2015	2016	2020	2021	2025	2026	2030		
1.A	Fortalecimento Institucional	1.A.1	Apoio para implementação do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos	1.A.1.1	Regulamentar o Fundo Estadual de Recursos Hídricos	Necessidade de recursos financeiros específicos para as atividades de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado e do Comitê	Órgão de Gerenciamento e Executor funcionando e atendendo às necessidades do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos	Governo do Estado de Mato Grosso do Sul	-	Órgão Gestor de Recursos Hídricos; CBHI	BHRI	BHRI				
		1.A.2	Apoio Institucional aos Órgãos Gestores de Recursos Hídricos e Capacitação dos Servidores	1.A.2.1	Promover a capacitação periódica continuada da equipe componente do Órgão Gestor atuante na gestão de recursos hídricos (Capacitar 90 técnicos do IMASUL e SEMADE através de cursos e/ou palestras 3 vezes ao ano)	Necessidade de atualização constante dos conhecimentos das equipes responsáveis pela gestão dos recursos hídricos	O aprimoramento do conhecimento técnico dos Gestores do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos para que haja a implementação dos planejamentos propostos, a melhoria gradativa dos instrumentos de gestão (novos e antigos, estes últimos via revisões periódicas) e o fortalecimento institucional	Governo do Estado de Mato Grosso do Sul	-	-	BHRI					
				1.A.2.2	Dotar o Órgão Gestor com recursos humanos e infraestrutura para gestão efetiva dos recursos hídricos do Estado	Necessidade de melhor infraestrutura e maior corpo técnico para atendimento das demandas referente aos recursos hídricos	Maior garantia de concretização das ações planejadas e maior celeridade na execução do proposto	Governo do Estado de Mato Grosso do Sul	-	Órgão Gestor de Recursos Hídricos; CBHI		BHRI (Depende da Ação 1.A.1.1)				
				1.A.2.3	Atentar-se ao conteúdo dos instrumentos de gestão preexistentes, promovendo a compatibilização entre os elaborados, em implementação e em elaboração, bem como com o arcabouço legal	Necessidade da integração entre os instrumentos de gestão da Bacia e as legislações vigentes	Estabelecimento da sinergia entre os instrumentos de gestão preexistentes com a legislação vigente, fortalecendo o Comitê e a bacia	Órgão Gestor de Recursos Hídricos	Órgão Estadual de Meio Ambiente	CBHI	BHRI					
	1.A.3	Estruturação e Capacitação do Comitê de Bacia do Rio Ivinhema e dos Comitês de Sub-Bacias Afluentes	1.A.3.1	Promover a capacitação periódica continuada dos membros do Comitê de Bacia atuante na gestão de recursos hídricos (Capacitar 30 membros do Comitê, através de cursos e/ou palestras 1 vez por ano)	Necessidade de atualização constante dos conhecimentos das equipes responsáveis pela gestão dos recursos hídricos	O aprimoramento do conhecimento técnico dos Gestores do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos para que haja a efetiva implementação dos planejamentos propostos e o fortalecimento institucional	CBHI	-	Órgão Gestor de Recursos Hídricos		BHRI (Depende da Ação 1.A.3.2)					
			1.A.3.2	Dotar o comitê de estrutura necessária para o seu funcionamento (infraestrutura e recursos humanos)	Necessidade de maior infraestrutura e corpo técnico para acompanhamento das ações promovidas para o PRHBHM	Maior garantia de concretização das ações planejadas e maior celeridade na execução do proposto	CBHI	-	Órgão Gestor de Recursos Hídricos		BHRI (Depende da Ação 1.A.1.1)					
			1.A.3.3	Promover estudos para a criação de Comitês de Sub-Bacia (Revisar estudos quadrienalmente)	Foram diagnosticadas sub-bacias com graves problemas, como o excesso de uso dos recursos hídricos, com a demanda maior que oferta de água, e com peculiaridades, como usos vocacionais, fatores estes que demandam uma atenção mais específica	Presença atuante do Comitê, menor tempo demandado e maior eficácia para resolução dos problemas e mediação dos conflitos	Usuários; Entidades Cíveis	CBHI	Órgão Gestor de Recursos Hídricos		BHRI (Depende das Ações 1.A.2.2 e 1.A.3.2) (Ênfase nas Sub-bacias 2, 7, 8 e 3)					
			1.A.3.4	Criar e estruturar os Comitês de Sub-Bacia em áreas de interesse especial	Foram diagnosticadas sub-bacias com graves problemas, como o excesso de uso dos recursos hídricos, com a demanda maior que oferta de água, e com peculiaridades, como usos vocacionais, fatores estes que demandam uma atenção mais específica	Presença atuante do Comitê, menor tempo demandado e maior eficácia para resolução dos problemas e mediação dos conflitos	Usuários; Entidades Cíveis	CBHI	Órgão Gestor de Recursos Hídricos		BHRI (Depende da Ação 1.A.3.3) (Ênfase nas Sub-bacias 2, 7, 8 e 3)					
	1.A.4	Apoio à participação e envolvimento da sociedade	1.A.4.1	Realizar seminários para disseminar as Políticas de Recursos Hídricos entre entidades representantes da sociedade civil (Realizar seminários uma vez ao ano)	Falta de conhecimento e conscientização ambiental da sociedade	Promoção da disseminação dos conhecimentos dos objetivos das Políticas de Recursos Hídricos, fomentando as ações de controle da Bacia	Secretaria-Executiva do CBHI	CBHI	Órgão Gestor de Recursos Hídricos		BHRI (Depende das Ações 1.A.2.2 e 1.A.3.2)					

PRIORIDADE DA AÇÃO/META
 Baixa Média Alta Legal

COMPONENTE I – GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS																		
Programas	Subprogramas	Ações (Metas)	Justificativas	Resultados Esperados	Responsabilidades			Horizonte Temporal de Planejamento										
					Execução	Supervisão	Acompanhamento	Imediato	Curto		Médio		Longo					
								2015	2016	2020	2021	2025	2026	2030				
1.A	Fortalecimento Institucional	1.A.3 Estruturação e Capacitação do Comitê de Bacia do Rio Ivinhema e dos Comitês de Sub-Bacias Afluentes	1.A.4.2 Divulgar as ações correlatas ao Comitê visando a ampla publicidade das informações junto à sociedade por meio da ação 1.B.6.2 (Divulgar as ações trimestralmente)	Falta de conhecimento da sociedade das ações e funções do Comitê	Formação de uma sociedade conhecedora da composição, função e das ações desenvolvidas pelo Comitê de Bacia, consciente da necessidade de sua participação e cooperação para efetivação do planejamento e consequente melhoria das condições da Bacia para atuais e futuras gerações	Secretaria-Executiva do CBHI	CBHI	Órgão Gestor de Recursos Hídricos		BHRI (Depende da Ação 1.A.3.2)								
			1.A.4.3 Criar ouvidoria para registro das reclamações, sugestões, avaliações e ideias da população	Necessidade de vínculo rápido e de fácil acesso entre a população e o comitê	Estabelecimento de comunicação efetiva com a população da bacia é contribuindo com o gerenciamento de tal unidade de planejamento, resultando em maior eficiência na identificação de problemas	Secretaria-Executiva do CBHI	CBHI	Órgão Gestor de Recursos Hídricos		BHRI (Depende das Ações 1.A.3.2)								
1.B	Instrumentalização da Gestão de Recursos Hídricos	1.B.1 Implementação e Consolidação da Outorga Superficial e Subterrânea	1.B.1.1 Difundir entre os usuários a necessidade de adesão ao CEURH através de canais de comunicação em massa	Baixa adesão dos usuários ao CEURH constatada no diagnóstico	Maior quantidade de dados para tomada de decisão sobre Outorga e usos insignificantes	Órgão Gestor de Recursos Hídricos	-	CBHI		BHRI								
			1.B.1.2 Realizar estudo para revisão dos critérios para outorga de barramento (Revisar estudos quadrienalmente)	Modificação dos cenários de usos das águas, consequentemente podendo alterar os critérios e limites estabelecidos	Atualização conforme realidade da bacia, visando garantir os usos múltiplos de água em quantidade e qualidade	CBHI	-	Órgão Gestor de Recursos Hídricos Usuários de Recursos Hídricos		BHRI (Depende das Ações 1.A.2.2 e 1.A.3.2)								
			1.B.1.3 Realizar estudo para revisão dos usos insignificantes para fins de outorga (Revisar estudos quadrienalmente)							BHRI (Depende das Ações 1.A.2.2 e 1.A.3.2)								
			1.B.1.4 Realizar estudo para revisão dos critérios de outorga para águas superficiais e subterrâneas (Revisar estudos quadrienalmente)							BHRI (Depende das Ações 1.A.2.2 e 1.A.3.2)								
			1.B.1.5 Dotar o órgão gestor de equipamentos e software atualizados para realização das atividades de Outorga (Adquirir 1 equipamento softwares)						Necessidade de maior infraestrutura para comportar sistemas de suporte a tomada de decisão	Tomadas de decisões mais precisas, rápidas e eficazes	Órgão Gestor de Recursos Hídricos	-	CBHI		BHRI (Depende da Ação 1.A.2.2)			
	1.B.2 Implementação do Programa de Propostas de Enquadramento dos Corpos Hídricos Superficiais	1.B.2.1 Realizar estudos para subsidiar a classificação de cursos hídricos (Revisar estudos quadrienalmente)	Foi constatado no Diagnóstico falta de dados e necessidade de maiores estudos em cursos hídricos visando compatibilizar os usos preponderantes	Organizar usos e promover conservação dos cursos hídricos	Secretaria-Executiva do CBHI	Órgão Gestor de Recursos Hídricos; Órgão Estadual de Meio Ambiente Local	CBHI	2*	7*	8*	3*							
		1.B.2.2 Formalizar proposta de enquadramento e estabelecer metas progressivas de atendimento à classificação										Atender às novas demandas e situações com precisão	Órgão Gestor de Recursos Hídricos					
		1.B.2.3 Realizar avaliação periódica das classificações (Revisar estudos quadrienalmente)																
	1.B.3 Implementação de Cobrança e Agência de Águas	1.B.3.1 Elaborar estudos de viabilidade e impacto da cobrança pelo uso da água (Revisar estudos quadrienalmente)	Necessidade de analisar as medidas que devem ser adotadas para a implementação do instrumento de gestão associada à demanda por recursos financeiros para efetivação das ações planejadas	Fortalecimento da Secretaria Executiva, promovendo melhoria e maior abrangência das suas atividades em conformidade com a realidade da bacia, e assegurando sustentabilidade do sistema de gestão	Secretaria-Executiva do CBHI	Órgão Gestor de Recursos Hídricos	CBHI Usuários de Recursos Hídricos	2*	7*	8*	3*							
		1.B.3.2 Realizar oficinas, seminários para discutir mecanismos de cobrança na Bacia (Realizar 1 oficina e/ou seminário bianualmente)	Necessidade de fundos para realização de ações propostas neste Plano	Conscientização, e criação de mecanismos de acordo com a realidade da Bacia	Órgão Gestor de Recursos Hídricos	-	CBHI Usuários de Recursos Hídricos											

* Conforme número das sub-bacias estabelecidas no Quadro 180.

COMPONENTE I – GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

Programas	Subprogramas	Ações (Metas)	Justificativas	Resultados Esperados	Responsabilidades			Horizonte Temporal de Planejamento							
					Execução	Supervisão	Acompanhamento	Imediato		Curto		Médio		Longo	
								2015	2016	2020	2021	2025	2026	2030	
		1.B.3.3 Estabelecer prazos para implantação da cobrança	Falta de recursos para realizar ações propostas	Fortalecimento da Secretaria Executiva, promovendo melhoria e maior abrangência das suas atividades em conformidade com a realidade da bacia, e assegurando sustentabilidade do sistema de gestão	CBHI	-	Órgão Estadual de Meio Ambiente Usuários de Recursos Hídricos								

COMPONENTE I – GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS															
Programas	Subprogramas	Ações (Metas)	Justificativas	Resultados Esperados	Responsabilidades			Horizonte Temporal de Planejamento							
					Execução	Supervisão	Acompanhamento	Imediato	Curto	Médio	Longo				
								2015	2016	2020	2021	2025	2026	2030	
1.B	Instrumentalização da Gestão de Recursos Hídricos	1.B.3 Implementação de Cobrança e Agência de Águas	1.B.3.4	Elaborar estudo para proposição de padrão racional de uso da água para irrigação (Revisar estudo quadrienalmente)	Necessidade do uso racional do recurso hídrico para viabilizar a disponibilidade do mesmo para atuais e futuras gerações integrada a demanda crescente de produção a ser fomentada pela irrigação	Embasamento de ações de otimização da produção e uso racional da água pelos irrigantes, consequentemente diminuição do impacto ambiental	Secretaria-Executiva do CBHI	Órgão Gestor de Recursos Hídricos	CBHI	BHRI					
			1.B.3.5	Analisar viabilidade econômica de tecnologias de uso da água na irrigação facilitadoras da aferição quantitativa de consumo para promover a cobrança (Revisar estudo quadrienalmente)	Necessidade do uso racional do recurso hídrico para viabilizar a disponibilidade do mesmo para atuais e futuras gerações integrada a demanda crescente de produção a ser fomentada pela irrigação	Embasamento de ações de otimização da produção e uso racional da água pelos irrigantes, consequentemente diminuição do impacto ambiental	Secretaria-Executiva do CBHI	Órgão Gestor de Recursos Hídricos	CBHI	BHRI (Depende da Ação 1.B.3.4)					
			1.B.3.6	Difundir resultados da análise anterior por meio de oficinas sobre eficiência e viabilidade das tecnologias do uso da água na irrigação	Necessidade do uso racional do recurso hídrico para viabilizar a disponibilidade do mesmo para atuais e futuras gerações integrada a demanda crescente de produção a ser fomentada pela irrigação	Conscientização e fomento na utilização de tecnologias de produção mais eficientes, com menor desperdício de água, e de menor impacto	Secretaria-Executiva do CBHI	Órgão Gestor de Recursos Hídricos	CBHI	BHRI (Depende da Ação 1.B.3.5)					
			1.B.3.7	Realizar avaliação periódica da cobrança (Revisar avaliação bianualmente)	Possível necessidade de maiores ou menores investimentos, conforme evolução da situação da Bacia, decisões do Comitê e legislações atualizadas	Atender às novas demandas e situações com precisão e eficácia	Secretaria-Executiva do CBHI	Órgão Gestor de Recursos Hídricos	CBHI	BHRI (Depende da Ação 1.B.3.3)					
			1.B.3.8	Instituir a Agência de Bacia	Necessidade de Secretaria Executiva para realizar ações propostas	Realização de atividades, estudos, acompanhamentos e difusão de informação	Secretaria-Executiva do CBHI	Órgão Gestor de Recursos Hídricos	CBHI	BHRI					
			1.B.3.9	Estruturar a Agência de Águas em termos de infraestrutura e corpo técnico	Necessidade de Secretaria Executiva para realizar ações propostas	Realização de atividades, estudos, acompanhamentos e difusão de informação	CBHI	Conselho Estadual de Recursos Hídricos	Órgão Gestor de Recursos Hídricos	BHRI (Depende da Ação 1.A.1.1)					
			1.B.3.10	Instituir programa de capacitação técnica continuada dos membros da Agência de Águas	Necessidade de equipe técnica capacitada para desempenhar as atividades de secretaria executiva do Comitê	Melhorar a qualidade das atividades desenvolvidas pela Agência de Águas	CBHI	-	-	BHRI (Depende da Ação 1.B.3.9)					
			1.B.3.11	Promover a atuação efetiva da Agência de Águas	Necessidade de equipe técnica capacitada para desempenhar as atividades de secretaria executiva do Comitê	Melhorar a qualidade das atividades desenvolvidas pela Agência de Águas	CBHI	-	-	BHRI (Depende das Ações 1.B.3.8, 1.B.3.9 e 1.B.3.10)					
	1.B.4	Acompanhamento dos Usuários de Recursos Hídricos	1.B.4.1	Elaborar plano de fiscalização de usos e usuários (Revisar Estudos quadrienalmente)	Ausência/insuficiência de ações de fiscalização e monitoramento	Encontrar melhor alternativa para implementação do sistema de monitoramento e fiscalização dos usos da água	Órgão Gestor de Recursos Hídricos	-	CBHI	BHRI (Depende das Ações 1.A.2.2 e 1.A.3.2)					
			1.B.4.2	Elaborar programa de identificação de usos e usuários não identificados e adoção de medidas para regularização (Revisar Programa quadrienalmente)	Ausência/insuficiência de ações de fiscalização e monitoramento e também pela falta de adesão ao CEURH	Maior eficácia na fiscalização e cumprimento das Leis garantindo os usos múltiplos	Secretaria-Executiva do CBHI	Órgão Gestor de Recursos Hídricos	CBHI	BHRI (Depende da Ação 1.B.4.1)					
		1.B.5	Implementação e Articulação dos Sistemas de Informações sobre Recursos Hídricos	1.B.5.1	Consolidar e avaliar os sistemas de informações existentes (SISLA, SIRIEMA e CEURH) de forma a analisar a viabilidade de integrá-los ou até de elaborar um novo sistema de informação integrando todos os dados disponíveis	Falta de integração de dados, incorre em maior demora na obtenção de informações para tomada de decisão e discrepâncias entre as informações dos sistemas	Sistema de informações sobre recursos hídricos na bacia implementado e consolidado integrado com demais sistemas pré-existent	Governo do Estado de Mato Grosso do Sul	-	Órgão Gestor de Recursos Hídricos	BHRI				

COMPONENTE I – GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

Programas	Subprogramas	Ações (Metas)	Justificativas	Resultados Esperados	Responsabilidades			Horizonte Temporal de Planejamento										
					Execução	Supervisão	Acompanhamento	Imediato	Curto		Médio		Longo					
								2015	2016	2020	2021	2025	2026	2030				
1.B	Instrumentalização da Gestão de Recursos Hídricos	1.B.5	Implementação e Articulação dos Sistemas de Informações sobre Recursos Hídricos	1.B.5.2	Integrar dados qualitativos e de uso das águas com sistemas de informação existentes (SISLA, SIRIEMA e CEURH)	Falta de integração de dados, incorre em maior demora na obtenção de informações para tomada de decisão e discrepâncias entre as informações dos sistemas	Sistema de informações sobre recursos hídricos na bacia implementado e consolidado integrado com demais sistemas pré-existent	Governo do Estado de Mato Grosso do Sul	-	Órgão Gestor de Recursos Hídricos	BHRI (Depende da Ação 1.B.5.2)							
		1.B.6	Acompanhamento da Implementação do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos	1.B.6.1	Gerar relatórios de acompanhamento com os resultados e interpretações obtidos pelo Sistema de Informações (Gerar e publicar relatórios bimestralmente)	Ausência/inconsistência de dados dificultam a gestão dos Recursos Hídricos e a elaboração de instrumentos de planejamento, tornando tais tarefas mais árduas e ineficientes	Informações consolidadas facilitando a gestão dos Recursos Hídricos, a atualização e elaboração de instrumentos de planejamento bem como difusão de informações à sociedade	Secretaria-Executiva do CBHI	Órgão Gestor de Recursos Hídricos	-	BHRI (Depende da Ação 1.B.5.3)							
				1.B.6.2	Desenvolver portal virtual (sítio) do sistema de informações de recursos hídricos, contendo fácil acesso dos dados consolidados no sistema de informações	Poucas informações disponíveis e/ou pulverizadas ao público em geral, dificultando o acesso	Canal de informação para sociedade, com as atividades realizadas, números de contato e programação de oficinas	Secretaria-Executiva do CBHI	-	-	BRHI							
		1.B.7	Atualização do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema	1.B.7.1	Acompanhar a implementação do Plano de Recursos Hídricos (Realizar revisões quinquenalmente)	Os Planos de Recursos Hídricos devem ser revisados e atualizados a cada 5 anos de forma a não ser um instrumento obsoleto em vigência	Plano de RH funcionando como um instrumento de gestão de recursos hídricos atualizado na bacia	Secretaria-Executiva do CBHI	Órgão Gestor de Recursos Hídricos	-	BHRI							
				1.B.7.2	Elaborar mecanismos de acompanhamento e implementação do Plano de Bacia	Desatualização dos dados conforme evolução da Bacia	Manter funcionamento ótimo dos instrumentos, melhorando as atividades desenvolvidas	Secretaria-Executiva do CBHI	Órgão Gestor de Recursos Hídricos	-	BHRI							
				1.B.7.3	Utilizar-se das revisões periódicas dos instrumentos de gestão para promover e/ou manter, a compatibilização entre eles próprios e frente do arcabouço legal (Realizar revisões quinquenalmente)	A incompatibilidade entre instrumentos de gestão/planejamento e a legislação vigente geram dúvidas acerca do correto agir e maior facilidade de escusas diante de erros cometidos muitas vezes propositadamente	Manter funcionamento ótimo dos instrumentos, melhorando as atividades desenvolvidas	CBHI	-	Órgão Gestor de Recursos Hídricos	BHRI							
		1.C	Estruturação de Rede para Monitoramento Hidrológico	1.C.1	Ampliação da Rede Pluviométrica	1.C.1.1	Realizar estudos para ampliação da rede pluviométrica existente (Revisar estudos quadrienalmente)	Maior disponibilidade de dados para subsidiar o gerenciamento de recursos hídricos	Ampliação da rede de monitoramento pluviométrica fornecendo dados atualizados em locais estratégicos	Secretaria-Executiva do CBHI	Órgão Gestor de Recursos Hídricos	CBHI	BHRI					
				1.C.2	Ampliação da Rede Fluviométrica	1.C.2.1	Realizar estudos para ampliação da rede fluviométrica existente (Revisar estudos quadrienalmente)	Maior disponibilidade de dados para subsidiar o gerenciamento de recursos hídricos	Ampliação da rede de monitoramento fluviométrica fornecendo dados atualizados em locais estratégicos	Secretaria-Executiva do CBHI	Órgão Gestor de Recursos Hídricos	CBHI	BHRI					
				1.C.3	Ampliação da Rede de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial	1.C.3.1	Realizar estudos para ampliação da rede de monitoramento da qualidade da água e análise de agrotóxicos existente (Revisar estudos quadrienalmente)	Maior disponibilidade de dados para subsidiar o gerenciamento de recursos hídricos	Ampliação da rede de monitoramento da qualidade da água, fornecendo dados atualizados em locais estratégicos	Secretaria-Executiva do CBHI	Órgão Gestor de Recursos Hídricos	CBHI	BHRI					
						1.C.3.2	Dotar o órgão de gerenciamento de equipe e infraestrutura para monitoramento dos recursos hídricos do Estado	Maior disponibilidade de dados para subsidiar o gerenciamento de recursos hídricos	Aprimoramento do gerenciamento e gestão da Bacia	Governo do Estado de Mato Grosso do Sul	-	CBHI	BHRI (Depende da Ação 1.A.1.1)					
1.C.4	Estruturação e Implementação do Monitoramento Orientado para Gestão			1.C.4.1	Realizar estudos para ampliação da rede de monitoramento de dados hidrometeorológicos e telemétricos existente (Revisar estudos quadrienalmente)	Maior disponibilidade de dados para subsidiar o gerenciamento de recursos hídricos	Ampliação da rede hidrometeorológica e telemétrica, fornecendo dados atualizados em locais estratégicos	Secretaria-Executiva do CBHI	Órgão Gestor de Recursos Hídricos	CBHI	BHRI							
				1.C.4.2	Realizar estudos para ampliação da rede de monitoramento de dados sedimentométricos (Revisar estudos quadrienalmente)	Maior disponibilidade de dados para subsidiar o gerenciamento de recursos hídricos	Ampliação da rede de monitoramento sedimentométrico fornecendo dados atualizados em locais estratégicos	Secretaria-Executiva do CBHI	Órgão Gestor de Recursos Hídricos	CBHI	BHRI							
				1.C.4.3	Adquirir e implementar monitoramentos conforme orientado pelos estudos das ações indicadas pelos itens 1.C.4.1 e 1.C.4.2	Necessidade de maior infraestrutura	Tomadas de decisões mais precisas e eficazes	Órgão Gestor de Recursos Hídricos	-	CBHI	BHRI							

COMPONENTE I – GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS														
Programas	Subprogramas	Ações (Metas)	Justificativas	Resultados Esperados	Responsabilidades			Horizonte Temporal de Planejamento						
					Execução	Supervisão	Acompanhamento	Imediato	Curto		Médio		Longo	
								2015	2016	2020	2021	2025	2026	2030
1.C Estruturação de Rede para o Monitoramento Hidrológico	1.C.4 Estruturação e Implementação do Monitoramento Orientado para Gestão	1.C.4.4 Elaborar estudo para concepção do sistema de monitoramento quali-quantitativo das águas subterrâneas e superficiais (Revisar estudos quadrienalmente)	Foi constatado no Diagnóstico insuficiência de dados	Informações necessárias para consolidar o sistema e melhor atender a demanda de dados	Órgão Gestor de Recursos Hídricos	-	CBHI	BHRI						
		1.C.4.5 Estruturar e consolidar sistema permanente de monitoramento quali-quantitativo das águas subterrâneas e superficiais	Foi constatado no Diagnóstico insuficiência de dados	Melhora na análise da Bacia, maior eficiência e precisão na tomada de decisões e fiscalização de pontos de interesse especial	Órgão Gestor de Recursos Hídricos	Órgão Estadual de Meio Ambiente	CBHI	BHRI						
		1.C.4.6 Monitorar, definir critérios de alerta e regras de operação para os usuários de recursos hídricos nas áreas de balanço hídrico de interesse especial (demanda e disponibilidade) (Revisar regras de operação quadrienalmente)	Foi diagnosticado trechos que se encontravam com quantidade de água reduzida ou com seu saldo outorgável já comprometido	Maior organização e eficiência na gestão dos recursos hídricos em situações de conflito de usos	Órgão Gestor de Recursos Hídricos	Órgão Estadual de Meio Ambiente	CBHI	BHRI						
		1.C.4.7 Dotar o órgão gestor com equipe e infraestrutura para funcionamento da sala de situação	Necessidade de maior infraestrutura	Aprimoramento do gerenciamento e gestão da Bacia	Órgão Estadual de Meio Ambiente	ANA	Órgão Gestor de Recursos Hídricos	BHRI (Depende da Ação 1.A.1.1)						
		1.C.4.8 Estudo para identificar cursos hídricos intermitentes (Revisar estudo quadrienalmente)	Foi constatado no Diagnóstico insuficiência de dados	Melhor gerenciamento da outorga desses cursos hídricos	Órgão Estadual de Meio Ambiente	-	Órgão Gestor de Recursos Hídricos	BHRI						
		1.C.4.9 Realizar Medições de vazão dos cursos hídricos intermitentes identificados (Revisar vazões bianualmente)	Foi constatado no Diagnóstico insuficiência de dados	Melhor gerenciamento da outorga desses cursos hídricos	Órgão Gestor de Recursos Hídricos	Órgão Estadual de Meio Ambiente	CBHI	BHRI						
1.D Articulação entre o Poder Público e o Comitê da Bacia	1.D.1 Articulação e Compatibilização com o Planejamento do Público com os Setores Usuários	1.D.1.1 Articular entre IMASUL, IAGRO, Sec. De Saúde do Estado, InpEV e entidades representantes do setor produtivo, informações sobre a utilização de agrotóxicos por município para controle periódico	Ausência de dados de utilização de agrotóxicos por municípios	Maior base de dados para tomada de decisões e fiscalização	CBHI	-	Órgão Gestor de Recursos Hídricos; Órgão Estadual de Meio Ambiente; Órgão Estadual de Desenvolvimento Agrário Entidades e sindicatos representantes do setor produtivo; CREA-MS; Associações locais e regional de Engenheiros Agrônomos e Florestais	BHRI						
		1.D.1.2 Articular através de reuniões periódicas entre SEPAF, SEMADE, SES, FAMASUL e Sindicatos Rurais o acompanhamento e fiscalização das metas de otimização/redução da utilização de agrotóxico por sub-bacia (ação 3.D.1.4)	Necessidade de maiores recursos humanos	Diminuição do impacto negativo da carga difusa de agrotóxicos	CBHI	-	Órgão Gestor de Recursos Hídricos; Órgão Estadual de Meio Ambiente; Órgão Estadual de Desenvolvimento Agrário; Sindicatos Rurais; Entidades e sindicatos representantes do setor produtivo	BHRI						
		1.D.1.3 Realizar reuniões periódicas do CBH e órgãos gestores para identificação e divulgação das ações do governo estadual, distrital e federal e das Prefeituras sobre a gestão dos recursos hídricos (Realizar reuniões anualmente)	Possível desencontro entre as ações do Comitê e a tendência das ações do governo	Alinhamento entre as ações do Comitê e as ações das esferas do governo, mantendo harmonia entre a Bacia e as Políticas Governamentais	CBHI	-	Órgão Gestor de Recursos Hídricos; Órgão Estadual de Meio Ambiente; Órgão Estadual de Desenvolvimento Agrário; Sindicatos Rurais	BHRI (Depende da Ação 1.A.3.2)						
		1.D.1.4 Articular através de reuniões periódicas entre as Prefeituras dos municípios da Bacia e com o Estado para contribuir no planejamento dos recursos hídricos	Falta de comunicação e alinhamento entre as ações	Alinhamento entre as ações da esfera do governo e municipais	CBHI	-	-	BHRI (Depende da Ação 1.A.3.2)						

14.1.2 Componente II – Saneamento Ambiental

O Componente II é composto pelo Programa de Saneamento Ambiental e está direcionado às ações que envolvem a melhoria e ampliação dos serviços de saneamento nos municípios inseridos parcialmente ou totalmente na Bacia, contendo medidas estruturais e não estruturais tanto nas áreas urbanas quanto nas áreas rurais. Este componente busca ressaltar a necessidade da elaboração e implementação dos Planos Municipais de Saneamento Básico pelos municípios inseridos na Bacia, instrumento que contempla desde objetivos e diretrizes até a estruturação do planejamento estratégico, o qual envolve a proposição e a implementação de programas, projetos e ações, pautados pelos princípios, diretrizes e instrumentos definidos em legislação aplicável, direta ou indiretamente, relacionadas ao Saneamento Básico.

A Política Nacional de Saneamento Básico (BRASIL, 2007) prevê que são princípios fundamentais para a prestação dos serviços de saneamento básico: a universalização do acesso; a integralidade; a proteção do meio ambiente e da saúde pública, a segurança, a qualidade, a regularidade, dentre outros.

Portanto, para o alcance dos princípios supracitados, bem como das aspirações sociais, deverão ser realizadas ações e projetos para o aperfeiçoamento da prestação dos serviços de saneamento básico, de modo a promover a universalização do acesso, ou seja, ampliação progressiva do acesso de toda a população da Bacia, assim como garantir a regularidade dos serviços e a qualidade dos mesmos, considerando as diretrizes e recomendações relacionadas aos recursos hídricos.

Deste modo, considerando a grande relação entre as questões correlatas aos serviços de saneamento com os recursos hídricos, decidiu-se por destacar o tema do Saneamento Ambiental em um componente específico, abrangendo questões dos Sistemas de Abastecimento Urbano de Água, de Coleta e Tratamento de Esgotos Urbanos, de Coleta e Disposição Final de Resíduos Sólidos Urbanos, de Drenagem Urbana e do Saneamento Rural em geral, na busca da melhoria e ampliação do acesso aos serviços de saneamento básico, subsidiadas pela gestão integrada dos recursos hídricos, garantindo assim água em quantidade e qualidade necessárias para atender as demandas atuais e futuras da Bacia.

a) Objetivos

- Garantir o acesso de toda população da bacia aos serviços de saneamento básico de forma a minimizar os impactos negativos da inexistência e/ou ineficiência destes serviços sobre os recursos hídricos;
- Aumentar índices de atendimento da rede coletora de esgoto e de eficiência do tratamento de ETEs;
- Controle da poluição da água por cargas difusas e pontuais;
- Propiciar a proteção dos mananciais hídricos;
- Reduzir perdas no sistema de abastecimento de água;
- Dispor adequadamente todo rejeito gerado;
- Reduzir eventos críticos relacionados à drenagem urbana;
- Levantar e atualizar os dados das estruturas referentes aos sistemas de saneamento.

- Existência de Instrumentos de Planejamento Específicos (Planos Municipais de Saneamento Básico e Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos ou similar)

b) Público Alvo

O público-alvo do presente Programa são o Poder Público, as empresas prestadoras de serviços correlatos ao saneamento e a sociedade.

c) Referências

Aspecto	Situação Diagnosticada
Índice de atendimento da rede pública de água (urbano e rural)	Alto percentual de atendimento à população urbana pelos serviços públicos de abastecimento de água em praticamente todos os municípios da bacia hidrográfica (igual ou maior do que 93,9%). Já o atendimento da população total (população urbana e rural) chega a aproximadamente 50%, em municípios como Anaurilândia, Jateí, Laguna Carapã e Novo Horizonte do Sul (SNIS, 2011).
Índice de perdas na distribuição de água nos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema	Índice de perdas na distribuição de água maior do que 30% em Antônio João, Juti, Glória de Dourados, Caarapó, Ponta Porã, Sidrolândia, Maracaju, Dourados, Fátima do Sul e Anaurilândia (SNIS, 2011).
Índices de atendimento da rede coletora e de tratamento de esgoto	Índice de atendimento da rede coletora pública nas áreas urbanas da maioria dos municípios que apresentaram os dados é inferior a 20,0%, chegando a inexistir em diversos municípios da bacia hidrográfica. Em relação as áreas rurais, os índices de atendimento com rede coletora são menores. Baixo índice de tratamento do esgoto gerado, menor do que 40% nos municípios com dados (SNIS, 2011).
Cobertura da coleta e disposição final de resíduos sólidos	Maioria dos municípios, que possuem dados, não realizam a disposição final adequada. O serviço de coleta e disposição final de resíduos sólidos nos municípios da bacia, atendem, via de regra, apenas às sedes municipais, e em alguns casos também distritos, assentamentos e outros núcleos habitacionais rurais. As zonas rurais quase que em sua totalidade, não possuem sistema ou projeto que vise oferecer meios para que os resíduos gerados nestes locais sejam destinados às áreas de disposição final.
Eventos críticos relacionados à drenagem urbana	Dentre os municípios inseridos na área da BHRI observa-se tanto os eventos de enchentes provocados pela impermeabilização do solo agravados pela falta de estruturas projetadas para compor o sistema de drenagem urbana, como àqueles decorrentes da ocupação de áreas ribeirinhas, e que possuem caráter natural devido ao comportamento dos rios influenciados pelos regimes dos períodos chuvosos.
Áreas com vulnerabilidade à inundação	Segundo mapeamento da vulnerabilidade à inundação no Estado de Mato Grosso do Sul realizado pela Agência Nacional de Águas (ANA, 2013) foram classificados em trechos de baixa vulnerabilidade à inundação as sedes municipais de Fátima do Sul e Novo Horizonte do Sul e com média vulnerabilidade à inundação as regiões que margeiam o Rio Paraná nos municípios de Anaurilândia, Bataiporã, Taquarussu e Naviraí.

Aspecto	Situação Diagnosticada
Existência de instrumentos de planejamento específicos (PMSB e PMGIRS ou similar)	<p>PMSB: Dos 25 municípios abrangidos pela BHRI, apenas Batayporã, Laguna Carapã e Taquarussu possuem PMSB concluído. Os municípios de Antônio João, Juti e Maracaju não possuem este instrumento de planejamento. Os demais municípios apresentam seus respectivos Planos em fase de elaboração.</p> <p>PMGIRS: Os municípios de Caarapó, Douradina, Dourados, Glória de Dourados, Jateí, Laguna Carapã, Maracaju, Nova Alvorada do Sul, Nova Andradina, Novo Horizonte do Sul e Rio Brilhante possuem PMGIRS ou similar. Já os municípios de Deodápolis, Fátima do Sul, Itaporã e Vicentina estão com seus respectivos Planos em fase de elaboração. Os demais municípios não possuem PMGIRS</p>

d) Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento dos Programas do Componente II

Indicador	Unidade	Frequência de Cálculo
Índice de Atendimento Urbano de Água	Porcentagem	Anual
Índice de Atendimento de Água nas pequenas localidades (distritos, assentamentos, vilas, etc.)	Porcentagem	Anual
Índice de perdas na distribuição de água	Porcentagem	Anual
Eventos críticos relacionados à drenagem urbana	Quantidade	Anual
Índices de atendimento da rede coletora e de tratamento de esgoto	Porcentagem	Anual
Taxa de cobertura da coleta de resíduos sólidos	Porcentagem	Anual
Disposição final de resíduos sólidos em local adequado	Sim/ Não	Anual
Existência de Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB)*	Sim/ Não	Anual
Existência de Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) ou similar*	Sim/ Não	Anual

Nota: * Em caso de resposta afirmativa (sim) este indicador deve ser monitorado a cada 4 anos em termos de revisões.

14.1.2.1 Descrição dos Programas

Neste subitem será apresentada a descrição dos Programas que formam o Componente II – Saneamento Ambiental.

- Programa 2.A – Saneamento Ambiental para a BHRI

A disponibilidade e uso dos recursos hídricos são essenciais para a manutenção da higidez da

população, neste sentido a inter-relação entre as vertentes do saneamento básico e a água é direto, tanto pela ótica ambiental, pois seu uso pelo saneamento afeta de forma quali-quantitativa tais recursos, bem como pela perspectiva institucional, pois os recursos hídricos constituem-se em bens de direito difuso, pautados em dispositivos legais e atores cujo envolvimento deve ser gerido por meio da integração do Estado e da sociedade (BRASIL, 2006a).

Neste sentido, este programa está baseado na importância do saneamento básico para as comunidades inseridas na área de estudo, sobretudo na manutenção da saúde e qualidade ambiental, e ainda seu aspecto indissociável com relação aos recursos hídricos. Deste modo, são propostas ações que buscam a elaboração e implementação efetiva dos Planos Municipais de Saneamento nos municípios inseridos parcialmente ou totalmente na bacia, assim como a ampliação da cobertura e melhoria dos serviços de saneamento.

Vale ressaltar a importância da elaboração dos Planos Municipais de Saneamento por parte dos municípios, uma vez que com o Decreto nº 8.211/2014 (BRASIL, 2014), após 31 de dezembro de 2015 a existência do plano de saneamento básico será condição para o acesso a recursos da União.

Assim, este programa objetiva a melhoria na qualidade e quantidade da água na bacia por meio do avanço nos serviços correlatos ao saneamento básico, considerando para isso os impactos aos recursos hídricos devido às condições de saneamento precárias ou inexistentes. Deste modo, os quatro eixos do saneamento são considerados para a definição das metas e ações deste programa, tendo em vista o efeito poluidor de lançamentos de efluentes sem tratamento adequado em corpos hídricos, da disposição e manejo incorretos de resíduos sólidos e de sistemas de drenagem de águas pluviais insuficientes, sendo necessária a implantação de ações para a ampliação do atendimento desses sistemas, assim como a melhoria da eficiência dos processos de tratamento e a elaboração de soluções para evitar os impactos negativos de eventos hidrológicos extremos. Em relação ao eixo de abastecimento de água, este exige que seja dada uma atenção especial para a proteção dos mananciais onde são feitas as captações e, em conjunto com as outras ações, deve-se propiciar água em quantidade e qualidade na bacia.

14.1.2.2 Programas, Subprogramas e Ações (Metas)

Este tópico é apresentado em forma de quadro-síntese (Quadro 182), contendo a descrição das Metas vinculadas aos Programas do Componente II, apontando o conjunto de Ações necessárias para o alcance destas. Para cada Ação são definidas as responsabilidades de execução (aplicação e implementação), supervisão (controle e orientação) e acompanhamento (participação e apoio), bem como a sua prioridade (baixa, média, alta e legal) e o prazo de execução considerando os escalonamentos necessários ao longo do horizonte temporal de 15 anos proposto tendo como ano base 2015, que culminará no ano de 2030.

Cabe mencionar que algumas Ações, em especial aquelas que se referem a elaboração de estudos e projetos, deverão ser executadas preferencialmente por empresa ou instituições tecnicamente habilitada contratada pelo organismo que concebê-los, denominadas neste PRHBHRI de "Terceirizada Especializada", e também aponta-se ações com responsabilidade direcionada aos geradores de resíduos sólidos, definidos pela Lei Federal nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, como pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, que geram resíduos sólidos por meio de suas atividades, nelas incluído o consumo.

Quadro 182 – Programas e Subprogramas do Componente II – Saneamento Ambiental.

COMPONENTE II – GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS														
Programas	Subprogramas	Ações (Metas)	Justificativas	Resultados Esperados	Responsabilidades			Horizonte Temporal de Planejamento						
					Execução	Supervisão	Acompanhamento	Imediato	Curto		Médio		Longo	
								2015	2016	2020	2021	2025	2026	2030
2.A Saneamento Ambiental para a BHRI	2.A.1 Melhorias no Sistema de Abastecimento de Água Urbano	2.A.1.1 Cadastrar os pontos de captação de água (Atender metas do Política Nacional de Saneamento Básico e Planos Municipais)	Falta de dados para subsidiar o gerenciamento de recursos hídricos	Ampliação da rede de monitoramento fornecendo dados atualizados em locais estratégicos	Empresas ou concessionária responsável pelo Saneamento; Prefeituras Municipais	Órgão Gestor de Recursos Hídricos	CBHI	BHRI						
		2.A.1.2 Elaborar projeto básico de expansão do sistema de abastecimento de água de modo a atender a população atual e futura contendo o memorial descritivo, memória de cálculo, detalhamento dos componentes, orçamento e cronograma físico-financeiro (Atender metas do Política Nacional de Saneamento Básico e Planos Municipais)	Existência de população sem acesso à água de qualidade e/ou que se utiliza de infraestrutura inadequada de captação que oferece riscos aos mananciais (tais como poços que descumprem as regras técnicas construtivas e acabam por tornar-se potenciais condutores de poluentes). Ademais, a inexistência de sistema público de abastecimento faz com que sejam instalados sistemas individuais e seja dificultado o controle de consumo e desconhecido o balanço hídrico	Maior cobertura do abastecimento público de água com consequente controle quali-quantitativo do volume hídrico consumido e diminuição do uso de poços irregulares que oferecem risco tanto à saúde pública quanto à qualidade dos mananciais subterrâneos	Empresas ou concessionária responsável pelo Saneamento	Órgão Estadual e/ou Municipal de Meio Ambiente; FUNASA	Órgão Gestor de Recursos Hídricos; CBHI	BHRI						
		2.A.1.3 Realizar o monitoramento e avaliação periódica da água distribuída, embasado nos parâmetros de potabilidade estabelecidos na Portaria MS nº 2.914/2011 armazenando os resultados em banco de dados (Atender metas da Política Nacional de Saneamento Básico e Planos Municipais)	Possível distribuição de águas com parâmetros não apropriados para o consumo	Garantia da qualidade da água para consumo humano e maior disponibilidade de dados	Empresas ou concessionária responsável pelo Saneamento; Prefeituras Municipais	Órgão Gestor de Recursos Hídricos	CBHI	BHRI						
	2.A.2 Melhorias no Sistema de Coleta e Tratamento de Esgotos Domésticos Urbanos	2.A.2.1 Elaborar projeto básico de implantação/expansão do sistema de esgotamento sanitário de modo a atender a população atual e futura contendo o memorial descritivo, memória de cálculo, detalhamento dos componentes, orçamento e cronograma físico-financeiro (Atender metas da Política Nacional de Saneamento Básico e Planos Municipais)			Empresas ou concessionária responsável pelo Saneamento	Órgão Estadual e/ou Municipal de Meio Ambiente	Órgão Gestor de Recursos Hídricos; CBHI	BHRI						
		2.A.2.2 Fornecer assistência técnica para elaboração de projetos e execução de sistemas individuais de tratamento de esgoto destinados à população de baixa renda em locais sem cobertura de rede coletora, conforme preconizado na Lei Federal nº 11.888/2008 (Atender metas da Política Nacional de Saneamento Básico e Planos Municipais)	Utilização de sistemas inadequados pode causar contaminação de aquíferos e também as águas superficiais	Minimização da degradação dos corpos hídricos superficiais e aquíferos	Empresas ou concessionária responsável pelo Saneamento; Prefeituras Municipais	Órgão Estadual e/ou Municipal de Meio Ambiente; FUNASA	Órgão Gestor de Recursos Hídricos; CBHI	BHRI						
		2.A.2.3 Fiscalizar e cobrar a implantação das soluções individuais de destinação final de esgotamento sanitário (Atender metas do Nacional de Saneamento Básico e Planos Municipais)			Órgão Estadual e/ou Municipal de Meio Ambiente	-	Órgão Gestor de Recursos Hídricos; CBHI	BHRI						

COMPONENTE II – GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS														
Programas	Subprogramas	Ações (Metas)	Justificativas	Resultados Esperados	Responsabilidades			Horizonte Temporal de Planejamento						
					Execução	Supervisão	Acompanhamento	Imediato	Curto		Médio		Longo	
								2015	2016	2020	2021	2025	2026	2030
2.A Saneamento Ambiental para a BHRI	2.A.2 Melhorias no Sistema de Coleta e Tratamento de Esgotos Domésticos Urbanos	2.A.2.4 Elaborar projeto executivo de estações de tratamento de esgoto que atenda as demandas atuais e futuras das sedes municipais dentro da bacia, em conformidade com as normas e legislação (Atender metas do Nacional de Saneamento Básico e Planos Municipais)	-	-	Empresas ou concessionária responsável pelo Saneamento	Órgão Estadual e/ou Municipal de Meio Ambiente	Órgão Gestor de Recursos Hídricos; CBHI	BHRI						
		2.A.2.5 Aumentar índices de atendimento da coleta de esgoto e eficiência do tratamento das ETEs (Atender metas da Política Nacional de Saneamento Básico e Planos Municipais)	-	-	Empresas ou concessionária responsável pelo Saneamento	Órgão Estadual e/ou Municipal de Meio Ambiente	Órgão Gestor de Recursos Hídricos; CBHI	BHRI						
	2.A.3 Melhorias no Sistema de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos	2.A.3.1 Exigir realização das ações e metas propostas pelos PMGIRS dos municípios da bacia (Atender metas do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, Política Nacional de Saneamento Básico e Planos Municipais)	Necessidade de atender a legislação vigente e de planejar a gestão de Resíduos Sólidos	Conservação do meio ambiente (inclusive dos Recursos Hídricos), melhoria na qualidade de vida e fortalecimento institucional	Prefeituras Municipais	-	Órgão Gestor de Recursos Hídricos; CBHI	BHRI						
		2.A.3.2 Elaborar estudo para a distribuição espacial dos coletores de resíduos nas vias de maior circulação do município, bem como locais estratégicos como a Prefeitura Municipal, centros comerciais, igrejas, praças, etc. Considerando as recomendações de segregação de resíduos (Atender metas do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, Política Nacional de Saneamento Básico e Planos Municipais)	Lixo disposto nas ruas afetando o sistema de drenagem e aumentando os níveis de poluição	Maior limpeza das vias públicas, menor manutenção do sistema de drenagem e minimização da poluição difusa	Prefeituras Municipais	-	Órgão Gestor de Recursos Hídricos; CBHI	BHRI						
		2.A.3.3 Implantar e operar aterro sanitário e/ou outra solução viável ambiental e economicamente para disposição de resíduos sólidos urbanos, conforme projeto executivo pré elaborado e vida útil mínima de 20 anos (Atender metas do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, Política Nacional de Saneamento Básico e Planos Municipais)	Disposição em lixões, causando contaminação do solo, dos recursos hídricos superficiais (devido ao carreamento de poluentes pelo escoamento superficial) e dos recursos hídricos subterrâneos (por infiltração de contaminantes)	Inexistência de contaminação de solo e aquíferos devido à disposição inadequada de resíduos sólidos	Prefeituras Municipais	Órgão Estadual e/ou Municipal de Meio Ambiente	Órgão Gestor de Recursos Hídricos; CBHI	BHRI						
		2.A.3.4 Contratar e manter empresa autorizada e licenciada para a coleta e destinação final dos Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde (RSS) gerados para 100% dos estabelecimentos públicos e privado (Atender metas do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, Política Nacional de Saneamento Básico e Planos Municipais)	Disposição irregular pode causar contaminação graves do solo, e de aquíferos	Inexistência de contaminação de solo e aquíferos devido a disposição de lixo	Prefeituras Municipais Gerador de Resíduos Sólidos	Órgão Estadual e/ou Municipal de Meio Ambiente	Órgão Gestor de Recursos Hídricos; CBHI	BHRI						
		2.A.3.5 Fiscalizar se a disposição final dos resíduos industriais está sendo realizada em conformidade com a técnica e com a legislação vigente (Atender metas do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, Política Nacional de Saneamento Básico e Planos Municipais)	Disposição irregular pode causar contaminação graves do solo, e de aquíferos	Inexistência de contaminação de solo e aquíferos devido a disposição de lixo	Órgão Estadual e/ou Municipal de Meio Ambiente	-	Órgão Gestor de Recursos Hídricos; CBHI	BHRI						

COMPONENTE II – GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

Programas	Subprogramas	Ações (Metas)	Justificativas	Resultados Esperados	Responsabilidades			Horizonte Temporal de Planejamento									
					Execução	Supervisão	Acompanhamento	Imediato	Curto		Médio		Longo				
								2015	2016	2020	2021	2025	2026	2030			
2.A Saneamento Ambiental para a BHRI		2.A.3.6 Encerrar as atividades de disposição final de resíduos sólidos nas áreas de vazadouros a céu aberto (Atender metas do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, Política Nacional de Saneamento Básico e Planos Municipais)	Lixo disposto de forma irregular pode causar contaminação do solo, dos recursos hídricos superficiais (devido ao carreamento de poluentes pelo escoamento superficial) e dos recursos hídricos subterrâneos (por infiltração de contaminantes)	Conformidade legal e evitar a ampliação do passivo	Prefeituras Municipais	Órgão Estadual e/ou Municipal de Meio Ambiente	Órgão Gestor de Recursos Hídricos; CBHI	BHRI									
		2.A.3.7 Elaborar e executar os PRADRS e os Planos de Auto Monitoramento (PAM) das áreas dos vazadouros a céu aberto (Atender metas do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, Política Nacional de Saneamento Básico e Planos Municipais)		Remediação de Passivo ambiental oriundo da incorreta disposição de resíduos sólidos monitoramento e gerenciamento dos impactos derivados da percolação e lixiviação do Chorume	-	-	-	BHRI									
	2.A.4 Melhorias no Sistema de Drenagem Urbana	2.A.4.1	Elaborar Planos Diretores de Drenagem Urbana nos Municípios da bacia (Atender metas da Política Nacional de Saneamento Básico e Planos Municipais)	Necessidade de atender a legislação vigente e de planejar a sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais	Melhoria no sistema de drenagem, proteção do meio ambiente, maior segurança para a sociedade, e maior conservação dos corpos hídricos												
		2.A.4.2	Elaborar plano de contingência para a prevenção de eventos hidrológicos extremos, envolvendo todas as áreas propensas a inundações, com base em informações levantadas sobre a área envolvida. Nota: Preferencialmente deve ser elaborado em conjunto com o Plano Diretor de Drenagem (Atender metas da Política Nacional de Saneamento Básico e Planos Municipais)	Risco de perdas econômicas, risco de mortes, deterioração do sistema de drenagem e contaminação da água	Maior velocidade na tomada de decisões e na evacuação de áreas críticas	Prefeituras Municipais	-	Órgão Gestor de Recursos Hídricos; CBHI									
		2.A.4.3	Implantar as ações estruturais e não estruturais previstas no plano de contingência (2.A.4.2) (Atender metas do Política Nacional de Saneamento Básico e Planos Municipais)	Risco de perdas econômicas, risco de mortes, deterioração do sistema de drenagem e contaminação da água	Proteção do meio ambiente e maior segurança para a sociedade												
		2.A.4.4	Identificar e mapear áreas sujeitas a enchentes, inundações e alagamentos (Atender metas do Política Nacional de Saneamento Básico e Planos Municipais)	Risco de perdas econômicas, risco de mortes, deterioração do sistema de drenagem e contaminação da água	Melhor precisão e eficácia na tomada de decisões	Prefeituras Municipais	Órgão Estadual e/ou Municipal de Meio Ambiente	Órgão Gestor de Recursos Hídricos; CBHI									
		2.A.4.5	Realizar manutenção constante dos elementos de drenagem de rodovias e área urbana (Atender metas da Política Nacional de Saneamento Básico e Planos Municipais)	Manter o sistema de drenagem funcional e reduzir carga poluidora	Melhoria nas condições de saúde da população e manutenção do meio ambiente												

COMPONENTE II – GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS														
Programas	Subprogramas	Ações (Metas)	Justificativas	Resultados Esperados	Responsabilidades			Horizonte Temporal de Planejamento						
					Execução	Supervisão	Acompanhamento	Imediato	Curto		Médio		Longo	
								2015	2016	2020	2021	2025	2026	2030
2.A Saneamento Ambiental para a BHRI	2.A.5 Melhoria do Saneamento Rural	2.A.5.1	Existência de população sem acesso a água de qualidade e/ou que se utiliza de infraestrutura inadequada de captação que oferece riscos aos mananciais (tais como poços que descumprem as regras técnicas construtivas e acabam por tornar-se potenciais condutores de poluentes). Ademais, a inexistência de sistema público de abastecimento faz com que sejam instalados sistemas individuais e seja dificultado o controle de consumo e desconhecido o balanço hídrico	Existência de população sem acesso a rede de esgotamento que se utiliza de infraestrutura inadequada de disposição que oferece riscos aos mananciais	Diminuição do uso de soluções irregulares que oferecem risco tanto à saúde pública quanto à qualidade dos mananciais subterrâneos	Prefeituras Municipais	Proprietários Rurais	Órgão Gestor de Recursos Hídricos; CBHI; Secretaria Estadual e Municipal de Desenvolvimento Agrário	BHRI					
		2.A.5.2	Fornecer assistência técnica para elaboração de projetos e execução de sistemas individuais de tratamento de esgoto destinados à população de baixa renda em locais sem cobertura de rede coletora, conforme preconizado na Lei Federal nº 11.888/2008 (Atender metas da Política Nacional de Saneamento Básico e Planos Municipais)	Existência de população sem acesso a rede de esgotamento que se utiliza de infraestrutura inadequada de disposição que oferece riscos aos mananciais	Diminuição do uso de soluções irregulares que oferecem risco tanto à saúde pública quanto à qualidade dos mananciais subterrâneos	FUNASA	Prefeituras Municipais	Órgão Gestor de Recursos Hídricos; CBHI; Secretaria Estadual e Municipal de Desenvolvimento Agrário	BHRI					
		2.A.5.3	Fiscalizar e cobrar a implantação das soluções individuais de destinação final de esgotamento sanitário (Atender metas da Política Nacional de Saneamento Básico e Planos Municipais)	Existência de população sem acesso a rede de esgotamento que se utiliza de infraestrutura inadequada de disposição que oferece riscos aos mananciais	Diminuição do uso de soluções irregulares que oferecem risco tanto à saúde pública quanto à qualidade dos mananciais subterrâneos	Órgão Estadual e/ou Municipal de Meio Ambiente Prefeituras Municipais	-	Órgão Gestor de Recursos Hídricos; CBHI; Secretaria Estadual e Municipal de Desenvolvimento Agrário	BHRI					
	2.A.6 Estudos, Planos e Projetos para o Setor de Saneamento Ambiental	2.A.6.1	Elaborar, votar e sancionar legislação, municipal instituindo a Política Municipal de Saneamento Básico (Atender metas da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Política Nacional de Saneamento Básico e Planos Municipais)	Necessidade de instituir via instrumento legal regimentos acerca do saneamento municipal de forma à embasar e fortalecer as ações de fiscalização, aliciada à importância da instrumentalização do saneamento e personalização de responsabilidades à serem integradas e articuladas	Fiscalização efetiva dos sistemas de saneamento, cumprimento das funções dos instrumentos do saneamento bem como das responsabilidades pré definidas dos entes envolvidos	Prefeituras Municipais	-	Órgão Gestor de Recursos Hídricos; CBHI; Órgão Estadual e/ou Municipal de Meio Ambiente	BHRI					
		2.A.6.2	Instituir Conselho Municipal do Saneamento Básico (Atender metas da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Política Nacional de Saneamento Básico e Planos Municipais)	Obrigatoriedade legal de instituição do controle social via órgão colegiado, bem como necessidade de articulação entre os agentes envolvidos	Efetivo controle social das ações correlatas ao saneamento, bem como maior articulação entre os agentes envolvidos, fatores estes imprescindíveis para a concretização de muitos dos objetivos do Plano de Bacias	Prefeituras Municipais	-	Órgão Gestor de Recursos Hídricos; CBHI; Órgão Estadual e/ou Municipal de Meio Ambiente	BHRI					
		2.A.6.3	Elaborar Planos Municipais de Saneamento Básico	Necessidade de planejar as ações futuras aplicáveis aos sistemas de saneamento imprescindíveis para o fomento à saúde pública e conservação dos recursos naturais, bem como demanda legalmente estabelecida	-	Prefeituras Municipais Empresas ou concessionária responsável pelo Saneamento	-	Órgão Gestor de Recursos Hídricos; CBHI; Órgão Estadual e/ou Municipal de Meio Ambiente	BHRI					

COMPONENTE II – GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

Programas	Subprogramas	Ações (Metas)	Justificativas	Resultados Esperados	Responsabilidades			Horizonte Temporal de Planejamento						
					Execução	Supervisão	Acompanhamento	Imediato	Curto		Médio		Longo	
								2015	2016	2020	2021	2025	2026	2030
2.A Saneamento Ambiental para a BHRI	2.A.6 Estudos, Planos e Projetos para o Setor de Saneamento Ambiental	2.A.6.4 Executar as ações e efetivar metas propostas pelo PMSB dos municípios da bacia (Atender metas da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Política Nacional de Saneamento Básico e Planos Municipais)	Necessidade de executar as ações planejadas para efetivar as metas e alcançar os objetivos determinados	Conservação do meio ambiente, melhoria na qualidade de vida e fortalecimento institucional	Prefeituras Municipais Empresas ou concessionária responsável pelo Saneamento	-	Órgão Gestor de Recursos Hídricos; CBHI; Órgão Estadual e/ou Municipal de Meio Ambiente	BHRI						
		2.A.6.5 Realizar a capacitação continuada dos funcionários envolvidos nos serviços correlatos ao saneamento básico, com enfoque na questão dos recursos hídricos (Atender metas da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Política Nacional de Saneamento Básico e Planos Municipais)	Falta da integração dos conhecimentos relativos ao saneamento e à gestão de recursos hídricos	Maior consciência da interligação das ações do saneamento com os recursos hídricos	Prefeituras Municipais Empresas ou concessionária responsável pelo Saneamento	-	Órgão Gestor de Recursos Hídricos; CBHI; Órgão Estadual e/ou Municipal de Meio Ambiente	BHRI						
		2.A.6.6 Elaborar projeto de sistema de monitoramento e alerta em tempo real contra eventos críticos, de forma articulada com a defesa civil	Riscos de perdas econômicas e risco de morte	Maior velocidade na tomada de decisões e na evacuação de áreas críticas	Prefeituras Municipais	-	Órgão Gestor de Recursos Hídricos; CBHI; Órgão Estadual e/ou Municipal de Meio Ambiente	BHRI						
		2.A.6.7 Implantar sistema de monitoramento em tempo real e controle da vazão de escoamento na rede de drenagem	Falta de monitoramento sobre o funcionamento do sistema de drenagem	Maior velocidade na tomada de decisões e na evacuação de áreas críticas	Prefeituras Municipais	-	Órgão Gestor de Recursos Hídricos; CBHI; Órgão Estadual e/ou Municipal de Meio Ambiente	BHRI						
		2.A.6.8 Realizar estudos para minimizar o índice de perdas no sistema de abastecimento de água (Atender metas da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Política Nacional de Saneamento Básico e Planos Municipais)	Perdas no sistema causando maiores custos para o sistema de abastecimento de água e menos disponibilidade hídrica	Otimização do sistema de abastecimento de água, menores desperdícios de água, e consequentemente maior disponibilidade hídrica	Prefeituras Municipais Empresas ou concessionária responsável pelo Saneamento	-	Órgão Gestor de Recursos Hídricos; CBHI; Órgão Estadual e/ou Municipal de Meio Ambiente	BHRI						
		2.A.6.9 Elaborar estudo e promoção de bonificação como incentivo ao reuso de águas cinza ou pluviais (ex.: IPTU verde).	Taxa alta de quantidade de água passando pelo sistema de drenagem e possível escassez hídrica	Diminuição da carga no sistema de drenagem, diminuição dos usos da água do sistema de abastecimento de água, e maior disponibilidade hídrica	Prefeituras Municipais	-	Órgão Gestor de Recursos Hídricos; CBHI; Órgão Estadual e/ou Municipal de Meio Ambiente	BHRI						

14.1.3 Componente III – Uso Sustentável dos Recursos Hídricos

O Componente III é direcionado ao incentivo às boas práticas e uso eficiente da água, fomentando a conservação ambiental e a garantia da disponibilidade quali-quantitativa dos recursos hídricos para a atual e futuras gerações, envolvendo ações estruturais, não estruturais e articulação com associações de usuários de água. Este componente busca ressaltar a necessidade da elaboração e implementação de ações voltadas ao uso sustentável dos recursos hídricos, desde seus objetivos e diretrizes até os instrumentos metodológicos para a estruturação de sistemas, direta ou indiretamente relacionadas aos Recursos Hídricos.

Neste sentido, almejou-se a concepção de programas baseados na gestão sustentável integrando o solo, a água e a biodiversidade, permeados pela adoção de um conjunto de práticas de manejo racional dos recursos naturais e de uma nova postura frente ao desenvolvimento das atividades econômicas inseridas na bacia hidrográfica, que desencadeie em novas alternativas para a conservação do meio ambiente no contexto do processo produtivo.

Para tanto, se faz necessário que os programas compreendidos por este componente estejam vinculados com iniciativas existentes nos âmbitos estadual e federal que se destinam a esta mesma finalidade.

Destaca-se que o Poder Público juntamente com o Comitê da Bacia Hidrográfica e demais órgãos competentes, quando na área de atuação dos mesmos, poderão alterar as ações e projetos estabelecidos neste Componente, desde que assegurado o cumprimento dos objetivos e metas sem prejuízos econômicos, ambientais e sociais.

a) Objetivos

- Garantir os usos múltiplos da água;
- Otimizar o uso de agrotóxicos;
- Incentivar práticas conservacionistas;
- Fomentar a vocação da Bacia Hidrográfica.

b) Público Alvo

O público-alvo do presente Componente são os usuários e toda a sociedade.

c) Referências

Aspecto	Situação Diagnosticada
Situação atual das Áreas de Preservação Permanente (APP)	Verificada porções não preservadas inseridas em Áreas de Preservação Permanente (APPs)
Situação atual da Qualidade da Água	Verificados corpos hídricos com qualidade da água ruim e fora da classificação estabelecido pela Deliberação CECA/MS nº 36/2012
Situação futura da Qualidade da Água	Prognosticado ao longo do período adotado para o horizonte de planejamento maior número de corpos hídricos com qualidade da

Aspecto	Situação Diagnosticada
	água ruim e fora da classificação estabelecida pela Deliberação CECA/MS nº 36/2012
Situação atual da Quantidade de Água	Foi verificadas situações onde há pouca disponibilidade hídrica
Situação futura da Quantidade de Água	Segundo perspectivas possivelmente haverá situações com comprometimento da disponibilidade hídrica

d) Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento dos programas do Componente III

Indicador	Unidade	Frequência de Cálculo
Difusão da análise das técnicas de Irrigação sobre cobrança, eficiência e viabilidade	Sim / Não	Anual
Estudo dos usos da água em regiões com quantidade de água reduzida	Sim / Não	-
Articular com a ANA "Programa Produtor de Água"	Sim / Não	-
Articular com associações de produtores rurais realização de oficinas com a temática de otimização de sistemas produtivos de pesca e aquicultura	Quantidade e nº de pessoas	Anual
Elaborar Planos de Manejo de UCs	Sim / Não	-
Índice de execução das ações estabelecidas nos Planos de Manejo de UCs	Porcentagem	Anual
Criação de viveiro para mudas e de banco de sementes	Sim / Não	-
Criar projeto piloto de recomposição vegetal de mata ciliar e áreas expostas	Sim / Não	-
Selecionar áreas piloto e executar estudos sobre o aporte de cargas difusas na agricultura, pecuária, drenagem de água pluvial e população sem atendimento de rede de esgoto, analisando a influência nas águas superficiais e subterrâneas.	Sim / Não	-
Analisar quantidade de utilização de agrotóxicos por sub-bacia.	Sim / Não	Anual
Articular com associações de produtores rurais a realização de oficinas com a temática de otimização sistemática do uso de agrotóxicos	Quantidade e nº de pessoas	Anual
Articular com associações de produtores rurais a divulgação e realização de feiras com a temática de tecnologias para a destinação sustentável de dejetos animais.	Quantidade e nº de pessoas	Anual
Articular com associações de produtores rurais realização de oficinas com a temática de tecnologias, vantagens econômicas e ambientais em produção de agricultura ecológica.	Quantidade e nº de pessoas	Anual

Indicador	Unidade	Frequência de Cálculo
Articular com associações de produtores rurais realização de oficinas com a temática de otimização de sistemas produtivos da agricultura familiar.	Quantidade e nº de pessoas	Anual
Articular com associações de produtores rurais divulgação e realização de feiras com a temática de drenagem e métodos de produção conservacionista.	Quantidade e nº de pessoas	Anual

14.1.3.1 Descrição dos Programas

Neste subitem será apresentada a descrição dos Programas que formam o Componente III - Uso Sustentável dos Recursos Hídricos.

I. Programa 3.A - Uso Eficiente e Conservação da Água

O setor agrícola brasileiro é considerado um grande consumidor de água, alcançando aproximadamente 69% da água derivada dos rios, lagos e aquíferos subterrâneos, sendo o resto consumido pelas indústrias e pelo uso doméstico em geral (ANA, 2006).

Na etapa do Diagnóstico deste Plano foi constatada a presença de irrigantes, portanto, destaca-se a necessidade de manejo eficiente da irrigação, de modo que a água derivada não exceda a capacidade de absorção e aproveitamento do sistema radicular da planta, pois o manejo inadequado em excesso pode ocasionar carregamento de partículas do solo provocando assoreamento dos corpos hídricos, translocação da fertilidade do solo, desperdício e escassez de água.

Destaca-se que foi prognosticada futura escassez de água, impossibilitando garantir os usos múltiplos em diversos corpos hídricos da Bacia Hidrográfica. Portanto, para o alcance dos objetivos estabelecidos para este Componente, bem como das aspirações sociais, foram traçadas ações e metas que deverão ser alcançadas.

II. Programa 3.B - Incentivos à Aquicultura

A Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema apresenta atividades pesqueiras e aquicultura de destaque, dessa maneira, torna-se importante a manutenção das condições ambientais, em especial das águas superficiais a fim de viabilizar o crescimento do turismo na região, que diretamente resulta em oportunidades de expansão de outras atividades, como a de serviços, ampliando a oferta de empregos e melhoria de renda em boa parte dos municípios da bacia.

Assim destaca-se a importância do desenvolvimento sustentável e gestão responsável das atividades de turismo e pesca, e para alcançar tais objetivos foram traçadas metas e ações buscando fomentar o desenvolvimento destes setores econômicos na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.

III. Programa 3.C - Conservação Ambiental

A poluição difusa é definida como a poluição proveniente de atividades que depositam poluentes de forma esparsa sobre a bacia e acabam chegando aos corpos hídricos arrastados pelas águas pluviais (RADESCA, 2011). Esse tipo de poluição já é considerado uma das grandes causas da

degradação de corpos hídricos.

Uma das formas de diminuir o impacto da poluição difusa são as Áreas de Preservação Permanente (APP), que segundo o Artigo 3º, do Atual Código Florestal, Lei nº 12.651/12 (BRASIL, 2012a), tem função de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Conforme diagnosticado, foi constatado que as APPs da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema se encontram degradadas, propiciando um maior assoreamento de rios e reservatórios, transformações negativas nos leitos, e maior poluição difusa.

Dessa forma, almejando atingir os objetivos desse Componente, foram traçadas ações de incentivo às boas práticas, que se entende por procedimentos adotados nas fases de concepção, construção, operação e manutenção de um sistema ou uma solução alternativa para determinada atividade, que propiciam a minimização dos riscos de degradação dos solos e recursos hídricos.

IV. Programa 3.D - Articulação com Associações de Usuários

A integração e o envolvimento dos diversos setores de usuários de água no decorrer do processo de implementação do Plano é fundamental para a efetividade do mesmo, em especial para o sucesso dos Programas deste Componente. Neste sentido, ações como articulação entre associações de usuários, execução de oficinas para conscientização e difusão de práticas conservacionistas e uso eficiente da água, tais como implantação de mecanismos que promovam a revegetação de Áreas de Preservação Permanentes são de grande importância para que haja no futuro a manutenção e o aumento na disponibilidade quali-quantitativa dos recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.

14.1.3.2 Programas, Subprogramas e Ações (Metas)

Este tópico é apresentado em forma de quadro-síntese (Quadro 183), contendo a descrição das Metas vinculadas aos Programas do Componente III, apontando o conjunto de Ações necessárias para o alcance destas. Para cada Ação são definidas as responsabilidades de execução (aplicação e implementação), supervisão (controle e orientação) e acompanhamento (participação e apoio), bem como a sua prioridade (baixa, média, alta e legal) e o prazo de execução considerando os escalonamentos necessários ao longo do horizonte temporal de 15 anos proposto tendo como ano base 2015, que culminará no ano de 2030.

Cabe mencionar que algumas Ações, em especial aquelas que se referem a elaboração de estudos e projetos, deverão ser executadas por empresa ou instituições tecnicamente habilitada contratada pelo organismo que concebê-los, denominadas neste PRHBHRI de "Terceirizada Especializada".

Quadro 183 – Programas e Subprogramas do Componente III – Uso Sustentável dos Recursos Hídricos.

COMPONENTE III – USO SUSTENTÁVEL DOS RECURSOS HÍDRICOS													
Programas	Subprogramas	Ações (Metas)	Justificativas	Resultados Esperados	Responsabilidades			Horizonte Temporal de Planejamento					
					Execução	Supervisão	Acompanhamento	Imediato	Curto		Médio		Longo
								2015	2016	2020	2021	2025	2026
3.A Uso Eficiente e Conservação da Água	3.A.1 Otimização dos Sistemas de Irrigação em relação à eficiência de uso dos recursos hídricos	3.A.1.1 Fomentar utilização de tecnologias mais eficientes no uso da água na irrigação	Possível aumento no custo da produção quando da cobrança pelo uso dos recursos hídricos	Otimizar produção e diminuir impacto ambiental	CBHI	Secretaria de Estado de Produção e Agricultura Familiar	ANA; Órgão Estadual e/ou Municipal de Meio Ambiente; Órgão Gestor de Recursos Hídricos	BHRI					
		3.A.1.2 Realizar estudos dos usos da água em regiões com quantidade de água reduzida, com dados primários; (Revisar estudo quadrienalmente)	Foi diagnosticado trechos que se encontravam com quantidade de água reduzida ou com seu saldo outorgável já comprometido	Garantir o uso múltiplo dos recursos hídricos	Órgão Gestor de Recursos Hídricos; Agência de Águas	-	ANA; Secretaria de Estado de Produção e Agricultura Familiar; CBHI	BHRI (Sub-bacias prioritárias: 2 em 2015; 7 em 2021; 8 em 2026 e 3 em 2030)					
		3.A.1.3 Revisar valores da Outorga baseado nas informações obtidas dos estudos da ação 3.A.1.2; (Revisar valores quadrienalmente)	Foi diagnosticado trechos que se encontravam com quantidade de água reduzida ou com seu saldo outorgável já comprometido	Garantir o uso múltiplo dos recursos hídricos	CBH	-	ANA; Órgão Estadual e/ou Municipal de Meio Ambiente; Órgão Gestor de Recursos Hídricos	BHRI					
3.B Incentivos à Pesca Profissional	3.B.1 Apoio ao Desenvolvimento Sustentável de Aquicultura e Pesca	3.B.1.1 Articular com associações de produtores rurais a realização de oficinas com a temática de otimização de sistemas produtivos de pesca e aquicultura (Realizar uma palestra ou oficina anualmente em exposições ou grandes eventos regionais)	Atividade com impactos positivos sociais e econômicos para a população local, porém algumas vezes realizados de forma inadequada causando impactos negativos ao meio	Desenvolvimento das atividades de maneira sustentável e otimização do sistema do produtor	CBHI	-	Sindicatos Rurais; Órgão Gestor de Recursos Pesqueiros	BHRI					
		3.B.1.2 Fomentar a pesca profissional e aquicultura em cursos d'água vocacionados para esta atividade	Atividade com impactos positivos sociais e econômicos para a população local, porém algumas vezes realizados de forma inadequada causando impactos negativos ao meio	Desenvolvimento das atividades de maneira sustentável e geração de renda	Secretaria de Estado de Produção e Agricultura Familiar	MPA	Órgão Estadual e/ou Municipal de Meio Ambiente; CBHI	BHRI					
3.C Conservação Ambiental	3.C.1 Implementação de Pagamento por Serviços Ambientais e estudo de demanda de água	3.C.1.1 Articular com a ANA, por meio do Programa de Produtor de Água, o Pagamento por Serviços Ambientais aos produtores rurais, estimulando projetos com práticas conservacionistas para execução de medidas de proteção aos corpos hídricos, como terraceamento, restauração de estradas, construção de cercas para proteção de nascentes e recuperação de APPs	Falta de incentivo aos produtores rurais para adoção de práticas conservacionistas, necessidade de recuperação de APPs e de proteção dos recursos hídricos	Retorno financeiro aos produtores mediante a adoção de práticas de conservação e recuperação ambiental	Órgão Estadual e/ou Municipal de Meio Ambiente; Órgão Gestor de Recursos Florestais; CBHI	ANA	Órgão Gestor de Recursos Hídricos; Secretaria Estadual responsável pela Produção; Secretarias Municipais de Agricultura	BRHI					
		3.C.1.2 Elaborar os Planos de Manejo das UCs existentes na BHRI em até 5 anos	Foi constatado no diagnóstico áreas com utilização excessiva e de interesse para conservação, relativo à qualidade da água	Proteção do ecossistema aquático e terrestre	Terceirizada Especializada	Órgão Estadual e/ou Municipal de Meio Ambiente	CBHI; Órgão Gestor de Unidades de Conservação	BHRI					
	3.C.2 Apoio à Prevenção do Assoreamento e recomposição de APP dos Rios	3.C.2.1 Executar as ações estabelecidas nos Planos de Manejo de UCs	Foram constatadas no diagnóstico áreas com utilização excessiva e de interesse para conservação, relativo à qualidade da água	Proteção do ecossistema aquático e terrestre	Proprietários Rurais	Órgão Estadual e/ou Municipal de Meio Ambiente; Órgão Gestor de Unidades de Conservação	CBHI; Órgão Gestor de Recursos Hídricos	BHRI (Depende da Ação 3.C.2.1)					
		3.C.2.2 Elaborar estudos para identificar conjuntamente áreas com restrições de uso, com vista à proteção dos recursos hídricos (Revisar estudos quadrienalmente)	Foram constatadas no diagnóstico áreas com utilização excessiva e de interesse para conservação, relativo à qualidade da água	Proteção do ecossistema aquático e terrestre	Órgão Estadual e/ou Municipal de Meio Ambiente	MMA	CBHI; Órgão Gestor de Recursos Hídricos	Sub-bacias: 1, 6, 7 e 8		Sub-bacias: 12 e 16		Sub-bacias(em 2025):2, 3, 9, 10, 11 e 16; Sub-bacias (em 2030): 4, 5, 13, 14 e 15.	

COMPONENTE III – USO SUSTENTÁVEL DOS RECURSOS HÍDRICOS

Programas	Subprogramas	Ações (Metas)	Justificativas	Resultados Esperados	Responsabilidades			Horizonte Temporal de Planejamento						
					Execução	Supervisão	Acompanhamento	Imediato	Curto		Médio		Longo	
								2015	2016	2020	2021	2025	2026	2030
3.C Conservação Ambiental	3.C.2 Apoio à Prevenção do Assoreamento e recomposição de APP dos Rios	3.C.2.4 Criar viveiro para mudas e de banco de sementes (espécies nativas sugeridas) (Criar 17 viveiros em 17 cidades)	Foi constatado no diagnóstico grande área de APP que necessita de revegetação	Incentivo e barateamento da revegetação de Áreas de Preservação Permanente	Órgão Gestor de Recursos Hídricos; Agência de Águas	MMA	CBHI	Sub-bacias: 1, 6, 7 e 8	Sub-bacias: 12 e 16	Sub-bacias(em 2025):2, 3, 9, 10, 11 e 16; Sub-bacias (em 2030): 4, 5, 13, 14 e 15.				
		3.C.2.5 Criar projeto e executar recomposição vegetal de mata ciliar e áreas expostas	Foi constatado no diagnóstico grande área de APP que necessita de revegetação	Revegetação de Áreas de Preservação Permanente, protegendo os recursos hídricos	Proprietários Rurais; Empresas de Saneamento	Órgão Estadual e/ou Municipal de Meio Ambiente	CBHI; Órgão Gestor de Recursos Hídricos	Sub-bacias: 1, 6, 7 e 8	Sub-bacias: 12 e 16	Sub-bacias(em 2025):2, 3, 9, 10, 11 e 16; Sub-bacias (em 2030): 4, 5, 13, 14 e 15.				
		3.C.2.6 Ampliar os projetos de recomposição de vegetação	Foi constatado no diagnóstico grande área de APP que necessita de revegetação	Aumento das taxas de sucesso das revegetações	Proprietários Rurais; Empresas de Saneamento	Órgão Estadual e/ou Municipal de Meio Ambiente	CBHI; Órgão Estadual de Desenvolvimento Agrário	Sub-bacias: 1, 6, 7 e 8	Sub-bacias: 12 e 16	Sub-bacias (em 2025):2, 3, 9, 10, 11 e 16; Sub-bacias (em 2030): 4, 5, 13, 14 e 15.				
	3.C.3 Avaliação das Cargas Poluidoras Difusas	3.C.3.1 Selecionar áreas piloto e executar estudos sobre o aporte de cargas difusas na agricultura, pecuária, drenagem de água pluvial e população sem atendimento de rede de esgoto, analisando a influência nas águas superficiais e subterrâneas	Foi constatado no Diagnóstico insuficiência de dados para mensuração de real impacto da carga difusa sobre a qualidade dos cursos hídricos	Poder mensurar de forma mais precisa a influência dessas atividades, podendo assim melhor regulá-las	Terceirizada Especializada	Órgão Estadual e/ou Municipal de Meio Ambiente	Órgão Gestor de Recursos Hídricos	BHRI						
		3.C.3.2 Determinar, exigir e fiscalizar procedimentos específicos para uso de pesticidas, tintas, solventes, detergentes, desengraxantes e outros produtos químicos, incluindo o descarte das embalagens, em construção e manutenção de estradas e rodovias	Possui grande impacto difuso ao meio ambiente	Promover procedimentos corretos evitando e/ou minimizando impacto negativo ao meio ambiente	Governo de Estado	-	CBHI; Órgão Estadual e/ou Municipal de Meio Ambiente	BHRI						
		3.C.3.3 Estudos para quantificação da aplicação de agrotóxicos e fertilizantes por sub-bacia. (Revisar estudo bianualmente)	Possui grande impacto difuso ao meio ambiente	Maior base de dados para tomada de decisões	Terceirizada Especializada	Secretaria de Estado de Produção e Agricultura Familiar	CBHI; Órgão Estadual e/ou Municipal de Meio Ambiente	BHRI						
		3.C.3.4 Estabelecer metas de otimização/redução da utilização de agrotóxicos e fertilizantes por sub-bacia (Revisar metas bianualmente)	Possui grande impacto difuso ao meio ambiente	Otimizar produção e diminuir impacto ambiental	Secretaria de Estado de Produção e Agricultura Familiar	-	CBHI; Órgão Estadual e/ou Municipal de Meio Ambiente; Prefeituras Municipais; Sindicatos Rurais	BHRI						
	3.D Articulação com associações de usuários	3.D.1 Articulação e Compatibilização com o Planejamento dos Setores Usuários com os Planejamentos Regional, Estadual e Nacional	3.D.1.1 Articular com associações de produtores rurais a realização de oficinas com a temática de otimização sistemática do uso de agrotóxicos e fertilizantes (Realizar uma palestra ou oficina anualmente em exposições ou grandes eventos regionais)	Práticas imprecisas de utilização de agrotóxicos causando impacto negativo	Diminuição da carga difusa que chega aos cursos hídricos	CBHI; Sindicatos Rurais	IAGRO; Secretaria de Estado de Produção e Agricultura Familiar	Órgão Gestor de Recursos Hídricos	BHRI					
			3.D.1.2 Articular com associações de produtores rurais a divulgação e realização de feiras com a temática de tecnologias para a destinação sustentável de dejetos animais (Realizar uma palestra ou oficina anualmente em exposições ou grandes eventos regionais)	Práticas imprecisas no manejo de dejetos causando impacto negativo	Diminuição da carga difusa que chega aos cursos hídricos	Secretaria-Executiva do CBHI; Sindicatos Rurais	-	CBHI; Órgão Estadual e/ou Municipal de Meio Ambiente	BHRI					
			3.D.1.3 Articular com associações de produtores rurais a realização de oficinas com a temática de tecnologias, vantagens econômicas e ambientais em produção de agricultura ecológica (Realizar uma palestra ou oficina anualmente em exposições ou grandes eventos regionais)	Práticas de produção ecológica agregam valor ao produto e causam menos impacto no solo	Diminuição da carga difusa que chega aos cursos hídricos	CBHI; Sindicatos Rurais	IAGRO; Secretaria de Estado de Produção e Agricultura Familiar	Órgão Estadual e/ou Municipal de Meio Ambiente	BHRI					

COMPONENTE III – USO SUSTENTÁVEL DOS RECURSOS HÍDRICOS														
Programas	Subprogramas	Ações (Metas)	Justificativas	Resultados Esperados	Responsabilidades			Horizonte Temporal de Planejamento						
					Execução	Supervisão	Acompanhamento	Imediato	Curto		Médio		Longo	
								2015	2016	2020	2021	2025	2026	2030
3.D	Articulação com associações de usuários	3.D.1 Articulação e Compatibilização com o Planejamento dos Setores Usuários com os Planejamentos Regional, Estadual e Nacional	3.D.1.4	Articular com associações de produtores rurais a realização de oficinas com a temática de otimização de sistemas produtivos da agricultura familiar (Realizar uma palestra ou oficina anualmente em exposições ou grandes eventos regionais)	Práticas imprecisas de produção causando impacto negativo	Diminuição da carga difusa que chega aos cursos hídricos	CBHI; Sindicatos Rurais	IAGRO; Secretaria de Estado de Produção e Agricultura Familiar	Órgão Estadual e/ou Municipal de Meio Ambiente	BHRI				
			3.D.1.5	Articular com associações de produtores rurais a divulgação e realização de feiras com a temática de drenagem e métodos de produção conservacionista (Realizar uma palestra ou oficina anualmente em exposições ou grandes eventos regionais)	Práticas imprecisas de produção causando impacto negativo	Diminuição da carga difusa que chega aos cursos hídricos	CBHI; Sindicatos Rurais	-	IAGRO; Secretaria de Estado de Produção e Agricultura Familiar	BHRI				
			3.D.1.6	Identificar e articular apoios a iniciativas que visem à proteção dos mananciais de abastecimento atuais e futuros (Realizar uma palestra ou oficina anualmente em exposições ou grandes eventos regionais)	Preços elevados para tratamento de águas poluídas	Diminuição da carga difusa que chega aos cursos hídricos	CBHI	Órgão Estadual e/ou Municipal de Meio Ambiente	Órgão Gestor de Recursos Hídricos; Secretaria de Estado de Produção e Agricultura Familiar	BHRI				

14.1.4 Componente IV – Educação e Comunicação

Este componente busca dar um enfoque para as questões de Educação Ambiental e Comunicação Social, sendo composto por um programa de Mobilização Social, com metas e ações que envolvem a sensibilização da sociedade para a gestão integrada dos Recursos Hídricos e a divulgação das ações do Plano e do Comitê de Bacia.

Segundo o art. 1º da Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999 (BRASIL, 1999), que dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental, entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltados para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. Assim, os processos devem ser contínuos e permanentes, de modo a alcançar a plena construção dos aspectos individuais e da coletividade mencionados.

Já em seu art. 2º, o mesmo dispositivo legal, considera a educação ambiental como um componente essencial e permanente na educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal. Portanto, são estabelecidos metas e métodos claros de atuação em educação ambiental que se apresentam em duas vertentes de aplicação, sendo elas:

- No ensino formal (unidades escolares, universidades e unidades de ensino especial, profissional e de jovens e adultos);
- No ensino não formal (atividades e ações voltadas à coletividade através de meios de comunicação de massa, programas, oficinas, etc.).

Diante do exposto, para o sucesso dos programas, projetos e ações estabelecidos neste Plano, esses deverão estar calçados em ações voltadas à educação e sensibilização ambiental de toda a comunidade da Bacia Hidrográfica.

a) Objetivos

- Educação Ambiental continuada para a população inserida na Bacia;
- Assegurar ao município educação ambiental que contribua para a promoção do desenvolvimento sustentável;
- Criar maior mobilização social para a participação na gestão de recursos hídricos;
- Propiciar a efetivação dos programas anteriores.

b) Público Alvo

O público-alvo dos presentes Programas são o Comitê de Bacia, Secretaria Executiva, Poder Público e a sociedade.

c) Referências

Aspecto	Situação Diagnosticada
Nível educacional da população dos municípios inseridos total ou parcialmente na bacia	Nível de alfabetização da população na maioria dos municípios está abaixo da média estadual
Ações de educação ambiental voltadas para as escolas (ensino formal)	Nenhuma ação
Ações de educação ambiental voltadas para a comunidade (ensino não formal) da área urbana	Nenhuma ação
Ações de educação ambiental voltadas para a comunidade na área rural (ensino formal e não formal)	Nenhuma ação

d) Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento dos Programa do Componente IV

Indicador	Unidade	Frequência de Cálculo
Índice de investimento na educação ambiental	R\$ / 1.000 habitantes	Anual
Número de programas e ações voltadas para a educação ambiental e estimativa de público mobilizado	Unid. e nº de pessoas	Anual
Funcionários e corpo pedagógico de escolas foram capacitados	Sim/Não	Anual
Seminários para conscientização acerca das diretrizes das Políticas de Recursos Hídricos	Quantidade e nº de pessoas	Anual
Palestras e oficinas promovendo educação ambiental na temática dos Resíduos Sólidos e gestão sustentável dos recursos hídricos	Quantidade e nº de pessoas	Anual
Portal Virtual para divulgação das ações do Comitê e informações sobre a Bacia Hidrográfica	Sim/Não	-

14.1.4.1 Descrição dos Programas

Neste subitem será apresentada a descrição do Programa que forma o Componente IV – Educação e Comunicação.

I. Programa 4.A - Mobilização Social e Educação Ambiental

Este programa busca estabelecer um processo contínuo de difusão de informações e estímulo a uma maior participação dos agentes envolvidos na gestão das águas e da sociedade no geral, com ações relacionadas à promoção da educação ambiental e à conscientização sobre os recursos hídricos, assim como a divulgação de informações e atividades correlatas ao Plano e Comitê de Bacia.

Visando à construção de um cenário sustentável, a educação ambiental vem demonstrando ser uma ferramenta importante, promovendo a mudança de hábitos, valores e contribuindo, por meio da conscientização e sensibilização das pessoas, com as ações de uso racional da água, de conservação e preservação dos corpos hídricos, assim como de redução, reutilização e reciclagem dos resíduos gerados.

Aliada às medidas de educação ambiental, os municípios inseridos na Bacia devem dispor de infraestrutura necessária para absorver estas mudanças de hábitos e atitudes e ainda promover ações de comunicação buscando envolver a totalidade da população em programas educativos e de sensibilização. Assim, a comunicação social também se configura como uma importante ferramenta para um processo de gestão de recursos hídricos de maneira integrada com eficiência e eficácia, permitindo a troca de informações e maior alinhamento entre os agentes envolvidos.

O Programa de Mobilização Social proposto neste componente visa estabelecer um relacionamento permanente junto aos cidadãos da Bacia Hidrográfica, de modo a inserir os conceitos de educação ambiental nas ações diárias de conservação dos corpos hídricos, levando em consideração os potenciais, as limitações e conhecimentos dos mesmos, independentemente de classe social e faixa etária.

Assim, a implementação deste Programa será dada por meio da realização de seminários, palestras e oficinas, considerando os princípios estabelecidos na Política Nacional de Recursos Hídricos e na Política Nacional de Educação Ambiental, de modo a propiciar a integração entre as ações educativas e atividades operacionais, efetivando um instrumento de promoção da saúde pública e da proteção do meio ambiente, uma vez que a aplicação das práticas de educação ambiental traz benefícios diretos na quantidade e qualidade da água.

14.1.4.2 Programas, Subprogramas e Ações (Metas)

Este tópico é apresentado em forma de quadro-síntese, contendo a descrição das Metas vinculadas aos Programas do Componente IV, apontando o conjunto de Ações necessárias para o alcance destas. Para cada Ação são definidas as responsabilidades de execução (aplicação e implementação), supervisão (controle e orientação) e acompanhamento (participação e apoio), bem como o seu grau de prioridade (🟢 baixa, 🟡 média, 🔴 alta e ⚫ legal) e o prazo de execução considerando os escalonamentos necessários ao longo do horizonte temporal de 15 anos proposto tendo como ano base 2015, que culminará no ano de 2030.

Quadro 184 – Programas e Sub-programas do Componente IV – Educação e Comunicação.

COMPONENTE IV – EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO															
Programas	Subprogramas	Ações (Metas)	Justificativas	Resultados Esperados	Responsabilidades			Horizonte Temporal de Planejamento							
					Execução	Supervisão	Acompanhamento	Imediato		Curto		Médio		Longo	
								2015	2016	2020	2021	2025	2026	2030	
4.A Mobilização Social e Educação Ambiental	4.A.1 Educação Ambiental relacionada à temática dos Recursos Hídricos para toda a comunidade dos municípios inseridos na BHRI	4.A.1.1 Incentivar a realização de seminários sobre o tema dos Recursos Hídricos em escolas e instituições de ensino superior (Realizar um seminário anualmente em cada município da Bacia)	Orientar e difundir conhecimento sobre a necessidade de conservação e uso sustentável dos recursos hídricos	Valorização do meio em que se vive, criação de identidade cultural, e promoção da conservação do meio ambiente	Secretaria-Executiva do CBHI	Órgão Gestor de Recursos Hídricos	Secretarias Municipais de Educação; Instituições Públicas e Privadas de Ensino Superior	BHRI							
		4.A.1.2 Realizar seminários para conscientização das diretrizes das políticas de recursos hídricos para usuários, sociedade civil e Poder Público (Realizar um seminário anualmente em cada município da Bacia)	Falta de envolvimento e conhecimento específico sobre as Políticas Públicas aplicáveis à Gestão dos Cursos Hídricos	Maior adesão da população, conscientização, sensibilização e valorização do meio em que se vive	Secretaria-Executiva do CBHI	CBHI	Órgão Gestor de Recursos Hídricos	BHRI							
	4.A.2 Educação Ambiental em Saneamento Básico	4.A.2.1 Realizar palestras e oficinas para a população dos municípios inseridos na bacia, promovendo a educação ambiental e o correto manejo e descarte de resíduos sólidos (Realizar uma palestra ou oficina anualmente em cada município da Bacia)	Falta de envolvimento e conhecimento específico sobre correto manejo de resíduos sólidos	Maior conscientização e sensibilização, promovendo a diminuição da disposição de resíduos em locais inadequados que consequentemente acabam impactando os recursos hídricos por atingi-los via infiltração ou lixiviação de contaminantes	Secretaria-Executiva do CBHI; Prefeituras Municipais	CBHI	Órgão Gestor de Recursos Hídricos; Secretarias Municipais de Educação; Órgão Colegiado	BHRI							
		4.A.2.2 Realizar palestras e oficinas para a população dos municípios inseridos na bacia promovendo a educação ambiental sobre abastecimento de água (Realizar uma palestra ou oficina anualmente em cada município da Bacia)	Falta de envolvimento e conhecimento específico sobre cuidados com o sistema de abastecimento de água	Maior conscientização e sensibilização ambiental, e diminuição do desperdício de água	Secretaria-Executiva do CBHI; Prefeituras Municipais	CBHI	Órgão Gestor de Recursos Hídricos; Secretarias Municipais de Educação; Órgão Colegiado	BHRI							
		4.A.2.3 Realizar palestras e oficinas para a população dos municípios inseridos na bacia, promovendo a educação ambiental sobre sistema de esgoto (Realizar uma palestra ou oficina anualmente em cada município da Bacia)	Falta de envolvimento e conhecimento específico sobre cuidados com o sistema esgotamento sanitário	Maior conscientização e diminuição na utilização de sistemas irregulares, que consequentemente acabam impactando os recursos hídricos por atingi-los via infiltração ou lixiviação de contaminantes	Secretaria-Executiva do CBHI; Prefeituras Municipais	CBHI	Órgão Gestor de Recursos Hídricos; Secretarias Municipais de Educação; Órgão Colegiado	BHRI							
		4.A.2.4 Realizar palestras e oficinas para a população dos municípios inseridos na bacia, promovendo a educação ambiental sobre drenagem (Realizar uma palestra ou oficina anualmente em cada município da Bacia)	Falta de envolvimento e conhecimento específico sobre cuidados com o sistema de drenagem	Maior conscientização e diminuição da disposição de resíduos em locais inadequados que consequentemente acabam impactando os recursos hídricos por atingi-los via infiltração ou lixiviação de contaminantes	Secretaria-Executiva do CBHI; Prefeituras Municipais	CBHI	Órgão Gestor de Recursos Hídricos; Secretarias Municipais de Educação; Órgão Colegiado	BHRI							
	4.A.3 Comunicação Social abrangendo todos os municípios inseridos na área da BHRI	4.A.3.1 Desenvolver portal virtual (sítio eletrônico) contendo fácil acesso para divulgação das ações do Comitê e informações da Bacia Hidrográfica, preferencialmente sendo vinculado a ação 1.B.6.2	Poucas informações disponíveis ao público em geral	Canal de informação à sociedade operante, constando informações acerca das atividades realizadas, números de contato e programação de oficinas	Secretaria-Executiva do CBHI	CBHI	Órgão Gestor de Recursos Hídricos	BHRI							
		4.A.3.2 Veicular notícias e avisos relacionados aos eventos do Comitê e aos assuntos de interesse dos membros e da sociedade	Incentivar a participação dos membros e sociedade em geral nas ações do comitê	Divulgação de assuntos referentes à gestão dos recursos hídricos e maior participação dos membros e comunidade em geral	Secretaria-Executiva do CBHI	CBHI	Órgão Gestor de Recursos Hídricos	BHRI							

15 ARRANJO INSTITUCIONAL PARA GESTÃO DA BHRI.

Conforme preconizado pela Política Nacional de Recursos Hídricos instituída pela Lei Federal nº 9.433/1997, a efetiva implementação de uma gestão integrada, descentralizada e articulada dos recursos hídricos demanda um arranjo institucional que favoreça o desenvolvimento das ações necessárias para promover melhorias na bacia hidrográfica, com cada componente do Sistema de Gestão atuando dentro de suas responsabilidades de forma compartilhada e com um objetivo comum.

Neste contexto, a organização do sistema de gestão na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema demandará a criação, alocação e o envolvimento de entes do Poder Público, da iniciativa privada e da sociedade para a reflexão e discussão de conflitos e temas de interesse na bacia hidrográfica, cuja instância mais adequada para mediação de tais debates é o Comitê da Bacia, que em seu bojo consiste no plenário que abriga as representações de forma tripartite: o Poder Público, os usuários de recursos hídricos e as organizações civis.

15.1 ASPECTOS LEGAIS

A Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema constitui uma unidade de planejamento que abrange águas de dominialidade da União e do Estado de Mato Grosso do Sul, e, portanto, os aspectos organizacionais de sua gestão devem considerar o arcabouço legal que compreende os Sistemas Nacional e Estadual de Recursos Hídricos. Neste sentido, são relacionados abaixo os principais dispositivos legais federais e estaduais que embasam a gestão das águas.

- Lei Federal nº. 9.433/1997 – Política Nacional de Recursos Hídricos;
- Lei Federal nº. 9.984/2000 – Cria a Agência Nacional de Águas (ANA);
- Lei Federal nº. 10.881/2004 – Dispõe sobre os contratos de gestão entre a ANA e entidades delegatárias das funções de agência;
- Lei Federal nº. 12.651/2012 (Código Florestal) – Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e das áreas de preservação permanente nas margens dos corpos hídricos;
- Resolução CONAMA nº. 357/2005 – Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para a sua classificação, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes;
- Resolução CNRH nº. 091/2008 – Estabelece os procedimentos gerais para a classificação;
- Resolução CNRH nº. 016/2011 – Estabelece os critérios gerais para a outorga de direito de uso de recursos hídricos;
- Lei Estadual nº. 2.406/2002 – Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos e cria o Sistema Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul;
- Lei Estadual nº. 2.995/2005 – Dá nova redação a Lei nº 2.406/2002 e Dispõe sobre o Conselho Estadual de Recursos Hídricos;

- Resolução CERH/MS nº. 013/2010 – Aprova a criação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema;
- Lei Estadual nº. 3.186/2006 – Disciplina a administração, proteção e conservação das águas subterrâneas;
- Decreto Estadual nº. 12.366/2007 - Reorganiza o Conselho Estadual de Recursos Hídricos e determina que este seja gerido pelo Secretário Estadual de Meio Ambiente e composto por integrantes de diversos setores da sociedade civil;
- Lei Estadual nº. 3.839/2009 – Regulamenta os usos e ocupação do solo no Estado de Mato Grosso do Sul;
- Decreto Estadual nº. 13.990/2014 – Regulamenta a outorga de direito de uso dos recursos hídricos, de domínio do Estado de Mato Grosso do Sul;
- Resolução CERH/MS nº. 25/2014 - Estabelece os critérios de outorga de direito de uso de recursos hídricos de domínio estadual;
- Lei Federal nº. 9.695/98 – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente;
- Lei Federal nº. 11.445/07 – Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico;
- Lei Federal nº. 12.305/10 – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Nota-se que o Sistema de Gestão de Recursos Hídricos na BHRI envolve um arcabouço legal extenso com instrumentos normativos direta ou indiretamente ligados à temática das águas. É primordial para que a gestão na bacia se torne mais efetiva que o conjunto de leis e normas existentes e aquelas que deverão ser criadas ao longo do desenvolvimento das ações para a melhoria na unidade de planejamento, sejam revistas e propostas considerando sua transversalidade em relação às demais, evitando orientações conflitantes entre uma ou mais legislações, problemática que caso ocorra, torna ainda mais árdua o direcionamento adequado da gestão dos recursos hídricos.

Portanto, as legislações à serem criadas no decorrer do processo de implementação do Plano deverão ter seu conteúdo proposto atentando-se aos demais instrumentos normativos válidos no âmbito da bacia, considerando não somente os normativos específicos acerca das águas, mas os que orientam o uso e ocupação do solo, os zoneamentos ecológico-econômicos, planos municipais de saneamento básico e de gestão de resíduos sólidos, planos diretores municipais, tornando exequíveis as ações relativas aos recursos hídricos em consonância aos demais aspectos legais que abarcam o meio externo à esta temática e que tem interdependência indissociáveis.

Frisa-se que para o êxito na implementação do planejamento proposto é fundamental que a gestão esteja alicerçada em bases legais robustas, integradas e complementares entre si, sobretudo nas questões que permeiam os entrelaços da gestão de recursos hídricos e do meio ambiente.

15.2 ASPECTOS INSTITUCIONAIS

Conforme é expresso pela Constituição Federal de 1988, os rios e lagos internacionais, ou que banhem áreas indígenas ou mais de um Estado são de dominialidade da União, ao paço que as águas

superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito inseridas em um único Estado são de seu domínio. Neste contexto, e considerando que a Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema é, portanto, uma unidade de responsabilidade atribuída ao Estado, sua gestão demanda o envolvimento do conjunto de organismos públicos do governo estadual para o desenvolvimento das atividades relacionadas aos recursos hídricos.

Contudo, para efetivação das ações necessárias para o desenvolvimento sustentável da bacia hidrográfica, sobretudo aquelas que serão demandadas a partir do presente Plano, é fundamental a participação neste processo dos Poderes Públicos Municipais, pois muitas das proposições realizadas exigem uma coesa ligação entre os instrumentos de gestão dos recursos hídricos com instrumentos previstos à gestão ambiental, tais como os que disciplinam os usos e ocupação do solo, planos diretores dos municípios e planos municipais de saneamento básico, por exemplo, os quais são designados às municipalidades.

Portanto, a capacidade institucional e organizacional do Estado é fator primordial para que o modelo de arranjo institucional proposto tenha sucesso, em especial, na implementação dos instrumentos de gestão, que atualmente encontram-se em fase inicial ou intermediário de implantação. Ademais, um arranjo bem definido quanto às atuações de cada componente do Sistema de Gestão dos Recursos Hídricos viabiliza a melhor alocação dos recursos, principalmente financeiros, a serem destinados aos órgãos gestores de recursos hídricos e conseqüentemente à implementação do sistema de gestão.

Não diferente, a realidade dos municípios inseridos na BHRI no que diz respeito à organização de sua atuação político-administrativa é variável, e pelo fato de, em sua maioria, serem municípios de pequeno porte, estes apresentam seu aparelho administrativo e nível organizacional frágil, o que dificulta o intercâmbio para compatibilizar os interesses de gestão dos recursos hídricos e ambiental para uma finalidade comum. É importante ressaltar que a capacitação técnica e institucional dos municípios é fator determinante para que sejam concebidas ações de gerenciamento local dos recursos hídricos que complementem e contribuam para o planejamento regional, que abrange toda a bacia hidrográfica.

Nota-se que para tornar o PRHBHRI exequível, bem como para garantir maior efetividade das futuras atividades a serem desenvolvidas na Bacia Hidrográfica, é exigido um arranjo institucional integrado pautado em uma sistemática operacional dinâmica, de maneira que se promova a melhoria contínua de sua estrutura por meio da avaliação de seus pontos favoráveis e desfavoráveis, modelando sua atuação segundo a disponibilidade técnica, financeira e estrutural, para vencer os desafios identificados. Ademais, segundo a Lei Federal nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, são atribuídas ao Poder Público as obrigações e competências seguintes:

Art. 29. Na implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, compete ao Poder Executivo Federal:

- I. Tomar as providências necessárias à implementação e ao funcionamento do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- II. Outorgar os direitos de uso de recursos hídricos, e regulamentar e fiscalizar os usos, na sua esfera de competência;
- III. Implantar e gerir o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos, em âmbito nacional;
- IV. Promover a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental.

Art. 30. Na implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, cabe aos Poderes Executivos Estaduais e do Distrito Federal, na sua esfera de competência:

- I. Outorgar os direitos de uso de recursos hídricos e regulamentar e fiscalizar os seus usos;
- II. Realizar o controle técnico das obras de oferta hídrica;
- III. Implantar e gerir o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos, em âmbito estadual e do Distrito Federal;
- IV. Promover a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental.

Art. 31. Na implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, os Poderes Executivos do Distrito Federal e dos municípios promoverão a integração das políticas locais de saneamento básico, de uso, ocupação e conservação do solo e de meio ambiente com as políticas federal e estaduais de recursos hídricos.

Pelo exposto, a formulação do arranjo institucional proposto para implementação do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema é baseada no comprometimento e cooperação entre os diferentes atores de relevância para a gestão dos recursos hídricos no âmbito da bacia. Esta pactuação é estratégica para a consolidação do Plano, devendo tais organismos assumirem proativamente suas responsabilidades e promoverem a discussão para efetivação das ações previstas, norteadas pela orientação do Poder Público Estadual que frente a este arranjo possui papel protagonista para que a articulação seja estabelecida.

A reestruturação organizacional voltada para uma gestão mais articulada, descentralizadora e integrada dos recursos hídricos é sem dúvidas o fator de maior peso para o sucesso não somente da execução do Plano de Recursos Hídricos, mas de todas as demais atividades que envolvem a temática das águas na BHRI. Por isto, deve ser encarado como o desafio mais importante a ser transpassado com a implementação do Plano proposto.

Para tanto, faz-se fundamental além de se firmar um marco institucional entre os entes componentes do Sistema de Gestão de Recursos Hídricos, que o próprio sistema seja organizado e alimentado com o conjunto de informações relevantes para subsidiar de forma clara e orientada as ações dos atores da bacia, de maneira que seja possível a retroalimentação deste conhecimento, disponibilizando a fim de que todos tenham acesso à realidade presente e possam refletir, considerando os aspectos positivos e negativos acerca da gestão da água na bacia hidrográfica direcionando os esforços para a solução das problemáticas vividas.

Os maiores detalhamentos e organograma previsto para o arranjo institucional da BHRI são apresentados no item 17.1.1- "Aspectos Estratégicos Institucionais das Diretrizes para implementação do Plano". Ressalta-se que para firmar um vínculo entre os entes envolvidos na gestão dos recursos hídricos na bacia hidrográfica de forma a estabelecer uma corrente de integração que perdure em toda as fases de implementação do PRHBHRI é proposto que se estabeleça um Convênio de Cooperação abrangendo todos os organismos, contribuindo para consolidar um modelo interinstitucional que dê alicerce para o desenvolvimento das ações na BHRI.

15.3 AÇÕES DO COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO IVINHEMA

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema, órgão deliberativo e normativo no âmbito da bacia

hidrográfica foi criado pela Resolução CERH/MS Nº. 13 de 17 de dezembro de 2010 expedida pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul, e ainda segundo disposto na Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei Estadual nº 2.406/2002) tem as seguintes competências:

- Propor planos, programas e projetos para utilização dos recursos hídricos da respectiva bacia hidrográfica;
- Decidir conflitos entre usuários, atuando como primeira instância de decisão;
- Deliberar sobre formalização de projetos de aproveitamento dos recursos hídricos;
- Promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes;
- Aprovar o Plano dos recursos hídricos da bacia e acompanhar a sua execução;
- Propor ao Conselho Estadual dos Recursos Hídricos as acumulações, derivações, captações e lançamento de pouca expressão, para efeito de isenção da obrigatoriedade de outorga de direitos de uso dos recursos hídricos, de acordo com o domínio destes;
- Estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso dos recursos hídricos e sugerir os valores a serem cobrados;
- Estabelecer critérios e promover o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum e coletivo;
- Aprovar o orçamento anual da Agência de Águas, na área de sua atuação e com observância da legislação e das normas aplicáveis;
- Aprovar a criação de Subcomitês de Bacias Hidrográficas de sua área de atuação, a partir de proposta de usuário e de entidades civis, podendo ainda, quando julgar conveniente e indispensável, constituir unidades especializadas de trabalho ou de serviços, bem como câmaras técnicas cujas atribuições, composição e funcionamento serão definidas em ato de criação;
- Estimular a formação de consórcios intermunicipais e de associações de usuários na área de atuação da bacia, bem como prestigiar ações e atividades de instituições de ensino e pesquisa e de organizações não-governamentais que atuem em defesa do meio ambiente e dos recursos hídricos na bacia;
- Sugerir a celebração de convênios, acordos e contratos com órgãos e entidades públicas ou privadas nacionais ou internacionais;
- Contribuir com sugestões e alternativas para a aplicação de parcela regional dos recursos arrecadados pelo Fundo Estadual dos Recursos Hídricos;
- Exercer outras ações, atividades e funções estabelecidas em lei, regulamento e decisão do Conselho Estadual de Recursos Hídricos compatíveis com a gestão integrada dos recursos hídricos.

O CBHI sabendo de sua responsabilidade para a gestão dos recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema, atualmente apresenta papel atuante nas questões de relevância para os recursos hídricos inseridos nesta unidade de planejamento, conciliando em seu colegiado as representações do Poder Público, Usuários de água e da Sociedade Civil.

15.4 AVANÇOS ESPERADOS

Frente às novas demandas de caráter institucional, gerencial e estruturais que surgirão posteriormente ao Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema, o CBHI, bem como todos os demais envolvidos no Sistema de Gestão Estadual de Recursos Hídricos deverão estar preparados para dar suporte à implementação deste sistema que será a base para o desenvolvimento de todo o planejamento, promovendo a articulação e o envolvimento do conjunto de entes públicos, privados e da sociedade, consolidando-se como a instância para as discussões e mediação de conflitos na bacia hidrográfica.

Espera-se, portanto, que a ação do Comitê, com apoio do Conselho Estadual de Recursos Hídricos e o Órgão Estadual Gestor de Recursos Hídricos concentre esforços no desafio de se consolidar o arranjo institucional proposto com enfoque de dar apoio técnico, financeiro e político às ações que serão necessárias para implementação do PRHBHRI. Relaciona-se a seguir os avanços estratégicos desejados.

- Criar mecanismos que tornem possível o maior envolvimento da sociedade no processo de implementação do PRHBHRI, ampliando o processo de disseminação de informações com vista a contribuir para o desenvolvimento do arranjo institucional proposto para a gestão dos recursos hídricos na bacia hidrográfica;
- Aplicar o modelo de gestão proposto no Plano, cujo arranjo institucional arquitetado é o adequado à realidade da BHRI, pactuando e integrando a implementação das ações vinculadas às responsabilidades dos diferentes atores interessados nos recursos hídricos;
- Fortalecer o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema e iniciar os diálogos para estudo da viabilidade econômico-financeira da criação de sua Agência de Bacia, ente fundamental para que se tornem exequíveis as ações propostas, sobretudo a médio e longo prazo;
- Fortalecer os Órgãos Gestores de Recursos Hídricos atuantes no âmbito da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema;
- Consolidar o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema como instância de discussão das temáticas de relevância para a Bacia, sobretudo no que tange a conflitos atuais e futuros, coordenando articuladamente com as demais entidades integrantes do Sistema Estadual de Gestão de Recursos Hídricos com atuação na BHRI, a implementação dos programas e ações envolvendo os diversos atores da Bacia para dirimir as questões de importância para a manutenção quali-quantitativa da água, considerando seus usos prioritários e sua garantia para as futuras gerações;
- Ampliar os Estudos de classificação dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água, priorizando-se os corpos hídricos urbanos, e cumprindo o escalonamento de investimentos proposto no capítulo 16, pg. 246.

16 INVESTIMENTOS PARA EFETIVAÇÃO DO PRHBHRI

Neste capítulo serão apresentados os investimentos do PRHBHRI para que sejam cumpridas as ações e metas estabelecidas, visando atingir os objetivos deste estudo; assim, serão dispostos os investimentos para efetivação do Plano, o cronograma físico-financeiro e por final a identificação das fontes de recursos.

Assim, inicialmente, são apresentadas as estimativas dos investimentos em infraestrutura, estudos e equipamentos necessários para concretização das principais ações propostas, estruturando o cronograma e a composição dos recursos necessários para a implantação dos componentes essenciais do sistema de gestão proposto, envolvendo a estimativa dos custos relacionados com infraestruturas e equipamentos.

Posteriormente, são expostas de maneira sintética, as principais fontes de financiamento (reembolsáveis e não reembolsáveis) de recursos relacionados à implementação do PRHBHRI. É importante ressaltar a necessidade de previsão nos Planos Plurianuais das ações elencadas referentes à gestão e preservação dos recursos hídricos.

Para a composição das estimativas foram selecionadas as alternativas técnicas atuais mais adequadas para a Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema, considerando os aspectos ambientais, econômicos, sociais e legais. Entretanto, alternativas técnicas imponderáveis e outras formas de operacionalização das ações primárias e principais poderão acarretar em alteração destas. Insta ressaltar que os custos apresentados não contemplam a operacionalização das ações, isto é, referem-se exclusivamente à elaboração de estudos, aquisição de equipamentos e construção das principais infraestruturas. Neste sentido é importante expor que os custos operacionais e das ações secundárias dependerão dos produtos e projetos desenvolvidos anteriormente aqui tratados como ações primárias.

O Componente I compreende as intervenções necessárias para a implementação de uma gestão de recursos hídricos robusta, com o custo estimado de R\$ 86.328.742,22, o que corresponde a 4,99% do total do investimento estimado para o PRHBHRI. Este componente tem papel fundamental para a implementação deste Plano de Recursos Hídricos, uma vez que envolve as intervenções voltadas para o fortalecimento, articulação e organização institucional, que servem de bases para as outras intervenções.

O Componente II representa as intervenções relativas aos serviços de saneamento básico na bacia, os quais apresentam grande relação com os recursos hídricos. Devido ao seu maior caráter estrutural, o que inclui obras de infraestrutura para a melhoria dos sistemas de saneamento (água, esgoto, drenagem e resíduos sólidos), tanto na área urbana como na rural, possui o custo de investimento estimado de R\$ 913.433.153,19, correspondendo a 52,84% do total para o PRHBHRI.

O Componente III possui um investimento estimado de R\$ 720.509.879,89, o que representa 41,68% do total estimado para o PRHBHRI, sendo destinado aos programas com foco na preservação dos recursos hídricos e incentivo às boas práticas.

Por último, o Componente IV responde por 0,49% do total do investimento estimado para este plano, correspondendo a R\$ 8.430.000,00. Esse valor é o estimado para investimentos voltados para a difusão de informações acerca do Plano de Recursos Hídricos e das Políticas relacionadas aos recursos hídricos, desenvolvimento da educação ambiental e mobilização social da população abrangida

pela Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.

16.1 CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

Com o objetivo de orientar os atores envolvidos na gestão dos recursos hídricos na tomada de decisões, o presente capítulo apresenta os programas de investimentos estimados para a concretização dos principais Programas, Projetos e Ações propostos nos quatro Componentes de planejamento deste Plano de Recursos Hídricos, relacionados com os investimentos na estruturação, implantação, operação e fortalecimento do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, na promoção da educação ambiental e na divulgação das ações do Comitê de Bacia, na área de abrangência da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.

O cronograma físico-financeiro para a bacia foi desenvolvido considerando horizontes temporais (prazos) distintos, conforme apresenta o Quadro 185.

Quadro 185 - Prazos considerados para o cronograma de implementação dos Programas, Projetos e Ações do PRHBHRI.

Prazos	Horizonte	Ano de Referência
Imediato	Atual	2015
Curto	1 a 5 anos	2016 – 2020
Médio	6 a 10 anos	2021 – 2025
Longo	11 a 15 anos	2026 – 2030

Fonte: Elaborado pelos autores.

Neste sentido, é apresentado o cronograma físico financeiro para a Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema considerando as ações primárias e principais infraestruturas propostas, bem como as possíveis fontes de recursos para a efetivação das mesmas. Cabe mencionar que este instrumento de gestão contém inúmeras Ações e Projetos englobando infraestruturas, equipamentos, projetos e estudos, além de ações institucionais que não poderão ser negligenciadas pelo Poder Público.

Quadro 186 – Cronograma de investimentos físico financeiro das ações do Componente I – Gestão de Recursos Hídricos.

COMPONENTE I - GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS			
Programa 1.A Fortalecimento Institucional			
Código	Ação	Observações	Investimento Necessário (R\$)
1.A.1.1	Regulamentar o Fundo Estadual de Recursos Hídricos	Esta Ação não demanda recursos financeiros para sua execução	-
1.A.2.1	Promover a capacitação periódica continuada da equipe componente do Órgão Gestor atuante na gestão de recursos hídricos	Custo anual de capacitação	R\$ 383.000,00
1.A.2.2	Dotar o Órgão Gestor com recursos humanos e infraestrutura para gestão efetiva dos recursos hídricos do Estado	Não inclui a manutenção dos equipamentos, estruturas e equipe	R\$ 12.052.000,00
1.A.2.3	Atentar-se ao conteúdo dos instrumentos de gestão preexistentes, promovendo a compatibilização entre os elaborados, em implementação e em elaboração, bem como com o arcabouço legal	Esta Ação não demanda recursos financeiros para sua execução	-
1.A.3.1	Promover a capacitação periódica continuada dos membros do Comitê de Bacia atuante na gestão de recursos hídricos	Custo anual de capacitação	R\$ 22.140,00
1.A.3.2	Dotar o comitê de estrutura necessária para o seu funcionamento (infraestrutura e recursos humanos)	Não inclui custos de manutenção da equipe e estrutura	R\$ 223.400,00
1.A.3.3	Promover estudos para a criação de Comitês de Sub-Bacia em sub-bacias de interesse especial	O custo desta ação é variável a realidade de cada sub-bacia inserida na BHRI	-
1.A.4.1	Realizar seminários para disseminar as Políticas de Recursos Hídricos entre entidades representantes da sociedade civil	-	R\$ 36.500,00
1.A.4.2	Divulgar as ações correlatas ao Comitê visando a ampla publicidade das informações junto à sociedade	-	R\$ 240.000,00
1.A.4.3	Criar ouvidoria para registro das reclamações, sugestões, avaliações e ideias da população	Custo referente apenas a criação da Ouvidoria e não de sua manutenção	R\$ 180.500,00
Total Programa 1.A			R\$ 13.137.540,00
Programa 1.B Instrumentalização da Gestão de Recursos Hídricos			
Código	Ação	Observações	Investimento Necessário (R\$)
1.B.1.1	Difundir entre os usuários a necessidade de adesão ao CEURH através de canais de comunicação em massa	-	R\$ 635.000,00
1.B.1.2	Realizar estudo para revisão dos critérios para outorga de barramento	-	R\$ 388.822,12
1.B.1.3	Realizar estudo para revisão dos usos insignificantes para fins de outorga	1*	R\$ 1.272.180,60
1.B.1.4	Realizar estudo para revisão dos critérios para outorga para águas subterrâneas	-	R\$ 3.207.082,80
1.B.1.5	Dotar o órgão gestor de equipamentos software atualizado para realização das atividades de Outorga	-	R\$ 197.280,00
1.B.2.1	Realizar estudos para subsidiar as propostas de classificação de cursos hídricos	-	R\$ 13.600.000,00

* Os números de 1 a 7 apresentados por cores na coluna "observações" dos quadros referem-se a estimativa de custos compartilhados entre as ações indicadas pelo mesmo número.

COMPONENTE I - GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

1.B.2.2	Elaborar proposta de classificação de acordo com os usos preponderantes e vocacionais	O custo dessa ação é variável a realidade de cada sub-bacia inserida na Bacia, e está associada aos custos da Ação 1.B.2.1	-
1.B.2.3	Estabelecer metas progressivas de atendimento à classificação	O custo dessa ação é variável a realidade de cada sub-bacia inserida na Bacia, e está associada aos custos da Ação 1.B.2.2	-
1.B.2.4	Realizar avaliação periódica das classificações	-	R\$ 36.597.205,60
1.B.3.1	Elaborar estudos de viabilidade e impacto da cobrança pelo uso da água	1*	-
1.B.3.2	Realizar oficinas, seminários para discutir mecanismos de cobrança na Bacia	-	R\$ 975.800,00
1.B.3.3	Estabelecer prazos para implantação da cobrança	Esta Ação não demanda recursos financeiros para sua execução	-
1.B.3.4	Elaborar estudo para proposição de padrão racional de uso da água para irrigação	1*	-
1.B.3.5	Analisar viabilidade econômica de tecnologias de uso da água na irrigação facilitadoras da aferição quantitativa de consumo para promover a cobrança	1*	-
1.B.3.6	Difundir resultados da análise anterior por meio de oficinas sobre eficiência e viabilidade das tecnologias do uso da água na irrigação	-	R\$ 1.435.000,00
1.B.3.7	Realizar avaliação periódica da cobrança	O custo dessa ação é variável a realidade de cada sub-bacia inserida na Bacia	-
1.B.3.7	Estruturar a Agência de Águas em termos de infraestrutura e corpo técnico	-	R\$ 332.300,00
1.B.3.8	Instituir programa de capacitação técnica continuada dos membros da Agência de Águas	-	R\$ 68.900,00
1.B.4.1	Elaborar planos de fiscalização de usos e usuários	O custo dessa ação é variável a realidade de cada sub-bacia inserida na Bacia	-
1.B.4.2	Elaborar programa de identificação de usos e usuários não identificados e adoção de medidas para regularização	1*	-
1.B.5.1	Consolidar e avaliar os sistemas de informações existentes (SISLA, SIRIEMA, CEURH) de forma a analisar a viabilidade de integrá-los ou até de elaborar um novo sistema de informação integrando todos os dados disponíveis	2*	R\$ 7.810.330,00
1.B.5.2	Integrar dados quali-quantitativos e de uso das águas com sistemas de informação existentes (SISLA, SIRIEMA, CEURH)	2*	-
1.B.6.1	Gerar relatórios de acompanhamento com os resultados e interpretações obtidos pelo Sistema de Informações	2*	-
1.B.6.2	Desenvolver portal virtual (sítio) do sistema de informações de recursos hídricos, contendo fácil acesso dos dados consolidados no sistema de informações	-	R\$ 25.000,00
1.B.7.1	Acompanhar a implementação do Plano de Recursos Hídricos e realizar revisões periódicas	3*	R\$ 1.614.582,60
1.B.7.2	Elaborar mecanismos de acompanhamento e implementação do Plano de Bacia	3*	-

* Os números de 1 a 7 apresentados por cores na coluna "observações" dos quadros referem-se a estimativa de custos compartilhados entre as ações indicadas pelo mesmo número.

COMPONENTE I - GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS			
1.B.7.3	Utilizar-se das revisões periódicas dos instrumentos de gestão para promover e/ou manter, a compatibilização entre eles próprios e frente do arcabouço legal	3*	-
Total Programa 1.B			R\$ 68.159.483,72
Programa 1.C Estruturação de Rede para o Monitoramento Hidrológicos			
Código	Ação	Observações	Investimento Necessário (R\$)
1.C.1.1	Realizar estudos para ampliação da rede pluviométrica existente	4*	R\$ 4.141.963,90
1.C.2.1	Realizar estudos para ampliação da rede fluviométrica existente	4*	-
1.C.3.1	Realizar estudos para ampliação da rede de monitoramento da qualidade da água existente	4*	-
1.C.3.2	Dotar o órgão gestor com equipe e infraestrutura para monitoramento dos recursos hídricos do Estado	4*	-
1.C.4.1	Realizar estudos para ampliação da rede de monitoramento de dados hidrometeorológicos e telemétricos existente	4*	-
1.C.4.2	Realizar estudos para ampliação da rede de monitoramento de dados sedimentométricos	4*	-
1.C.4.3	Adquirir e implementar monitoramentos conforme orientado pelos estudos das ações 1.C.4.1 e 1.C.4.2 indicaram	4*	-
1.C.4.4	Elaborar estudo para concepção do sistema de monitoramento quali-quantitativo das águas subterrâneas e superficiais	4*	-
1.C.4.5	Estruturar e consolidar sistema permanente de monitoramento quali-quantitativo das águas subterrâneas e superficiais	4*	-
1.C.4.6	Monitorar, definir critérios de alerta e regras de operação para os usuários de recursos hídricos nas áreas de balanço hídrico de interesse especial (demanda e disponibilidade)	4*	-
1.C.4.7	Dotar o órgão gestor com equipe e infraestrutura para funcionamento da sala de situação	4*	-
1.C.4.8	Estudo para Identificar cursos hídricos intermitentes	4*	-
1.C.4.9	Realizar Medições de vazão dos cursos hídricos intermitentes identificados	4*	-
Total Programa 1.C			R\$ 4.141.963,90
Programa 1.D Articulação entre o Poder Público e o Comitê da Bacia			
Código	Ação	Observações	Investimento Necessário (R\$)
1.D.1.1	Articular entre IMASUL, IAGRO, Sec. de Saúde do Estado e InpEV informações sobre a utilização de agrotóxicos por município para controle periódico	Esta Ação não demanda recursos financeiros para sua execução	-
1.D.1.2	Articular entre SEPAF, SEMADE, SES, FAMASUL e Sindicatos Rurais o acompanhamento e fiscalização das metas de otimização/redução da utilização de agrotóxico por sub-bacia	Esta Ação não demanda recursos financeiros para sua execução	-
1.D.1.3	Realizar reuniões periódicas do CBH e órgãos gestores para identificação e divulgação das ações do governo estadual, distrital e federal e das Prefeituras sobre a gestão dos recursos hídricos.	O custo desta ação é variável a realidade de cada município inserido na BHRI	-
1.D.1.4	Articulação entre as Prefeituras dos municípios da Bacia e com o Estado para contribuir no planejamento dos recursos hídricos	O custo desta ação é variável a realidade de cada município inserido na BHRI	-

* Os números de 1 a 7 apresentados por cores na coluna "observações" dos quadros referem-se a estimativa de custos compartilhados entre as ações indicadas pelo mesmo número.

COMPONENTE I - GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS			
1.D.2.1	Compatibilizar as informações dos Sistemas Municipais de Informações sobre Saneamento Básico dos municípios com área dentro da Bacia com o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos	O custo desta ação é variável a realidade de cada município inserido na BHRI	-
Total Programa 1.D			R\$ 0,00
Programa 1.E Gestão das Atividades de Irrigação da Bacias Programa			
Código	Ação	Observações	Investimento Necessário (R\$)
1.E.1.1	Elaboração de Planos Diretores de Irrigação, compatibilizados com o PRHBHRI, nas áreas de uso mais intensivo de água de acordo com o balanço hídrico (demanda versus disponibilidade). Estes planos incluem locação e análise de viabilidade técnica, econômica e ambiental da construção de infraestruturas hídricas de uso comum (grandes barragens e estruturas associadas) e definição de limites de expansão da agricultura	-	R\$ 889.754,60
Total Programa 1.E			R\$ 889.754,60
Total Geral Componente I			R\$ 86.328.742,22

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro 187 - Cronograma de investimentos físico financeiro das ações do Componente II – Saneamento Ambiental.

COMPONENTE I - SANEAMENTO AMBIENTAL			
Programa 1.A Saneamento Ambiental para a Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema			
2.A.1.1	Cadastrar os pontos de captação de água	O custo desta ação é variável a realidade de cada município inserido na BHRI	-
2.A.1.2	Elaborar projeto básico de expansão do sistema de abastecimento de água de modo a atender a população atual e futura contendo o memorial descritivo, memória de cálculo, detalhamento dos componentes, orçamento e cronograma físico-financeiro	Este custo refere-se a elaboração de projeto básico de expansão do sistema de abastecimento de água nas 23 sedes municipais, garantindo abastecimento nos 20 anos do horizonte estabelecido pelo Plano Nacional de Saneamento Básico	R\$ 5.303.587,71
2.A.1.3	Realizar o monitoramento e avaliação periódica da água distribuída, embasado nos parâmetros de potabilidade estabelecidos na Portaria MS nº 2.914/2011 armazenando os resultados em banco de dados	O custo desta ação é variável a realidade de cada município inserido na BHRI	-
2.A.2.1	Elaborar projeto básico de implantação/expansão do sistema de esgotamento sanitário de modo a atender a população atual e futura contendo o memorial descritivo, memória de cálculo, detalhamento dos componentes, orçamento e cronograma físico-financeiro	Este custo refere-se a elaboração de projeto básico de expansão do sistema de esgotamento sanitário nas 23 sedes municipais, garantindo o funcionamento do sistema nos 20 anos do horizonte estabelecido pelo Plano Nacional de Saneamento Básico	R\$ 10.304.774,41
2.A.2.2	Fornecer assistência técnica para elaboração de projetos e execução de sistemas individuais de tratamento de esgoto destinados à população de baixa renda em locais sem cobertura de rede coletora, conforme preconizado na Lei Federal nº 11.888/2008	O custo desta ação é variável a realidade de cada município inserido na BHRI	-
2.A.2.3	Fiscalizar e cobrar a implantação das soluções individuais de destinação final de esgotamento sanitário	O custo desta ação é variável a realidade de cada município inserido na BHRI	-
2.A.2.4	Elaborar projeto executivo de uma estação de tratamento de esgoto que atenda as demandas atuais e futuras das sedes municipais dentro da bacia, em conformidade com as normas e legislação	Este custo refere-se a elaboração de projeto executivo de ETE nas 23 sedes municipais, garantindo abastecimento nos 20 anos do horizonte estabelecido pelo Plano Nacional de Saneamento Básico	R\$ 20.609.548,59
2.A.2.5	Aumentar índices de atendimento da coleta de esgoto e eficiência do tratamento das ETEs	O custo desta ação é variável a realidade de cada município inserido na BHRI	-
2.A.3.1	Exigir realização das ações e metas propostas pelo PGIRS dos municípios da bacia	O custo desta ação é variável a realidade de cada município inserido na BHRI	-

* Os números de 1 a 7 apresentados por cores na coluna "observações" dos quadros referem-se a estimativa de custos compartilhados entre as ações indicadas pelo mesmo número.

COMPONENTE I - SANEAMENTO AMBIENTAL			
2.A.3.2	Elaborar estudo para a distribuição espacial dos coletores de resíduos nas vias de maior circulação do município, bem como locais estratégicos como a Prefeitura Municipal, centros comerciais, igrejas, praças, etc. Considerando as recomendações de segregação de resíduos	Este custo refere-se a elaboração de estudo para distribuição espacial dos coletores nas 23 sedes municipais contidas na Bacia	R\$ 2.300.000,00
2.A.3.3	Implantar e operar aterro sanitário e/ou outra solução viável ambienta e economicamente para disposição de resíduos sólidos urbanos, conforme projeto executivo pré elaborado e vida útil mínima de 20 anos	Este custo refere-se a mão de obra, maquinário, construção, implantação e operação de 12 aterros sanitários municipais, podendo os municípios da BHRI buscarem solução consorciada para redução dos investimentos, durante os 20 anos do horizonte estabelecido pelo Plano Nacional de Saneamento Básico	R\$ 780.645.642,48
2.A.3.4	Contratar e manter empresa autorizada e licenciada para a coleta e destinação final dos Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde (RSS) gerados para 100% dos estabelecimentos públicos e privado	Custo referente a produção de RSS durante 20 anos do horizonte estabelecido pelo Plano Nacional de Saneamento Básico, considerando que em média paga-se R\$ 4,00/Kg de RSS gerado	R\$ 74.259.200,00
2.A.3.5	Fiscalizar se a disposição final dos resíduos industriais está sendo realizada em conformidade com a técnica e com a legislação vigente	O custo desta ação é variável a realidade de cada município inserido na BHRI	-
2.A.3.6	Encerrar as atividades de disposição final de resíduos sólidos nas áreas de vazadouros a céu aberto	Esta Ação não demanda recursos financeiros para sua execução, e está vinculada a Ação 2.A.3.7	-
2.A.3.7	Elaborar e executar PRADE-RS e o Plano de Auto Monitoramento (PAM) das áreas dos vazadouros a céu aberto	Este custo refere-se a elaboração, e execução de 28 PRADE-RS e PAMs, considerando instalação mínima de 3 pontos de monitoramento e 40 bateladas de monitoramento durante os 20 anos do horizonte estabelecido pelo Plano Nacional de Saneamento Básico	R\$ 8.400.000,00
2.A.4.1	Elaborar Planos Diretores de Drenagem Urbana nos Municípios da bacia	Este custo refere-se a elaboração de 23 Planos Diretores de Drenagem Urbana (1 para cada sede inserida na Bacia)	R\$ 5.750.000,00
2.A.4.2	Elaborar plano de contingência para a prevenção de eventos hidrológicos extremos, envolvendo todas as áreas propensas a inundações, com base em informações levantadas sobre a área envolvida. Nota: Preferencialmente deve ser elaborado em conjunto com o Plano Diretor de Drenagem	Este custo refere-se a elaboração de 23 Planos de Contingência (1 para cada sede municipal inserida na Bacia)	R\$ 2.300.000,00
2.A.4.3	Implantar as ações estruturais e não estruturais previstas no plano de contingência (2.A.4.2)	Este custo é dependente do Plano de Contingência da ação 2.A.4.2	-
2.A.4.4	Identificar e mapear áreas sujeitas a enchentes, inundações e alagamentos	Este custo é dependente do Plano de Contingência da ação 2.A.4.2	-
2.A.4.5	Realizar manutenção constante dos elementos de drenagem de rodovias e área urbana	O custo desta ação é variável a realidade de cada município inserido na BHRI	-
2.A.5.1	Criar sistema de assistência a população rural que utiliza soluções individuais para abastecimento de água de forma a fornecer orientações técnicas quanto a construção de poços e medidas de proteção sanitária	O custo desta ação é variável a realidade de cada município inserido na BHRI	-
2.A.5.2	Fornecer assistência técnica para elaboração de projetos e execução de sistemas individuais de tratamento de esgoto destinados à população de baixa renda em locais sem cobertura de rede coletora, conforme preconizado na Lei Federal nº 11.888/2008	O custo desta ação é variável a realidade de cada município inserido na BHRI	-
2.A.5.3	Fiscalizar e cobrar a implantação das soluções individuais de destinação final de esgotamento sanitário	O custo desta ação é variável a realidade de cada município inserido na BHRI	-
2.A.6.1	Elaborar, votar e sancionar legislação, municipal instituindo a Política Municipal de Saneamento Básico	Esta Ação não demanda recursos financeiros para sua execução	-
2.A.6.2	Instituir Conselho Municipal do Saneamento Básico	Esta Ação não demanda recursos financeiros para sua execução	-

* Os números de 1 a 7 apresentados por cores na coluna "observações" dos quadros referem-se a estimativa de custos compartilhados entre as ações indicadas pelo mesmo número.

COMPONENTE I - SANEAMENTO AMBIENTAL			
2.A.6.4	Exigir realização das ações e metas propostas pelo PMSB dos municípios da bacia	Esta Ação não demanda recursos financeiros para sua execução	-
2.A.6.5	Realizar a capacitação continuada dos funcionários envolvidos nos serviços correlatos ao saneamento básico, com enfoque na questão dos recursos hídricos	R\$ 4.800,00 por ano de treinamento institucional + R\$ 5.000,00 por funcionários efetivos anualmente para a realização de cursos específicos em outros estados brasileiros Nota: Este custo não está somado ao subtotal, total do item 1 nem ao total geral, e foi considerado realização de capacitação nas 23 sedes municipais contidas na Bacia	R\$ 225.400,00
2.A.6.6	Elaborar projeto de sistema de monitoramento e alerta em tempo real contra enchentes, de forma articulada com a defesa civil	Custo referente a elaboração de projeto de sistema de monitoramento para as 23 sedes da bacia, com sistema computacional incluso	R\$ 2.300.000,00
2.A.6.7	Implantar sistema de monitoramento em tempo real e controle da vazão de escoamento na rede de drenagem	Custo por telemétrica (instalação + manutenção) nas 23 sedes municipais	R\$ 575.000,00
2.A.6.8	Realizar estudos para minimizar o índice de perdas no sistema de abastecimento de água	O custo desta ação é variável a realidade de cada município inserido na BHRI	-
2.A.6.9	Elaborar estudo e promoção de bonificação como incentivo ao reuso de águas cinza ou pluviais (ex.: IPTU verde).	Custo referente a elaboração de estudos quanto às formas de incentivos a serem fornecidos para ações de reuso de águas cinzas ou pluviais, de forma a estimular a prática e trazer benefícios à comunidade como um todo, nas 23 sedes municipais inseridas na Bacia	R\$ 460.000,00
Total Programa 1.A			R\$ 913.433.153,19
Total Geral Componente II			R\$ 913.433.153,19

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro 188 - Cronograma de investimentos físico financeiro das ações do Componente III – Uso Sustentável dos Recursos Hídricos.

COMPONENTE III – USO SUSTENTÁVEL DOS RECURSOS HÍDRICOS			
Programa 3.A Uso Eficiente e Conservação da Água			
Código	Ação	Observações	Investimento Necessário (R\$)
3.A.1.1	Fomentar utilização de tecnologias mais eficientes no uso da água na irrigação	-	R\$ 3.652.857,20
3.A.1.2	Realizar de estudos dos usos da água em regiões com quantidade de água reduzida com dados primários	Ação cujo custo está vinculado a Ação 1.E.1.1	R\$ 686.705,80
Total Programa 3.A			R\$ 4.339.563,00
Programa 3.B Incentivos ao Turismo e Pesca Profissional			
Código	Ação	Observações	Investimento Necessário (R\$)
3.B.1.1	Articular com associações de produtores rurais realização de oficinas com a temática de otimização de sistemas produtivos de pesca e aquicultura	Realização de uma oficina em cada município	R\$ 1.492.500,00
3.B.1.2	Fomentar da pesca profissional em cursos d'água vocacionados para a atividade	O custo dessa ação é variável a realidade de cada município inserido na Bacia	-
Total Programa 3.B			R\$ 1.014.900,00
Programa 3.C Conservação Ambiental			
Código	Ação	Observações	Investimento Necessário (R\$)
3.C.1.1	Articular com a ANA, por meio do Programa de Produtor de Água, o Pagamento por Serviços Ambientais aos produtores rurais, estimulando projetos com práticas conservacionistas para execução de medidas de proteção aos corpos hídricos, como terraceamento, restauração de estradas, construção de cercas para proteção de nascentes e recuperação de APPs	Esta Ação não demanda recursos financeiros para sua execução	-

* Os números de 1 a 7 apresentados por cores na coluna "observações" dos quadros referem-se a estimativa de custos compartilhados entre as ações indicadas pelo mesmo número.

COMPONENTE III – USO SUSTENTÁVEL DOS RECURSOS HÍDRICOS			
3.C.2.1	Elaborar os Planos de Manejo das UCs existentes na BHRI em até 5 anos	5*	10.386.277,00
3.C.2.2	Executar as ações estabelecidas nos Planos de Manejo de UCs	5*	-
3.C.2.3	Elaborar estudos para identificar conjuntamente áreas com restrições de uso, com vista à proteção dos recursos hídricos	Custo vinculado as ações do Programa 1E	-
3.C.2.4	Criar viveiro para mudas e de banco de sementes (espécies nativas sugeridas)	-	310.871,52
3.C.2.5	Criar projeto e executar recomposição vegetal de mata ciliar e áreas expostas	6*	697.870.166,37
3.C.2.6	Ampliar os projetos de recomposição de vegetação	6*	-
3.C.3.1	Selecionar áreas piloto e executar estudos sobre o aporte de cargas difusas na agricultura, pecuária, drenagem de água pluvial e população sem atendimento de rede de esgoto, analisando a influência nas águas superficiais e subterrâneas	7*	1.090.602,00
3.C.3.2	Determinar, exigir e fiscalizar procedimentos específicos para uso de pesticidas, tintas, solventes, detergentes, desengraxantes e outros produtos químicos, incluindo o descarte das embalagens, em construção e manutenção de estradas e rodovias	O custo dessa ação é variável a realidade de cada município inserido na Bacia	-
3.C.3.3	Analisar quantidade de utilização de agrotóxicos por sub-bacia	7*	-
3.C.3.4	Estabelecer metas de otimização/redução da utilização de agrotóxico por sub-bacia	O custo dessa ação é variável a realidade de cada sub-bacia inserida na Bacia	-
Total Programa 3.C			R\$ 709.657.916,89
Programa 3.D Articulação com associações de usuários			
Código	Ação	Observações	Investimento Necessário (R\$)
3.D.1.1	Articular com associações de produtores rurais realização de oficinas com a temática de otimização sistemática do uso de agrotóxicos	-	R\$ 1.495.500,00
3.D.1.2	Articular com associações de produtores rurais divulgação e realização de feiras com a temática de tecnologias para a destinação sustentável de dejetos animais	-	R\$ 266.700,00
3.D.1.3	Articular com associações de produtores rurais realização de oficinas com a temática de tecnologias, vantagens econômicas e ambientais em produção de agricultura ecológica	-	R\$ 1.495.500,00
3.D.1.4	Articular com associações de produtores rurais realização de oficinas com a temática de otimização de sistemas produtivos da agricultura familiar	-	R\$ 1.495.500,00
3.D.1.5	Articular com associações de produtores rurais divulgação e realização de feiras com a temática de drenagem e métodos de produção conservacionista	-	R\$ 266.700,00
3.D.1.6	Identificar e articular apoios a iniciativas que visem à proteção dos mananciais de abastecimento atuais e futuros	O custo dessa ação é variável a realidade de cada município inserido na Bacia	-
Total Programa 3.D			5.019.900,00
Total Geral Componente III			R\$ 720.509.879,89

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro 189 - Cronograma de investimentos físico financeiro das ações do Componente IV – Educação e Comunicação.

COMPONENTE IV - EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO			
Programa 4.A Mobilização Social e Educação Ambiental			
Código	Ação	Observações	Investimento Necessário (R\$)
4.A.1.1	Incentivar a realização de seminários sobre o tema dos Recursos Hídricos em escolas e instituições de ensino superior	-	R\$ 912.500,00
4.A.1.2	Realizar seminários para conscientização das diretrizes das políticas de recursos hídricos para usuários, sociedade civil e Poder Público	-	R\$ 912.500,00
4.A.2.1	Realizar palestras e oficinas para a população do município promovendo a educação ambiental e o correto manejo e descarte de resíduos sólidos	-	R\$ 1.492.500,00
4.A.2.2	Realizar palestras e oficinas para a população do município promovendo a educação ambiental sobre abastecimento de água	-	R\$ 1.492.500,00
4.A.2.3	Realizar palestras e oficinas para a população do município promovendo a educação ambiental sobre sistema de esgoto	-	R\$ 1.492.500,00

* Os números de 1 a 7 apresentados por cores na coluna "observações" dos quadros referem-se a estimativa de custos compartilhados entre as ações indicadas pelo mesmo número.

COMPONENTE IV - EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO			
Programa 4.A Mobilização Social e Educação Ambiental			
4.A.2.4	Realizar palestras e oficinas para a população do município promovendo a educação ambiental sobre drenagem	-	R\$ 1.492.500,00
4.A.3.1	Desenvolver portal virtual (sítio eletrônico) contendo fácil acesso para divulgação das ações do Comitê e informações da Bacia Hidrográfica, preferencialmente sendo vinculado a ação 1.B.6.2	8*	R\$ 635.000,00-
4.A.3.2	Veicular notícias e avisos para eventos do comitê e de assuntos de interesse dos membros e sociedade	8*	-
Total Programa 1.A			R\$ 8.430.000,00
Total Geral Componente IV			R\$ 8.430.000,00

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro 190 – Síntese do investimento físico financeiro total das ações previstas para o PRHBHRI por componentes.

COMPONENTES	Investimento Necessário
Componente I - Gestão de Recursos Hídricos	R\$ 86.328.742,22
Componente II - Saneamento Ambiental	R\$ 913.433.153,19
Componente III – Uso Sustentável dos Recursos Hídricos	R\$ 720.509.879,89
Componente IV - Educação e Comunicação	R\$ 8.430.000,00
TOTAL	R\$ 1.728.701.775,30

* Os números de 1 a 7 apresentados por cores na coluna "observações" dos quadros referem-se a estimativa de custos compartilhados entre as ações indicadas pelo mesmo número.

16.2 IDENTIFICAÇÃO DE FONTES FINANCIADORAS E OBTENÇÃO DE RECURSOS

Diante dos altos investimentos demandados para execução dos programas, projetos e ações propostos no Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema, o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema, e os demais órgãos e instituições responsáveis por ações que demandam recursos financeiros (Prefeituras Municipais, Governo Estadual, empresas de saneamento, entre outros) deverão recorrer às fontes de financiamento (reembolsáveis ou não reembolsáveis), de forma a viabilizar a concretização do planejado. Neste sentido, este capítulo apresenta uma abordagem quanto às principais fontes de recursos financeiros, através de convênios e/ou financiamentos principalmente na esfera federal.

A mobilização de recursos consiste em um dos pilares para o fortalecimento da Política Nacional de Recursos Hídricos, abrangendo não somente a captação de recursos financeiros, mas também outros elementos como cooperação tecnológica, cessão de pessoal qualificado, equipamentos e infraestrutura. As fontes potenciais de recursos podem advir de diversas origens, envolvendo além das esferas nacional, estadual e municipal, o cenário internacional, congregando tanto o setor público como o privado. Destaca-se ainda que cobrança pelo uso de recursos hídricos, enquanto instrumento da Política Nacional e Estadual de Recursos Hídricos consiste em potencial fonte de recursos.

Os recursos que emanam da área governamental envolvem uma extensa gama de órgãos, tais como ministérios, secretarias, autarquias, empresas e fundações públicas, fundos, dentre outros. Outras fontes potenciais envolvem investimentos da iniciativa privada, compensações financeiras, doações, organismos financiadores e institutos privados. Frisa-se que cada fonte de recurso apresenta exigências e requisitos específicos para sua obtenção.

Assim, o Comitê poderá utilizar de forma isolada ou combinada, modalidades de obtenção de recursos financeiros: Reembolsáveis e Não Reembolsáveis. As principais fontes de cada tipo de recurso são apresentadas nos itens a seguir.

16.2.1 Introdução

A atual conjuntura em que se destaca a crise hídrica e energética que assola as áreas mais populosas do país tem colocado em evidência a necessidade e importância de um planejamento e gestão ambientais adequados, os quais tem seus reflexos em diversas esferas, tais como política, social e econômica. A execução de políticas e projetos ambientais é uma tarefa que muitas vezes demanda altos recursos, porém os seus resultados e consequências transcendem o meio ambiente, promovendo o desenvolvimento socioeconômico e criando novas perspectivas. Estudo encomendado pela OMS (Organização Mundial de Saúde), intitulado "Avaliação dos custos e benefícios de melhorias em água e saneamento no mundo", que relaciona o cumprimento das Metas do Milênio estipulados pela ONU na América Latina, publicado em 2004, já trazia a informação de que para cada dólar investido em saneamento daria um retorno de U\$12,72.

Assim sendo, o sucesso do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema pressupõe grande benefícios não somente para a Bacia Hidrográfica em questão, mas também para a sociedade em geral, o crescimento do Estado de Mato Grosso do Sul e o fortalecimento da Política Nacional de

Recursos Hídricos, fazendo-se mister o uso de todas as fontes de recursos disponíveis de modo a obter subsídio para as ações propostas no Plano. Nesse sentido, esse capítulo apresenta uma abordagem quanto às principais fontes de recursos, abordando sucintamente o seu funcionamento para melhor compreensão de como acessar tais recursos, já que de maneira geral, trata-se de grande desafio para as entidades públicas interessadas.

16.2.2 Fontes de recursos

O governo do Estado de Mato Grosso do Sul, os municípios, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico (SEMADE), o Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (IMASUL) e o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema (CBHI) diante da indisponibilidade de recursos financeiros para os altos investimentos demandados pelos programas, projetos e ações correlatos a gestão das águas propostos no PRHBM deverão recorrer as fontes de recursos existentes, de forma a viabilizar a concretização do planejado. Para a captação de recursos dispõe-se basicamente das seguintes formas de acesso a recursos: o Orçamento Público, as Operações de Crédito, a Cooperação, o estabelecimento de Parcerias e a construção de Sinergias, conforme apresentados na Figura 54.

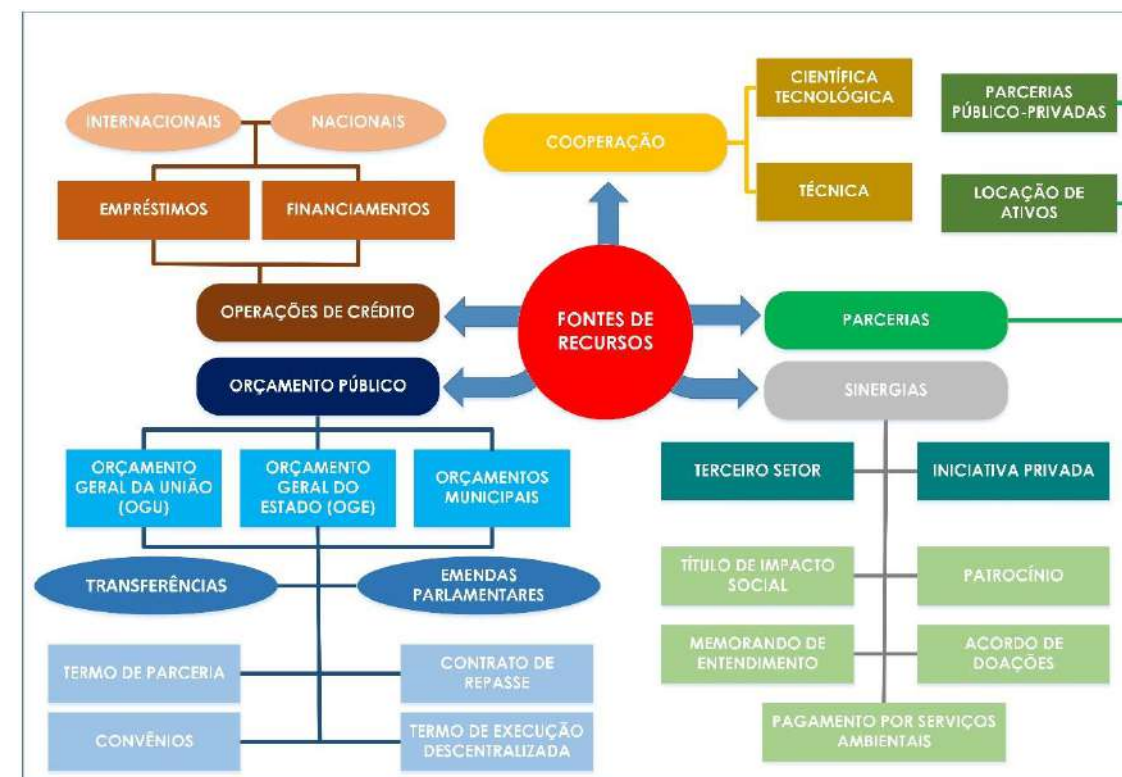


Figura 54 – Fluxograma da vias de obtenção de recursos

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2015.

As fontes disponíveis do Orçamento Público advém do Orçamento Geral da União(OGU), Orçamento Geral do Estado(OGE), Repasses Federais e Estaduais a municípios e Orçamentos Municipais. As Operações de Crédito consistem de empréstimos e financiamentos que podem ser obtidos junto a instituições nacionais e internacionais, envolvendo tanto recursos reembolsáveis como não reembolsáveis (a fundo perdido). A Cooperação envolve uma ampla gama de operações que vão desde a alocação de recursos financeiros, o compartilhamento de tecnologia, a troca de conhecimento e experiências, cessão de corpo técnico especializado e instalações físicas, entre outras possibilidades.

As Parcerias compõem-se da Locação de Ativos e as Parcerias Público-Privadas(PPP) que são modalidades de captação de recursos as quais paulatinamente estão ganhando espaço no cenário internacional como alternativas de investimentos baseados no engajamento da iniciativa privada, principalmente voltadas para infraestrutura, visando suprir a dificuldade de muitos governos em realizar investimentos que atendam as demandas da sociedade. Já as Sinergias abordam alguns mecanismos que podem ser usados visando a otimização da captação de recursos, tais como o Pagamento por Serviços Ambientais(PSA) e Título de Impacto Social, que podem ser implementados isoladamente ou em conjunto com as demais modalidades de captação.

Nos capítulos adiante procede-se a exposição dos aspectos técnicos e legais, abordando conceitos e definições fundamentais para a compreensão de todos os dispositivos e processos concernentes a captação de recursos, seguindo-se do detalhamento das Fontes de recursos a nível nacional e internacional, conforme o Quadro 191.

Quadro 191- Estrutura usada para organizar a sistemática de captação de recursos.

FONTES DE RECURSOS	
Aspectos Técnicos e Legais	
Funcionamento do Orçamento Público	
Parcerias	
Sinergias	
Cooperação	
Fontes Nacionais	
Orçamento Público	
Programas e Fundos do Governo	
Operações de Crédito Nacional	
Fontes Internacionais	
Operações de Crédito Internacional	

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2015

16.3 ASPECTOS TÉCNICOS E LEGAIS

16.3.1 Funcionamento do orçamento público

O Orçamento Público consiste no instrumento de planejamento e execução das finanças públicas, com metas e objetivos a serem alcançados, que basicamente reúne a previsão das receitas e a estimativa das despesas a serem realizadas em determinado exercício do Governo, coincidente com o ano civil. É composto de três leis orçamentárias: o Plano Plurianual (PPA), a Lei de Diretrizes Orçamentárias(LDO) e a Lei Orçamentária anual(LOA). Estas leis, apesar de consubstanciarem documentos distintos, possuem a finalidade comum e harmônica de atender as necessidades públicas por meio de processo político. Frisa-se que o orçamento público no Brasil é de caráter autorizativo, ou seja, o Poder Público tem a discricionariedade para avaliar a conveniência e a oportunidade do que deve ou não ser executado, e portanto o fato de um determinado gasto constar no orçamento não garante que o mesmo será

realizado.

16.3.2 Ciclo orçamentário

Conforme ensina Orin Cope, "o ciclo orçamentário pode ser definido como uma série de passos, que se repetem em períodos prefixados, segundo os quais os orçamentos sucessivos são preparados, votados, executados, os resultados avaliados e as contas aprovadas". Assim sendo, o ciclo orçamentário consiste em um processo contínuo, dinâmico e flexível, por meio do qual se processam as atividade típicas do orçamento público. Para Paludo (2010), o ciclo orçamentário abrange as seguintes etapas: elaboração do projeto de lei orçamentária, apreciação, votação, sanção e publicação da lei orçamentária, execução da lei orçamentária e acompanhamento e avaliação da execução orçamentária, reunindo 4 fases, conforme a Figura 55.



Figura 55- Fases do Ciclo Orçamentário.

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2015.

16.4 PLANO PLURIANUAL (PPA)

O Plano Plurianual é um instrumento de planejamento governamental de médio prazo, previsto no artigo 165 da Constituição Federal e regulamentado pelo Decreto 2.829, de 29 de outubro de 1998. Destinado a organizar e viabilizar a ação pública, com vistas a cumprir os fundamentos e os objetivos da República. Por meio dele, é declarado o conjunto das políticas públicas do governo para um período de 4 anos e os caminhos trilhados para viabilizar as metas previstas.

Outrossim, o PPA permite à sociedade confirmar se o governo está cumprindo os compromissos firmados no processo eleitoral. Como, por força de lei, o orçamento público no Brasil é autorizativo, não há garantia da execução do mesmo, consistindo em referência para a atuação governamental, e podendo ser ajustado de acordo com a necessidade.

A integração entre o Plano Plurianual e a Lei Anual do Orçamento é efetuada por meio de Programas (atributos tanto do Plano quanto do Orçamento) e Iniciativas, sendo que estas, quando financiadas total

ou parcialmente por recursos orçamentários, possuem ações orçamentárias associadas.

16.4.1 Elaboração do Plano Plurianual

Os diversos ministérios e órgãos dos poderes, executivo, legislativo e judiciário planejam suas propostas a partir de demandas que recebem dos estados e municípios. O Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão(MPOG) reúne e organiza as propostas dos ministérios e órgãos públicos e encaminha para a Casa Civil da Presidência da República na forma de um anteprojeto de lei. Em seguida, o Presidente da República envia para o Congresso Nacional o projeto do Plano Plurianual, processo que deve ocorrer até dia 21 de Agosto do 1º ano do seu mandato.

No Congresso, o projeto do PPA é encaminhado à Comissão Mista do Orçamento, onde é discutido e alterado pelos parlamentares, e encaminhado para o Plenário do Congresso, para votação até dia 22 de Dezembro. A sociedade pode participar desse processo por meio de sugestões aos deputados e senadores e também de audiências públicas. Depois de aprovado, o projeto volta ao Executivo para sanção do presidente e publicação como lei.

16.5 LEI DE DIRETRIZES ORÇAMENTÁRIAS(LDO)

A Lei de Diretrizes Orçamentárias é o instrumento de conexão entre o plano estratégico de médio prazo, representado pelo Plano Plurianual (PPA), e o plano operacional de curto prazo, a Lei Orçamentária Anual(LOA). A LDO define as prioridades e metas a serem atingidas por meio da execução dos programas e ações previstos no Plano, orientando a elaboração da LOA, sendo composta do orçamento fiscal dos poderes da união, orçamento de investimento das empresas em que a União, direta ou indiretamente, detenha a maioria do capital social com direito a voto e do orçamento da seguridade social.

Também reúne alterações na legislação tributária e estabelece a política de aplicação das agências financeiras oficiais de fomento. A iniciativa do projeto da LDO é exclusiva do chefe do Poder Executivo (no âmbito federal, o Presidente da República, por meio da Secretaria de Orçamento Federal).

16.5.1 Elaboração da Lei de Diretrizes Orçamentárias

O Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão(MPOG) elabora o anteprojeto de lei da LDO com apoio técnico do Ministério da Fazenda(MF). O Presidente da República tem até o dia 15 de Abril de cada ano para enviar o projeto de Lei da LDO para o Congresso Nacional. O projeto é discutido e alterado na Comissão Mista de Orçamento para depois ser votado no Plenário do Congresso até 17 de Julho, sendo que é o único projeto de lei que se não for votado dentro do prazo, impede o Congresso de entrar em recesso.

Ressalta-se que para os estados e municípios valem os prazos estipulados na constituição do estado ou lei orgânica do município, e na ausência de instrumento específico que trate do assunto, valem os prazos estipulados pela Constituição Federal.

16.6 LEI ORÇAMENTÁRIA ANUAL (LOA)

A Lei Orçamentária Anual, também chamada "Lei de Meios", consiste no instrumento normativo estima

as receitas e fixa as despesas para o ano subseqüente, coligindo toda a programação de gastos do governo, exercendo a função de plano operacional de curto prazo. A atuação concreta do poder público pressupõe a existência dos orçamentos, sem os quais não pode haver utilização do dinheiro público para realizar despesas, conforme dispõe o artigo 167, itens I e II da Constituição Federal. Em outras palavras, significa que nenhuma despesa pública pode ser realizada sem estar prevista na LOA.

16.6.1 Elaboração da Lei Orçamentária Anual

A elaboração da Lei Orçamentária é semelhante a formulação do PPA, os ministérios e órgãos das três esferas de poder planejam suas propostas a partir de demanda dos estados e municípios, e dessa forma, o Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão reúne as propostas na forma de anteprojeto de lei, e envia para a Casa Civil da Presidência da República. Em seguida, o Presidente da República encaminha o projeto de lei para o Congresso Nacional até o dia 31 de Agosto. No Congresso o projeto é conduzido para a Comissão Mista de Orçamento, onde é discutido e alterado pelos parlamentares por meio de emendas, e logo após, segue para o Plenário do Congresso para ser submetido a votação até o dia 22 de Dezembro.

A sociedade pode participar desse processo por meio de sugestões aos deputados e senadores, e por audiências públicas. Frisa-se que diferentemente da LDO, um atraso na votação da LOA não impede o Congresso de entrar em recesso. Caso não ocorra a conclusão da votação da Lei Orçamentária Anual até o final do ano, a liberação de recursos do orçamento seguirá as regras temporárias definidas na Lei de Diretrizes Orçamentárias. Após aprovação, o Congresso devolve o texto da lei para o executivo para sanção do presidente e publicação da mesma. A seguir, a Figura 56 esquematiza o processo de elaboração dos instrumentos orçamentários.

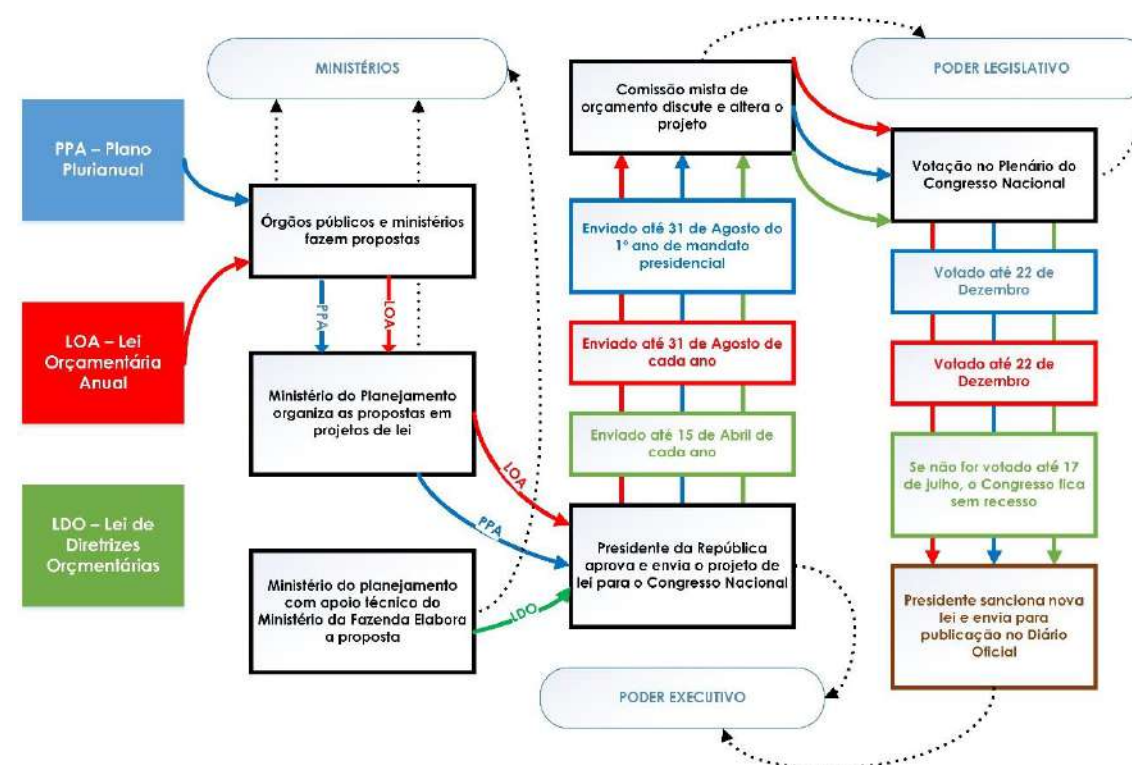


Figura 56- Processo de elaboração dos instrumentos orçamentários.

Fonte: Senado Federal,2013– Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2015.

16.7 EMENDAS PARLAMENTARES

As Emendas Parlamentares são instrumentos previstos em lei que os parlamentares federais, estaduais e municipais dispõem para participar e influir na elaboração de seus respectivos orçamentos. Consiste numa ferramenta importante para governadores e prefeitos obterem recursos extras para seus estados e municípios, acrescentando novas programações orçamentárias com objetivo de atender as demandas da sociedade.

16.7.1 Emendas Parlamentares ao Orçamento Geral da União

Durante a análise do orçamento federal no Congresso Nacional são apresentadas as propostas de alteração ao projeto de lei da LOA por meio das Emendas Parlamentares. Normalmente, entre 31 de agosto (envio da proposta ao Congresso) e 22 de dezembro (encerramento da sessão legislativa), os parlamentares (Deputados Federais e Senadores) podem, mediante apresentação de emendas, remanejar, incluir e cancelar gastos, atuando sobre o projeto de lei orçamentária anual apresentado pelo Poder Executivo. A Figura 57 apresenta as principais datas de tramitação do Orçamento Federal.



Figura 57- Tramitação do Orçamento Geral da União.
Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2015.

16.7.2 Restrições

As emendas parlamentares são sujeitas a restrições de distintas naturezas. A Constituição Federal de 1988 estabelece em seu artigo 166, § 3.º, as regras fundamentais para a aprovação de emendas parlamentares ao projeto de lei orçamentária anual:

- Não podem acarretar aumento na despesa total do orçamento, a menos que sejam identificados erros ou omissões nas receitas, devidamente comprovados.
- É obrigatória a indicação dos recursos a serem cancelados de outra programação, já que normalmente as emendas provocam a inserção ou o aumento de uma dotação.
- Não podem ser objeto de cancelamento as despesas com pessoal, benefícios previdenciários, juros, transferências constitucionais e amortização de dívida.
- É obrigatória a compatibilidade da emenda apresentada com as disposições do PPA e da LDO.

A Resolução nº 01/2001 prevê também a edição anual de um parecer preliminar, votado pela Comissão Mista de Orçamento (CMO) logo após a chegada do Projeto de Lei Orçamentária Anual (PLOA) ao Congresso, no qual são definidas normas adicionais a serem observadas pelos parlamentares no processo de intervenção no PLOA.

16.7.3 Tipos de Emendas

As emendas hierarquizam-se em dois planos de intervenção: as emendas individuais, que podem atingir um máximo de 25 emendas por parlamentar, conforme Resolução nº 1 do Congresso Nacional, de 22 de dezembro de 2006, e as emendas coletivas, que subdividem em três:

- Emendas de bancadas estaduais (para o Estado de Mato Grosso do Sul o máximo é de 15 emendas, pois varia de acordo com o número de parlamentares por bancada);
- Emendas de bancadas regionais (até 2 emendas por bancada);
- Emendas de comissões permanentes do Senado e da Câmara dos Deputados (entre 3 e 4 emendas, a depender do tema da comissão, sendo o máximo de 74 para a Câmara dos Deputados e de 45 para o Senado Federal).

O valor para as emendas individuais por parlamentar é definido a cada ano a depender da situação fiscal do país à época de elaboração do orçamento, para a LOA 2015.

16.7.4 Execução

Ao definir as emendas e as áreas nas quais irão investir, os parlamentares escolhem quem será o executor das mesmas. Há cinco possibilidades de execução das emendas, denominadas Modalidades de Aplicação, que indicam como os recursos serão aplicados:

- I. Mediante transferência financeira, inclusive aquela decorrente de descentralização orçamentária para:
 - a. outras esferas de Governo, seus órgãos ou entidades;
 - b. entidades privadas sem fins lucrativos e outras instituições; ou
- II. Diretamente pela unidade detentora do crédito orçamentário, ou por outro órgão ou entidade no âmbito do mesmo nível de Governo. A especificação da modalidade de aplicação observará, no mínimo, o seguinte detalhamento:
 - 30 - Governo estadual;
 - 40 - administração municipal;
 - 50 - entidade privada sem fins lucrativos;
 - 90 - aplicação direta; ou
 - 99 - à ser definida.

16.8 TRANSFERÊNCIA DE RECURSOS

As transferências de recursos nas três esferas governamentais consiste em acordos firmados entre órgãos e entidades da Administração Pública ou entre estas instituições com entidades privadas sem fins lucrativos para a execução de programas, projetos e atividades de interesse recíproco que envolvam a transferência de recursos financeiros oriundos do Orçamento Público.

16.8.1 Modalidades de Transferência

Basicamente os repasses de recursos podem ser efetivados de duas formas distintas: por meio das transferências obrigatórias e também por transferências voluntárias, conforme Figura 58.



Figura 58-Modalidades de transferência de recursos.

Fonte: Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação (SLTI)- MPOG,2014. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2015.

16.8.2 Transferências Obrigatórias

As transferências obrigatórias são aquelas determinadas em lei ou na Constituição, em que não há qualquer decisão da autoridade pública sobre seu repasse a outro ente, dividindo-se em legais e constitucionais. As transferências constitucionais consistem de parcelas das receitas federais arrecadadas pela União e que devem ser repassadas aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios, previstas na Constituição. Objetivam amenizar as desigualdades regionais e promover o equilíbrio socioeconômico entre Estados e Municípios.

Dentre as principais transferências constitucionais da União para os Estados, o DF e os Municípios, previstas na Constituição, destacam-se: o Fundo de Participação dos Estados e do Distrito Federal (FPE); o Fundo de Participação dos Municípios (FPM); o Fundo de Compensação pela Exportação de Produtos Industrializados (FPEX); o Fundo de Manutenção e de Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério (FUNDEF); e o Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural (ITR).

As transferências legais compreendem as parcelas das receitas federais arrecadadas pela União, repassadas aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios, previstas em leis específicas. Essas leis determinam a forma de habilitação, a transferência, a aplicação dos recursos e como deverá ocorrer a respectiva prestação de contas. Dentre as principais transferências legais da União para os Estados, o DF e os Municípios, previstas em leis, destacam-se: o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e o Programa Nacional de Apoio ao Transporte do Escolar.

16.8.3 Transferências Voluntárias

As transferências voluntárias constituem-se de recursos financeiros repassados pela União aos Estados, Distrito Federal e Municípios em decorrência da celebração de convênios, acordos, ajustes ou outros instrumentos similares, cuja finalidade é a realização de obras e/ou serviços de interesse comum. Ou seja, a entrega de recursos a outro ente da Federação, a título de cooperação, auxílio ou assistência financeira, que não decorra de determinação constitucional, legal ou os destinados ao Sistema Único de Saúde (SUS).

16.8.4 Modalidades de Transferências Voluntárias

16.8.4.1 Contrato de repasse

Instrumento para transferência de recursos financeiros da União para Estados, DF e Municípios, por intermédio de instituição financeira oficial, destinados à execução de programas governamentais, sendo disciplinado pelo Decreto nº 1.819, de 16 de fevereiro de 1996. As instituições financeiras públicas federais, que atuam como mandatárias da União, são representadas pelo Banco do Brasil, Banco do Nordeste, Banco da Amazônia e Caixa Econômica Federal. O contrato de repasse vem sendo utilizado pelo governo federal predominantemente para a execução de programas sociais nas áreas de habitação, saneamento e infraestrutura urbana, esporte, bem como nos programas relacionados à agricultura.

Como exemplo prático desse instrumento tem-se o contrato de repasse de número 0369472-08, entre a Agência Nacional de Águas (ANA) e a Prefeitura Municipal de Campo Grande (PMCG), tendo por objeto o apoio a realização do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Conservação da Bacia Hidrográfica do Córrego Guariroba (Programa Manancial Vivo), assinado em 30 de dezembro de 2011 e com vigência até 30 de Abril de 2016, apresentando o valor de repasse de R\$1.000.000 e o valor de R\$150.000 como contrapartida da prefeitura.

16.8.4.2 Termo de parceria

Instituído pela Lei nº 9.790, de 23 de março de 1999, e regulamentado pelo Decreto nº 3.100 de 30 de junho de 1999, abarca um ajuste firmado entre o Poder Público e as entidades qualificadas como Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP), para o desenvolvimento e a execução de atividades consideradas de interesse público, consistindo de um híbrido entre o contrato administrativo (diferente de contrato de repasse, obedece a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993) e o convênio. Ressalta-se que o Termo de Parceria não é aplicável entre entidades da Administração Pública.

16.8.4.3 Convênios

Acordo, ajuste ou qualquer outro instrumento que discipline a transferência de recursos financeiros de dotações consignadas nos Orçamentos Fiscais e da Seguridade Social da União e tenha como partícipe, de um lado, órgão ou entidade da administração pública federal, direta ou indireta, e, de outro lado, órgão ou entidade da administração pública estadual, distrital ou municipal, direta ou indireta, ou ainda,

entidades privadas sem fins lucrativos, visando a execução de programa de governo, envolvendo a realização de projeto, atividade, serviço, aquisição de bens ou evento de interesse recíproco, em regime de mútua cooperação.

A diferença entre convênio e contrato de repasse reside no fato de que este tem necessidade de intermediação de uma instituição financeira para descentralizar os recursos, que atuará como representante da União na execução e fiscalização da transferência. A título de exemplo desse instrumento cita-se O Convênio de número 704454/2009, firmado entre o Ministério do Meio Ambiente e a Prefeitura Municipal de São Gabriel do Oeste, que teve por objeto a recuperação e conservação ambiental na Microbacia Hidrográfica das nascentes do Rio Aquidauana, com início em 18 de dezembro de 2009 e término em 28 de maio de 2014, tendo o valor de repasse de R\$484.000 e contrapartida da prefeitura de R\$31.069,13.

16.8.4.4 Consórcio Público

Existe também a possibilidade de celebração de convênio com consórcio público, devendo os entes federativos consorciados estarem em dia com as exigências legais aplicáveis. Caso haja alguma irregularidade, ver por parte de qualquer um dos entes, não é possível nem a celebração e nem a liberação de recursos. Os entes públicos poderão executar objeto do convênio por meio de consórcio público a que estejam associados, devendo estar no instrumento do convênio a indicação do consórcio público como responsável pela execução.

Quadro 192- Condicionantes para celebração de Convênios e Contratos de Repasse

EXIGÊNCIAS	
I	A demonstração de instituição, previsão e efetiva arrecadação dos impostos de competência constitucional do ente federativo comprovado por meio do Relatório Resumido da Execução Orçamentária - RREO do último bimestre do exercício encerrado ou do Balanço-Geral, nos termos do art. 11 da Lei Complementar nº 101, de 2000
II	O Certificado de Regularidade Previdenciária - CRP, exigido de acordo com o Decreto nº 3.788, de 11 de abril de 2001
III*	A comprovação do recolhimento de tributos, contribuições, inclusive as devidas à Seguridade Social, multas e demais encargos fiscais devidos à Fazenda Pública federal
IV	A inexistência de pendências pecuniárias registradas no CADIN, de acordo com o art. 6º, da Lei nº 10.522, de 2002
V	A comprovação de regularidade quanto ao depósito das parcelas do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço – FGTS
VI	As prestações de contas de recursos anteriormente recebidos da União, conforme dispõe o art. 84, do Decreto-Lei nº 200, de 25 de fevereiro de 1967, e art. 70, parágrafo único, da Constituição Federal
VII	A inexistência de pendências ou irregularidades nas prestações de contas no SIAFI e no SICONV de recursos anteriormente recebidos da União, conforme dispõe o art. 84 do Transferências de Recursos da União 31 Decreto-Lei nº 200, de 25 de fevereiro de 1967, e o art. 70, parágrafo único, da Constituição
VIII	O pagamento de empréstimos e financiamentos à União, como previsto no art. 25 da Lei Complementar 101, de 2000; VIII - a aplicação dos limites mínimos de recursos nas áreas de saúde e educação, comprovado por meio do RREO do último bimestre do exercício encerrado ou no Balanço Geral

EXIGÊNCIAS	
IX	A observância dos limites das dívidas consolidada e mobiliária, de operações de crédito, inclusive por antecipação de receita, de inscrição em restos a Pagar e de despesa total com pessoal, mediante o Relatório de Gestão Fiscal
X	A publicação do Relatório de Gestão Fiscal de que tratam os arts. 54 e 55 da Lei Complementar nº 101, de 2000
XI	O encaminhamento das contas anuais, conforme o art. 51 da Lei Complementar nº 101, de 2000
XII	A publicação do Relatório Resumido da Execução Orçamentária de que trata a Lei Complementar nº 101, de 2000
XIII	A apresentação de suas contas à Secretaria do Tesouro Nacional ou entidade preposta nos prazos referidos no art. 51, §1º, incisos I e II, da Lei Complementar nº 101, de 2000, observado o que dispõe o art. 50 da referida Lei
XIV	Comprovação da regularidade quanto ao Pagamento de Precatórios Judiciais, segundo regramento apostado na alínea "b" do inciso IV do § 1º do art. 97 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, comprovado por meio de certificado emitido pelo Cadastro de Inadimplentes do Conselho Nacional de Justiça (CEDIN)
XV	Comprovação de que as Despesas de Caráter Continuado Derivadas do Conjunto das Parcerias Público-Privadas já contratadas no ano anterior limitam-se a 3% (três por cento) da receita corrente líquida do exercício e se as despesas anuais dos contratos vigentes nos 10 (dez) anos subsequentes limitam-se a 3% (três por cento) da receita corrente líquida projetada para os respectivos exercícios, conforme disposto no art. 28, da Lei nº 11.079, de 30 de dezembro de 2004
XVI	Comprovação de divulgação da execução orçamentária e financeira por meio eletrônico de acesso ao público e de informações pormenorizadas relativas à receita e à despesa em atendimento ao disposto no art. 73-C da Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000
XVII	Inexistência de situação de vedação ao recebimento de transferências voluntárias nos termos do art. 33, combinado com o inciso I do § 3º do art. 23, ambos da Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000

Fonte: Controladoria-Geral da União (CGU), 2014 – Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2015.

Nota: *Quanto ao item III acima, ressalte-se que se inclui aí a exigência da apresentação da Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas – CND instituída pela Lei nº 12.440/11, capaz de demonstrar o adimplemento de obrigações estabelecidas em sentença condenatória transitada em julgado proferida pela Justiça do Trabalho ou em acordos judiciais trabalhistas, inclusive no concernente aos recolhimentos previdenciários, a honorários, a custas, a emolumentos ou a recolhimentos determinados em lei; e/ ou o adimplemento de obrigações decorrentes de execução de acordos firmados perante o Ministério Público do Trabalho ou Comissão de Conciliação Prévia. Importante esclarecer ainda que tal lei alterou a redação do art. 27, IV e do art. 29, V, ambos da Lei nº 8.666/93. Como a redação original do art. 38, III da Portaria Interministerial nº 507/11 faz referência expressa a tais dispositivos, a necessidade de verificação dessa certidão será, portanto, obrigatória.

16.8.5 Termo de Execução Descentralizada

Termo de Execução Descentralizada que é um instrumento por meio do qual é ajustada a descentralização de crédito entre órgãos e/ou entidades integrantes dos Orçamentos Fiscal e da Seguridade Social da União, para execução de ações de interesse da unidade orçamentária descentralizadora e consecução do objeto previsto no programa de trabalho, respeitada fielmente a classificação funcional programática, conforme Decreto nº 8.180, de 30 de dezembro de 2013. Anteriores à publicação do referido Decreto, as descentralizações de créditos por meio de termos de cooperação permanecerão produzindo seus regulares efeitos.

16.9 SISTEMA DE GESTÃO DE CONVÊNIOS E CONTRATOS DE REPASSE (SICONV)

Instituído pelo Decreto nº 6.170, de 25 de julho de 2007, o Sistema de Gestão de Convênios e Contratos de Repasse do Governo Federal é sistema aberto à consulta pública, que reúne e processa informações sobre as transferências de recursos do Governo Federal para órgãos públicos e privados sem fins lucrativos, implantado a partir de 2008 e sendo obrigatório desde 2009. Esse repasse acontece por meio de contratos e convênios destinados à execução de programas, projetos e ações de interesse comum. O SICONV inova no modelo de gestão, proporciona celeridade aos procedimentos e desburocratiza as atividades fins, com foco na substituição do processo físico pelo eletrônico e no registro de todos os procedimentos, o que permite maior transparência na execução das transferências voluntárias da União.

16.9.1 Funcionamento do SICONV

O Credenciamento é realizado uma única vez, diretamente no Portal dos Convênios. Para apresentar proposta de trabalho, o Proponente deverá estar no mínimo, cadastrado. Para órgãos e entidades públicas o cadastramento consistirá na validação dos dados incluídos no credenciamento. Já as entidades privadas sem fins lucrativos, o cadastramento consistirá na apresentação dos documentos referentes a sua qualificação jurídica, fiscal e previdenciária, bem como a sua capacidade técnica e operacional. Após a efetivação do cadastramento o proponente (quem apresenta a proposta) estará apto a apresentar propostas ao órgão, devendo escolher o programa cadastrado no SICONV ao qual sua solicitação se enquadra. A Figura 59 demonstra o resumo de um processo completo de um convênio por meio do SICONV.



Figura 59- Resumo de um processo completo de um convênio SICONV.

Fonte: MPOG,2013 – Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2015.

Nota: TCE (Tomada de Contas Especial); OBTV (Ordem Bancária de Transferências Voluntárias); UGTV (Unidade Gestora de Transferência Bancária); PT (Plano de Trabalho).

Os procedimentos referentes a transferência de recursos passam por quatro fases, conforme elencados acima: proposição, celebração, execução e prestação de contas.

16.9.1.1 Proposição

Órgão ou entidade da administração pública direta ou indireta de qualquer esfera do governo ou entidade privada sem fins lucrativos que pretende propor o convênio deverá levantar as necessidades e prioridades para elaborar um projeto, o qual, sendo encaminhado ao órgão ou entidade responsável pela política pública no âmbito federal que atenda essas demandas, dará início à fase de proposição, geralmente apresentadas após chamamento público. O projeto, por meio de uma proposta de trabalho, dará início à formalização do pedido de recursos e deve ser apresentado no SICONV, vinculado ao Programa do órgão, lançado no Sistema.

16.9.1.2 Proposta de Trabalho

Proposta de trabalho é exigida antes do envio do plano de trabalho, para que seja feita uma análise preliminar. Se aprovada a proposta, o órgão ou a entidade solicita, em um segundo momento, o envio do plano de trabalho completo, a ser submetido à análise final. Comparada ao plano de trabalho, a proposta de trabalho é um documento menos detalhado, não tendo, como regra geral, o cronograma físico, o cronograma de desembolso e o plano de aplicação. Segundo a Portaria Interministerial do MPOG nº 127, de 29 de maio de 2008, artigo 15, uma proposta de trabalho deve conter, no mínimo, os seguintes pontos:

Quadro 193- Requisitos mínimos da Proposta de Trabalho para celebração de um Convênio SICONV.

REQUISITOS DA PROPOSTA DE TRABALHO
→ Descrição do objeto a ser executado
→ Justificativa, que deve incluir
• caracterização dos interesses recíprocos
• relação entre a proposta e os objetivos e as diretrizes do programa federal
• definição do público alvo
• identificação do problema a ser resolvido
• descrição dos resultados esperados com a execução do programa
→ Estimativa dos recursos financeiros necessários, incluindo o repasse a ser feito pelo Governo Federal e a contrapartida, especificando-se o valor de cada parcela
→ Contrapartida, especificando-se o valor de cada parcela
→ Previsão de prazo para a execução
→ Informações relativas à capacidade técnica e gerencial do proponente para a execução do objeto

Fonte: MPOG,2014 – Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2015.

16.9.1.3 Plano de Trabalho

O Plano de trabalho deve ser enviado como requisito prévio para receber transferências voluntárias de recursos do Governo Federal. A obrigatoriedade de envio de um plano de trabalho é prevista na Lei nº

8.666, de 21 de junho de 1993, que em seu artigo 116, parágrafo 1º, determina que a celebração de convênios e instrumentos congêneres por órgãos ou entidades da administração pública depende de prévia aprovação de plano de trabalho proposto pelo órgão ou entidade que pretende receber recursos. O 3º parágrafo do mesmo artigo detalha os elementos que devem compor o plano:

Quadro 194- Escopo necessário para o Plano de Trabalho de um Convênio SICONV.

REQUISITOS DO PLANO DE TRABALHO
→ Identificação do objeto a ser executado
→ Definição das metas a serem atingidas
→ Descrição das etapas ou fases de execução
→ Plano de aplicação dos recursos financeiros, em que são detalhadas as despesas a serem realizadas, assim como identificadas as origens dos recursos
→ Cronograma de desembolso
→ Previsão de início e fim da execução do objeto, bem como da conclusão das etapas ou fases programadas
→ Comprovação de que os recursos próprios para complementar a execução do objeto estão devidamente assegurados no caso de obras ou serviços de engenharia, exceto se o custo total do empreendimento recair sobre o órgão ou a entidade que transfere os recursos

Fonte: MPOG,2014 – Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2015.

O Plano de Trabalho será lastreado por um projeto básico ou termo de referência, nos moldes previstos na Lei supramencionada. O Projeto Básico será exigido no caso de obras e serviços de engenharia; e o Termo de Referência no caso de aquisição de bens e serviços comuns. Esses documentos devem ser apresentados antes da liberação da primeira parcela dos recursos, sendo facultada ao órgão federal repassador dos recursos a exigência antes da celebração do instrumento.

16.9.1.4 Contrapartida

Para a celebração de convênios e contratos de repasse, há a necessidade, em regra, de uma participação financeira com recursos próprios do proponente, a contrapartida. Na análise do plano de trabalho, deverá ser avaliado se o valor da contrapartida a ser aportada pelo conveniente ou contratado foi calculado sobre o valor total do objeto e se poderá ser atendida por meio de recursos financeiros e/ou de bens ou serviços economicamente mensuráveis. Os percentuais e as condições estabelecidas na LDO deverão ser respeitados e o proponente deverá comprovar que os recursos estão devidamente assegurados.

É importante frisar que a exigência de contrapartida é compulsória, exceto nos casos previstos na LDO. Para entes públicos, deve ser obrigatoriamente financeira. Para os entes privados, pode se dar em recursos financeiros ou em bens e serviços, desde que economicamente mensuráveis.

16.9.1.5 Celebração

Após aprovação do Plano de Trabalho, inicia-se a formalização para celebração do convênio. Por meio do SICONV, a proponente sabe da aprovação do projeto e recebe a convocação para assinatura do termo de convênio pelas partes. Assinado o termo, tanto pela proponente quanto pela concedente, será feita a publicação em Diário Oficial da União. Nesse momento, a proponente muda o status para

conveniente ou contratada, logo o projeto deixou de ser uma proposta para ser um convênio ou contrato de repasse.

16.9.1.6 Execução

Depois de concluídos os procedimentos de formalização, o conveniente deve tomar as providências para a concretização do objeto do convênio, iniciando assim a execução. Para utilização dos recursos, será aberta uma conta bancária específica para o projeto, através do SICONV (no momento da emissão da Ordem Bancária – OB). A contrapartida deve ser depositada nessa mesma conta, havendo uma conta única para os recursos do convênio. A execução deve ser iniciada conforme cronograma aprovado, podendo começar utilizando tanto os recursos repassados pelo órgão federal quanto os recursos oriundos de contrapartida, de acordo com o previsto no Plano de Trabalho.

16.9.1.7 Prestação de Contas

A Prestação de Contas é a quarta e última fase de um convênio ou contrato de repasse, sendo o momento em que será demonstrada a correta aplicação dos recursos recebidos. Abaixo, o Quadro 195 relaciona os requisitos da Prestação de Contas.

Quadro 195- Elementos que compõem a Prestação de Contas de um Convênio SICONV.

REQUISITOS DA PRESTAÇÃO DE CONTAS
→ Relatório de cumprimento do objeto, o qual deve conter elementos suficientes para comprovar que cada um dos itens constantes do plano de trabalho foram executados
→ Declaração de realização dos objetivos a que se propunha o instrumento
→ Relação dos bens adquiridos, produzidos ou construídos, quando for o caso
→ Relação de treinados ou capacitados, quando for o caso
→ Relação dos serviços prestados, quando for o caso
→ Comprovante de recolhimento do saldo de recursos, quando houver
→ Termo de compromisso por meio do qual a conveniente será obrigada a manter os documentos relacionados ao convênio ou contrato de repasse, nos termos do § 3 do art. 3º da Portaria Interministerial nº 127/08

Fonte: MPOG,2014 – Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2015.

16.10 PARCERIAS

Uma das alternativas existentes para o aporte de recursos financeiros para a consecução dos objetivos do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema reside no engajamento do setor privado. Considerando que os gastos governamentais correntes são elevados, os recursos públicos são limitados e as demandas da sociedade são crescentes, frequentemente não restam recursos para o investimento em infraestrutura em diversos setores, os altos custos demandados em obras de infraestrutura hídrica e saneamento, além da dificuldade encontrada pela administração pública em elaborar, prospectar e gerenciar projetos devido a problemas de diversas ordens, a participação da iniciativa privada pode corroborar grandemente com a gestão de recursos hídricos, não somente da Bacia Hidrográfica em questão, mas também do Estado de Mato Grosso do Sul como um todo. A seguir, apresenta-se duas modalidades de parceria entre o governo e o setor privado: as Parcerias Público-

Privadas e a Locação de Ativos.

16.10.1 Parcerias Público-Privadas (PPPs)

16.10.1.1 Histórico

As Parcerias Público-Privadas surgiram na Inglaterra, no início da década de 1990, com um Programa Governamental de Incentivo ao Investimento Privado no Setor Público – Private Finance Initiative (PFI). Posteriormente, foi adotada com êxito nos demais países do Reino Unido e, em sequência, Canadá, Portugal, Chile, Itália, Alemanha, África do Sul, dentre outros implementaram semelhantes programas.

Hoje, mais de vinte países adotam o sistema, uma tendência mundial para um instrumento em que todos possam desenvolver as atividades inerentes em todas as situações, não ficando somente aos órgãos públicos desenvolver trabalho para que toda a sociedade seja beneficiada. (BRITO; SILVEIRA, 2005).

16.10.1.2 Experiência Nacional

A Parceria Público-Privada - PPP no Brasil deu os primeiros passos para sua efetiva aplicação a partir da edição da Lei nº 11.079, de 30 de dezembro de 2004, a qual institui normas gerais para licitação e contratação no âmbito da administração pública. Tal Lei regula as parcerias público-privadas no país e incorporou diversos conceitos e experiências da prática internacional, tais como a remuneração do parceiro privado vinculada ao desempenho, a objetiva divisão de riscos e o fundo garantidor. A Linha 4 (Amarela) do Metro paulistano foi o primeiro contrato de PPP assinado no Brasil, em 29/11/06, embora as obras desse ramal tenham se iniciado em 2004.

16.10.1.3 Conceito

As PPP são contratações feitas por meio de licitações, previamente autorizadas por uma autoridade competente, com a finalidade avaliar a viabilidade dos projetos, disciplinar os contratos assinados e acompanhar a execução dos contratos.

Essas parcerias possuem três aspectos obrigatórios que devem ser observados: a necessidade de que os contratos valor superior a vinte milhões e reais, período de vigência das concessões limita-se ao período de cinco a trinta e cinco anos, incluindo eventual prorrogação e os contratos não podem ser exclusivos para o fornecimento de mão de obra ou equipamentos, tampouco podem se limitar à realização de obras.

Para a celebração de contrato, existe a necessidade de embasamento claro sobre a pertinência da adoção do modelo de PPP para a contratação de um serviço específico e a necessária comprovação da capacidade orçamentária para o pagamento do mesmo. Sendo mister a demonstração de que o contrato não afetará as metas de resultados fiscais, conforme previsto na Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF). Também é necessário estimar o impacto orçamentário-financeiro que o contrato terá em seu período de vigência.

16.10.1.4 Modalidades

As Parcerias Público-Privadas possuem dois tipos de modalidades de concessão: Patrocinada e Administrativa.

16.10.1.4.1 Patrocinada

Contrato de concessão de serviços públicos em que o parceiro privado planeja, executa e opera uma atividade de caráter público, precedida, ou não, de obra pública, em que parte da remuneração do serviço entregue a população, será paga pelo parceiro público, na forma de contraprestação adicional, em espécie. O usuário pagará o restante dos custos do investimento, por intermédio de uma tarifa decorrente do uso do equipamento público. Ressaltando-se que a Administração poderá complementar o custo da tarifa, em busca de um valor mais acessível à população.

16.10.1.4.2 Administrativa

Contrato de Concessão em que a Administração Pública é a usuária direta ou indireta do serviço público concedido, ainda que envolva o projeto, a execução, a instalação e a operacionalização da obra, ou serviço. O parceiro privado será remunerado unicamente pelos recursos públicos orçamentários, após a entrega do contratado.

16.10.1.4.3 Locação de ativos

A Locação de Ativos consiste numa modelagem contratual que onde ocorre a participação de empresas privadas em empreendimentos de interesse público por meio da qual a empresa contratada constrói uma determinada instalação, estação de tratamento de água/esgoto, subestação, linha de transmissão etc. e a arrenda à Administração Pública durante determinada quantidade de anos. Trata-se de um contrato um contrato atípico, nos termos do artigo 425 do Código Civil não se aplicando, portanto, ao contrato qualquer legislação especial relativa à locação de bens ou imóveis.

A contratação de uma locação de ativos é feita por licitação, sendo vencedor aquele que oferecer o menor valor mensal de locação (VML) pelo bem a ser construído. A empresa ou consórcio que vence a licitação deve constituir uma sociedade de propósito específico (SPE), que é a entidade que celebrará o contrato com a concessionária pública. Do ponto de vista do Poder Público, a locação de ativos tem a grande vantagem de permitir a realização de projetos de infraestrutura com pagamento diferido no tempo, e não durante a execução da obra. Com isso, o endividamento é diluído, sendo transferido para a iniciativa privada o ônus de captar os recursos para a obra. É uma forma bem cômoda de transferir o endividamento para o setor privado, remunerando-o em suaves prestações.

16.11 SINERGIAS

Uma outra alternativa para a captação de recursos consiste no esforço coordenado junto a empresas privadas e/ou o terceiro setor (constituído por organizações sem fins lucrativos e não governamentais)

atuando de modo integrado com vista a um objetivo comum. A seguir serão elencados alguns instrumentos que podem ser utilizados separadamente ou em conjunto visando uma mobilização conjunta com propósito de executar as ações previstas no Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Ivinhema.

16.11.1 Pagamento por Serviços Ambientais (PSA)

16.11.1.1 Conceito

Segundo Wunder (2005), um Pagamento por Serviços Ambientais consiste de uma transação voluntária, na qual um serviço ambiental bem definido ou uma forma de uso da terra que possa assegurar este serviço é comprado por pelo menos um comprador, de pelo menos um provedor, sob a condição de que o provedor garanta a provisão deste serviço. Os serviços ambientais baseiam-se em um conjunto de processos naturais dos ecossistemas capazes de assegurar a ocorrência da vida no planeta, os quais pessoas, empresas e sociedades recorrem para insumos de matérias-primas, processos de produção e estabilidade do clima.

16.11.1.2 Classificação

Em 2000, o então Secretário Geral das Nações Unidas, Kofi Annan solicitou a Avaliação Ecosistêmica do Milênio (AEM), a um custo de 24 milhões de dólares, que constituiu-se de um programa de pesquisas sobre mudanças ambientais e suas tendências para as próximas décadas. Desenvolvida no período de 2001 a 2005, AEM é a maior avaliação já realizada sobre a saúde dos ecossistemas, envolveu mais de 1360 especialistas em todo o mundo e foi planejada para fornecer embasamento para os tomadores de decisão de governos, setor privado e sociedade civil. A Avaliação Ecosistêmica do Milênio criou uma classificação para os serviços ambientais, conforme apresentado no Quadro 196.

Quadro 196 - Classificação proposta pela Avaliação Ecosistêmica do Milênio para os serviços ambientais.

CLASSIFICAÇÃO	AMBIENTES		
	Florestas	Oceanos	Terras Agrícolas Cultivadas
Bens Ambientais	Alimento Água fresca Combustível Fibras	Alimento	Alimento Combustível Fibras
Serviços de Regulação	Regulação climática Regulação de inundações Regulação de doenças Purificação da água	Regulação climática Regulação de doenças	Regulação climática Purificação da água
Serviços de Apoio	Reciclagem de nutrientes Formação do solo	Reciclagem de nutrientes Produção primária	Reciclagem de nutrientes Formação do solo

CLASSIFICAÇÃO	AMBIENTES		
	Florestas	Oceanos	Terras Agrícolas Cultivadas
Serviços Culturais	Estética Espiritualidade Educação Recreativo	Estética Espiritualidade Educação Recreativo	Estética Educação

Fonte: Avaliação de Ecossistemas do Milênio, 2005. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2015.

Conforme publicação divulgada em 2008 e intitulada "Pagamentos por Serviços Ambientais: Um Manual Sobre Como Iniciar", elaborada em conjunto pela Organização Internacional sem Fins Lucrativos Forest Trends, Grupo Katoomba (rede internacional de organizações que promove iniciativas pelo pagamento por serviços ambientais), e o Programa Ambiental das Nações Unidas (PNUMA), o Pagamento por Serviços Ambientais são oriundos de três áreas distintas, conforme o Quadro 197.

Quadro 197 - Definição de áreas por tipologia dos mercados e pagamentos por serviços ambientais.

TIPOS DE MERCADOS E PAGAMENTOS PARA SERVIÇOS AMBIENTAIS	
Sistema público de pagamento aos proprietários dos terrenos privados para manter ou melhorar os serviços ambientais	Este tipo de acordos de PSA são específicos por país, onde os governos estabeleceram programas exclusivos (como México e Costa Rica). Embora as especificidades variem de acordo com o foco do programa e país, eles geralmente envolvem pagamentos diretos de um órgão do governo ou de outra instituição pública, aos proprietários ou administradores
Mercados formais com intercâmbio aberto entre compradores e vendedores que sejam:	(1) São estabelecidos através da legislação que cria demanda para um determinado serviço ambiental através da fixação de um "limite" sobre os danos, ou sobre os investimentos focados em um serviço ambiental. Os utilizadores do serviço, ou pelo menos as pessoas que são responsáveis por diminuir esse serviço, respondem consentindo diretamente ou negociando com outros que são capazes de cumprir o regulamento a custos menores. Os compradores são definidos pela legislação, mas são geralmente empresas privadas ou outras instituições. Os vendedores também podem ser empresas ou outras entidades que a legislação permita ser vendedores e que vão além dos requisitos regulamentares
(1) Mercados reguladores de serviços ambientais	(2) Também existem, como é o caso da maioria das trocas de emissões de carbono nos Estados Unidos. Por exemplo, empresas ou organizações que pretendem reduzir as suas pegadas de carbono são motivadas a se engajarem no mercado voluntário para reforçarem suas marcas, a fim de antecipar uma regulamentação emergente, em resposta às partes interessadas e/ ou pressão de acionistas, ou outras motivações. Intercâmbios voluntários também são uma categoria de pagamentos privados (ver abaixo)
(2) Mercados voluntários	

TIPOS DE MERCADOS E PAGAMENTOS PARA SERVIÇOS AMBIENTAIS

<p>Negociações privadas auto-organizadas nas quais os beneficiários individuais dos serviços ambientais negociam diretamente com os prestadores de tais serviços</p>	<p>Mercados Voluntários: tal como descrito acima, são uma categoria de pagamentos de serviços ambientais privados.</p> <p>Outras ofertas privadas de OS: também existem em contextos onde não há regulamentação formal do mercado (ou não está prevista a curto prazo) e onde há pouco (se houver) envolvimento do governo. Nestes casos, os compradores de serviços ambientais podem ser empresas privadas ou conservacionistas que pagam os fazendeiros para mudar as práticas de gestão, a fim de melhorar a qualidade dos serviços que o comprador deseja manter ou do qual ele é dependente. As motivações para participar dessas operações podem ser tão diversa quanto os compradores, como é explorado mais a fundo no passo-a-passo que segue, na seção sobre a procura de compradores</p>
---	---

Fonte: Grupo Katoomba & Forest Trends,2008. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2015.

16.11.1.3 Experiência Internacional

Na Costa Rica foi implantada uma iniciativa pioneira de pagamento por serviços ambientais, com recursos do Fundo Nacional de Financiamento Florestal(FONAFIFO), provenientes de impostos aos combustíveis (3,5%), empréstimos pelo Banco Mundial e convênios com hidrelétricas, compensa os produtores rurais pela preservação dos serviços ambientais provenientes de bosques e florestas.

Proprietários rurais que protegem suas florestas recebem \$45 dólares/ha/ano, aqueles que administram suas florestas de forma sustentável recebem \$70 dólares/ha/ano, e aqueles que reflorestam suas terras recebem \$116 dólares/ha/ano. (Grupo Katoomba & Forest Trends,2008)

No México, o Programa de Pagamentos para Serviços Ambientais Hidrológicos (PSAH) paga proprietários rurais que preservam suas florestas e áreas de mananciais. Proprietários que protegem florestas e refloresta em áreas degradadas recebem até U \$3.400 / propriedade ao longo de 4 anos. (Herman May,2007). Também o projeto Scolel Té, iniciado em 1996 na região de Chiapas, utiliza a venda de créditos de carbono na bolsa voluntária de Chicago (CCX - Chicago Climate Exchange) para financiar esforços agroflorestais que reduzem as emissões de gases do efeito estufa. O projeto está sendo gerido em conjunto pelo 'Edinburgh Centre for Carbon Management' (ECCM) e pela cooperativa mexicana AMBIO. (FAEMG,2014).

Já nos Estados Unidos, a prefeitura de Nova York faz investimentos em propriedades agrícolas a 200 quilômetros de distância, para garantir a qualidade da água consumida na cidade. O cidadão nova-iorquino quem paga os proprietários rurais pelos serviços ambientais, possibilitando o fornecimento água pura e limpa, sendo que Nova York ainda não tem estação de tratamento, só de filtragem. Pra cada dólar investido na preservação do ambiente, Nova York economizou sete no tratamento convencional da água. Já faz 19 anos que a população da cidade paga pelos serviços ambientais de agricultores. (FAEMG,2014).

16.11.1.4 Experiência No Brasil

Embora ainda não seja regulamentado em nível nacional, o Brasil já possui diversas iniciativas de remuneração por serviços ambientais. Um exemplo de PSA é o Programa Bolsa Verde (Programa de Apoio à Conservação Ambiental) criado pelo Governo Federal para apoiar a superação da pobreza em unidades de conservação de uso sustentável, projetos de assentamento e outras áreas rurais, incentivando a conservação do meio ambiente e valorizando as comunidades que ajudam a manter os recursos florestais. Lançado em 2011, é parte do Programa Brasil Sem Miséria, e concede, a cada trimestre, um benefício de R\$ 300 às famílias em situação de extrema pobreza que vivem em áreas consideradas prioritárias para conservação ambiental, com aquelas ocupadas por comunidades tradicionais, ribeirinhas, extrativistas, populações indígenas e quilombolas.

Existem diversas iniciativas estaduais que utilizam os mecanismos de PSA, como o Programa Bioclima Paraná, instituído pelo Decreto Estadual nº 4381, de 24 de Abril de 2012, desenvolvido pelo Governo do Estado do Paraná e que realiza pagamentos aos donos de propriedades que preservam o meio ambiente, contando com recursos do Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (Funbio). Outros estados como Espírito Santo (Pagamento por Serviços Ambientais-PPSA), Rio de Janeiro (Programa Estadual de Conservação e Revitalização de Recursos Hídricos -Prohdro), Minas Gerais (Bolsa Verde), Santa Catarina (Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais- Pepsa) e São Paulo (Projetos de Pagamento por Serviços Ambientais previstos no Programa de Remanescentes Florestais) desenvolvem seus próprios programas de PSA.

16.11.2 Título de Impacto Social (TIS)

Criado em 2009 na Inglaterra, o Título de Impacto Social, também conhecidos Social Impact Bonds (SIBs), é um mecanismo de financiamento que busca aumentar o impacto de políticas públicas voltadas para questões socioambientais, valendo-se, entre outras coisas, da eficiência do setor privado.

O novo modelo de financiamento funciona da seguinte forma: o investidor fornece capital a uma Sociedade de Propósito Específico (SPE), que emite os papéis e provê o dinheiro para uma ONG implementar o programa social. Um avaliador independente é contratado para verificar a eficiência e o impacto do programa. Após relatório desse avaliador, o Governo paga apenas pelos projetos efetivamente realizados e objetivos plenamente alcançados, momento em que que o capital investido retorna ao investidor.

16.11.3 Memorando De Entendimento

O Memorando de Entendimento (MOUs - Memorandum of Understanding) consubstancia-se como um instrumento jurídico que visa um acordo internacional de cooperação entre dois estados ou agências reguladoras de países diferentes, cuja natureza varia desde a troca de informações públicas (aspectos regulatórios, dados sobre empresas) até o intercâmbio de informações sigilosas para fins investigatórios.

O Memorando é documento bastante utilizado no âmbito do direito internacional público, com o fim de traçar diretrizes para um acordo de cooperação entre diferentes países em determinadas áreas de interesse mundial, bem como no âmbito do direito internacional privado, quando é celebrado por partes

domiciliadas em diferentes países, com o fim de traçar diretrizes para um acordo de cooperação em área de interesse comum privativo das referidas partes. De forma geral, trata-se de instrumento de Direito Internacional, não vinculante entre as partes, que tem sido utilizado para atos com menor formalidade, destinados a registrar princípios gerais, diretrizes, que orientarão as relações entre as partes, seja no plano político, econômico, jurídico, cultural ou em outros.

16.11.4 Acordo de Doações

Conforme o Artigo 538 do Código Civil, Lei Federal nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002, considera-se doação o contrato em que uma pessoa, por liberalidade, transfere do seu patrimônio bens ou vantagens para o de outra. Uma fonte potencial de doações reside nas Isenções Fiscais existentes:

- Medida Provisória nº 2.158-35, de 24 de agosto de 2001.

As doações realizadas por pessoas jurídicas para entidades civis sem fins lucrativos que atuem em benefício da coletividade podem ser deduzidas, até o limite de dois por cento do lucro operacional verificado antes de computada a dedução da doação

- Lei Federal nº 9.249, de 26 de dezembro de 1995.

Doações a instituições de ensino e pesquisa podem ser deduzidas até o limite de 1,5% (um e meio por cento) do lucro operacional[4], desde que atendidos os seguintes requisitos:

- a) a criação da instituição tenha sido autorizada por lei federal;
- b) a instituição comprove a finalidade não-lucrativa;
- c) a instituição aplique seus excedentes financeiros em educação; e
- d) a instituição assegure a destinação de seu patrimônio a outra escola comunitária, filantrópica ou confessional, ou ao poder público, em caso de encerramento de suas atividades.

16.11.5 Patrocínio

Um Patrocínio é a provisão de recursos financeiros, humanos ou físicos por uma organização diretamente para um evento ou atividade em troca de uma associação direta com o mesmo. (POZZI,1998)

Tal instrumento pode ser considerado como uma variável de comunicação cujo objetivo é a transmissão do nome e da imagem do patrocinador, dos seus produtos e serviços, através da sua associação a iniciativas executados pela instituição que recebe o patrocínio. Consiste em um mecanismo importante na medida que beneficia ambas as partes, patrocinador e patrocinado, viabilizando a materialização de muitos empreendimentos antes inconcebíveis frente aos recursos muitas vezes escassos.

16.11.5.1 Tipos de Patrocínio

16.11.5.1.1 Institucional

O patrocínio institucional está ligado à marca da empresa. É aquele estabelecido quando a empresa

patrocinadora procura promover a imagem da marca, se associando a eventos ou causas. O principal objetivo neste tipo de patrocínio é que a marca se destaque e se torne reconhecida dando visibilidade para seu posicionamento.

16.11.5.1.2 Temático

Em função da necessidade de inserir a marca no evento criando engajamento, foi criado esse tipo de patrocínio temático – que insere a marca patrocinadora de forma personalizada. Uma cota personalizada deve estar alinhada aos interesses do evento e aos objetivos comerciais do patrocinador. É uma forma de promover a empresa patrocinadora de maneira inteligente, não apenas expondo a marca, mas inserindo ela dentro do contexto do evento.

16.11.5.1.3 Promocional

O patrocínio promocional está diretamente ligado às ações de vendas, tais como as de Merchandising. Geralmente essas ações oferecem condições exclusivas para a aquisição de produtos ou serviços direcionadas especificamente ao público do evento.

16.11.5.2 Chancelas de Patrocínio

Após a definição do patrocínio se faz necessário estabelecer a modalidade em que será realizada, as chancelas de patrocínio, que nada mais são que as formas de exercício do contrato de patrocínio.

16.11.5.2.1 Direito de Nomenclatura (Naming Rights)

A empresa adquire o direito de colocar como nome do seu evento ou estabelecimento, o nome da empresa patrocinadora. Existem vantagens para ambos os lados. No caso da instituição que recebe o patrocínio, ela recebe a verba e ainda leva o nome de uma grande marca. Para a patrocinadora, a vantagem é de associar o seu nome a um local ou evento de grande visibilidade pública.

16.11.5.2.2 Co-Patrocinador (Co-Sponsor)

A modalidade Co-Sponsor caracteriza-se pela disponibilização de diferentes cotas menores para serem distribuídas entre diferentes investimentos de valor mais baixo. Considerando que é frequente a dificuldade de encontrar um único patrocinador, disposto a arcar com todos os custos, a chancela Co-Patrocinador é uma alternativa interessante na alocação dos recursos.

16.11.5.2.3 Patrocínio de Mídia ou Apoio de Mídia (Media Sponsor)

Trata-se do patrocínio realizado pelas empresas de mídia como televisão, rádio, internet, entre outros meios de comunicação, objetivando a divulgação da iniciativa patrocinada.

16.11.5.2.4 Support (Apoio ou Apoio Institucional)

Destinado à todos órgãos ou empresas que apoiaram para o desenvolvimento do seu evento, programa, produto. Dessa forma, algumas empresas apoiadoras podem ajudar doando brindes para serem distribuídos, disponibilizando o espaço para o evento, através de empréstimo de equipamentos, ofertando transporte, entre outras formas de apoio, permitindo que as empresas conquistem visibilidade com a divulgação de sua imagem através de pequenas ações.

16.11.5.2.5 Realization – Realização ou Organização

Por meio da chancela *Realization* permite-se a divulgação da logomarca das empresas ou da principal empresa que realizou e desenvolveu o projeto, tendo elaborado todo o trabalho operacional para a realização do mesmo.

16.12 COOPERAÇÃO

A materialização das ações propostas no Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema não consiste em uma tarefa simples, haja vista os atores envolvidos na consecução das mesmas, os recursos financeiros requeridos e os desafios inerentes da execução de diversos projetos, que em alguns casos necessitam ser conduzidos com ações e cronogramas integrados, visando a consecução dos objetivos do Plano. Para tanto, o Comitê de Bacia Hidrográfica, o órgão gestor e executor, SEMADE e IMASUL, da Política Estadual de Recursos Hídricos podem usar de outros instrumentos para captação de recursos, destacando-se a Cooperação.

16.12.1.1 Conceito

A cooperação pressupõe o relacionamento entre dois ou mais agentes, onde ocorre a cessão e/ou a troca de conhecimentos, instrumentos e/ou meios, em condições mais favoráveis do que as estabelecidas pelas relações comerciais cotidianas, para que as partes envolvidas, ou ao menos uma delas, atinja um determinado objetivo pré-estabelecido.

16.12.1.2 Cooperação Nacional

Basicamente consiste da cooperação entre agentes brasileiros, sendo que os procedimentos para o estabelecimento de relações de cooperação variam de entidade para entidade envolvida, o que, em princípio, não permite proceder-se a uma análise genérica, porém na maioria dos casos, a relação se dá diretamente entre as entidades interessadas, sem a necessidade de uma entidade interveniente.

16.12.1.3 Cooperação Internacional

Representada pela cooperação entre agentes brasileiros e internacionais, podendo apresentar entidade interveniente ou não. Na hipótese de cooperação proposta por órgãos públicos nacionais faz-

se mister a interveniência do governo brasileiro, por meio dos seguintes órgãos: Agência Brasileira de Cooperação(ABC) e Departamento de Ciência e Tecnologia (DCT), pertencentes ao Ministério das Relações Exteriores(MRE), e Secretaria de Assuntos Internacionais(SEAIN), pertencente Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão(MPOG). Frisa-se que tais órgãos atuam respectivamente na cooperação técnica, cooperação científica & tecnológica, e cooperação financeira.

16.12.1.4 Modalidades de Cooperação

Salienta-se que as relações de cooperação entre instituições governamentais, ou internacionais, são decorrentes de programas amplos, originados a partir de políticas de relações externas, com objetivos específicos, que devem ser considerados, antes de qualquer proposição de estabelecimento de relação de cooperação internacional. Em suma, as modalidades de cooperação são apresentadas a seguir.

16.12.1.4.1 Cooperação Técnica

A cooperação técnica constitui importante instrumento de desenvolvimento, auxiliando um país a promover mudanças estruturais nos campos social e econômico, incluindo a atuação do Estado, por meio de ações de fortalecimento institucional. Envolve a cessão ou troca, entre dois ou mais agentes, de recursos humanos especializados, treinamento, formação profissional e de equipamentos. Geralmente é executada em conformidade com um quadro jurídico de acordos entre governos de dois países (cooperação bilateral) ou entre o governo de um país e uma entidade internacional (cooperação multilateral).

16.12.1.4.2 Cooperação Financeira

A cooperação financeira consiste na concessão de recursos financeiros de um ou mais agentes para outro(s), tendo como característica, o apoio financeiro para o desenvolvimento de programas e/ou projetos, que em muitos casos são provenientes de contribuições e parcelas de recursos referentes a contratos e empréstimos de instituições financeiras.

16.12.1.4.3 Cooperação Científica & Tecnológica

Fundamentalmente esse tipo de cooperação é consolidado na transferência dos conhecimentos científicos entre agentes e as formas de aplicação prática dos mesmos, em se tratando de transferência tecnológica. Trata-se do desenvolvimento conjunto de uma mesma pesquisa, por especialistas estrangeiros e brasileiros, além da doação de equipamentos pelo país que presta a cooperação.

16.13 FONTES NACIONAIS

16.13.1 **Plano Plurianual Nacional (2012-2015)**

O Plano Plurianual da União (2012-2015), instituído pela lei nº 12.583 de 18 de janeiro de 2012 e

denominado Plano Mais Brasil reúne vários programas, que direta e/ou indiretamente envolvem os recursos hídricos.

Na determinação dos recursos potenciais foram considerados os programas e ações de cada PPA, que apresentam alguma relação com os programas do PRHBHRI. Ressalta-se que uma iniciativa, eventualmente, está associada a mais de um subprograma, situações em que o recurso foi distribuído igualmente entre os subprogramas envolvidos.

Com a finalidade de apresentar o planejamento governamental para o ano de 2015 no âmbito nacional, vinculados ao Plano Plurianual, são detalhados nos quadros a seguir os quantitativos de receitas, por componente, passíveis de pleito para investimentos na implementação dos Programas propostos no Plano de Recursos Hídricos do Rio Ivinhema.

Quadro 198 - Recursos oriundos do PPA Nacional para investimentos compatíveis com os programas do Componente I.

COMPONENTE I – GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS	
Programa 1.A Fortalecimento Institucional	Recursos Disponíveis (2015)
Programas do PPA Nacional (2012-2015)	PPA Nacional
Programa 2026 - Conservação e Gestão dos Recursos Hídricos	R\$ 305.429.000,0
Programa 2045 - Licenciamento e Qualidade Ambiental	R\$ 40.469.000,0
Total	R\$ 345.898.000,0
Programa 1.B Instrumentalização da Gestão de Recursos Hídricos	Recursos Disponíveis (2015)
Programas do PPA Nacional (2012-2015)	PPA Nacional
Programa 2013 - Agricultura Irrigada	R\$ 1.417.301.000,0
Programa 2021 - Ciência, Tecnologia e Inovação	R\$ 13.561.662.000,0
Programa 2026 - Conservação e Gestão dos Recursos Hídricos	R\$ 305.429.000,0
Programa 2042 - Inovações para a Agropecuária	R\$ 619.178.000,0
Programa 2050 - Mudanças Climáticas	R\$ 521.604.000,0
Programa 2051 - Oferta de Água	R\$ 3.899.901.000,0
Total	R\$ 20.325.075.000,0
Programa 1.C Estruturação de Rede para o Monitoramento Hidrológicos	Recursos Disponíveis (2015)
Programas do PPA Nacional (2012-2015)	PPA Nacional
Programa 2021 - Ciência, Tecnologia e Inovação	R\$ 13.561.662.000,0
Programa 2026 - Conservação e Gestão dos Recursos Hídricos	R\$ 305.429.000,0
Programa 2041 - Gestão Estratégica da Geologia, da Mineração e da Transformação Mineral	R\$ 14.872.110.000,0
Total	R\$ 28.739.201.000,0
Programa 1.D Articulação entre o Poder Público e o Comitê da Bacia	Recursos Disponíveis (2015)
Programas do PPA Nacional (2012-2015)	PPA Nacional
Programa 2026 - Conservação e Gestão dos Recursos Hídricos	R\$ 305.429.000,0
Programa 2028 - Defesa Agropecuária	R\$ 304.445.000,0

COMPONENTE I – GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS	
Total	R\$ 609.874.000,0
Programa 1.E Gestão das Atividades de Irrigação da Bacias	Recursos Disponíveis (2015)
Programas do PPA Nacional (2012-2015)	PPA Nacional
Programa 2013 - Agricultura Irrigada	R\$ 1.417.301.000,0
Programa 2026 - Conservação e Gestão dos Recursos Hídricos	R\$ 305.429.000,0
Programa 2029 - Desenvolvimento Regional, Territorial Sustentável e Economia Solidária	R\$ 7.568.458.001,0
Total	R\$ 9.291.188.001,0
Total Geral	R\$ 19.802.124.002,0

Quadro 199 - Recursos oriundos do PPA Nacional para investimentos compatíveis com os programas do Componente II.

COMPONENTE II – SANEAMENTO AMBIENTAL	
Programa 2.A Sanear a Bacia	Recursos Disponíveis (2015)
Programas do PPA Nacional (2012-2015)	PPA Nacional
Programa 2026 - Conservação e Gestão dos Recursos Hídricos	R\$ 305.429.000,0
Programa 2040 - Gestão de Riscos e Respostas a Desastres	R\$ 3.321.761.000,0
Programa 2050 - Mudanças Climáticas	R\$ 521.604.000,0
Programa 2051 - Oferta de Água	R\$ 3.899.901.000,0
Programa 2067 - Resíduos Sólidos	R\$ 82.321.000,0
Programa:2068 - Saneamento Básico	R\$ 4.629.237.000,0
Total Geral	R\$ 12.760.253.000,0

Quadro 200 - Recursos oriundos do PPA Nacional para investimentos compatíveis com os programas do Componente III.

COMPONENTE III – USO SUSTENTÁVEL DOS RECURSOS HÍDRICOS	
Programa 3.A Uso Eficiente e Conservação da Água	Recursos Disponíveis (2015)
Programas do PPA Nacional (2012-2015)	PPA Nacional
Programa 2013 - Agricultura Irrigada	R\$ 1.417.301.000,0
Programa 2021: Ciência, Tecnologia e Inovação	R\$ 13.561.662.000,0
Programa 2026 - Conservação e Gestão dos Recursos Hídricos	R\$ 305.429.000,0
Programa 2042 - Inovações para a Agropecuária	R\$ 619.178.000,0
Programa 2051 - Oferta de Água	R\$ 3.899.901.000,0
Programa 2050 - Mudanças Climáticas	R\$ 521.604.000,0
Total	R\$ 20.325.075.000,0
Programa 3.B Incentivos à Pesca Profissional	Recursos Disponíveis (2015)

COMPONENTE III – USO SUSTENTÁVEL DOS RECURSOS HÍDRICOS	
Programas do PPA Nacional (2012-2015)	PPA Nacional
Programa 2026 - Conservação e Gestão dos Recursos Hídricos	R\$ 305.429.000,0
Programa 2028 - Defesa Agropecuária	R\$ 304.445.000,0
Programa 2052 - Pesca e Aquicultura	R\$ 726.730.000,0
Total	R\$ 1.336.604.000,0
Programa 3.C Conservação Ambiental	Recursos Disponíveis (2015)
Programas do PPA Nacional (2012-2015)	PPA Nacional
Programa 2012 - Agricultura Familiar	R\$ 29.180.786.000,0
Programa 2018 - Biodiversidade	R\$ 513.992.000,0
Programa 2026 - Conservação e Gestão dos Recursos Hídricos	R\$ 305.429.000,0
Programa 2028 - Defesa Agropecuária	R\$ 304.445.000,0
Programa 2036 - Florestas, Prevenção e Controle do Desmatamento e dos incêndios	R\$ 1.686.333.000,0
Programa 2045 - Licenciamento e Qualidade Ambiental	R\$ 40.469.000,0
Total	R\$ 32.031.454.000,0
Programa 3.D Articulação com associações de usuários	Recursos Disponíveis (2015)
Programa 2012 - Agricultura Familiar	R\$ 29.180.786.000,0
Programa 2014 - Agropecuária Sustentável, Abastecimento e Comercialização	R\$ 93.684.793.000,0
Programa 2026 - Conservação e Gestão dos Recursos Hídricos	R\$ 305.429.000,0
Programa 2028 - Defesa Agropecuária	R\$ 304.445.000,0
Programa 2045 - Licenciamento e Qualidade Ambiental	R\$ 40.469.000,0
Programa 2051 - Oferta de Água	R\$ 3.899.901.000,0
Total	R\$ 127.415.823.000,0
Total Geral	R\$ 181.108.956.000,0

Quadro 201 - Recursos oriundos do PPA Nacional para investimentos compatíveis com os programas do Componente IV.

COMPONENTE IV – EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO	
Programa 4A. Mobilização Social	Recursos Disponíveis (2015)
Programas do PPA Nacional (2012-2015)	PPA Nacional
Programa 2026 - Conservação e Gestão dos Recursos Hídricos	R\$ 305.429.000,0
Programa 2045 - Licenciamento e Qualidade Ambiental	R\$ 40.469.000,0
Total Geral	R\$ 345.898.000,0

16.13.2 Plano Plurianual Estadual (2012-2015)

Instituído pela Lei nº 4.145, de 19 de dezembro de 2011, o Plano Plurianual Estadual apresenta como um dos seus macrodesafios a continuidade da modernização da gestão ambiental, priorizando as ações de controle, conservação e educação ambiental. O Plano apresenta diversos programas relacionados com os recursos hídricos, coligindo várias iniciativas que compatibilizam com as ações propostas para o PRHBHRI.

Com a finalidade de apresentar o planejamento do governo estadual para o ano de 2015, vinculado ao Plano Plurianual, são detalhados nos quadros a seguir os quantitativos de receitas, por componente, passíveis de pleito para investimentos na implementação dos Programas propostas no Plano de Recursos Hídricos do Rio Ivinhema.

Ressalta-se que a existência dos mesmos não significa necessariamente que os órgãos estaduais custearão os Programas do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema, porém é elementar a compatibilidade com os Programas do PPA Estadual.

Quadro 202 - Recursos oriundos do PPA Estadual para investimentos compatíveis com os programas do Componente I.

COMPONENTE I – GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS	
Programa 1.A Fortalecimento Institucional	Recursos Disponíveis (2015)
Programas do PPA Estadual (2012-2015)	PPA Estadual
Programa: 0038 – MS Sustentável – Meio Ambiente e Recursos Hídricos	R\$ 81.818.600,0
Programa: 0048 – Programa de Gestão e Manutenção da SEMAC e Vinculadas	R\$ 49.957.600,0
Total	R\$ 131.776.200,0
Programa 1.B Instrumentalização da Gestão de Recursos Hídricos	Recursos Disponíveis (2015)
Programas do PPA Estadual (2012-2015)	PPA Estadual
Programa: 0016 - MS Competitivo – Adensamento de Cadeias Produtivas e Diversificação da Base Econômica	R\$ 79.043.000,0
Programa: 0027 - MS Competitivo – Desenvolvimento Agrário	R\$ 27.220.300,0
Programa: 0029 – MS Cidadão– Segurança e Defesa Social	R\$ 126.318.600,0
Programa: 0037 – MS Competitivo – Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento e Soberania	R\$ 58.495.600,0
Programa: 0038 – MS Sustentável – Meio Ambiente e Recursos	R\$ 81.818.600,0
Programa: 0048 – Programa de Gestão e Manutenção da SEMAC e Vinculadas	R\$ 49.957.600,0
Total	R\$ 422.853.700,0
Programa 1.C Estruturação de Rede para o Monitoramento Hidrológicos	Recursos Disponíveis (2015)
Programas do PPA Estadual (2012-2015)	PPA Estadual
Programa: 0016 - MS Competitivo – Adensamento de Cadeias Produtivas e Diversificação da Base Econômica	R\$ 79.043.000,0

COMPONENTE I – GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS	
Programa: 0037 – MS Competitivo – Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento e Soberania	R\$ 58.495.600,0
Programa: 0038 – MS Sustentável – Meio Ambiente e Recursos	R\$ 81.818.600,0
Programa: 0048 – Programa de Gestão e Manutenção da SEMAC e Vinculadas	R\$ 49.957.600,0
Total	R\$ 269.314.800,0
Programa 1.D Articulação entre o Poder Público e o Comitê da Bacia	Recursos Disponíveis (2015)
Programas do PPA Estadual (2012-2015)	PPA Estadual
Programa: 0012 - MS Cidadão - Vigilância em Saúde	R\$ 32.293.300,0
Programa: 0016 - MS Competitivo – Adensamento de Cadeias Produtivas e Diversificação da Base Econômica	R\$ 79.043.000,0
Programa: 0029 – MS Cidadão– Segurança e Defesa Social	R\$ 126.318.600,0
Programa: 0037 – MS Competitivo – Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento e Soberania	R\$ 58.495.600,0
Programa: 0038 – MS Sustentável – Meio Ambiente e Recursos	R\$ 81.818.600,0
Programa: 0047 – Programa de Gestão e Manutenção da SEPROTUR e Vinculadas	R\$ 149.428.500,0
Programa: 0048 – Programa de Gestão e Manutenção da SEMAC e Vinculadas	R\$ 49.957.600,0
Total	R\$ 577.355.200,0
Total Geral	R\$ 604.575.500,0

Quadro 203 - Recursos oriundos do PPA Estadual para investimentos compatíveis com os programas do Componente II.

COMPONENTE II – SANEAMENTO AMBIENTAL	
Programa 2.A Sanear a Bacia	Recursos Disponíveis (2015)
Programas do PPA Estadual (2012-2015)	PPA Estadual
Programa: 0012 - MS Cidadão - Vigilância em Saúde	R\$ 32.293.300,0
Programa: 0022 - MS Competitivo – Infraestrutura	R\$ 663.852.200,0
Programa: 0029 – MS Cidadão– Segurança e Defesa Social	R\$ 126.318.600,0
Programa: 0037 – MS Competitivo – Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento e Soberania	R\$ 58.495.600,0
Programa: 0038 – MS Sustentável – Meio Ambiente e Recursos	R\$ 81.818.600,0
Programa: 0047 – Programa de Gestão e Manutenção da SEPROTUR e Vinculadas	R\$ 149.428.500,0
Programa: 0048 – Programa de Gestão e Manutenção da SEMAC e Vinculadas	R\$ 49.957.600,0
Total Geral	R\$ 1.162.164.400,0

Quadro 204 - Recursos oriundos do PPA Estadual para investimentos compatíveis com os programas do Componente III.

COMPONENTE III – USO SUSTENTÁVEL DOS RECURSOS HÍDRICOS	
Programa 3.A Uso Eficiente e Conservação da Água	Recursos Disponíveis (2015)
Programas do PPA Estadual (2012-2015)	PPA Estadual
Programa: 0016 - MS Competitivo – Adensamento de Cadeias Produtivas e Diversificação da Base Econômica	R\$ 79.043.000,0
Programa: 0027 - MS Competitivo – Desenvolvimento Agrário	R\$ 27.220.300,0
Programa: 0037 – MS Competitivo – Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento e Soberania	R\$ 58.495.600,0
Programa: 0038 – MS Sustentável – Meio Ambiente e Recursos	R\$ 81.818.600,0
Programa: 0048 – Programa de Gestão e Manutenção da SEMAC e Vinculadas	R\$ 49.957.600,0
Total	R\$ 296.535.100,0
Programa 3.B Incentivos à Pesca Profissional	Recursos Disponíveis (2015)
Programas do PPA Estadual (2012-2015)	PPA Estadual
Programa: 0016 - MS Competitivo – Adensamento de Cadeias Produtivas e Diversificação da Base Econômica	R\$ 79.043.000,0
Programa: 0027 - MS Competitivo – Desenvolvimento Agrário	R\$ 27.220.300,0
Programa: 0037 – MS Competitivo – Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento e Soberania	R\$ 58.495.600,0
Programa: 0038 – MS Sustentável – Meio Ambiente e Recursos	R\$ 81.818.600,0
Programa: 0048 – Programa de Gestão e Manutenção da SEMAC e Vinculadas	R\$ 49.957.600,0
Total	R\$ 296.635.100,0
Programa 3.C Conservação Ambiental	Recursos Disponíveis (2015)
Programas do PPA Estadual (2012-2015)	PPA Estadual
Programa: 0012 - MS Cidadão - Vigilância em Saúde	R\$ 32.293.300,0
Programa: 0016 - MS Competitivo – Adensamento de Cadeias Produtivas e Diversificação da Base Econômica	R\$ 79.043.000,0
Programa: 0029 – MS Cidadão– Segurança e Defesa Social	R\$ 126.318.600,0
Programa: 0037 – MS Competitivo – Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento e Soberania	R\$ 58.495.600,0
Programa: 0038 – MS Sustentável – Meio Ambiente e Recursos	R\$ 81.818.600,0
Programa: 0048 – Programa de Gestão e Manutenção da SEMAC e Vinculadas	R\$ 49.957.600,0
Total	R\$ 427.926.700,0
Programa 3.D Articulação com associações de usuários	Recursos Disponíveis (2015)
Programas do PPA Estadual (2012-2015)	PPA Estadual

COMPONENTE III – USO SUSTENTÁVEL DOS RECURSOS HÍDRICOS	
Programa: 0012 - MS Cidadão - Vigilância em Saúde	R\$ 32.293.300,0
Programa: 0016 - MS Competitivo – Adensamento de Cadeias Produtivas e Diversificação da Base Econômica	R\$ 79.043.000,0
Programa: 0027 - MS Competitivo – Desenvolvimento Agrário	R\$ 27.220.300,0
Programa: 0029 – MS Cidadão– Segurança e Defesa Social	R\$ 126.318.600,0
Programa: 0038 – MS Sustentável – Meio Ambiente e Recursos	R\$ 81.818.600,0
Programa: 0048 – Programa de Gestão e Manutenção da SEMAC e Vinculadas	R\$ 49.957.600,0
Total	R\$ 396.651.400,0
Total Geral	R\$ 1.417.748.300,0

Quadro 205 - Recursos oriundos do PPA Estadual para investimentos compatíveis com os programas do Componente IV.

COMPONENTE IV – EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO	
Programa 4.A Mobilização Social	Recursos Disponíveis (2015)
Programas do PPA Estadual (2012-2015)	PPA Estadual
Programa: 0029 – MS Cidadão– Segurança e Defesa Social	R\$ 126.318.600,0
Programa: 0038 – MS Sustentável – Meio Ambiente e Recursos Hídricos	R\$ 81.818.600,0
Programa: 0048 – Programa de Gestão e Manutenção da SEMAC e Vinculadas	R\$ 49.957.600,0
Total Geral	R\$ 258.094.800,0

16.14 PROGRAMAS E FUNDOS DO GOVERNO

16.14.1 Programas Transversais do Governo

Os Programas Transversais do governo constituem-se como um conjunto programas estruturados por ações e projetos estratégicos que visam diversos objetivos: efetivação e materialização das Políticas Nacionais, complementar os programas previstos em orçamento, auxiliar órgãos e secretarias, impulsionar setores específicos ou mesmo atuar com medidas emergenciais em face de conjunturas.

16.14.1.1 Programa de Desenvolvimento do Setor Água (INTERÁGUAS)

O Programa de Desenvolvimento do Setor Água é uma iniciativa do governo federal visando uma melhor articulação e coordenação de ações relativas aos recursos hídricos. O Programa tem por objetivo contribuir para o fortalecimento da capacidade de planejamento e gestão no setor água, especialmente nas regiões menos desenvolvidas do País, visando a aumentar a eficiência no uso da água e na prestação de serviços, aumentando a oferta sustentável de água em quantidade e qualidade adequadas aos usos múltiplos, visando a aplicação de recursos públicos no setor água, reduzindo deseconomias causadas por deficiências de gerência e ordenamento intersetoriais.

O INTERÁGUAS possui abrangência nacional com concentração em áreas e temas prioritários onde a

água condiciona, de forma mais forte, o desenvolvimento social e econômico sustentáveis, com especial atenção às regiões mais carentes, de modo a contribuir para a redução das desigualdades regionais. Conta subsidiado por um Empréstimo de Assistência Técnica (TAL) do Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD) no montante de US\$ 107,3325 milhões e uma contrapartida US\$ 35,7775 milhões do Governo Brasileiro. O custo total do projeto consiste de US\$ 143,110 milhões, a serem financiados pelo Banco Mundial e investidos no prazo de cinco anos, a ser iniciado no período de 30 de agosto de 2011 e com previsão de término em 31 de dezembro de 2016, conforme apresentado no Quadro 206.

Quadro 206- Recursos previstos para o INTERÁGUAS por componente.

POR COMPONENTES	EMPRÉSTIMO	CONTRAPARTIDA	TOTAL	%
Componente 1 - Gestão de Recursos Hídricos	33.141	11.075	44.216	30,9
Componente 2 - Água, Irrigação e Defesa Civil	30.531	10.203	40.734	28,46
Componente 3 - Abastecimento de Água e Saneamento	24.314	8.125	32.439	22,67
Componente 4 - Coordenação Intersectorial e Planejamento Integrado	15.711	5.250	20.961	14,65
Componente 5 - Gerenciamento, Monitoramento e Avaliação	3.367	1.125	4.492	3,14
SUB-TOTAL	107.064	35.778	142.842	99,82
Taxa Inicial (Front-end Fee)	268	-	268	0,19
TOTAL	107.332	35.778	143.110	
	75%	25%	100%	

Fonte: ANA, 2014 – Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2015.

Para a execução do programa foram instituídas quatro Unidades de Gerenciamento (UGP), compostas pela Agência Nacional de Águas (ANA), e como executores o Ministério do Meio Ambiente (MMA), o Ministério da Integração Nacional (MI) e o Ministério das Cidades (MCidades). O Quadro 207 mostra a distribuição dos recursos por entidade executora.

Quadro 207- Recursos previstos para o INTERÁGUAS por ministério.

ANO	Ministério do Meio Ambiente		Ministério da Integração Nacional		Ministério das Cidades		TOTAL	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%
2011	4.218	8%	513	1%	1.765	4%	6.496	5%
2012	10.540	20%	3.933	8%	8.186	20%	22.659	16%
2013	9.730	18%	18.399	37%	9.715	24%	37.844	26%
2014	14.131	27%	12.584	26%	10.242	25%	36.957	26%
2015	8.639	16%	10.194	21%	5.840	14%	24.673	17%
2016	5.443	10%	3.595	7%	5.176	13%	14.214	10%
TOTAL	52.701	100%	49.218	100%	40.924	100%	142.843	100%
Estimativa de desembolsos (Exercício financeiro do Banco Mundial/US\$ milhões)								
Exercício Financeiro	2012	2013	2014	2015	2016	2017		

ANO	Ministério do Meio Ambiente		Ministério da Integração Nacional		Ministério das Cidades		TOTAL	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%
Anual			10.7333	16,0999	21.4665	26.8331	26.8331	5.3666
Cumulativo			10.7333	26.8331	48.2996	75.1328	101.9659	107.3325
POR EXECUTOR			COMPONENTES			TOTAL	%	
			Setorial	Intersectorial	Monitoria			
Ministério do Meio Ambiente			44.216	6.987	1.498	52.701	36,89	
Ministério da Integração Nacional			40.734	6.987	1.497	49.218	34,46	
Ministério das Cidades			32.439	6.987	1.497	40.923	28,65	
TOTAL			117.389	20.961	4.492	142.842	100	
			82,18%	14,67%	3,14%	100%		

Fonte: ANA,2014 – Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2015.

16.14.1.1.1 Procedimento para captar recursos do Programa

Os recursos previstos pelo INTERÁGUAS poderão ser solicitados, mediante apresentação de propostas de instituições executoras, co-executoras e beneficiárias, desde que satisfeitas os requisitos mínimos exigidos no Manual Operativo do Programa. Serão co-executores as instituições estaduais e municipais que apresentem capacidade operacional reconhecida pelo Executor Nacional. As demais instituições serão parceiras beneficiárias das ações e atividades do Programa.

O Programa prevê o financiamento e execução de ações específicas feitas pelo próprio executor nacional responsável, ou de forma descentralizada, mediante convênios a serem celebrados com os co-executores.

16.14.1.1.2 Requisitos para elegibilidade

Para que uma proposta de ação de instituições executoras, co-executoras ou beneficiárias proponentes possa ser elegível pelo INTERÁGUAS, é necessário que, pelo menos sejam atendidas as condicionantes enumeradas no Quadro 208.

Quadro 208- Requisitos para elegibilidade de propostas ao INTERÁGUAS.

CONDICIONANTES PARA ELEGIBILIDADE DE AÇÕES	
1	A ação possua alinhamento com os objetivos do Programa
2	A ação atenda as Políticas de Salvaguardas Ambientais e Sociais adotadas
3	A ação esteja em consonância com os planos setoriais específicos, caso existam
4	O proponente demonstre capacidade de acompanhar a sua execução e de se apropriar dos resultados alcançados

Fonte: ANA,2014 – Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2015.

Também consta no regulamento do programa que para a análise de propostas é mister a apresentação de termo de referência e orçamento básico detalhado pelo proponente, a aprovação da ação pela UGP responsável, e no caso de co-executores, possua documentação legal necessária para a celebração do Convênio e demonstre capacidade de aporte de contrapartida. A alocação dos recursos nacionais e internacionais previstos obedecem a procedimentos distintos, conforme discorre a seguir.

16.14.1.1.3 Recursos Nacionais

As UGPs setoriais consolidarão as estimativas de recursos necessários e solicitarão à Subsecretaria de Planejamento, Orçamento e Administração (SPOA) ou unidade correspondente do respectivo Ministério até o dia 15 de abril de cada ano, a sua inclusão nas Propostas Orçamentárias relativas ao exercício subsequente. Após este procedimento, cabe a cada Ministério encaminhar sua proposta à Secretaria de Orçamento Federal(SOF/MPOG), visando sua inclusão no Projeto de Lei do Orçamento da União. A preparação dos Planos Operativos terá por base, exclusivamente, os recursos previstos neste Projeto de Lei.

16.14.1.1.4 Recursos Internacionais

Os recursos de fonte externa serão creditados pelo Banco Mundial na Conta Especial do Programa (Fundo Rotativo). As UGPs setoriais coordenarão a implementação do Programa de forma direta, utilizando contratos, ou de forma descentralizada pelo uso de convênios com Instituições co-executoras (Estados ou Municípios). No caso de execução descentralizada, serão firmados Convênios, por ações, com os co-executores habilitando-os a receber os recursos, por intermédio de uma conta aberta especificamente para o Convênio.

16.14.1.1.5 Resultados do Programa

O INTERÁGUAS tem exercido papel fundamental na execução e consolidação da Política Nacional de Recursos Hídricos, na medida que possibilita a consecução de diversas ações previstas no Plano Nacional de Recursos Hídricos. Até o momento o Programa tem viabilizado diversas atividades como A elaboração do Plano Nacional de Segurança Hídrica (Consórcio NIPPON KOEI / NIPPON KOEI LAC / STE contratado por R\$5.492.753,21), a Revitalização e o Macrozoneamento Ecológico-Econômico da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos de Goiás contratado no valor de R\$2,7 milhões, além de diversas capacitações, estudos e planos de saneamento pelo país.

Assim sendo é crucial para a captação de recurso para as ações do Plano de Recursos Hídricos da Bacia hidrográfica do Rio Ivinhema a atuação da SEMADE, do IMASUL e do Comitê de Bacia junto as Unidades Gerencias do Programa INTERÁGUAS, visando a apresentação de propostas.

16.14.1.2 Programa Nacional de Avaliação da Qualidade das Águas (PNQA)

Tendo como princípio que o monitoramento da qualidade das águas é fator primordial para a

adequada gestão dos recursos hídricos, sendo essencial para as ações de planejamento, licenciamento, outorga, fiscalização e enquadramento dos cursos d'água, a Agência Nacional de Águas (ANA) lançou em 30 de Julho de 2010 o Programa Nacional de Avaliação da Qualidade das Águas, no intuito de aumentar e disseminar o conhecimento sobre as águas superficiais no Brasil, orientando a elaboração de políticas públicas para a recuperação da qualidade ambiental nos rios e reservatórios e, a ser implementado em articulação com os órgãos gestores estaduais de recursos hídricos, ampliando a Rede Nacional de Monitoramento.

16.14.1.2.1 Cronograma de Investimentos

Os custos do PNQA estão estimados em R\$ 8 milhões/ano, contando com um investimento inicial de 46,6 milhões para adequação de redes e laboratórios, totalizando R\$95 milhões, com cronograma de implementação para o período 2008 -2015. O Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) assinou um Termo de Cooperação Técnica com a ANA para transferir U\$ 800 mil ao PNQA, em caráter de doação. O Quadro 209 apresenta os objetivos específicos, diretrizes e componentes do programa.

Quadro 209- Objetivos, Diretrizes e Componentes do PNQA.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
Eliminar as lacunas geográficas e temporais no monitoramento de qualidade da água no Brasil	
Aumentar a confiabilidade das informações de qualidade da água	
Tornar os dados e as informações de qualidade da água comparáveis entre Estados e regiões hidrográficas brasileiras	
Avaliar, divulgar e disponibilizar à sociedade as informações de qualidade da água	
DIRETRIZES	
Democratização das informações	
Descentralização	
Visão nacional	
Consideração das peculiaridades regionais	
Evolução gradual	
Pactuação de critérios mínimos	
COMPONENTES DO PROGRAMA	
1	Rede Nacional de Monitoramento de Qualidade de Água
2	Padronização de procedimentos e parâmetros
3	Infraestrutura e pessoal
4	Avaliação da qualidade da água

Fonte: ANA,2014 – Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2015.

As principais fontes de recursos do PNQA são provenientes do Orçamento Geral da União (OGU), Orçamento dos Estados e o Fundo Setorial de Recursos Hídricos (CT-HIDRO). Por meio da Resolução nº903, de 22 de julho de 2013, a ANA criou a Rede Nacional de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais (RNQA), visando eliminar as lacunas geográficas e temporais do monitoramento de qualidade das águas superficiais no país com a harmonização e padronização de densidade e

frequência mínimas de monitoramento. A RNQA é o principal eixo do Programa Nacional de Avaliação da Qualidade das Águas, sendo que até fevereiro de 2014, das 27 Unidades da Federação, 18 possuíam redes de monitoramento de qualidade das águas superficiais. Não há, no entanto, procedimentos padronizados em escala nacional, tampouco um banco de dados único que agregue todas as informações geradas pelas diferentes redes.

16.14.1.2.2 Atuação Local

O Estado de Mato Grosso do Sul, através do Acordo de Cooperação Técnica nº13/ANA/2012 processo 02501.000072/2011-01, atividades para o desenvolvimento de ações conjuntas referentes à implementação do PNQA, por intermédio da Secretária de Meio Ambiente e Desenvolvimento(SEMADE),com vigência até 31de Dezembro de 2015.Dessa forma o Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema deverá articular junto ao órgão gestor de recursos hídricos o alinhamento das possibilidades proporcionadas pelo programa com as ações propostas do PRBHRI, visando a captação de recursos para o cumprimento das metas proposta no Plano.

16.14.1.3 Programa Despoluição de Bacias Hidrográficas(Prodes)

A Agência Nacional de Águas(ANA) estabeleceu por meio da Resolução N°06, de 20 de março de 2001, o Programa Despoluição de Bacias Hidrográficas, intitulado inicialmente como Programa Nacional de Despoluição de Bacia Hidrográficas, devido a conjuntura de déficit dos serviços de esgotamento sanitário no país, pois por um longo período prevaleceu à ampliação dos sistemas de abastecimento de água, negligenciando-se a coleta e o tratamento dos esgotos gerados.

16.14.1.3.1 Concepção e Objetivos

O PRODES tem como propósito a redução da descarga de esgotos não tratados para recuperação da qualidade das águas, buscando contribuir para o fortalecimento do Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SINGREH) e para implementação dos instrumentos de gestão de água. O histórico de desperdício de recursos públicos em grandes obras de infraestrutura no Brasil (superdimensionadas, inacabadas ou abandonadas após sua conclusão) foi fator preponderante para que a ANA buscasse uma forma inovadora de apoio aos Prestadores de Serviços de Saneamento, interessados em ampliar a cobertura do tratamento de esgotos em sua área de atuação. Para isso a solução foi o pagamento por resultados, seguindo a tendência mundial de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), orientada para resultados.

O Programa cria incentivos financeiros para realização de novos investimentos de Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) ainda não implantadas, em fase de projeto e início de execução, além de incentivar também a ampliação, complementação ou melhorias operacionais em ETEs existentes, que representem aumento da carga poluidora tratada ou da eficiência do tratamento.

16.14.1.3.2 Participantes

A ANA figura como executora e agente certificador do PRODES, sendo que as entidades públicas ou privadas, de abrangência regional ou municipal, tem a responsabilidade de apresentar propostas. Os Comitês de Bacia Hidrográfica participam ativamente de diversas etapas do programa, pois a eles é solicitada a anuência para inscrição e habilitação dos empreendimentos, e a aprovação das metas de despoluição propostas pelos Serviços de Saneamento. Os Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos são chamados a manifestar sua concordância quanto às propostas de investimento.

Conforme artigo 30 da Constituição Federal, inciso V, os serviços públicos de interesse local são de responsabilidade dos municípios brasileiros, que podem optar por prestá-los diretamente à população ou transferi-los a terceiros, por meio de delegação ou concessão. Dessa forma, quando da apresentação das propostas ao Programa, os municípios, entendidos como Titulares dos Serviços de Saneamento, são sempre chamados a declarar sua anuência com relação à realização dos investimentos inscritos junto ao Programa.

A Caixa Econômica Federal (CAIXA) é o banco governamental responsável pela administração do Fundo de Investimento do PRODES (Fundo Caixa FI DBH RF Longo Prazo), no qual são depositados os recursos financeiros do Programa. A Caixa realiza as operações financeiras de depósito e saque nas contas específicas abertas para cada empreendimento contratado, conforme orientações da ANA.

16.14.1.3.3 Funcionamento

O Programa é constituído basicamente de cinco etapas consecutivas: inscrição, habilitação, seleção, contratação e certificação. As quatro etapas iniciais ocorrem no prazo máximo de um ano e precedem a realização dos projetos. A última fase tem duração de três anos, e inicia-se somente após a conclusão e início de operação dos empreendimentos. O processo todo é apresentado na Figura 60.

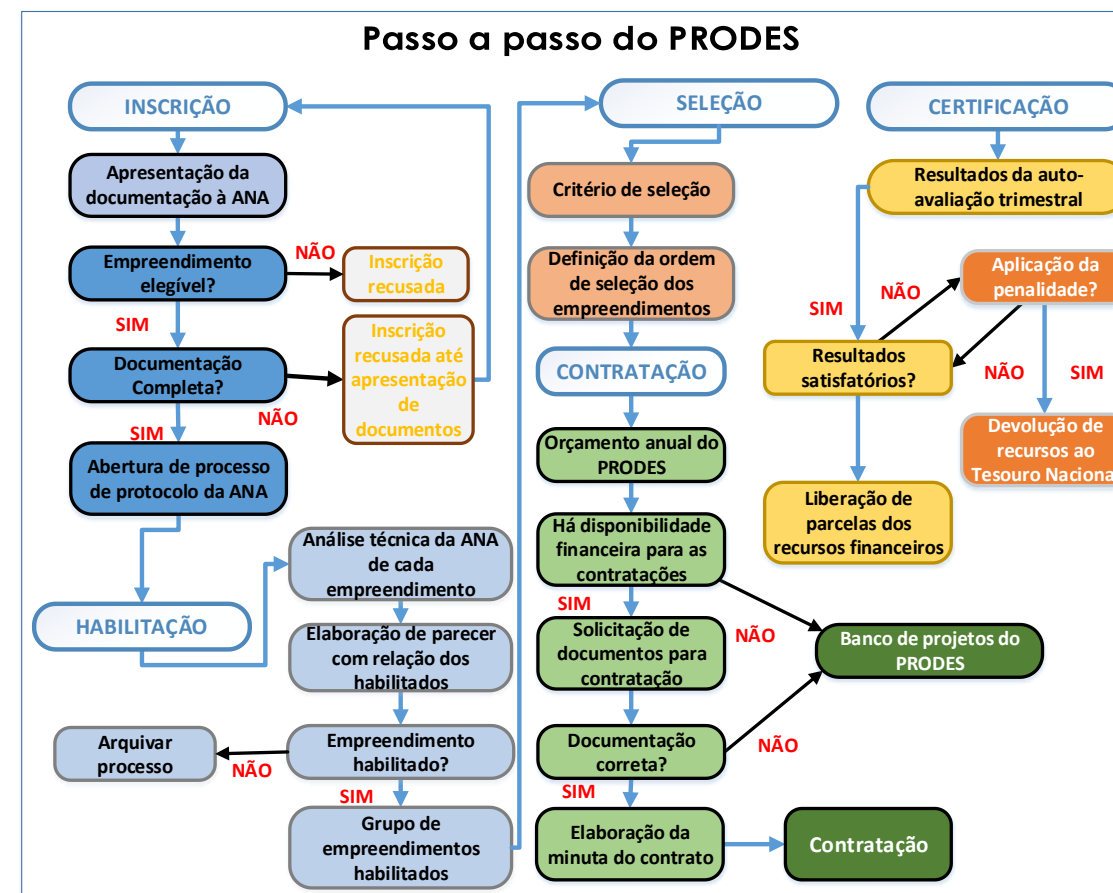


Figura 60- Fluxograma do funcionamento do PRODES.

Fonte: ANA, 2014. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2015.

O PRODES é um instrumento importante para apoiar iniciativas voltadas à implantação de instrumentos de gestão de água e de sistemas de gerenciamento de recursos hídricos, com o reconhecimento do papel dos Comitês de Bacia.

16.14.1.4 Programa Nacional de Águas Subterrâneas (PNAS)

O Programa Nacional de Águas Subterrâneas constitui um dos Programas Regionais de Recursos Hídricos do Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e visa a gestão integrada das águas subterrâneas, dada a particularidade dos aquíferos que quase sempre extrapolam os limites das bacias hidrográficas, estados e países, fazendo-se necessário mecanismos de articulação entre os entes envolvidos.

O PNAS objetiva a proteção e o monitoramento das águas subterrâneas, a consolidação do arcabouço legal e institucional, e o fortalecimento da gestão integrada dos recursos hídricos, sendo composto por três subprogramas: I-Ampliação do Conhecimento Básico, II-Desenvolvimento dos Aspectos Institucionais e Legais e III-Capacitação, Comunicação e Mobilização Social.

16.14.1.4.1 Executores e fontes de recursos

Os executores diretos, na esfera federal, do Programa Nacional de Águas Subterrâneas são a Agência

Nacional de Águas (ANA), a Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano do Ministério do Meio Ambiente (SRHU/MMA) e o Serviço Geológico do Brasil (CPRM). A nível estadual a execução cabe aos órgãos gestores dos recursos hídricos estaduais e o programa conta com a parceria de diversas instituições nas três esferas governamentais e com a sociedade civil. A atuação do programa teve início no segundo semestre de 2009 e seus recursos originam-se do Orçamento Geral da União (OGU), havendo a possibilidade de aporte de recursos do Fundo Setorial de Recursos Hídricos (CT-HIDRO), agentes financeiros nacionais e internacionais, e doações. A operacionalização dos investimentos é feita por meio de convênios e/ou prestação de serviços entre os executores e as demais instituições.

16.14.1.4.2 Agenda Nacional de Águas Subterrâneas

Visando o fortalecimento da política Nacional de Recursos Hídricos, com a ampliação do conhecimento hidrogeológico, o desenvolvimento da base legal e institucional para a gestão adequada das águas, e consequentemente a Política Nacional de Recursos Hídricos,

A ANA estabeleceu desde 2007 a Agenda Nacional de Águas Subterrâneas, implementando o PNAS. A agenda é composta de 2 ciclos, 2007-2014 e 2015-2019, sendo apresentado no Quadro 210 o cronograma de investimentos do ciclo 2015-2019.

Quadro 210 - Cronograma previsto para o período entre 2015-2019 para a Agenda Nacional de Águas Subterrâneas.

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DAS AÇÕES				LDO 2015	PPA 2016-2019				
AÇÃO	ATIVIDADE	DURAÇÃO	VALOR IMPLEMENTAÇÃO	2015	2016	2017	2018	2019	
A - Promoção da gestão integrada de aquíferos conectados com rios federais		60	R\$ 10.200.000						
	A.1 -Diagnóstico dos aquíferos conectados com rios federais	12	R\$ 100.000	R\$ 100.000					
	A.2- Elaboração de avaliações para a gestão integrada	48	R\$ 10.000.000		R\$ 2.000.000	R\$ 2.000.000	R\$ 3.000.000	R\$ 3.000.000	
	A.3- Proposição de marcos regulatórios e alocações	24	R\$ 100.000				R\$ 50.000	R\$ 50.000	
B - Elaboração de avaliações hidrogeológicas		60	R\$ 23.000.000						
	B.1- Identificar e elaborar avaliações em aquíferos de áreas urbanas onde a A.S. é relevante para o abastecimento humano	60	R\$ 14.000.000	R\$ 2.000.000	R\$ 2.000.000	R\$ 3.000.000	R\$ 3.000.000	R\$ 4.000.000	
	B.2- Identificar e elaborar avaliações hidrogeológicas em aquíferos interestaduais e transfronteiriços	60	R\$ 8.000.000	R\$ 500.000	R\$ 1.500.000	R\$ 2.000.000	R\$ 2.000.000	R\$ 2.000.000	
	B.3- Elaborar portfólio para soluções de abastecimento com A.S. em áreas com vulnerabilidade hídrica por eventos críticos	60	R\$ 1.000.000	R\$ 200.000	R\$ 200.000	R\$ 200.000	R\$ 200.000	R\$ 200.000	
C - Sistematização de dados e monitoramento de águas subterrâneas		60	R\$ 2.300.000						
	C.1- Operar e manter o Sistema de Águas Subterrâneas-SAS/SNIRH	60	R\$ 300.000	R\$ 60.000	R\$ 60.000	R\$ 60.000	R\$ 60.000	R\$ 60.000	
	C.2- Planejar e coordenar a RENAMAS	48	R\$ 2.000.000		R\$ 500.000	R\$ 500.000	R\$ 500.000	R\$ 500.000	
D- Apoio a elaboração de planos de recursos hídricos no tema águas subterrâneas		60	R\$ 100.000						
	D.1- Elaborar o diagnóstico de águas subterrâneas nos planos de recursos hídricos	48	R\$ 100.000	R\$ 20.000	R\$ 20.000	R\$ 20.000	R\$ 20.000	R\$ 20.000	
	D.2 -Implementar ações previstas nos planos de recursos hídricos relativas à águas subterrâneas e GIRH	48	-						
E - Capacitação		60	R\$ 500.000						
	E.1- Planejamento de capacitação específica em gestão integrada	12	-						
	E.2- Implementação da capacitação específica em gestão integrada	48	R\$ 500.000		R\$ 125.000	R\$ 125.000	R\$ 125.000	R\$ 125.000	
TOTAL DA PROPOSTA		60	R\$ 36.100.000	R\$ 2.880.000	R\$ 6.405.000	R\$ 7.905.000	R\$ 8.955.000	R\$ 9.955.000	

Fonte: ANA,2014 – Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2015.

16.14.1.5 Programa Produtor de Água

O Programa Produtor de Água consiste em uma iniciativa empreendida pela Agência Nacional de Águas (ANA), destinada ao controle da poluição difusa rural, por meio do estímulo de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), com foco na redução da erosão, melhoria da qualidade de água e regulação do regime hidrológico dos rios, utilizando práticas mecânicas e vegetativas de conservação de solo e água.

16.14.1.5.1 Participantes e fontes de financiamento

O Programa visa a compra de benefícios (produtos) gerados pelos participantes e os pagamentos são proporcionais ao nível de abatimento da erosão e de ampliação das áreas florestadas, possibilitando assim uma grande flexibilidade em relação às práticas conservacionistas adotadas, sendo todas elegíveis desde que proporcionem os resultados esperados. O Quadro 211 apresenta as fontes de recursos disponíveis.

Quadro 211 - Fontes de recursos disponíveis para o Programa Produtor de Águas.

FONTES DE FINANCIAMENTO
Orçamentos da União, Estados e Municípios
Fundos Estaduais de recursos Hídricos e de Meio Ambiente
Fundo Nacional de Meio Ambiente, Amazônico ou da Mata Atlântica
Organismos Internacionais (ONGs, GEF, BIRD)
Empresas de Saneamento e de geração de energia elétrica
Recursos da cobrança pelo uso da água
Compensação financeira por parte de usuários beneficiados
Mecanismo de Desenvolvimento Limpo/Kyoto

Fonte: ANA, 2014 – Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2015.

Os participantes envolvidos em iniciativas deste Programa (Quadro 212) se dividem em dois grupos: os provedores dos serviços que recebem os pagamentos, e os agentes financiadores, que pagam. O primeiro grupo é composto pelos proprietários rurais e o segundo reúne os órgãos e entidades que disponibilizam os recursos e esforços para a realização da iniciativa.

Quadro 212 - Relação de participantes envolvidos em iniciativas do Programa Produtor de Água.

PARTICIPANTES
Agência Nacional de Águas
Órgãos gestores estaduais
Comitês de Bacia Hidrográficas
Organizações Não Governamentais
Estados e Municípios
Empresas de Saneamento e de geração de energia elétrica
Agentes Financeiros

Fonte: ANA, 2014 – Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2015.

16.14.1.5.2 Funcionamento e pagamentos

A aplicação do programa inicia-se com a identificação das áreas prioritárias mediante os estudos desenvolvidos no plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica em questão, e identificação do principal beneficiário dos serviços ambientais, a quem caberá celebrar os contratos com os produtores, os possíveis provedores de serviços ambientais e os demais órgãos ou entidades públicas ou privadas e organizações dispostas a participar do projeto. Os órgãos e instituições que manifestarem interesse em participar do projeto formarão um grupo para gerenciamento e fiscalização, constituindo assim a Unidade de Gestão do Projeto (UGP).

Com base em imagens de satélite de alta resolução e trabalhos de campo, deve ser elaborado um estudo identificando os déficits de cobertura vegetal e as regiões com maior incidência de erosão, possibilitando uma avaliação prévia dos custos de recuperação geral e por propriedade. A UGP deverá desenvolver trabalhos de extensão rural e assistência técnica no âmbito da sub-bacia selecionada, com vistas a mobilizar os diversos atores envolvidos. Os proprietários rurais deverão elaborar projetos de abatimento da erosão para a propriedade e melhoria da cobertura vegetal, indicando as condições atuais, as metas pretendidas e os respectivos parâmetros de abatimento, bem como o seu orçamento e cronograma de implantação.

O Projeto Individual de Propriedade (PIP), documento no qual conterà um diagnóstico completo da propriedade rural e os projetos de reflorestamento e conservação de solo e água, será selecionado mediante processo licitatório, cujos critérios priorizarão aqueles que apórtem maiores benefícios ambientais. Após a seleção dos projetos, os contratos serão assinados com os produtores, dando início a execução das obras, cercamentos e plantio de mudas. Nas datas previamente estabelecidas no contrato, técnicos da UGP fiscalizarão a execução das obras, para enfim, autorizar a liberação dos pagamentos que serão sempre proporcionais ao cumprimento das metas estabelecidas.

Ressalta-se que os pagamentos do Programa Produtor de Água destinam-se a cobertura total ou parcial dos custos de novos projetos e no caso de participantes que já adotam práticas comprovadamente eficazes para o abatimento da poluição difusa e mantêm áreas florestadas, os recursos do programa cobrirão um percentual do valor equivalente, a título de incentivo. A Figura 61 apresenta o resumo do processo.

16.14.1.6.1 Recursos e metas

Conforme Resolução ANA nº 379, de 21 de março de 2013, os recursos financeiros para execução do programa são provenientes do Orçamento geral da União, dos Fundos de Recursos Hídricos, e de doações, subvenções, legados e outros que lhe forem destinados. Regionalmente, o Instituto do Meio Ambiente (IMASUL) firmou contrato, número 0089/2013 e processo 02501.000943/2013-40, com a Agência Nacional de Águas, com início em 06 de dezembro de 2013 e término em 31 de março de 2018, no valor total de R\$3.750.000 a serem transferidos mediante o cumprimento das metas estabelecidas. O Quadro 213 apresenta as metas do programa e as variáveis de gestão das metas são relacionadas no Quadro 214.



Figura 61- Sistemática do Programa Produtor de Água.
Fonte: ANA, 2014 – Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2015.

16.14.1.6 Programa de Consolidação do Pacto Nacional Pela Gestão das Águas (PROGESTÃO)

O Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas consubstancia o propósito da Agência Nacional de Águas (ANA) na construção de compromissos entre os entes federados, visando à superação de desafios comuns e à promoção do uso múltiplo e sustentável dos recursos hídricos. Fundamentado pela experiência de 15 anos de construção do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), o programa objetiva a promoção da efetiva articulação entre processos de gestão de águas e regulação dos seus usos, buscando o fortalecimento do modelo brasileiro de governança das águas, integrado, descentralizado e participativo.

O PROGESTÃO é a estrutura central do Pacto Nacional pela Gestão das Águas, estabelecido com objetivo estimular a gestão de recursos hídricos junto aos estados e ao Distrito Federal. O Programa prevê investimento de R\$100 milhões, distribuído as unidades federativas mediante o cumprimento das metas estabelecidas, sendo a princípio a destinação de R\$700.000 anuais a cada unidade da federação por um período de 5 anos.

Quadro 213- Cronograma de Execução das Metas do PROGESTÃO.

METAS			CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO				
			Parcela 1	Parcela 2	Parcela 3	Parcela 4	Parcela 5
Identificação	Tipo ¹	Peso	2013	2014	2015	2016	2017
Meta 1.1 Integração das bases cadastrais	NC	10%	-	Dados de usuários de recursos hídricos disponibilizados no CNARH			
Meta 1.2 Compartilhamento de informações sobre águas subterrâneas	NC	10%	-	Informações disponibilizadas para o SNIRH			
Meta 1.3 Contribuição para difusão do conhecimento	NC	10%	-	Dados disponibilizados para o Relatório "Conjuntura dos Recursos Hídricos"			
Meta 1.4 Prevenção de Eventos Hidrológicos Críticos	NC	10%	-	Manual Operativo da Sala de Situação elaborado e manutenção corretiva da rede telemétrica realizada	Boletins produzidos diariamente e manutenção corretiva da rede telemétrica realizada		
Meta 1.5 Atuação para Segurança de Barragens	NC	10%	-	Cadastro de barragens estruturado e classificação das barragens realizada	Fiscalização das barragens realizada		
Meta 2.1 Definição das metas para fortalecimento do SEGREH	NC	100%	Metas aprovadas pelo Conselho Estadual				
Meta 2.2 Instrumentos legais, institucionais e de articulação social	CM	15%	-	Alcance dos níveis de exigência em pelo menos 4 variáveis de gestão	Alcance dos níveis de exigência em pelo menos 5 variáveis de gestão		Alcance dos níveis de exigência em pelo menos 6 variáveis de gestão

METAS			CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO				
			Parcela 1	Parcela 2	Parcela 3	Parcela 4	Parcela 5
Identificação	Tipo ¹	Peso	2013	2014	2015	2016	2017
Meta 2.3 Instrumentos de planejamento	CM	15%	-	Alcance dos níveis de exigência em pelo menos 2 variáveis de gestão		Alcance dos níveis de exigência em pelo menos 3 variáveis de gestão	
Meta 2.4 Instrumentos de informação e suporte	CM	10%	-	Alcance dos níveis de exigência em pelo menos 2 variáveis de gestão		Alcance dos níveis de exigência em pelo menos 3 variáveis de gestão	
Meta 2.5 Instrumentos operacionais	CM	10%	-	Alcance dos níveis de exigência em pelo menos 1 variáveis de gestão		Alcance dos níveis de exigência em pelo menos 2 variáveis de gestão	

Fonte: ANA, 2014 – Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2015.
Nota: Tipos - Não cumulativa (NC) e Cumulativa (CM).

Quadro 214- Variáveis de gestão das metas do PROGESTÃO.

META II.2 – Variáveis Legais, Institucionais e de Articulação Social		
VARIÁVEIS	Níveis	
	Mínimo	Adotado
1.1) Organização Institucional do Modelo de Gestão	3	3
1.2) Organismo(s) Coordenador/Gestor	3	3
1.3) Gestão de Processos Delegatárias	2	2
1.4) Arcabouço Legal	3	3
1.5) Conselho Estadual de Recursos Hídricos	3	4
1.6) Comitês de Bacias e Organismos Colegiados	2	2
1.7) Agências de Água e Entidades	2	
1.8) Comunicação Social e Difusão	2	2
1.9) Capacitação Setorial	2	2
1.10) Articulação com Setores Usuários e Transversais	2	2
META II.3 – Variáveis de Planejamento		
VARIÁVEIS	Níveis	
	Mínimo	Adotado
2.1) Balanço Hídrico	2	2
2.2) Divisão Hidrográfica	2	2
2.3) Planejamento Estratégico Institucional	2	2
2.4) Plano Estadual de Recursos Hídricos	3	3
2.5) Planos de Bacias	2	2

META II.2 – Variáveis Legais, Institucionais e de Articulação Social		
VARIÁVEIS	Níveis	
	Mínimo	Adotado
2.6) Enquadramento	2	
2.7) Estudos Especiais de Gestão	3	
2.8) Modelos e Sistemas de Suporte à Decisão	2	2

META II.4 – Variáveis de Informação e Suporte		
VARIÁVEIS	Níveis	
	Mínimo	Adotado
3.1) Base Cartográfica	2	2
3.2) Cadastros de Usuários e Infraestrutura	2	2
3.2) Monitoramento Hidrometeorológico	2	3
3.4) Monitoramento de Qualidade de Água	2	3
3.5) Sistema de Informações	2	2
3.6) Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação	2	2

META II.5 – Variáveis Operacionais		
VARIÁVEIS	Níveis	
	Mínimo	Adotado
4.1) Outorga de direito de uso	3	3
4.2) Fiscalização	3	3
4.3) Cobrança Hídricos	2	
4.4) Sustentabilidade Financeira do Sistema de Gestão	2	
4.5) Infraestrutura Hídrica	2	
4.6) Gestão e Controle de Eventos Críticos	2	2
4.7) Fundo Estadual de Recursos	3	
4.8) Programas Indutores	2	

Fonte: ANA, 2014 – Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2015.

16.14.1.7 Programa de Estímulo de Dados de Qualidade de Água (QUALIÁGUA)

O Programa de Estímulo de Dados de Qualidade de Água é uma iniciativa da Agência Nacional de Águas (ANA) para estimular o monitoramento de dados sobre a qualidade dos recursos hídricos a nível nacional. Através de premiação financeira aos Estados e ao Distrito Federal, objetiva contribuir com a gestão sistemática dos recursos hídricos, promover a implantação da Rede Nacional de Monitoramento da Qualidade das Águas (RNQA), estimular a padronização de critérios e métodos de monitoramento, além de buscar o fortalecimento e estruturação dos órgãos gestores para que realizem o monitoramento sistemático da qualidade das águas e deem publicidade aos dados gerados, tendo como cronograma de operação o período de novembro de 2014 até dezembro de 2020.

16.14.1.7.1 Funcionamento e metas

O QUALIÁGUA conta com recursos do Orçamento Geral da União(OGU), Fundos de Recursos Hídricos e doações, legados, subvenções e outros que lhe forem atribuídos, contando com uma previsão de recursos de R\$15 milhões para as instituições participantes. Foram estabelecidas metas mínimas a serem cumpridas por três grupos de unidades da Federação, sendo que as mais estruturadas terão metas mais exigentes.

O primeiro grupo é formado pelas unidades que já operam redes de qualidade de água e que podem expandi-las imediatamente: CE, DF, MG e SP. O segundo grupo tem 11 estados (BA, ES, GO, MT, MS, PB, PR, PE, RJ, RN e RS) e engloba aqueles que já operam redes, mas que precisam aumentar a capacidade de operação dos pontos da RNQA, especialmente no que se refere à capacitação dos seus técnicos e laboratórios. O terceiro grupo é formado por 12 estados em que o monitoramento é inexistente ou não está consolidado: AC, AL, AP, AM, MA, PA, PI, RO, RR, SC, SE e TO. Também, conforme metas estruturantes que definem objetivos a serem alcançados em termos de padronização, capacitação e melhoria das práticas de laboratório, visando melhorar a qualidade do dado e da informação gerados. A certificação das metas será realizada duas vezes por ano para as metas de monitoramento (ver Quadro 215) e uma vez ao ano para as metas estruturantes (ver Quadro 216).

Quadro 215- Metas de monitoramento do QUALIÁGUA.

METAS DE MONITORAMENTO E DIVULGAÇÃO											
REFERÊNCIA	GRUPOS	Períodos de Certificação*									
		1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°
Número de pontos (% de pontos da RNQA)	I	50%	50%	60%	60%	70%	70%	80%	80%	90%	90%
	II	20%	20%	40%	40%	50%	50%	60%	60%	70%	70%
	III	10%	10%	20%	20%	30%	30%	40%	40%	50%	50%
Mínimo de parâmetros	I	12	12	16	16	18	18	TODOS	TODOS	TODOS	TODOS
	II	10	10	12	12	16	16	18	18	TODOS	TODOS
	III	6	6	6	6	10	10	15	15	18	18
Medição de vazão simultânea (% dos pontos operados)	I	10%	10%	20%	20%	30%	30%	40%	40%	50%	50%
	II	5%	5%	10%	10%	20%	20%	30%	30%	40%	40%
	III	2%	2%	5%	5%	10%	10%	20%	20%	30%	30%

Fonte: ANA,2014 – Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2015.

Nota:*Cada Períodos de Certificação das Metas de Monitoramento e Divulgação compreende 6 meses cada, totalizando 5 anos.

Quadro 216- Metas estruturantes do QUALIÁGUA.

METAS ESTRUTURANTES						
METAS	GRUPO	1° PERÍODO DE CERTIFICAÇÃO ESTRUTURANTE*	2° PERÍODO DE CERTIFICAÇÃO ESTRUTURANTE*	3° PERÍODO DE CERTIFICAÇÃO ESTRUTURANTE*	4° PERÍODO DE CERTIFICAÇÃO ESTRUTURANTE*	5° PERÍODO DE CERTIFICAÇÃO ESTRUTURANTE*
Padronização	I	Mínimo de 50% dos pontos estabelecidos no Plano de Metas em frequência trimestral	Mínimo de 60% dos pontos estabelecidos no Plano de Metas em frequência trimestral	Mínimo de 70% dos pontos estabelecidos no Plano de Metas em frequência trimestral	Mínimo de 80% dos pontos estabelecidos no Plano de Metas em frequência trimestral	Mínimo de 90% dos pontos estabelecidos no Plano de Metas em frequência trimestral
	II	Mínimo de 10% dos pontos estabelecidos no Plano de Metas em frequência trimestral	Mínimo de 20% dos pontos estabelecidos no Plano de Metas em frequência trimestral	Mínimo de 40% dos pontos estabelecidos no Plano de Metas em frequência trimestral	Mínimo de 50% dos pontos estabelecidos no Plano de Metas em frequência trimestral	Mínimo de 60% dos pontos estabelecidos no Plano de Metas em frequência trimestral
	III	Mínimo de 5% dos pontos estabelecidos no Plano de Metas em frequência trimestral	Mínimo de 10% dos pontos estabelecidos no Plano de Metas em frequência trimestral	Mínimo de 20% dos pontos estabelecidos no Plano de Metas em frequência trimestral	Mínimo de 30% dos pontos estabelecidos no Plano de Metas em frequência trimestral	Mínimo de 40% dos pontos estabelecidos no Plano de Metas em frequência trimestral
Capacitação	I	Participação de técnicos em cursos relativos à QA somando 40 horas no ano (mínimo de 2 técnicos capacitados).	Participação de técnicos em cursos relativos à QA somando 40 horas no ano (mínimo de 2 técnicos capacitados).	Participação de técnicos em cursos relativos à QA somando 40 horas no ano (mínimo de 2 técnicos capacitados).	Participação de técnicos em cursos relativos à QA somando 40 horas no ano (mínimo de 2 técnicos capacitados).	Participação de técnicos em cursos relativos à QA somando 40 horas no ano (mínimo de 2 técnicos capacitados).
	II	Participação de técnicos em cursos relativos à QA somando 40 horas no ano (mínimo de 2 técnicos capacitados).	Participação de técnicos em cursos relativos à QA somando 40 horas no ano (mínimo de 2 técnicos capacitados).	Participação de técnicos em cursos relativos à QA somando 40 horas no ano (mínimo de 2 técnicos capacitados).	Participação de técnicos em cursos relativos à QA somando 40 horas no ano (mínimo de 2 técnicos capacitados).	Participação de técnicos em cursos relativos à QA somando 40 horas no ano (mínimo de 2 técnicos capacitados).
	III	Participação de técnicos em cursos relativos à QA somando 40 horas no ano.	Participação de técnicos em cursos relativos à QA somando 40 horas no ano.	Participação de técnicos em cursos relativos à QA somando 40 horas no ano (mínimo de 2 técnicos capacitados).	Participação de técnicos em cursos relativos à QA somando 40 horas no ano (mínimo de 2 técnicos capacitados).	Participação de técnicos em cursos relativos à QA somando 40 horas no ano (mínimo de 2 técnicos capacitados).

Fonte: ANA,2014 – Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2015.

Nota: Cada Período de Certificação das Metas Estruturantes compreende 1 ano, totalizando 5 anos.

Para participar a Unidade Federativa(UF) deve enviar Ofício à ANA solicitando adesão ao QUALIÁGUA e indicando a Instituição Executora (IE) que realizará o monitoramento. Essa IE deve fazer parte da Administração Pública Estadual e deter competências legais relacionadas à gestão de recursos hídricos e/ou meio ambiente.

16.14.1.7.2 Premiação

Conforme Resolução ANA nº 1040, de 21 de julho de 2014, a Agência Nacional de Águas celebrará um Contrato de Premiação com cada Instituição Executora indicada pelo Estado ou Distrito Federal, sendo que o valor unitário da premiação é de R\$1.100,00 por ponto monitorado e divulgado, índice que será ajustado de acordo com o Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC).

16.14.1.8 Programa Iniciativa Cerrado Sustentável

O Programa Iniciativa Cerrado Sustentável compõe um dos instrumentos do Ministério do Meio Ambiente para a implementação de parte dos objetivos e das diretrizes preconizados pelo Programa Nacional de Conservação e Uso Sustentável do Bioma Cerrado - Programa Cerrado Sustentável, criado por meio do Decreto nº 5.577, de 8 de novembro de 2005.

16.14.1.8.1 Histórico

Em setembro de 2003, o Ministério do Meio Ambiente instituiu o Grupo de Trabalho do Bioma Cerrado (GT Cerrado) com a finalidade de elaborar uma proposta de programa destinado à conservação e ao uso sustentável do bioma. Após um ano de funcionamento, e a realização de diversas consultas públicas, o GT apresentou a estrutura do Programa Nacional de Conservação e Uso Sustentável do Bioma Cerrado.

Os Quadros Quadro 217 e Quadro 218 apresentam respectivamente os objetivos do Programa Cerrado Sustentável e sua estrutura.

Quadro 217- Objetivos do Programa Cerrado Sustentável.

OBJETIVOS	
1	Promover a conservação e o uso sustentável da biodiversidade e a proteção dos ecossistemas do Cerrado, valorizando sua importância social, ambiental e econômica.
2	Promover a proteção e a recuperação do meio físico, especialmente da integridade dos mananciais de água e as boas condições de preservação do solo, entre outros serviços ambientais a serem assegurados em boas condições.
3	Promover a adimplência ambiental e adequar os sistemas de produção a critérios de sustentabilidade social e ambiental.
4	Fortalecer os meios de vida das comunidades tradicionais e dos agricultores familiares do Cerrado, garantindo acesso à terra, aos recursos naturais e aos meios de produção necessários à sua permanência na região.

OBJETIVOS	
5	Fortalecer a participação da sociedade na gestão ambiental do Bioma e promover a transversalidade e descentralização das políticas públicas quanto ao uso sustentável dos recursos naturais do Cerrado.

Fonte: MMA, 2014 – Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2015.

Quadro 218- Componentes do Programa Cerrado Sustentável.

AÇÕES TEMÁTICAS	
Componente	Ação
1	Conservação da biodiversidade
2	Uso sustentável da biodiversidade
3	Gestão dos recursos hídricos
4	Comunidades tradicionais e agricultores familiares
5	Sustentabilidade da agricultura, pecuária e silvicultura
AÇÕES TRANSVERSAIS	
Componente	Ação
6	Conhecimento e informação
7	Monitoramento e controle
8	Legislação
9	Instrumentos econômicos
10	Planejamento integrado
11	Fortalecimento institucional

Fonte: MMA, 2014 – Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2015.

Para a implementação de parte das ações do Programa Cerrado Sustentável, o Ministério do Meio Ambiente iniciou negociação junto ao GEF, por meio do Banco Mundial, encaminhando a nota conceitual do projeto. A seguir, o Quadro 219 enuncia os recursos previstos.

Quadro 219- Recursos previstos para o Programa Cerrado Sustentável.

RECURSOS PREVISTOS			
Componente	GEF (U\$ milhões)	Contrapartida (U\$ milhões)	Total (U\$ milhões)
1-Conservação da Biodiversidade do Cerrado	5,7	21,63	27,33
2-Uso sustentável dos recursos naturais do Cerrado	2,36	2,25	4,61

RECURSOS PREVISTOS			
3- Fortalecimento Institucional e formulação de novas políticas públicas	3,85	4,51	8,36
4-Monitoramento do Bioma	1,09	1,3	2,39
Total	13	29,69	42,69

Fonte: MMA, 2014 – Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2015.

Com a aprovação recebida pela fonte doadora, em 2005 foi preparado o detalhamento da proposta. Após negociações entre 2005 e 2006, o Global Environment Facility (GEF) reservou US\$ 13 milhões (contrapartida de US\$ 26 milhões) para a primeira fase do projeto, concebido através da modalidade de guarda-chuva, em que 4 projetos executivos, contratados diretamente com o Banco Mundial, têm a missão de alcançar os objetivos e as metas estabelecidas para a Iniciativa. O programa guarda-chuva foi redimensionado para a uma primeira fase, com duração prevista de 4 anos e foco nas ações relacionadas com conservação e uso sustentável da biodiversidade, formulação de políticas e monitoramento ambiental. Tendo em vista a demanda e a urgência de políticas de conservação ambiental para o Cerrado, o Ministério e o Banco Mundial almejam iniciar a negociação da segunda fase, assim que a primeira estiver totalmente delineada. Abaixo, o Quadro 220 relaciona os objetivos, metas e indicadores do programa.

Quadro 220- Objetivos das metas do Programa Cerrado Sustentável e seus indicadores.

Objetivo Ambiental Global da Iniciativa	Metas da Iniciativa	Metas da Fase 1
•Promover o aumento da conservação da biodiversidade e melhorar o manejo dos recursos ambientais e naturais do bioma Cerrado por meio do apoio a políticas e práticas apropriadas	•Desenvolver completamente uma estrutura política para a conservação do Cerrado e ter pelo menos quatro componentes de políticas públicas adotados e contribuindo para a conservação da biodiversidade em mais de 20% do bioma Cerrado. •Aumentar a conservação da biodiversidade em pelo menos quatro regiões prioritárias do bioma Cerrado.	•Desenvolver completamente uma estrutura política para a conservação do Cerrado e ter pelo menos quatro componentes de políticas públicas adotados e contribuindo para a conservação da biodiversidade em mais de 20% do bioma Cerrado;
Resultados da Iniciativa	Indicadores de resultado da Iniciativa	Indicadores de resultado da Fase 1
Componente 1: Conservação da biodiversidade no Cerrado aumentada	1.1 Pelo menos um adicional de 4.6 milhões de hectares protegidos no Cerrado por meio da criação e expansão de unidades de conservação. 1.2 Pelo menos 70% das unidades de conservação do Cerrado, alvos da Iniciativa, com medidas básicas de proteção adotadas.	1.1 Pelo menos um adicional de 2.0 milhões de hectares protegidos no Cerrado por meio da criação e expansão de unidades de conservação 1.2 Pelo menos 30% das unidades de conservação do Cerrado, alvos da Iniciativa, com medidas básicas de proteção adotadas

Objetivo Ambiental Global da Iniciativa	Metas da Iniciativa	Metas da Fase 1
Componente 2: Uso sustentável dos recursos naturais do Cerrado expandido na paisagem produtiva	2.1 Um mínimo de 20 iniciativas do conhecimento tradicional e de boas práticas atuais para o manejo sustentável dos recursos naturais do Cerrado documentadas e divulgadas. 2.2 Mais de 40% das propriedades rurais apoiadas pelo subprojeto aplicando regularmente alguma prática de conservação da biodiversidade e/ou manejo sustentável. 2.3 Pelo menos 20 novas iniciativas para agregação de valor e melhoramento da comercialização dos produtos nativos originados do manejo sustentável da produção rural desenvolvidos e em implementação.	2.1 Um mínimo de 12 iniciativas do conhecimento tradicional e de boas práticas atuais para o manejo sustentável dos recursos naturais do Cerrado documentadas e divulgadas. 2.2 Mais de 10% das propriedades rurais apoiadas pelo subprojeto aplicando regularmente alguma prática de conservação da biodiversidade e/ou manejo sustentável. 2.3 Pelo menos 15 novas iniciativas para agregação de valor e melhoramento da comercialização dos produtos nativos originados do manejo sustentável da produção rural desenvolvidos e em implementação.
Componente 3: Instituições governamentais responsáveis pela conservação e uso sustentável dos recursos naturais do Cerrado e membros da sociedade civil organizada fortalecidos e participando na formulação de políticas públicas	3.1 Plano de Ação temático do Programa Cerrado Sustentável concluído e lançado publicamente. 3.2 Um mínimo de 6 novas políticas públicas relacionada à conservação e uso sustentável dos recursos naturais do Cerrado desenvolvidas. 3.3 Sistemas georeferenciados para monitoração ambiental, licenciamento e fiscalização das propriedades rurais implementados e inteiramente operacionais em pelo menos dois estados apoiados pela Iniciativa 3.4 Pelo menos 8 instituições selecionadas que trabalhem com assuntos relacionados ao uso dos recursos naturais, fortalecidas através da capacitação em processos de gestão ambiental específicos e ferramentas associadas. 3.5. Pelo menos uma rede da sociedade civil fortalecida para manter seus associados informados sobre políticas públicas e para comunicar e representar opiniões e aspirações da sociedade civil na arena nacional.	3.1 Plano de Ação temático do Programa Cerrado Sustentável concluído e colaborando para a eficácia do Programa 3.2 Um mínimo de 4 novas políticas relacionada à conservação e uso sustentável dos recursos naturais do Cerrado desenvolvidas. 3.3 Sistemas georeferenciados para monitoração ambiental, licenciamento e fiscalização das propriedades rurais desenvolvidos em níveis federal e estadual e implementados em pelo menos um estado apoiado pela Iniciativa 3.4 Pelo menos 6 instituições da sociedade civil e/ou organizações fortalecidas em manter suas afiliadas informadas sobre políticas públicas e comunicar e representar a opinião e aspirações da sociedade civil no espaço político nacional.. 3.5 Pelo menos 3 redes da sociedade civil fortalecidas para manter seus associados informados sobre políticas públicas e para comunicar e representar opiniões e aspirações da sociedade civil na arena nacional.
Componente 4: Iniciativa GEF Cerrado sustentável coordenada e avaliada e o bioma Cerrado sistematicamente monitorado.	4.1 Todos os subprojetos da Iniciativa aprovados, sendo coordenados, monitorados e avaliados anualmente com os resultados amplamente publicados. 4.2 Informações sobre cobertura vegetal, biodiversidade e outros fatores socioambientais relevantes no bioma Cerrado inseridas no banco de dados e disponíveis gratuitamente ao público.	4.1 Todos os subprojetos da Iniciativa aprovados, sendo coordenados, monitorados e avaliados anualmente com os resultados amplamente publicados. 4.2 1 Sistema de monitoração da cobertura vegetal desenvolvido e implementado e um levantamento realizado 4.2.2 Banco de dados sobre biodiversidade, cobertura vegetal e outros fatores socioambientais do Cerrado funcionando e livremente disponível.

Fonte: MMA, 2014 – Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2015.

16.14.1.9 Programa de Apoio à Conservação Ambiental

Instituído pela Lei nº 12.512, de 14 de outubro de 2011, e regulamentado pelo Decreto nº 7.572, de 28 de setembro de 2011, o programa faz parte do Plano Brasil Sem Miséria e também é conhecido como Programa Bolsa Verde. Este programa concede, a cada trimestre, um benefício de R\$ 300 às famílias em situação de extrema pobreza que vivem em áreas consideradas prioritárias para conservação ambiental.

Como 47% das 16,2 milhões de pessoas que vivem em situação de extrema pobreza estão na área rural, a intenção é aliar o aumento na renda dessa população à conservação dos ecossistemas e ao uso sustentável dos recursos naturais.

A iniciativa é destinada àqueles que realizam atividades de uso sustentável dos recursos naturais em Reservas Extrativistas, Florestas Nacionais, Reservas de Desenvolvimento Sustentável Federais e Assentamentos Ambientalmente Diferenciados da Reforma Agrária. Territórios ocupados por ribeirinhos, extrativistas, populações indígenas, quilombolas e outras comunidades tradicionais também podem ser incluídos no programa, além de outras áreas rurais definidas por ato do Poder Executivo.

16.14.1.10 Programa Nacional de Crédito Fundiário (PNCF)

O Programa Nacional de Crédito Fundiário é uma iniciativa do Governo Federal desenvolvida pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), por meio da Secretaria de Reordenamento Agrário, e conta com a ativa participação dos beneficiários e suas comunidades, do movimento social organizado e dos governos estaduais e municipais. Possibilita que os trabalhadores rurais sem terra ou com pouca terra possam comprar um imóvel rural por meio de um financiamento, objetivando corroborar com a redução da pobreza rural e para a melhoria da qualidade de vida, mediante o acesso à terra e o aumento de renda dos trabalhadores rurais. Os recursos disponibilizados pelo programa também destinam-se a estruturação da infraestrutura necessária para a produção, assistência técnica e extensão rural.

16.14.1.10.1 Público-Alvo

O público do PNCF é composto por agricultores e agriculturas rurais sem-terra, na condição de diarista ou assalariado; arrendatários, parceiros, meeiros, agregados, posseiros e proprietários de terra cuja dimensão é inferior ao módulo rural. O potencial beneficiário deve ter, no mínimo, cinco anos de experiência rural nos últimos 15 anos. O Programa prevê ainda ações de incentivo às mulheres, jovens e negros rurais contemplando ainda projetos especiais para o convívio com o semiárido e o meio-ambiente.

É vedado o acesso ao Programa a:

- Funcionário público, funcionário público aposentado, detentor de cargo eletivo ou função pública;
- Proprietários de área rural superior à propriedade familiar;
- Quem já foi beneficiado por qualquer outro programa de reforma agrária ou de crédito fundiário, inclusive o Banco da Terra e o Cédula da Terra;

- Trabalhador com renda e patrimônio familiar superiores aos limites fixados para cada linha de financiamento.

16.14.1.10.2 Funcionamento

O PNCF é composto de um conjunto de ações que promovem o acesso à terra e aos investimentos básicos e produtivos, que permitem estruturar os imóveis rurais. O Programa apoia-se nos princípios da participação, controle social, transparência e descentralização. As famílias são as responsáveis pela escolha da terra e pela negociação do preço, além da elaboração da proposta de financiamento, sendo que todo o procedimento para a contratação se dá inteiramente nos estados, por meio das Unidades Técnicas Estaduais (UTES) e demais parceiros. São oferecidas condições diferenciadas de acordo com o valor do financiamento e o prazo de pagamento é de até 20 anos, com 36 meses de carência.

16.14.2 Linhas de Financiamento

O PNCF possui três linhas de financiamento de acordo com as necessidades dos beneficiários. São elas:

- Combate à Pobreza Rural (CPR);
- Consolidação da Agricultura Familiar (CAF);
- Nossa Primeira Terra (NPT).

16.14.2.1 Linha Combate à Pobreza Rural (CPR)

A linha CPR foi criada para atender as famílias rurais mais necessitadas que estão inscritas no Cadastro Único. Os recursos podem ser usados para a aquisição da terra (SAT) e em projetos de infraestrutura comunitários (SIC), atendendo o agricultor com renda familiar anual de até R\$ 9 mil e patrimônio de até R\$ 15 mil.

16.14.2.2 Linha Nossa Primeira Terra NPT

A linha NPT é destinada a jovens rurais, filhos e filhas de agricultores, estudantes de escolas agrotécnicas e centro familiares de formação por alternância, com idade entre 18 e 29 anos, que queiram viabilizar o próprio projeto de vida no meio rural e apresentem renda familiar anual de até R\$ 15 mil e patrimônio anual inferior a R\$ 30 mil.

16.14.2.3 Linha Consolidação da Agricultura Familiar CAF

A Linha CAF atende agricultores que geralmente já estão na terra ou ainda os que possuem minifúndios e querem aumentar sua área. Os recursos podem ser utilizados para aquisição da terra (SAT) e para investimentos básicos (SIB), destinados terra, como os meeiros e arrendatários à estruturação produtiva. Tem acesso a linha de crédito o agricultor que possui renda familiar anual de até R\$ 15 mil e patrimônio anual inferior a R\$ 30 mil. Abaixo, no Quadro 221 são elencados alguns detalhes das linhas de financiamento do programa.

Quadro 221- Principais características das linhas de financiamento do PNCF.

Combate à Pobreza Rural (CPR)	Consolidação da Agricultura Familiar (CAF)	Nossa Primeira Terra (NPT)
<ul style="list-style-type: none"> O crédito pode atender até R\$ 80 mil para a compra do imóvel e investimento em infraestrutura coletiva (SIC) 	<ul style="list-style-type: none"> O crédito pode atender até R\$ 80 mil para a compra do imóvel e investimento em infraestrutura coletiva (SIC); 	<ul style="list-style-type: none"> O financiamento pode chegar até R\$ 80 mil, de acordo com os micro-tetos regionais;
<ul style="list-style-type: none"> Os recursos de SIC são não-reembolsáveis, ou seja, somente o financiamento para a compra da terra será pago; 	<ul style="list-style-type: none"> Todo o recurso é reembolsável, tanto de SAT (compra da terra) quanto de SIB (infraestrutura básica); 	<ul style="list-style-type: none"> Todo o recurso é reembolsável, tanto de SAT quanto de SIB;
<ul style="list-style-type: none"> Recurso de R\$ 7.500 reais para Ater, por cinco anos, com parcelas anuais de R\$ 1.500,00 por beneficiário; 	<ul style="list-style-type: none"> Recurso de R\$ 7.500 reais para Ater, por cinco anos, com parcelas anuais de R\$ 1.500,00 por beneficiário; 	<ul style="list-style-type: none"> Recurso de R\$ 7.500 reais para Ater, por cinco anos, com parcelas anuais de R\$ 1.500,00 por beneficiário;
<ul style="list-style-type: none"> O acesso é coletivo, mas o financiamento é individual; 	<ul style="list-style-type: none"> O acesso pode ser coletivo, mas o financiamento é individual; 	<ul style="list-style-type: none"> O acesso pode ser coletivo mas o financiamento é individual;
<ul style="list-style-type: none"> Até 20 anos para quitar o financiamento, incluindo os 36 anos de carência; 	<ul style="list-style-type: none"> Até 20 anos para quitar o financiamento, incluindo os 36 anos de carência; 	<ul style="list-style-type: none"> Até 20 anos para pagar, com até 36 meses de carência para iniciar o pagamento;
<ul style="list-style-type: none"> Taxas de juros de 0,5% ao ano; 	<ul style="list-style-type: none"> Taxas de juros de 1,0% ao ano; 	<ul style="list-style-type: none"> Juros de 2% ao ano;
<ul style="list-style-type: none"> Bônus de até 40% para quem efetuar os pagamentos em dia. 	<ul style="list-style-type: none"> Bônus de até 40% para quem efetuar os pagamentos em dia; 	<ul style="list-style-type: none"> Desconto de até 40% no valor da parcela para pagamentos em dia.
<ul style="list-style-type: none"> Bônus de 10% para terra negociada abaixo do preço de mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> Bônus de 10% para terra negociada abaixo do preço de mercado. 	

Fonte: Secretaria de Reordenamento Agrário (SRA) – MDA. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2015.

16.14.2.4 Ações Complementares

Os adicionais são incentivos à inclusão e equidade de públicos diferenciados e situações específicas de adequação das propriedades adquiridas. Por meio deste instrumento, mulheres, jovens e negros beneficiados pela linha CPR têm direito à adicionais nos recursos do Subprojeto de Infra- Estrutura Comunitário (SIC). Os Adicionais temáticos (ver Quadro 222) preveem R\$ 3.000,00 para cada família que apresentar um projeto de convívio com o semiárido ou relacionadas a recuperação de passivos ambientais nas Unidades Produtivas do PNCF.

Quadro 222- Adicionais temáticos do PNCF.

JUVENTUDE
<p>Voltado para os jovens rurais com idade entre 18 e 29 anos, este adicional prevê recursos para aplicação em SIC de até R\$ 3.000,00 por participante de grupo organizado em associação de jovens.</p>

PNCF MULHER
<p>Criado para incentivar a participação da mulher, este adicional tem a finalidade de implementar projetos comunitários e/ou produtivos à partir das demandas específicas das mulheres. Esta ação prevê um adicional de SIC de até R\$ 3.000,00 por participante de grupo organizado em associação formada exclusivamente com beneficiárias.</p>
TERRA NEGRA BRASIL
<p>Os negros e negras possuem condições especiais para acesso ao PNCF com recursos complementares na implementação de produtos comunitários e/ou coletivos. O adicional de SIC é de até R\$ 1.000,00 por participante de grupo organizado em associações estruturadas a partir das demandas do movimento negro.</p>
MEIO AMBIENTE
<p>A linha CPR traz a possibilidade de um adicional (não cumulativo) no teto do financiamento de até R\$ 3.000,00, por família, para solucionar problemas ambientais existentes anteriormente à aquisição do imóvel ou para a introdução de melhorias ambientais na propriedade, como por exemplo a conservação e a correção da fertilidade de solos, recuperação e reflorestamento de áreas de preservação permanente e de reserva legal, introdução de sistemas agroflorestais ou agroecológicos e conversão para a produção orgânica.</p>
CONVÍVIO COM O SEMIÁRIDO
<p>Nas regiões do semiárido e de alto risco climático, haverá um valor adicional no teto para linha de financiamento CPR no valor de R\$ 3.000,00 (três mil reais), por família, que deverão ser aplicados na gestão dos recursos hídricos, em ações de preservação ambiental e nas estratégias de convivência com a seca.</p>

Fonte: Secretaria de Reordenamento Agrário (SRA) – MDA. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2015.

16.14.3 Fundos Constitucionais, Federais e Setoriais

O Glossário do Senado Federal define os fundos como instrumentos orçamentários criados por lei para vinculação de recurso, conhecidos também como transferências constitucionais, destinadas ao fomento e implementação de programas, projetos ou atividades. Os fundos são instituídos tanto a nível federal, como estadual e municipal, sempre estabelecidos como ferramenta de apoio a consecução e alcance dos objetivos dos órgãos ou instituições vinculadas aos mesmos.

16.14.3.1 Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste (FCO)

O Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste foi criado pelo artigo 159, inciso I, alínea "c" da Constituição da República Federativa do Brasil, e regulamentado lei nº 7.827, de 27 de setembro de 1989. O FCO, juntamente com os outros Fundos Constitucionais, pode ser considerado como um dos principais instrumentos de financiamento da Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR) visando, sobretudo, contribuir para o desenvolvimento econômico e social do Centro-Oeste, através de instituição financeira federal de caráter regional, mediante a execução de programas de financiamento aos setores produtivos, em consonância com os respectivos planos regionais de desenvolvimento.

Os financiamentos do FCO destinam-se a pessoa física ou jurídica, firmas individuais, e associações e

PLANO
DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA
DO RIO IVINHEMA

cooperativas de produção. Para pleitear financiamento no Estado do Mato Grosso do Sul deve dirigir-se a uma agência do Banco do Brasil S.A. (BB) ou do Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul (BRDE). O teto de financiamento com recursos do Fundo é de R\$ 10 milhões, porém se o empreendimento for considerado de grande relevância para a comunidade a assistência pode chegar a R\$ 100 milhões, lembrando que o FCO financia até 100% do empreendimento, dependendo da classificação do município onde a atividade é exercida, conforme a PNDR.

16.14.3.2 Fundo de Defesa de Direitos Difusos(FDD)

O Fundo de Defesa de Direitos Difusos foi criado pela lei federal nº 7.347, de 24 de julho de 1985, e regulamentado pelo decreto federal nº 1.306, de 9 de novembro de 1994, também denominado Lei de Ação Civil Pública, tem a finalidade de reparação dos danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens de direito de valor artístico, estético, histórico, turístico, paisagístico, por infração à ordem econômica e a outros interesses difusos e coletivos, possuindo natureza contábil.

Constituído primordialmente por recursos financeiros de arrecadações judiciais e multas resultantes, o Fundo apoia as entidades públicas e privadas que tenham as suas finalidades a promoção de eventos educativos e científicos, inclusive com a edição de material informativo. É administrado pelo Conselho Federal de Gestão do Fundo de Defesa de Direitos Difusos(CFDD), integrado por sete representantes governamentais e três representantes da sociedade civil. Poderão receber recursos pessoas jurídicas de direito público das esferas federal, estadual, municipal e do Distrito Federal e as entidades privadas sem fins lucrativos. Os valores arrecadados até dia 30 de abril de 2014 são enunciados abaixo, no Quadro 223.

Quadro 223- Arrecadação do FCO durante o período de 2009 à 2014.

VALORES ARRECADADOS - Receitas do FDD - Lei 9.008/95						
MESES	2009		2010		2011	
	MENSAL	ACUMULADO	MENSAL	ACUMULADO	MENSAL	ACUMULADO
JAN	24.217.461	24.217.461	145.090	145.090	2.384.923	2.384.923
FEV	1.621.816	25.839.276	42.108	187.198	2.049.728	4.434.651
MAR	402.172	26.241.448	189.305	376.504	1.189.730	5.624.381
ABR	2.022.893	28.264.341	9.181.174	9.557.677	11.440.028	17.064.409
MAI	541.459	28.805.800	1.672.563	11.230.240	4.951.696	22.016.105
JUN	757.499	29.563.299	335.746	11.565.986	1.858.204	23.874.310
JUL	253.557	29.816.856	2.154.673	13.720.659	1.075.481	24.949.790
AGO	2.769.964	32.586.820	1.815.642	15.536.301	2.561.976	27.511.767
SET	444.781	33.031.601	1.140.875	16.677.175	1.245.220	28.756.986
OUT	10.681.619	43.713.219	9.763.194	26.440.369	9.816.221	38.573.207
NOV	5.278.249	48.991.468	1.329.449	27.769.818	1.502.787	40.075.994
DEZ	724.759	49.716.228	3.044.592	30.814.410	1.386.234	41.462.227
TOTAL	R\$ 49.716.228		R\$ 30.814.410		R\$ 41.462.227	R\$ 276.728.750

MESES	2012		2013		2014	
	MENSAL	ACUMULADO	MENSAL	ACUMULADO	MENSAL	ACUMULADO
JAN	931.854	931.854	27.022.531	27.022.531	30.745.363	30.745.363
FEV	17.370.768	18.302.623	2.375.913	29.398.444	15.967.117	46.712.480
MAR	348.765	18.651.387	7.021.157	36.419.601	2.479.679	49.192.158
ABR	10.256.649	28.908.036	14.795.037	51.214.638	12.524.399	61.716.558
MAI	4.744.817	33.652.853	6.324.997	57.539.636	-	-
JUN	687.334	34.340.187	3.594.747	61.134.383	-	-
JUL	5.722.125	40.062.312	24.460.985	85.595.368	-	-
AGO	1.406.756	41.469.068	2.488.819	88.084.187	-	-
SET	886.927	42.355.994	4.331.558	92.415.746	-	-
OUT	9.227.783	51.583.777	15.817.929	108.233.674	-	-
NOV	3.652.878	55.236.656	8.001.125	116.234.800	-	-
DEZ	1.775.964	57.012.620	4.053.954	120.288.753	-	-
TOTAL	R\$ 57.012.620		R\$ 120.288.753		R\$ 61.716.558	R\$ 465.095.308

Fonte: MJ,2014 – Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2015.

16.14.3.2.1 Funcionamento

Os projetos propostos devem visar a recuperação do bem ambiental lesado, promoção de eventos educativos e científicos ou edição de material informativo especificamente relacionado com a natureza das infrações ou danos causados ao meio ambiente e a outros direitos difusos e coletivos. Para receber apoio financeiro do FDD é necessário apresentar Carta-Consulta, conforme modelo e procedimentos divulgados anualmente por meio de resoluções do CFDD.

O oferecimento de contrapartida é obrigatório, obedecendo as formalidades estabelecidas pelas normas de convênio ou termos de parceria celebrados com a administração pública federal, conforme a Instrução Normativa nº 01, de 15 de janeiro de 1997, da Secretaria do Tesouro Nacional do Ministério da Fazenda. Os projetos selecionados receberão apoio financeiro de R\$ 100 mil a R\$ 443,7 mil, excluindo a contrapartida. Os limites da contrapartida têm seus percentuais estabelecidos na Lei de Diretrizes Orçamentárias - LDO, podendo ser alterados anualmente, de acordo com a legislação em vigor à época da celebração do convênio.

16.14.3.3 Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal (FNDF)

Estabelecido pela lei federal nº 11.284, de 2 de Março de 2006 e regulamentado pelo decreto federal nº 7.167, de 5 de Maio de 2010, o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal, de natureza contábil, é gerido pelo Serviço Florestal Brasileiro(SFB) e destinado a fomentar o desenvolvimento de atividades sustentáveis de base florestal no Brasil e a promoção da inovação tecnológica do setor.

16.14.3.3.1 Estrutura

Internamente no SFB, a Gerência-Executiva de Capacitação e Fomento (GECAP) é responsável pela gestão do Fundo, contando com um Conselho Consultivo e tendo como instrumento de planejamento o Plano Anual de Aplicação Regionalizada (PAAR), ambos previstos em lei. O Conselho Consultivo tem a atribuição de opinar sobre a distribuição dos recursos do fundo e avaliar a aplicação dos mesmos, contando com a participação dos entes federativos e da sociedade civil. Por sua vez, o PAAR colige as prioridades e estratégias do FNDF para apoio em projetos, orientando a sociedade quanto às possibilidades de participação e apoio a projetos, apresentando a síntese da carteira de projetos, com o volume de recursos já contratados e a estimativa de recursos disponíveis para aplicação no período. No Quadro 224 são apresentadas as áreas prioritárias de atuação.

Quadro 224- Áreas prioritárias de atuação do FNDF.

ÁREAS PRIORITÁRIAS DE ATUAÇÃO	
1	Pesquisa e desenvolvimento tecnológico em manejo florestal
2	Assistência técnica e extensão florestal
3	Recuperação de áreas degradadas com espécies nativas
4	Aproveitamento econômico racional e sustentável dos recursos florestais
5	Controle e monitoramento das atividades florestais e desmatamentos
6	Capacitação em manejo florestal e formação de agentes multiplicadores em atividades florestais
7	Educação ambiental
8	Proteção ao meio ambiente e conservação dos recursos naturais

Fonte: MMA, 2014 – Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2015.

16.14.3.3.2 Funcionamento

O FNDF disponibiliza recursos para órgãos do governo, entidades públicas e entidades privadas sem fins lucrativos (ONGs, associações) por meio de duas etapas. Primeiramente são realizadas chamadas públicas para recebimento e qualificação das propostas de projetos, onde um comitê faz a seleção conforme o critério de chamada. Em seguida, inicia-se a contratação do serviço demandado, finalizando com o monitoramento da execução e, ao seu término, a avaliação de todo o processo. O Quadro 225 apresenta os recursos disponibilizados pelo Fundo no período 2011-2014.

Quadro 225- Recursos disponibilizados pelo FNDF durante o período de 2011 à 2014.

RECURSOS DO FNDF				
Bioma	2011	2012	2013	2014
Amazônia	R\$ 662.000	R\$ 2.099.160	R\$ 4.600.000	*
Caatinga	R\$ 234.000	R\$ 5.708.477	R\$ 2.840.000	*
Cerrado	—	—	R\$ 1.000.000	*
Mata Atlântica	R\$ 599.656	—	—	*
Total	R\$ 1.495.656	R\$ 7.807.637	R\$ 8.440.000	R\$ 5.441.603.400

Fonte: MMA, 2014 – Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2015.

O FNDF, desde sua regulamentação, em 2010, captou R\$ 17,74 milhões para a promoção de projetos

florestais. Deste total, R\$ 3,59 milhões são oriundos do orçamento do próprio Serviço Florestal Brasileiro e outros R\$ 14,14 milhões, por meio de parceria com o Fundo Clima.

16.14.3.3.3 Orçamento 2015

No PAAR 2015 está prevista a execução de R\$ 2.874.920,993 relativos à projetos selecionados em 2012 e 2013 e que ainda encontram-se vigentes. Para novas contratações foi disponibilizado junto ao orçamento do FNDF, R\$ 1,3 milhão, destacando que as áreas prioritárias serão os biomas Mata Atlântica e Cerrado.

16.14.3.4 Fundo Nacional do Meio Ambiente

Existente há 25 anos, o Fundo Nacional do Meio Ambiente constitui-se o mais antigo fundo ambiental da América Latina. O FNMA é uma unidade do Ministério do Meio Ambiente (MMA), criado pela lei nº 7.797 de 10 de julho de 1989, com a missão de contribuir, como agente financiador, por meio da participação social, para a implementação da Política Nacional do Meio Ambiente - PNMA. O apoio do FNMA é obtido por demanda espontânea, no qual projetos devem ser apresentados em períodos específicos do ano, ou por demanda induzida, em que os projetos são apresentados em resposta a instrumentos convocatórios. Podem receber aporte financeiro somente as pessoas jurídicas, nas categorias: instituição pública e instituição privada sem fins lucrativos. É necessária contrapartida para obter o apoio e as propostas devem obrigatoriamente ser executadas em até 18 meses, recebendo o aporte mínimo de R\$ 100.000,00 e o máximo de R\$ 300.000,00, excluída a contrapartida.

16.14.3.5 Fundo Setorial de Recursos Hídricos (CT-HIDRO)

Criado a partir de 1999, o Fundo Setorial de Recursos Hídricos é um instrumento de financiamento de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação dos recursos hídricos no País. Destinado a aperfeiçoar os diversos usos da água, de modo a assegurar à atual e às futuras gerações, alto padrão de qualidade, utilização racional e integrada, com vistas ao desenvolvimento sustentável e à prevenção e defesa contra fenômenos hidrológicos críticos ou devido ao uso inadequado de recursos naturais. Os recursos são oriundos da compensação financeira atualmente recolhida pelas empresas geradoras de energia elétrica, conforme instituído na lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

A utilização dos recursos do CT-HIDRO é voltada para instituições públicas de ensino superior e pesquisa, instituições públicas de pesquisa, entidades sem fins lucrativos voltadas a pesquisa e Organizações Sociais cujas atividades sejam dirigidas à pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico (de acordo com a Lei nº 9.637, de 15 de maio de 1998) e que tenham firmado Contrato de Gestão com o Ministério da Ciência e Tecnologia ou com o Ministério da Educação.

O apoio do Fundo é obtido mediante demanda espontânea, demanda induzida e encomendada, sendo exigida contrapartida para instituições municipais conforme número de habitantes, e para os Estados e Distrito Federal de acordo com localização dentro da área prioritária do PNDR.

16.14.3.6 Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (Fundo Clima)

O Fundo Nacional sobre Mudança do Clima foi criado pela lei nº 12.114, de 9 de Dezembro de 2009 e

regulamentado pelo decreto nº 7.343, de 26 de outubro de 2010. O Fundo é um instrumento da Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), instituída pela lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009.

O Fundo Clima apoia atividades voltadas para o combate à desertificação, à adaptação à mudança do clima, ações de educação e capacitação, projetos de Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação florestal (REDD+), desenvolvimento de inclusão de tecnologias, formulação de políticas públicas, apoio a cadeias produtivas sustentáveis, pagamento por serviços ambientais, entre outras atividades.

Vinculado ao Ministério do Meio Ambiente (MMA), o Fundo disponibiliza recursos em duas modalidades, reembolsável e não reembolsável. Os recursos reembolsáveis são administrados pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). Os recursos não reembolsáveis são operados pelo MMA. As fontes de recursos do Fundo Clima são:

- Dotações consignadas na Lei Orçamentária Anual (LOA) da União;
- Doações de entidades nacionais e internacionais, públicas ou privadas;
- Outras modalidades previstas na lei de criação.

16.15 OPERAÇÕES DE CRÉDITO

Conforme a Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF) instituída pela Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000, as operações de crédito consistem no compromisso financeiro assumido em razão de mútuo, abertura de crédito, emissão e aceite de título, aquisição financiada de bens, recebimento antecipado de valores provenientes da venda a termo de bens e serviços, arrendamento mercantil e outras operações assemelhadas, inclusive com o uso de derivativos financeiros.

A Circular nº 1.273 do Banco Central do Brasil define as modalidades de operações de crédito:

- Empréstimos – são as operações realizadas sem destinação específica ou vínculo à comprovação da aplicação dos recursos. São exemplos os empréstimos para capital de giro, os empréstimos pessoais e os adiantamentos a depositantes;
- Títulos descontados – são as operações de desconto de títulos;
- Financiamentos – são as operações realizadas com destinação específica, vinculadas à comprovação da aplicação dos recursos. São exemplos os financiamentos de parques industriais, máquinas e equipamentos, bens de consumo durável, rurais e imobiliárias.

16.15.1 Empréstimos e Financiamentos

A consciência dos impactos socioambientais e o vislumbre de retorno financeiro tem levado muitos bancos, agências de fomento e cooperação internacional a criarem um número crescente de linhas de crédito voltadas a projetos socioambientais. Divulgada em maio de 2014, pesquisa do GIIN (Global Impact Investing Network – Rede Global de Investimento de Impacto), em conjunto com o banco norte-americano JP Morgan, indica um volume mundial de US\$ 12,7 bilhões disponíveis em fundos de investimento de impacto à procura de projetos e empresas que consigam conjugar sustentabilidade e lucro.

Pactos e Acordos entre as grandes instituições financeiras no âmbito internacional vem norteando essa nova tendência, dentre os quais destacam-se o Protocolo Verde a nível nacional e os Princípios do

Equador em escala global.

16.15.2 Protocolo Verde

O Protocolo de Intenções pela Responsabilidade Socioambiental, conhecido informalmente como Protocolo Verde é uma carta de princípios para o desenvolvimento sustentável firmada por bancos oficiais em 1995 (Banco do Brasil, Banco do Nordeste, Banco da Amazônia, BNDES, Caixa Econômica Federal e Banco Central do Brasil) na qual se propõem a empreender políticas e práticas que estejam em harmonia com o objetivo de promover um desenvolvimento que não comprometa as necessidades das gerações futuras. A seguir, o Quadro 226 enuncia um resumo do comprometimento assumido pelos bancos.

Quadro 226- Compromisso assumidos no Protocolo Verde.

COMPROMETIMENTO
→Oferecer linhas de financiamento e programas que fomentem a qualidade de vida da população e o uso sustentável do meio ambiente
→Considerar os impactos e custos socioambientais na gestão de seus ativos e nas análises de risco de projetos, tendo por base a Política Nacional de Meio Ambiente
→Promover o consumo consciente de recursos naturais e de materiais deles derivados nos processos internos
→Informar, sensibilizar e engajar continuamente as partes interessadas nas políticas e práticas de sustentabilidade da instituição
→Promover a cooperação e integração de esforços entre as organizações signatárias deste Protocolo

Fonte: FEBRABAN,2009 – Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2015.

Em maio de 2008, a partir de discussões sobre os impactos do desmatamento na Amazônia envolvendo órgãos governamentais e bancos públicos federais, foi constituído grupo de trabalho informal para avaliação e revisão do Protocolo Verde. O grupo foi constituído por representantes do Ministério do Meio Ambiente, Ministério da Integração Nacional, Ministério da Fazenda, Banco do Nordeste do Brasil, Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social, Banco da Amazônia, Caixa Econômica Federal e Banco do Brasil.

16.15.3 Princípios do Equador

O resultado desse esforço foi a proposição de nova redação que defende que os bancos podem cumprir um papel indutor fundamental na busca de um desenvolvimento sustentável que pressuponha a responsabilidade com a preservação ambiental e uma contínua melhoria no bem estar social. Para tanto, são previstos princípios que envolvem o compromisso dos bancos com: o fomento ao desenvolvimento sustentável; a avaliação socioambiental dos empreendimentos a serem financiados; a ecoeficiência das práticas administrativas; a evolução das políticas e práticas voltadas à sustentabilidade; e a previsão de mecanismos de monitoramento e governança dos compromissos assumidos pelos signatários.

A nova perspectiva iniciou-se em outubro de 2002, quando o International Finance Corporation (IFC), braço financeiro do Banco Mundial, e ABN Amro Bank (banco holandês) promoveram em Londres, um encontro de altos executivos para discutir experiências com investimentos em projetos, envolvendo questões sociais e ambientais em mercados emergentes, nos quais nem sempre existe legislação rígida de proteção do ambiente.

Como resultado, os Princípios do Equador, lançados oficialmente em 4 de junho de 2003 em Washington DC, foram estruturados por meio de dez dos maiores bancos no financiamento internacional de projetos (ABN Amro, Barclays, Citigroup, Crédit Lyonnais, Crédit Suisse, HypoVereinsbank (HVB), Rabobank, Royal Bank of Scotland, WestLB e Westpac, responsáveis por mais de 30% do total de investimentos em todo o mundo, apresentando critérios mínimos para a concessão de crédito e assegurando que os projetos financiados sejam desenvolvidos de forma socialmente e ambientalmente responsável.

Na prática, as empresas interessadas em obter recursos no mercado financeiro internacional deverão incorporar, em suas estruturas de avaliação de projeto financeiro, quesitos conforme os apresentados no Quadro 227.

Quadro 227 - Quesitos mínimos exigidos para obtenção de recursos financeiros internacionais.

EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS
→O Gestão de risco ambiental, proteção à biodiversidade e adoção de mecanismos de prevenção e controle de poluição;
→O Proteção à saúde, à diversidade cultural e étnica e adoção de Sistemas de Segurança e Saúde Ocupacional;
→O Avaliação de impactos socioeconômicos, incluindo as comunidades e povos indígenas, proteção a habitats naturais com exigência de alguma forma de compensação para populações afetadas por um projeto;
→O Eficiência na produção, distribuição e consumo de recursos hídricos e energia e uso de energias renováveis;
→O Respeito aos direitos humanos e combate à mão-de-obra infantil.

Fonte: FEBRABAN,2009 – Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2015.

As instituições financeiras signatárias dos Princípios do Equador anunciaram em 2006 a nova versão desses Princípios. As mais relevantes alterações são enunciadas no Quadro 228.

Quadro 228 - Conteúdo previsto na última atualização dos Princípios do Equador.

ALTERAÇÕES RELEVANTES
→Os Princípios devem ser aplicados para todo financiamento com valor superior a US\$ 10 milhões. Na versão anterior, esse valor aplicado era de US\$ 50 milhões.
→Os Princípios agora também se aplicam à atividade de assessoramento em project finance que os bancos prestam a seus clientes.
→Os Princípios agora passam a ser aplicados em expansões de projetos já existentes, onde há adicional e significativo impacto socioambiental.
→Toda instituição financeira signatária agora deve divulgar publicamente um relatório anual sobre a implementação dos Princípios do Equador.

Fonte: FEBRABAN,2009 – Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2015.

16.15.4 Crédito Nacional

Em território nacional a principal fonte de financiamentos para projetos públicos e privados de longo prazo reside nos bancos de desenvolvimento, atuantes como agentes financeiros, geralmente constituídos por governos responsáveis pelo aporte de capital para projetos de investimento. Ademais, a presença dos bancos de desenvolvimento, os bancos estatais também atuam como provedores de capital para projetos de longo prazo. Os principais financiadores de estados e municípios são o Banco Nacional de Desenvolvimento Social (BNDES), o Banco do Brasil e a Caixa Econômica Federal que,

juntos, respondem por 50% do sistema bancário brasileiro. A seguir serão apresentados as principais fontes de crédito nacional.

16.15.4.1 Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES)

O BNDES investe em empreendimentos de organizações e pessoas físicas segundo critérios que priorizam o desenvolvimento com inclusão social, criação de emprego e renda e geração de divisas. O apoio financeiro pode se dar por meio das seguintes modalidades: financiamentos, recursos não reembolsáveis e subscrição de valores mobiliários. Em alguns casos específicos, o apoio financeiro pode se dar de forma conjugada, por meio de financiamento a uma parte de projeto e via subscrição de valores mobiliários em outra, sendo que a decisão de utilizar as duas modalidades fica a critério do BNDES.

16.15.4.1.1 Programas

Os Programas são voltados para um determinado segmento de atividade econômica. Possuem condições financeiras próprias, mas são operados em um ou mais Produtos de financiamento do Banco. Os Programas têm caráter transitório, com uma dotação orçamentária limitada e um prazo de vigência definido. A seguir, o Quadro 229 apresenta os principais Programas do BNDES existentes

Quadro 229- Principais Programas do BNDES.

PROGRAMA	OBJETIVOS
Programa para Redução da Emissão de Gases de Efeito Estufa na Agricultura – Programa ABC	<ul style="list-style-type: none"> •Reduzir as emissões de gases de efeito estufa oriundas das atividades agropecuárias; •Reduzir o desmatamento; •Aumentar a produção agropecuária em bases sustentáveis; •Estimular a recuperação de áreas degradadas; •Ampliar a área de florestas cultivadas; •Adequar as propriedades rurais à legislação ambiental;
BNDES Proaquicultura	<ul style="list-style-type: none"> •Apoiar os investimentos dos produtores de pescados e da indústria processadora de pescados para a construção, expansão e modernização de capacidade produtiva; •Apoiar o capital de giro associado e não associado aos projetos de aquicultura; •Apoiar iniciativas voltadas para modernização ou implementação de melhorias na estrutura organizacional, administrativa, de gestão, comercialização, distribuição e logística das sociedades atuantes no setor aquícola (produção aquícola, indústria de processamento de pescados e fábrica de ração para pescados).
Programa BNDES de Financiamento ao Programa de Aceleração do Crescimento	<ul style="list-style-type: none"> •Apoiar projetos abrangidos pelo Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) do Governo Federal no âmbito das Linhas de Infraestrutura, de operações com estados e municípios, e/ou de leilões do tipo menor tarifa.
Programa BNDES Fundo de Inovação em Meio Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> •Apoiar, por meio de até dois Fundos de Investimento, o empreendedorismo e explorar as oportunidades de investimentos em empresas inovadoras, de modo a propiciar o desenvolvimento de tecnologias limpas. Estão sendo consideradas tecnologias limpas aquelas que, comparadas com as alternativas convencionais, minimizam o impacto no meio ambiente, por meio de ações como a redução

PROGRAMA	OBJETIVOS
	da emissão de carbono e de outros resíduos sólidos e líquidos, o tratamento de resíduos e o uso mais eficiente de recursos (energia e outros insumos). Os Fundos deverão ser constituídos em consonância com a Instrução da Comissão de Valores Mobiliários (CVM) no 391, de 16 de julho de 2003, conforme alterada.
Programa de Incentivo à Armazenagem para Empresas e Cooperativas Cerealistas Nacionais - BNDES Cerealistas	<ul style="list-style-type: none"> • Apoiar o desenvolvimento e a modernização do setor de armazenagem nacional efetuado por empresas ou cooperativas cerealistas, com sede e administração no País, que trabalhem diretamente com o produtor rural integrado e suas cooperativas; • Ampliar a capacidade de armazenagem nacional no segmento que atende diretamente ao produtor rural, o que a curto e médio prazos minimizará as pressões logísticas ocorridas nos períodos de safra.
Programa de Incentivo à Inovação Tecnológica na Produção Agropecuária – INOVAGRO	Apoiar investimentos necessários à incorporação de inovação tecnológica nas propriedades rurais, visando ao aumento da produtividade, à adoção de boas práticas agropecuárias e de gestão da propriedade rural, e à inserção competitiva dos produtores rurais nos diferentes mercados consumidores.
Programa de Modernização da Agricultura e Conservação de Recursos Naturais - Moderagro	<ul style="list-style-type: none"> • Apoiar e fomentar os setores da produção, beneficiamento, industrialização, acondicionamento e armazenamento de produtos da apicultura, aquicultura, avicultura, chinchilicultura, cunicultura, floricultura, fruticultura, olivicultura, produção de nozes, horticultura, ovinocaprinocultura, pecuária leiteira, pesca, ranicultura, sericicultura e suinocultura; • Fomentar ações relacionadas à defesa animal, particularmente o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose (PNCEBT) e a implementação de sistema de rastreabilidade animal para alimentação humana; • Apoiar a recuperação de solos por meio do financiamento para aquisição, transporte, aplicação e incorporação de corretivos agrícolas.
Programa de Modernização da Frota de Tratores Agrícolas e Implementos Associados e Colheitadeiras - Moderfrota	• Financiar a aquisição, isolada ou associada a investimento, de tratores, colheitadeiras, plataformas de corte, pulverizadores, plantadeiras, semeadoras e equipamentos para preparo, secagem e beneficiamento de café.
Programa de Incentivo à Irrigação e à Armazenagem - Moderinfra	<ul style="list-style-type: none"> • Apoiar o desenvolvimento da agropecuária irrigada sustentável, econômica e ambientalmente, de forma a minimizar o risco na produção e aumentar a oferta de produtos agropecuários; • Ampliar a capacidade de armazenagem da produção agropecuária pelos produtores rurais; • Apoiar a construção e ampliação das instalações destinadas à guarda de máquinas e implementos agrícolas e à estocagem de insumos agropecuários.
Programa para Construção e Ampliação de Armazéns – PCA	• Apoiar investimentos necessários à ampliação da capacidade de armazenagem por meio da construção e ampliação de armazéns.
Programa de Capitalização de Cooperativas Agropecuárias - PROCAP-AGRO	<ul style="list-style-type: none"> • Promover a recuperação ou a reestruturação patrimonial das cooperativas de produção agropecuária, agroindustrial, aquícola ou pesqueira. • Disponibilizar recursos para o financiamento de capital de giro, visando atender as necessidades imediatas operacionais das cooperativas.

PROGRAMA	OBJETIVOS
	<ul style="list-style-type: none"> • Saneamento financeiro por meio da integralização de quotas-parte em cooperativas de produção agropecuária, agroindustrial, aquícola ou pesqueira.
Programa de Capitalização de Cooperativas de Crédito - Procacred	• Promover o fortalecimento da estrutura patrimonial das cooperativas de crédito, por meio da concessão de financiamentos diretamente aos cooperados.
Programa de Desenvolvimento Cooperativo para Agregação de Valor à Produção Agropecuária - PRODECOOP	• Incrementar a competitividade do complexo agroindustrial das cooperativas brasileiras, por meio da modernização dos sistemas produtivos e de comercialização.
Programa Fundo Clima	• Apoiar a implantação de empreendimentos, a aquisição de máquinas e equipamentos e o desenvolvimento tecnológico relacionados à redução de emissões de gases do efeito estufa e à adaptação às mudanças do clima e aos seus efeitos.
Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar - Pronaf Investimento	• Apoio financeiro a atividades agropecuárias ou não-agropecuárias, para implantação, ampliação ou modernização da estrutura de produção, beneficiamento, industrialização e de serviços, no estabelecimento rural ou em áreas comunitárias rurais próximas, de acordo com projetos específicos. Destina-se a promover o aumento da produção e da produtividade e a redução dos custos de produção, visando à elevação da renda da família produtora rural.
Programa Nacional de Apoio ao Médio Produtor Rural - PRONAMP Investimento	Promover o desenvolvimento das atividades rurais dos médios produtores rurais, proporcionando o aumento da renda e a geração de empregos no campo.
Programa de Fomento à Pesquisa em Desenvolvimento Econômico - PDE	O BNDES e a Associação Nacional de Centros de Pós-graduação em Economia (Anpec) executam o PDE, que tem como objetivo estimular a pesquisa aplicada em temas relacionados ao desenvolvimento econômico do Brasil e promover a atuação permanente do BNDES no financiamento à pesquisa científica.
	<ul style="list-style-type: none"> • Incentivar o aumento da produção de transformados plásticos, embalagens, equipamentos e moldes para o segmento, além da reciclagem no país; • Modernizar o parque industrial de transformados plásticos, contribuindo para melhorar os padrões de qualidade dos produtos e a produtividade das indústrias instaladas no Brasil; • Contribuir para a redução do déficit comercial dessa cadeia produtiva; • Estimular a realização de projetos inovadores com base em desenvolvimento tecnológico de atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação no país; • Fortalecer a posição da empresa nacional nos aspectos econômico, • Administrativo-financeiro, comercial e tecnológico; • Estimular o desenvolvimento de soluções ecologicamente corretas e • Socialmente responsáveis que valorizem o potencial do país em fontes • Renováveis e reciclagem de produtos plásticos.
Programa BNDES de Apoio ao Desenvolvimento da Cadeia Produtiva do Plástico - BNDES Proplástico	
Programa BNDES de Apoio ao Fortalecimento da Capacidade de Geração de Emprego e Renda – BNDES Progeren	Aumentar a produção, o emprego e a massa salarial, por meio do apoio financeiro para capital de giro

Fonte: BNDES, 2015– Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2015.

16.15.4.2 Fundos nacionais

Os Fundos são fontes de recursos, estatutárias ou legais, com condições e procedimentos operacionais específicos. Alguns Fundos destinam-se a aplicações não reembolsáveis.

16.15.4.2.1 Fundo de Estruturação de Projetos - BNDES FEP

O BNDES apoia com recursos não reembolsáveis, provenientes do BNDES Fundo de Estruturação de Projetos (BNDES FEP), estudos técnicos ou pesquisas que estejam relacionadas ao desenvolvimento econômico e social do Brasil e da América Latina e que possam orientar a formulação de políticas públicas. Também são passíveis de apoio estudos que propiciem, direta ou indiretamente, a geração de projetos de elevado retorno social, que possam implicar significativos investimentos públicos ou privados.

16.15.4.2.2 BNDES FGI

O BNDES FGI tem o objetivo de facilitar a obtenção de crédito por micro, pequenas e médias empresas, além de empreendedores individuais, e caminhoneiros autônomos, incentivando-os, assim, a crescerem e se modernizarem.

16.15.4.2.3 BNDES Fundo Social

Constituído com parte dos lucros anuais do BNDES, apoia projetos de caráter social nas áreas de geração de emprego e renda, serviços urbanos, saúde, educação e desportos, justiça, meio ambiente e outras vinculadas ao desenvolvimento regional e social.

16.15.4.2.4 BNDES Fundo Tecnológico - BNDES Funtec

O Fundo Tecnológico (BNDES Funtec) destina-se a apoiar financeiramente projetos que objetivam estimular o desenvolvimento tecnológico e a inovação de interesse estratégico para o país, em conformidade com os programas e políticas públicas do Governo Federal, obedecidas as diretrizes estabelecidas para cada modalidade de atuação.

16.15.4.2.5 Produtos

Os Produtos são os mecanismos mais básicos de crédito a longo prazo do BNDES. Eles definem as regras gerais de condições financeiras e procedimentos operacionais do financiamento. A cada Produto, aplicam-se Linhas de Financiamento, seguindo as condições do respectivo Produto. Porém, como as Linhas se destinam a beneficiários, setores e empreendimentos específicos, elas podem trazer regras adicionais. Abaixo, o Quadro 230 apresenta os principais produtos oferecidos pelo BNDES.

Quadro 230- Principais produtos oferecidos pelo BNDES.

BNDES Finame - Financiamento de máquinas e equipamentos

Financiamento, por intermédio de instituições financeiras credenciadas, para produção e aquisição de máquinas e equipamentos novos, de fabricação nacional.

BNDES Automático

Financiamento, por intermédio de instituições financeiras credenciadas, a projetos de investimento, cujos valores de financiamento sejam inferiores ou iguais a R\$ 20 milhões. Esse valor também representa o máximo que cada cliente pode financiar a cada período de 12 meses, contados a partir da data de homologação da operação pelo BNDES.

BNDES Finem

Financiamento a empreendimentos de valor igual ou superior a R\$ 20 milhões. Porém, o BNDES Finem pode conceder financiamentos de valor inferior a esse limite.

Produto BNDES Microcrédito

O microcrédito é a concessão de empréstimos de pequeno valor a microempreendedores formais e informais, normalmente sem acesso ao sistema financeiro tradicional. O BNDES atua no setor através do produto BNDES Microcrédito, que tem como objetivo promover a economia popular, visando incentivar a geração de trabalho e renda, inclusão social, complementação de políticas sociais e/ou promoção do desenvolvimento local.

BNDES Finame Agrícola

Financiamento, por intermédio instituições financeiras credenciadas, à produção e à comercialização de máquinas, implementos agrícolas e bens de informática e automação destinados à produção agropecuária, novos e de fabricação nacional, credenciados pelo BNDES.

BNDES Limite de Crédito

Crédito rotativo, com limite definido pelo BNDES, para o apoio financeiro a empresas ou grupos econômicos que representem baixo risco de crédito, destinado à execução de investimentos correntes em seus respectivos setores de atuação e a investimentos em pesquisa, desenvolvimento e inovação.

BNDES Empréstimo Ponte

Financiamento a um projeto, com o objetivo de agilizar a realização de investimentos por meio da concessão de recursos no período de estruturação da operação de longo prazo. A concessão de empréstimo-ponte é admitida somente para as operações do Produto BNDES Finem.

BNDES Project Finance

Projeto financeiro ou financiamento relacionado a projeto: é uma forma de engenharia financeira suportada contratualmente pelo fluxo de caixa de um projeto, servindo como garantia os ativos e recebíveis desse mesmo projeto.

BNDES Fianças e Avais

O BNDES poderá prestar fianças e avais com o objetivo de diminuir o nível de participação nos projetos. O produto será utilizado, preferencialmente, em casos nos quais a combinação de formas alternativas de funding permita a viabilização de operações de grande porte.

Cartão BNDES

Voltado para Micro, Pequenas e Médias Empresas de controle nacional, consiste em um crédito pré-aprovado, de até R\$ 1 milhão, para aquisição de produtos credenciados no Portal de Operações do Cartão BNDES.

Fonte:BNDES,2015– Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2015.

16.15.5 Caixa Econômica Federal

16.15.5.1 Programas de Repasse do OGU Executados pela Caixa Econômica Federal

A Caixa Econômica Federal, na qualidade de mandatária da União, executa programas e repasses definidos pelo Orçamento Geral da União, definidos por meio de contratos de prestação de serviços, com atribuições definidas segundo as diretrizes dos Órgãos Gestores. São atividades em que a CAIXA atua como intermediária: habitação, saneamento, infraestrutura urbana e programas relacionados à agricultura, entre outros.

16.15.5.2 Exigências da Lei de Responsabilidade Fiscal(LRF) e da Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO)

Para a contratação e liberação de recursos provenientes dos Programas que serão apresentados a seguir, o proponente Município/Estado deve comprovar:

16.15.5.3 Exercício da competência tributária

- Regularidade cadastral junto ao INSS;
- Cumprimento dos limites constitucionais de aplicação em educação e saúde;
- Observância dos limites definidos pela LRF;
- Regularidade no pagamento de empréstimos e financiamento ao ente transferidor;
- Cumprimento de prazo para publicação do Relatório de Gestão Fiscal;
- Cumprimento de prazo para publicação do relatório.

16.15.5.4 Resumido da execução orçamentária

- Encaminhamento das Contas Anuais à Secretaria do tesouro Nacional(STN);
- Previsão orçamentária de contrapartida.

16.15.5.5 Programa Gestão de Recursos Hídricos

O Programa Gestão de Recursos Hídricos, que tem gestão da Agência Nacional de Águas (ANA), integra projetos e atividades a fim de recuperar e preservar a qualidade e a quantidade dos recursos hídricos das bacias hidrográficas, como despoluições, melhoria das condições de nascentes, mananciais, e cursos d'águas em áreas urbanas, além da prevenção de impactos de secas e enchentes.

16.15.5.6 Funcionamento

O programa é Operado com recursos do Orçamento Geral da União (OGU) redirecionados aos municípios, estados e ao Distrito Federal de acordo com as etapas do empreendimento executadas e comprovadas. Os valores são depositados em conta Caixa específica e exclusiva para movimentar o dinheiro da ação. É obrigatória a aplicação de contrapartida com recursos próprios em complemento aos recursos alocados pela União, conforme estabelecido pela Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO)

vigente.

Podem pleitear recursos financeiros do Programa de Gestão de Recursos Hídricos os municípios e as entidades das respectivas administrações indiretas e as entidades privadas selecionados pelo gestor.

16.15.5.7 Contrapartida e Modalidades

No caso de municípios:

- 3% do valor de repasse da União, para municípios com até 25 mil habitantes;
- 5% do valor de repasse da União, para municípios situados nas áreas de abrangência da ADA e da ADENE e na região Centro-Oeste;
- 20% do valor de repasse da União, para os demais municípios.

No caso de estados e do Distrito Federal:

- 10% do valor de repasse da União, se localizados nas regiões de abrangência da ADA, ADENE e no Centro-Oeste;
- 20% do valor de repasse da União para os demais casos.

O programa é destinado aos estados, ao Distrito Federal e aos municípios e é dividido em três modalidades, segundo o Quadro 231.

Quadro 231 – Temáticas definidas para o Programa Gestão de Recursos Hídricos.

Despoluição de Corpos d'Água	Recuperação e Preservação de Nascentes, Mananciais e Cursos d'Água em Áreas Urbanas	Prevenção dos Impactos das Secas e Enchentes
Intervenções previstas, sem prejuízo de outras definidas na seleção pela ANA:		
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de transporte e disposição final adequada de esgotos sanitários: Rede coletora, coletor tronco, interceptor, ligações domiciliares, estação elevatória, linha de recalque, emissário e estação de tratamento Desassoreamento Controle de erosão Contenção de encostas Recomposição de vegetação ciliar 	<ul style="list-style-type: none"> →Desassoreamento →Controle de erosão →Contenção de encostas →Remanejamento/reassentamento de população → Uso e ocupação do solo para preservação de mananciais → Implantação de parques para controle de erosão e preservação de mananciais →Recomposição de rede de drenagem →Recomposição de vegetação ciliar →Aquisição de equipamentos e outros bens 	<ul style="list-style-type: none"> →Desassoreamento →Controle de enchentes →Drenagem urbana →Urbanização para controle de cheias, erosões e deslizamentos →Recomposição de vegetação ciliar →Obras para prevenção ou minimização dos efeitos da seca →Sistemas simplificados de abastecimento de água →Barragens subterrâneas →Dessalinização das águas salinas e salobras →Cisternas rurais e implúvios

Fonte: Caixa Econômica Federal, 2015 – Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2015.

16.15.5.8 Programa de Infraestrutura Hídrica

O Programa de Infraestrutura Hídrica é destinado aos estados, ao Distrito Federal e aos municípios e têm como objetivo garantir mais saúde e conforto para a população, além de incentivar a geração

de empregos, aumentar a renda da população e colaborar para a redução de desigualdades sociais. A ação se desdobra em dois programas: Drenagem Urbana Sustentável e Proágua Infraestrutura, que vão ao encontro desses objetivos, por meio da construção de obras de irrigação, de abastecimento hídrico e de macrodrenagem.

16.15.5.8.1 Funcionamento

O programa de Infraestrutura Hídrica tem gestão do Ministério da Integração Nacional (MI) e é operado com recursos do Orçamento Geral da União (OGU). O MI realiza seleção das operações a serem atendidas pelo programa e informa à Caixa, para análise e contratação da operação.

16.15.5.8.2 Contrapartida e Modalidades

No caso de municípios:

- 3% a 5% do valor de repasse da União, para municípios com até 50 mil habitantes;
- 5% a 10% do valor de repasse da União, para municípios situados nas áreas prioritárias das regiões de abrangência da SUDAM, SUDENE e no Centro-Oeste;
- 10% a 40% do valor de repasse da União, para os demais municípios;

No caso de estados e do Distrito Federal:

- 10% a 20% no caso de operações que beneficiem municípios incluídos nas áreas prioritárias das regiões de abrangência da SUDAM, SUDENE e no Centro-Oeste;
- 20% a 40% para os demais estados.

O programa se divide em duas modalidades: Programa Drenagem Urbana Sustentável e Programa Proágua Infraestrutura.

16.15.5.9 Programa Drenagem Urbana Sustentável

Busca promover, em articulação com as políticas de desenvolvimento urbano de uso e ocupação do solo e de gestão das respectivas bacias hidrográficas, a gestão sustentável da drenagem urbana. Isso é feito a partir de ações estruturais e não estruturais dirigidas à recuperação de áreas úmidas, à prevenção, ao controle e à minimização dos impactos provocados por fatores climáticos ou pela ação humana, por meio de obras de macrodrenagem, obras de drenagem de pequeno vulto para recuperação de infraestrutura hídrica e controle de erosão marítima e fluvial.

16.15.5.10 Programa Proágua Infraestrutura

O programa busca promover o aumento da oferta hídrica para o consumo humano e para produção, por meio da execução de obras estruturantes: construção de barragens; construção de adutoras; perfuração e equipamentos de poços públicos; construção dos sistemas de poços de água subterrânea e construção e recuperação de obras de infraestrutura hídrica.

16.15.5.11 Projetos de Engenharia em Saneamento Básico

O programa é destinado a estados e municípios e tem como objetivo promover a elaboração de estudos e projetos básicos de engenharia para sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduos sólidos urbanos. Isso é feito através de:

- - Elaboração de projetos de saneamento nas bacias receptoras de integração com o Rio São Francisco e municípios com mais de 50 mil habitantes ou integrantes de consórcios públicos com mais de 150 mil habitantes;
- - Apoio à elaboração de projetos de saneamento em município de regiões metropolitanas, de regiões integradas de desenvolvimento econômico, municípios com mais de 50 mil habitantes ou integrantes de consórcios públicos com mais de 50 mil habitantes.

16.15.5.12 Modalidades e Contrapartida

Pode pleitear recursos financeiros do programa o Chefe do Poder Executivo dos estados e dos municípios ao Ministério das Cidades, que seleciona a proposta e encaminha à Caixa, para a contratação das propostas.

O programa se divide em quatro modalidades: Projetos de Abastecimento de Água, Projetos de Esgotamento Sanitário, Projetos de Resíduos Sólidos e Projetos de Drenagem Urbana, conforme relacionado a seguir no Quadro 232.

Quadro 232 - Intervenções previstas para cada um dos quatro eixos (modalidades) integrantes do Programa.

A) Projetos de Abastecimento de Água
Intervenções previstas:
• sistema de captação de água, inclusive estação elevatória;
• adução (água bruta ou tratada), inclusive estações elevatórias;
• reservação;
• estação de tratamento de água (ETA);
• rede de distribuição;
• ligação domiciliar, incluindo instalação de hidrômetro;
• sistema simplificado de abastecimento, incluindo conjunto constituído de poços, reservatórios e chafarizes;
• complementação do sistema de abastecimento de água existente;
• substituição de componentes defasados do sistema;
• redução e controle de perdas;
• estação de tratamento de efluentes das ETAs.
B) Projetos de Esgotamento Sanitário
Intervenções previstas:
• rede coletora, adotando-se, sempre que possível, o sistema condominial;
• estação elevatória;
• interceptor e emissário;
• estação de tratamento (ETE);
• ligação domiciliar e intradomiciliar;
• instalações hidráulico-sanitárias domiciliares;
• complementação do sistema de coleta de esgoto existente.

C) Projetos de Resíduos Sólidos

Intervenções previstas:

- erradicação de lixões e remediação de áreas degradadas, que poderão envolver projeto adicional de instalações para coleta e tratamento do biogás;
- implantação ou adequação de aterros sanitários, que eventualmente poderão envolver projeto adicional de instalações para coleta e tratamento do biogás;
- implantação ou adequação de centrais de triagem, manejo ou pré-processamento industrial de matérias recicláveis;
- implantação de unidades para compostagem;
- implantação de unidades de transferência intermediária (estações de transbordo);
- infraestrutura para coleta seletiva;
- projetos de resíduos de construção civil, demolição e resíduos volumosos, incluindo instalações para recepção, reciclagem e aterros, quando se tratar de ações de responsabilidade do Poder Público.

D) Projetos de Drenagem Urbana

Intervenções previstas:

- reservatório de amortecimento de cheias;
- urbanização de parque linear ribeirinho;
- parque isolado associado a reservatório de amortecimento de cheias ou área para infiltração de águas pluviais;
- restauração de áreas úmidas e de margens;
- banhados construídos;
- recomposição de vegetação ciliar;
- renaturalização de rios ou córregos;
- contenção de encostas instáveis;
- bacias de contenção de sedimentos;
- dissipadores de energia;
- adequação de canais para retardamento do escoamento;
- desassoreamento de rios e canais;
- sistema de galerias de águas pluviais;
- canalização de córregos;
- sistemas para reuso das águas pluviais;
- obras de microdrenagem complementares às modalidades acima especificadas.

Fonte: Caixa Econômica Federal ,2015– Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2015.

Os percentuais de contrapartida estabelecidos para este programa são os mínimos previstos na LDO e devem ser observados pelo proponente conforme abaixo estabelecido:

No caso de municípios

- 3% do valor de repasse da União, para municípios com até 50 mil habitantes;
- 5% do valor de repasse da União, para municípios acima de 50 mil habitantes, localizados nas áreas prioritárias definidas no âmbito da PNDR e nas regiões de abrangência da SUDAM, SUDENE e na região Centro-Oeste;
- 10% do valor de repasse da União, para os demais municípios.

No caso de estados e do Distrito Federal

- 10% do valor de repasse da União, no caso de operações que beneficiem municípios incluídos nas áreas prioritárias definidas no âmbito da PNDR e nas regiões de abrangência da SUDAM, SUDENE e no Centro-Oeste;

- 20% do valor de repasse da União, para os demais estados.

16.15.5.13 Abastecimento de Água e Esgoto Sanitário

O Programa Abastecimento de Água e Esgoto Sanitário é voltado para o abastecimento de água e esgotamento sanitário, com a implementação de projetos integrados de saneamento em bolsões de pobreza do país. Podem participar os municípios com população urbana entre 15 mil e 50 mil habitantes, ou que apresentem déficit de cobertura por serviços de abastecimento de água superior à média nacional.

16.15.5.13.1 Operacionalização e acompanhamento

O programa prevê ações em obras; pré-investimentos como estudos de concepção de projetos, projetos básicos e executivos, EIA/RIMA e de educação sanitária; ou ainda, Desenvolvimento Institucional e Educação Sanitária e Ambiental, tendo como gestor a Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República (SEDU/PR).

16.15.5.13.2 Acompanhamento

Embora o programa ainda não tenha sido aprovado pelo BID, os recursos já destinados para projetos básicos e executivos, EIA/RIMA, foram originários do Orçamento Geral da União - OGU, de contrapartida estadual e do extinto PROSEGE - Programa Emergencial de Geração de Emprego em Obras de Saneamento.

16.15.5.14 Saneamento Ambiental Urbano

Com gestão do Ministério das Cidades, o programa tem como principal objetivo a ampliação da cobertura e o aumento da qualidade dos serviços de saneamento ambiental urbano em municípios com população superior a 30 mil habitantes.

16.15.5.14.1 Funcionamento

O Ministério das Cidades seleciona as operações que serão atendidas pelo programa, informando à Caixa Econômica Federal, que analisa as informações e procede com a contratação da operação. Os proponentes devem encaminhar à Caixa o Plano de Trabalho, de acordo com as modalidades e objetivos do programa, com seleção efetuada pelo gestor e na forma constante na Portaria nº 82, de 25/02/2005, além da documentação técnica, social e jurídica necessária. Se for verificada a viabilidade da proposta e comprovada a situação de adimplência do proponente, o Contrato de Repasse de Recursos é formalizado. Os recursos são depositados em conta da Caixa, exclusiva para este fim, à medida que as etapas executadas do empreendimento forem comprovadas.

16.15.5.15 Programa Brasil Joga Limpo

O Brasil Joga Limpo é um programa do Governo Federal e tem por objetivo viabilizar projetos no âmbito da Política Nacional de Meio Ambiente, conforme critérios e deliberações do Fundo Nacional do Meio Ambiente - FNMA. O programa é operado com recursos do Orçamento Geral da União - OGU, repassados aos Municípios e concessionárias estaduais e municipais de acordo com as etapas do

empreendimento executadas e comprovadas. Os recursos são depositados em conta específica, aberta em agência da Caixa Econômica Federal exclusivamente para movimentação de valores relativos à execução do objeto do contrato assinado e é obrigatória a aplicação de contrapartida com recursos próprios ou de terceiros, conforme a Lei de Diretrizes Orçamentárias.

16.15.5.15.1 Funcionamento

As operações são selecionadas pelo Fundo Nacional do Meio Ambiente, de acordo com os editais divulgados pelo FNMA. Em seguida, a seleção é oficializada para a Caixa e é iniciada a elaboração das análises necessárias para efetivação dos contratos de repasse. Os proponentes selecionados devem encaminhar à Caixa a documentação técnica, social e jurídica necessárias para a análise da proposta. Se for verificada a viabilidade da proposta e comprovada a situação de adimplência do proponente, o contrato de Repasse de Recursos é formalizado entre a Caixa e o Município e os recursos serão depositados na conta criada exclusivamente para este fim. O Quadro 233 elenca as ações a serem atendidas pelo Programa bem como outras que vierem a ser definidas pelo gestor.

Quadro 233 - Principais ações previstas para serem desenvolvidas no contexto do Programa Brasil Joga Limpo.

AÇÕES
Elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos
Elaboração do Projeto Executivo para a implantação do investimento previsto
Implantação do Aterro Sanitário
Implantação de Unidades de Tratamento
Implantação de Unidades de Obras de Destino Final
Implantação de Coleta Seletiva
Recuperação de Lixão

Fonte: Caixa Econômica Federal, 2015. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2015.

16.15.5.16 Serviços Urbanos de Água e Esgoto

O Programa Serviços Urbanos de Água e Esgoto é mantido com recursos do Orçamento Geral da União (OGU), tendo por objetivo ampliar a cobertura e melhorar a qualidade dos serviços de saneamento ambiental urbano em municípios de regiões metropolitanas, de regiões integradas de desenvolvimento econômico, municípios com mais de 50 mil habitantes ou integrantes de consórcios públicos com mais de 150 mil habitantes.

16.15.5.16.1 Funcionamento

O Ministério das Cidades realiza a seleção das operações a serem atendidas pelo programa e informa à Caixa para fins de análise e contratação da operação. Podem pleitear recursos financeiros desse programa, o chefe do Poder Executivo dos estados, do Distrito Federal e dos municípios ou seu representante legal. É condição para a seleção da proposta que os governos estaduais, municipais e do Distrito Federal encaminhem consulta prévia ao Ministério das Cidades, exceto aqueles nominalmente identificados no OGU.

O proponente deve encaminhar o Plano de Trabalho à Caixa na forma constante em portaria publicada pelo gestor, que anualmente estabelece as condições de contratação no exercício. O Plano de Trabalho deve ser compatível com a modalidade, com o objetivo do programa e com a seleção efetuada pelo gestor. Deve, ainda, ser fornecido à Caixa, junto com o Plano de Trabalho, a documentação técnica/social e jurídica necessária à análise da proposta.

Verificada a viabilidade da proposta e comprovada a situação de adimplência do proponente, segundo as exigências da legislação vigente, é formalizado um Contrato de Repasse de Recursos entre a Caixa e o Estado, Município ou Distrito Federal. O repasse é efetivado de acordo com as etapas executadas do empreendimento devidamente comprovadas. Os recursos são depositados em conta específica, aberta em uma agência da Caixa, exclusivamente para movimentação de valores relativos à execução do objeto do contrato assinado.

16.15.5.16.2 Modalidades e Contrapartida

1) Apoio a sistemas de abastecimento de água em municípios de regiões metropolitanas, de regiões integradas de desenvolvimento econômico, municípios com mais de 50 mil habitantes ou integrantes de consórcios públicos com mais de 150 mil habitantes.

Este Programa contempla fomentos para infraestruturas e intervenções necessárias ao aumento da cobertura dos serviços de abastecimento de água nas áreas mais carentes do país e é implantada por intermédio da execução dos empreendimentos a seguir, conforme o Quadro 234.

Quadro 234 - Infraestruturas do sistema de abastecimento de água contemplados pelo Programa.

EMPREENDIMENTOS
-Sistema de captação de água, inclusive estação elevatória
-Adução de água bruta ou água tratada, inclusive estações elevatórias
-Reservação
-Estação de tratamento (ETA)
-Rede de distribuição
-Ligação domiciliar, incluindo instalação de hidrômetro
-Sistema simplificado de abastecimento, incluindo conjunto constituído de poços, reservatórios e chafarizes

Fonte: Caixa Econômica Federal, 2015. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2015.

2) Apoio a sistemas de esgotamento sanitário em municípios de regiões metropolitanas, de regiões integradas de desenvolvimento econômico, municípios com população superior a 50 mil habitantes ou integrantes de consórcios públicos com mais de 150 mil habitantes.

Contempla intervenções necessárias ao aumento da cobertura dos serviços de esgotamento sanitário nas áreas mais carentes do país e é implantada por intermédio da execução dos empreendimentos a seguir no Quadro 235.

Quadro 235 - Infraestruturas do sistema de esgotamento sanitário contemplados pelo Programa.

EMPREENDIMENTOS
Na implantação de soluções coletivas, com sistemas de coleta e tratamento de esgotos:
-Rede coletora, adotando-se, sempre que possível, o sistema condominial

EMPREENHIMENTOS
-Estação elevatória
-Interceptor e emissário
-Estação de tratamento (ETE)
-Ligação domiciliar e intradomiciliar
-Instalações hidráulico-sanitárias domiciliares
Nas soluções individuais de esgotamento sanitário:
-Fossa séptica, inclusive instalações para disposição final do efluente
-Instalações hidráulico-sanitárias domiciliares

Fonte: Caixa Econômica Federal, 2015. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2015.

16.15.5.16.3 Contrapartida mínima

Os percentuais de contrapartida estabelecidos para este programa são os mínimos previstos na LDO e devem ser observados pelo proponente, conforme abaixo estabelecido:

No caso de municípios

- 3% a 5% do valor de repasse da União, para municípios com até 50 mil habitantes;
- 5% a 10% do valor de repasse da União, para municípios situados nas áreas prioritárias definidas no âmbito da PNDR e nas regiões de abrangência da SUDAM e da SUDENE e no Centro-Oeste;
- 10% a 40% do valor de repasse da União, para os demais municípios.

No caso de estados e do Distrito Federal

- 10%, no caso de operações que beneficiem municípios incluídos nas áreas prioritárias definidas no âmbito da PNDR e nas regiões de abrangência da SUDAM, SUDENE e no Centro-Oeste;
- 20%, para os demais estados.

16.15.5.17 Resíduos Sólidos Urbanos

O Programa Resíduo Sólidos Urbanos é administrado pelo Ministério das Cidades e utiliza recursos do Orçamento Geral da União (OGU) para incentivar municípios a adotarem boas práticas no tratamento de resíduos sólidos, destinando-se somente para municípios com mais de 250 mil habitantes ou integrantes de região metropolitana e Região Integrada de Desenvolvimento (RIDE), as quais são criadas por legislação específica e são as regiões metropolitanas brasileiras que se situam em mais de uma unidade federativa.

A iniciativa oferece apoio à implantação dos sistemas de limpeza pública, acondicionamento, coleta, disposição final e tratamento de resíduos sólidos urbanos. O resultado esperado é a salubridade ambiental, a eliminação de lixões e a inserção de catadores, tudo por meio das ações elencadas no Quadro 236.

Quadro 236 - Ações esperadas pelo Programa na modalidade de gestão dos resíduos sólidos.

AÇÕES
Desativação de lixões e implantação ou adequação de unidades de disposição final - aterros sanitários ou aterros controlados
Implantação ou adequação de unidades de tratamento - centrais de triagem e compostagem, incluindo a infraestrutura para a coleta seletiva por parte dos catadores
Implantação de unidades de transferência intermediária - estações de transbordo
Sistemas de acondicionamento, coleta e transporte de resíduos domésticos e de vias e logradouros públicos

Fonte: Caixa Econômica Federal, 2015 – Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2015.

16.15.5.17.1 Funcionamento e Contrapartida

O Ministério das Cidades (MCidades) seleciona as operações que serão atendidas pelo programa. Em seguida, o ministério informa à Caixa Econômica Federal, que analisa as informações e procede com a contratação da operação. Os proponentes devem encaminhar à Caixa o Plano de Trabalho, de acordo com as modalidades e objetivos do programa, com seleção efetuada pelo gestor e na forma constante na Portaria nº 82, de 25/02/2005, além da documentação técnica, social e jurídica necessárias para a análise da proposta. Se for verificada a viabilidade da proposta e comprovada a situação de adimplência do proponente, o Contrato de Repasse de Recursos é formalizado. Os recursos são depositados em conta da Caixa, exclusiva para este fim, à medida que as etapas executadas do empreendimento forem comprovadas. A contrapartida é definida pelo Ministério das Cidades em conformidade com LDO e com base no IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal).

16.15.5.18 Drenagem Urbana Sustentável

O Programa Drenagem Urbana Sustentável objetiva promover, em articulação com as políticas de desenvolvimento urbano, de uso e ocupação do solo e de gestão das respectivas bacias hidrográficas, a gestão sustentável da drenagem urbana com ações estruturais e não-estruturais dirigidas à recuperação de áreas úmidas, à prevenção, ao controle e à minimização dos impactos provocados por enchentes urbanas e ribeirinhas.

Contemplando intervenções estruturais voltadas à redução das inundações e melhoria das condições de segurança sanitária, patrimonial e ambiental dos municípios, gerido pelo Ministério das Cidades (MCidades), o programa é operado com recursos do Orçamento Geral da União (OGU).

16.15.5.18.1 Funcionamento e Contrapartida

O Ministério das Cidades (MCidades) seleciona as operações que serão atendidas pelo programa. Em seguida, o ministério informa à Caixa Econômica Federal, que analisa as informações e procede com a contratação da operação. Os proponentes devem encaminhar à Caixa o Plano de Trabalho, de acordo com as modalidades e objetivos do programa, com seleção efetuada pelo gestor e na forma constante na Portaria nº 82, de 25/02/2005, além da documentação técnica, social e jurídica necessárias para a análise da proposta. Se for verificada a viabilidade da proposta e comprovada a situação de adimplência do proponente, o Contrato de Repasse de Recursos é formalizado. Os recursos são depositados em conta da Caixa, exclusiva para este fim, à medida que as etapas

executadas do empreendimento forem comprovadas. A contrapartida é definida pelo Ministério das Cidades em conformidade com LDO e com base no IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal).

16.16 FONTES INTERNACIONAIS

16.16.1 Crédito Internacionais

A forma mais comum dos estados e municípios terem acesso a recursos externos é por meio de contratação de empréstimos, com aval (garantia) da União, junto a organismos e a agências de fomento (multilaterais e/ou bilaterais). Para deliberar sobre a garantia de uma operação de crédito externo das esferas estaduais e municipais, dois atores importantes são: o Ministério da Fazenda e o Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Esses dois órgãos, em uma comissão, recebem os pedidos de garantia e avaliam quanto à pertinência do projeto a ser financiado e à capacidade de endividamento do ente federal.

Compete ao Ministro de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão autorizar a preparação de projetos ou programas do setor público com apoio de natureza financeira de fontes externas, mediante prévia manifestação da Comissão de Financiamentos Externos –(COFIE), órgão colegiado integrante da estrutura do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, instituída pelo Governo Federal em 1990, e reorganizada pelo Decreto nº 3.502, de 12 de junho de 2000. A seguir apresenta-se detalhadamente todo o processo para a operação de crédito externo.

16.16.2 Diretrizes Básicas da Cofix

Os seguintes requisitos mínimos são solicitados de acordo com os artigos 4º, 5º e 6º do Decreto nº 3.502, de 12 de junho de 2000, e da Resolução COFIE nº 291, de 1º de setembro de 2006:

- a) Compatibilidade do projeto com as prioridades do Governo Federal.
- b) Compatibilidade do financiamento externo com as políticas do Governo Federal.
- c) Compatibilidade do projeto com as metas fiscais do setor público.
- d) Avaliação dos aspectos técnicos do projeto.
- e) Avaliação do desempenho da carteira de projetos em execução do proponente mutuário e do executor.

No caso de entidades do Governo Federal, serão ainda verificados(as):

- a) O enquadramento do projeto dentro dos programas e das ações e a existência de recursos previstos no Plano Plurianual - PPA compatíveis com o pleito, bem como a observância de fontes de recursos vinculadas, alternativas ao financiamento externo.
- b) Existência de recursos orçamentários na Lei Orçamentária Anual - LOA e, quando for o caso, na proposta orçamentária para o exercício seguinte.
- c) Compatibilidade do pleito com a programação orçamentária e financeira do Tesouro Nacional.

Nos casos de estados, municípios e suas entidades e de empresas públicas ou de sociedade de economia mista, inclusive as federais, as recomendações da COFIE estarão condicionadas ao

atendimento dos seguintes requisitos específicos, quando aplicáveis:

- a) Existência de capacidade de pagamento e de aporte de contrapartida do proponente mutuário, apurada pelo Ministério da Fazenda.
- b) Avaliação do cumprimento do contrato de renegociação da dívida entre o proponente mutuário e a União e do programa de ajuste fiscal a ele associado, quando existirem.
- c) Informação quanto à adimplência com relação às metas e aos compromissos assumidos com a União.

16.16.3 Roteiro para Pleitos à Cofix

16.16.3.1 Elaboração e envio da carta consulta

O processo de aprovação das propostas de projeto inicia-se com o recebimento de documento intitulado Carta Consulta, por meio do Sistema de Gerenciamento Integrado da SEAIN (SIGS), para sua posterior apresentação formal feita pelo proponente ao Grupo Técnico da Comissão (GTEC), cujos órgãos integrantes são os mesmos da COFIE.

O proponente mutuário, antes de apresentar sua solicitação, deverá procurar o agente financeiro para certificar se há interesse em financiar o projeto, devendo ainda verificar as condições financeiras da operação de crédito externo. Os pleitos para autorização de preparação de projetos à COFIE deverão ser feitos e encaminhados via internet, pelo endereço eletrônico da SEAIN.

16.16.3.2 Apreciação do pleito

16.16.3.2.1 Apreciação do pleito pelo GTEC

Após o recebimento do pleito, a SEAIN/MP convida o proponente mutuário a fazer exposição técnica do projeto. Na oportunidade, poderão ser solicitadas informações adicionais que possibilitem o parecer final dos membros do GTEC (grupo técnico da COFIE). Cabe ressaltar, que a apresentação do pleito ao GTEC tem o objetivo de subsidiar a análise do projeto, não implicando no seu imediato encaminhamento à COFIE.

Quando se tratar de proposta de interesse de estados, Distrito Federal, municípios, ou ainda de suas empresas públicas, a SEAIN/MP poderá dar conhecimento do pleito ao ministério setorial ao qual as ações previstas do projeto estejam relacionadas, e este poderá ser convidado a participar da reunião do GTEC e acompanhar a preparação do projeto.

16.16.3.2.2 Apreciação do pleito pelo GTAP

O GTAP foi instituído pela Portaria Interministerial nº 698, de 22 de julho de 1991, com o objetivo de analisar os projetos candidatos a apoio externo de natureza financeira não reembolsável do Fundo para o Meio Ambiente Mundial (Global Environment Facility – GEF), conforme disposto no Capítulo II, art. 4º, do Anexo da Resolução COFIE nº 290, de 1º de setembro de 2006. Assim sendo, tratando-se de pleito de financiamento destinados ao GEF, os membros do GTAP que irão deliberar sobre a proposta apresentada.

16.16.3.2.3 Apreciação do pleito pela COFLEX

A Coflex reúne-se periodicamente em reuniões plenárias para apreciar os pedidos previamente agendados. Em suas deliberações, procura buscar o consenso entre os membros presentes, admitindo-se deliberação por maioria simples. As deliberações da Coflex são consubstanciadas em:

- RECOMENDAÇÃO, quando a Coflex autoriza a preparação de Projeto do setor público com apoio de natureza financeira de fontes externas, submetendo a decisão ao Ministro de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão para ratificação, publicação no D.O.U. e comunicação ao proponente mutuário e ao Agente Financiador.
- RESOLUÇÃO, quando a Coflex rejeita o pedido ou retira-o de pauta porque sua análise não foi conclusiva, submetendo a decisão ao Ministro de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão para ratificação e comunicação apenas ao proponente mutuário.
- COMUNICAÇÃO:
 - a) Comunicação ao proponente mutuário e ao agente financiador.
 - b) Comunicação ao proponente mutuário, quando a COFLEX rejeita o pleito, ou retira-o de pauta. Publicação no Diário Oficial da União (D.O.U.)

16.16.3.2.4 Preparação do projeto

Após a assinatura da recomendação pelo Ministro do Planejamento, Orçamento e Gestão, o agente financiador poderá dar início ao processo de preparação do projeto. Concluída a preparação do projeto, o agente financiador elabora as minutas contratuais e as encaminha à SEAIN/MP que, na qualidade de coordenadora do processo de negociação contratual, as distribui aos seguintes órgãos: Secretaria do Tesouro Nacional (STN/MF), Procuradoria Geral da Fazenda Nacional (PGFN/MF) e ao proponente mutuário. O proponente mutuário deverá abrir processo junto à Coordenação-Geral de Operações Financeiras (COF) da PGFN/MF, no caso de pleitos relacionados à União, ou junto à Coordenação Geral de Operações de Crédito de Estados e Municípios (COPEM), da STN/MF, quando se tratar de pleitos relacionados aos entes subnacionais, para que sejam realizadas as análises pertinentes que permite autorizar a negociação das minutas.

16.16.3.2.5 Negociação das minutas contratuais

Após a verificação das condições estabelecidas na recomendação da COFLEX e mediante pronunciamento favorável do Ministério da Fazenda/MF, a SEAIN/MP, na qualidade de órgão coordenador do processo de negociação, agenda reunião prévia à de negociação para análise e discussão das minutas contratuais com a participação de representantes da STN/MF, da PGFN/MF e do proponente mutuário, incluindo representante de sua área jurídica.

As reuniões de negociação serão realizadas a partir de convite da SEAIN/MP ao agente financiador e aos demais entes participantes (STN/MF, PGFN/MF e proponente mutuário, incluindo representante de sua área jurídica). Concluída a negociação, o proponente mutuário deve ainda atender os requerimentos exigidos pelo Ministério da Fazenda (STN e PGFN) para encaminhamento do processo ao Senado Federal. Para mais informações consultar a Secretaria do Tesouro Nacional (STN/MF) e a Coordenação Geral de Operações Financeiras (COF) da Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional (PGFN/MF).

Os agentes financiadores encaminham as minutas contratuais negociadas para aprovação da

operação de crédito pela Diretoria Executiva, que para esse processo, necessita de prazo mínimo de 30 dias a contar do término da negociação. Cabe ressaltar, que alguns agentes financiadores aprovam a operação de crédito previamente ao processo de negociação.

A PGFN/MF, com fundamento no parecer da STN/MF, bem como no parecer jurídico do proponente mutuário sobre as minutas contratuais negociadas, e de posse do credenciamento provisório da operação junto ao BACEN (ROF – Registro de Operações Financeiras), emite parecer sobre as referidas minutas e elabora Exposição de Motivos do Ministro da Fazenda ao Presidente da República, solicitando o envio de mensagem ao Senado Federal, com vistas à autorização da contratação e/ou à concessão de garantia da União. No caso do contrato ser em língua estrangeira, a solicitação do registro deve ser acompanhada da tradução juramentada do contrato e cópia da versão original.

16.16.3.2.6 Deliberação do Senado Federal

O Senado Federal autoriza a contratação da operação de crédito externo e/ou a concessão da garantia da União mediante Resolução específica publicada no D.O.U., válida por 540 dias a contar da data de sua publicação.

16.16.3.2.7 Contratação de financiamentos externos

A PGFN/MF, de posse: a) do parecer final da STN/MF, com manifestação formal do agente financiador quanto ao cumprimento das condições especiais prévias ao primeiro desembolso dos recursos do empréstimo externo; b) da Resolução do Senado Federal; e c) da aprovação da operação pela Diretoria Executiva do agente financiador, prepara a autorização do Ministro da Fazenda para a contratação da operação de crédito externo e/ou para a concessão de garantia da União. De posse da autorização, as partes poderão agendar data da assinatura.

16.16.3.2.8 Providências finais

Para tornar o contrato efetivo e permitir o desembolso dos recursos, o proponente mutuário toma as seguintes providências, além daquelas expressas nas disposições contratuais:

- a) Concluídas as negociações, solicita ao BACEN o Registro da Operação Financeira - ROF. No caso do contrato ser em língua estrangeira, a solicitação do registro deve ser acompanhada da tradução juramentada do contrato e cópia da versão original;
- b) Solicita ao órgão jurídico de sua esfera de competência parecer sobre os aspectos legais do contrato assinado e o encaminha à PGFN/MF que, por sua vez, emite seu parecer legal, na qualidade de representante legal do mutuário da operação, nos termos da Portaria MEFP nº 650, de 01 de outubro de 1992;
- c) Publica no D.O.U. o extrato do Contrato de Empréstimo externo com as características básicas da operação, discriminando: a espécie e o valor da operação, as partes envolvidas (devedora e credora), o objeto do financiamento, a data da celebração do contrato de empréstimo e os representantes das partes nominalmente.

16.16.4 **Fontes Externas de Crédito**

Este capítulo apresenta algumas das fontes externas de crédito disponíveis para financiar

projetos/programas a serem encaminhados para a COFIEX. Os Organismos Multilaterais de Desenvolvimento e Agências Governamentais que são apresentadas com mais detalhes a seguir são instituições governadas por políticas próprias, nos aspectos operacionais, administrativos e de pessoal e por políticas setoriais, que dão orientação em campos de atividades específicos. Essas instituições, também, possuem suas próprias políticas de aquisição e de divulgação de informações, bem como diferentes procedimentos de contratação e implementação de projetos.

Convém ressaltar que, além dos Organismos Multilaterais de Crédito, tais como o BID, CAF e Banco Mundial, há uma série de fontes alternativas de recursos que podem ser exploradas pelos futuros mutuários. Entre elas, Agências Governamentais, Bancos de Exportação/Importação (Eximbanks) e também bancos privados.

16.16.4.1 Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID)

O Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID, com sede em Washington D.C.(EUA), fundado em 1959, é uma das principais fontes de financiamento multilateral para o desenvolvimento econômico, social e institucional da América Latina e do Caribe. Desempenha também um papel fundamental na integração regional. Os dois principais objetivos do BID, como parte de sua estratégia institucional, são a redução da pobreza buscando a equidade social e o crescimento sustentável do ponto de vista ambiental. O Banco trabalha em quatro áreas prioritárias:

- a) incentivo à competitividade mediante o apoio a políticas e programas que aumentem o potencial de desenvolvimento de um país numa economia aberta e globalizada;
- b) modernização do Estado pelo fortalecimento da eficiência e transparência das instituições públicas;
- c) investimento em programas sociais que expandam as oportunidades para os pobres;
- d) promoção da integração regional com o estabelecimento de laços entre países que desenvolvem mercados para bens e serviços.

O Grupo BID é composto por três instituições:

- 1) Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) que apoia o desenvolvimento socioeconômico e a integração regional da América Latina e do Caribe, principalmente mediante empréstimos a instituições públicas, com garantia soberana. Financia também projetos do setor privado, especialmente em infraestrutura e desenvolvimento de mercados de capitais. As grandes áreas prioritárias apoiadas pelo BID incluem as que promovem equidade social e redução da pobreza; reforma econômica e modernização do Estado; e integração regional.
- 2) Corporação Interamericana de Investimentos (CII) tem por objetivo promover o desenvolvimento econômico da América Latina e do Caribe estimulando o estabelecimento, a ampliação e a modernização das empresas privadas, particularmente das pequenas e médias empresas. A instituição atua por meio de empréstimos e participação acionária.
- 3) Fundo Multilateral de Investimentos (FUMIN), que é um fundo autônomo administrado pelo BID que possui como missão atuar como um laboratório para o desenvolvimento – experimentando, empreendendo e assumindo riscos com o objetivo de construir e apoiar modelos de sucesso de micro e pequenas empresas. Para tornar os projetos efetivos o FUMIN está engajado com medidores de resultado e impacto rigorosos, e compartilhamento ativo de conhecimento, assim as soluções podem ser amplamente aproveitadas e podem ganhar escala.

16.16.4.2 Banco Mundial

O Banco Mundial (BM) é uma instituição financeira de caráter multilateral, criada em 1944, juntamente com o Fundo Monetário Internacional (FMI), por ocasião da Conferência Monetária e Financeira de Bretton Woods, realizada com o fim de criar um arcabouço de regras econômico financeiras para o pós-guerra.

O Banco Mundial é composto de cinco agências:

- 1) O Banco Internacional Para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD) que realiza empréstimos e cooperação técnica não reembolsável para países membros elegíveis.
- 2) A Associação Internacional de Desenvolvimento - IDA que concede empréstimos em termos altamente concessionais e doações para os países menos desenvolvidos.
- 3) A Corporação Internacional de Financiamento – IFC que realiza empréstimos, participação acionária e assistência técnica para o setor privado dos países em desenvolvimento.
- 4) A Agência Multilateral de Garantias de Investimento – MIGA que concede garantias para investidores de países em desenvolvimento contra perdas causadas por riscos não comerciais
- 5) O Centro Internacional para Solução de Disputas de Investimentos – ICSID que realiza mediações e arbitragens. O BIRD apoia uma vasta gama de investimentos em áreas como educação, saúde, administração pública, infraestrutura, desenvolvimento financeiro e do setor privado, agricultura, meio ambiente e recursos naturais.

16.16.4.3 Corporação Andina de Fomento/ Banco de Desenvolvimento da América Latina (CAF)

A CAF, com sede na Venezuela, é uma instituição financeira multilateral que apoia, entre outras, atividades relacionadas com o crescimento econômico e a integração regional. Além disso, a CAF coloca à disposição dos setores público e privado de seus países membros uma variedade de produtos e serviços financeiros, tais como: empréstimos, financiamento estruturado, empréstimos sindicalizados, assessoria financeira, garantias e avais, participação acionária, cooperação técnica e linhas de crédito.

O leque de projetos que podem ser financiados pela CAF é muito variado e engloba o setor de infraestrutura, tais como rodovias, transporte, telecomunicações, geração e transmissão de energia, água e saneamento ambiental, assim como aos que propiciam o desenvolvimento fronteiriço e a integração física entre os países acionistas.

16.16.4.4 Fundo Internacional para o Desenvolvimento da Agricultura (FIDA)

O FIDA, agência especializada das Nações Unidas, tem como finalidade a mobilização de recursos financeiros adicionais para o incremento da produção agrícola dos países em desenvolvimento, focalizando, especialmente, pequenos produtores rurais, trabalhadores sem-terra e outros segmentos da população rural pobre. Sua missão específica é o combate à fome e à pobreza rural nos países em desenvolvimento, a melhoria das condições de suprimento alimentar e o alívio da pobreza por meio da elaboração e do financiamento de projetos que possam aumentar o nível de renda dessas populações.

O Fundo apoia nove áreas majoritárias, quais sejam: desenvolvimento agrícola; serviços financeiros; infraestrutura rural; pecuária; pesca; treinamento e capacitação institucional; armazenagem, processamento e venda de alimentos; desenvolvimento de micro e pequenas empresas.

16.16.4.5 Fundo Financeiro para o Desenvolvimento da Bacia do PRATA(FONPLATA)

Em 1969 Brasil, Argentina, Bolívia Paraguai e Uruguai assinaram o Tratado da Bacia do Prata a partir do qual, em 1977, criou-se o Fundo Financeiro para o Desenvolvimento da Bacia do Prata, com sede em Santa Cruz de La Sierra, na Bolívia. A missão do Fundo é apoiar técnica e financeiramente as iniciativas de desenvolvimento harmônico e de integração dos países membros da Bacia do Prata, que é a mais extensa via fluvial da América Latina, compreendendo as bacias dos rios Paraná, Paraguai, Uruguai e do Prata, abrangendo aproximadamente 3,2 milhões de m² dos territórios da Argentina, Bolívia, Brasil, Paraguai e Uruguai.

As principais funções do FONPLATA são:

- a) Conceder empréstimos e garantias;
- b) Apoiar financiamento de estudos de pré-investimento, identificando oportunidades de interesse para a região.

16.16.4.6 Global Environment Facility (GEF)

O Global Environment Facility – GEF (Fundo Global para o Meio Ambiente) é uma organização financeira independente, formada por 182 países, que desempenha o papel de agente catalisador para atuar na melhoria do meio ambiente mundial. Nesse sentido, o Fundo financia, de forma não reembolsável, atividades relacionadas a biodiversidade, mudanças climáticas (mitigação e adaptação), degradação do solo, além de outras áreas em períodos futuros.

16.16.4.7 Japan Bank for International Cooperation (JBIC)

O JBIC – Japan Bank for International Cooperation- é um organismo constituído de 100% de capital do governo japonês, cujos principais objetivos são o fornecimento de apoio financeiro para o investimento externo e o comércio internacional das empresas japonesas, e apoiar os países em desenvolvimento por meio de recursos em condições financeiras subsidiadas para implementar a melhoria da infraestrutura sócio econômica.

16.16.4.8 Kreditanstalt Für Wiederaufbau(KFW)

O KFW, criado em 1948, é uma agência oficial do Governo alemão, com sede em Frankfurt. Na condição de instituto central de crédito da federação e dos estados, é um banco de fomento para a economia doméstica alemã e um banco de desenvolvimento oficial para países em desenvolvimento. A cooperação bilateral com países em desenvolvimento, financiada com fundos federais, no caso de projetos com governos, consiste na concessão de empréstimos e contribuições financeiras a fundo perdido.

Os fundos destinam-se a:

- a) Programas de infraestrutura econômica e social;
- b) Investimentos nos setores agropecuário e industrial;
- c) Projetos de conservação do meio ambiente e dos recursos naturais;
- d) Projetos de pequenas e médias empresas;

e) Financiamento de estudos e serviços.

17 DIRETRIZES PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PRHBHRI

Com o advento da Lei nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, foram definidos os mecanismos para que a gestão dos recursos hídricos pudesse ser implementada de forma plena. Tais mecanismos, denominados de instrumentos, consistem no plano de recursos hídricos, enquadramento dos corpos d'água em classes de uso, outorga, cobrança, e no sistema de informações sobre os recursos hídricos, os quais embora apresentem finalidades específicas, tornam a gestão dos recursos hídricos mais eficiente quando aplicados conjuntamente.

Neste sentido, o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema, que consiste em um plano diretor para orientação do gerenciamento dos recursos hídricos na unidade de planejamento estudada, tem o papel fundamental de subsidiar a implementação dos demais instrumentos, considerando para isto o horizonte de planejamento compatível com o período de implantação de seus programas e projetos.

Para isto, no presente capítulo são descritas as diretrizes e recomendações para efetivação dos programas e ações propostas no PRHBHRI, os quais abrangem entre outros dispositivos o conjunto de instrumentos previstos pela PNRH, considerando a atuação dos diversos componentes do SEGREH baseada na gestão integrada, descentralizada e compartilhada dos recursos hídricos.

Buscou-se portanto, direcionar e recomendar as ações do planejamento de forma a melhor viabilizar a aplicação destas pelos entes da estrutura do sistema de gestão de recursos hídricos, com enfoque no compartilhamento, coordenação e execução de forma contínua e eficiente dos recursos institucionais, financeiros e técnicos demandados.

17.1 FRENTES DE IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO

Com a finalidade de orientar a efetivação do PRHBHRI, tornando menos árdua sua implementação, é fundamental que seja previsto para o seu processo de aplicação as principais condicionantes econômico-financeiras e político-institucionais, para os horizontes de planejamento escalonados propostos, que terão como prazos os anos de 2015 (imediato), 2020 (curto), 2025 (médio) e 2030 (longo).

Neste sentido, para que o Plano de Recursos Hídricos tenha êxito, deve-se assegurar em sua implementação principalmente os aspectos relacionados aos recursos demandados e disponíveis para execução dos programas e projetos propostos, em especial aqueles de cunho financeiro, além disso, é imprescindível a reestruturação do arcabouço institucional para um organizado e integrado sistema de gestão dos recursos hídricos com enfoque nas participações do Comitê de Bacia e da Agência de Água ou Secretaria Executiva, visto a importância destes entes para a condução do Plano.

Concomitantemente, é fundamental que as ações decorrentes das intervenções necessárias na Bacia sejam executadas sob a ótica da sustentabilidade hídrica, operacionalizando-as com a participação conjunta e representativa dos órgãos governamentais ligados aos recursos hídricos, do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema e através da mobilização e apoio da sociedade civil.

Pautados nestes princípios, pôde-se definir e setORIZAR as diretrizes para o PRHBHRI em quatro vertentes

estratégicas, a saber:

- Aspectos Institucionais: Consistem em aspectos voltados aos atores relacionados diretamente com o arranjo institucional do sistema de gestão dos recursos hídricos, com enfoque na orientação dos entes executores do Plano;
- Aspectos Econômicos: Envolvem a disponibilidade e fluxo das possíveis fontes de recursos demandados para o cumprimento do Plano, bem como as formas para angariá-los;
- Aspectos Técnicos e Estruturais: Abarcam os direcionamentos de caráter técnico e estruturais essenciais para que as ações do Plano sejam operacionalizadas com suporte garantindo a sustentabilidade hídrica;
- Aspectos Sociais: Tangem as orientações gerais acerca das questões sociais envolvidas indiretamente nas ações de execução do Plano, sobretudo os inseridos na área de abrangência da Bacia Hidrográfica.

De acordo com o arranjo propôs-se um montante de 41 diretrizes que irão auxiliar os gestores dos recursos hídricos da BHRI nas intervenções identificadas neste plano, as quais são apresentadas no Quadro 237.

Quadro 237 – Roteiro esquemático das diretrizes de gestão dos recursos hídricos na BHRI.

RECOMENDAÇÃO	TEMA	PÁGINA
Diretriz 1	Fortalecimento dos Órgãos Gestores	301
Diretriz 2	Articulação Institucional por meio de convênio de cooperação	301
Diretriz 3	Criação da Agência de Água	302
Diretriz 4	Implementação e integração dos Instrumentos de gestão dos recursos hídricos	303
Diretriz 5	Capacitação dos gestores de recursos hídricos	303
Diretriz 6	Recomendações para o Poder Público	305
Diretriz 7	Recomendações para a Sociedade Civil	305
Diretriz 8	Recomendações para o Sistema de Outorga	305
Diretriz 9	Estabelecimento de critérios de outorga de água subterrânea e superficiais em áreas especiais	306
Diretriz 10	Integração ao Licenciamento Ambiental	306
Diretriz 11	Municipalização do Licenciamento Ambiental	306
Diretriz 12	Sugestões para expansão da rede de monitoramento quali-quantitativo	308
Diretriz 13	Modernização técnico-científica	311
Diretriz 14	Elaboração de estudos para subsidiar o enquadramento de cursos hídricos da BHRI	312
Diretriz 15	Elaboração de plano de conservação e manutenção de estradas vicinais	323
Diretriz 16	Prevenção e medidas corretivas em situações hidrológicas adversas	325
Diretriz 17	Recomendações para reservação de água	326
Diretriz 18	Integração entre os instrumentos de gestão de recursos hídricos e de ordenamento territorial	328
Diretriz 19	Diretrizes das Cargas Poluidoras Difusas	329
Diretriz 20	Diretrizes de conservação de vegetação	329
Diretriz 21	Concepção de Viveiros de Espécies Nativas	329
Diretriz 22	Instruções para elaboração de plano de manejo de unidades de conservação	333
Diretriz 23	Conservação e recuperação de nascentes	336
Diretriz 24	Sistema de acompanhamento e avaliação contínua	338

RECOMENDAÇÃO	TEMA	PÁGINA
Diretriz 25	Monitoramento do Risco Ambiental de Agrotóxicos: princípios e recomendações	340
Diretriz 26	Recomendações para os Setores Usuários	341
Diretriz 27	Recomendações para o setor Agropecuária	341
Diretriz 28	Adesão ao Programa Produtor de Água	341
Diretriz 29	Recomendações para o setor de Pesca e Aquicultura	342
Diretriz 30	Recomendações para os setores de turismo, pesca amadora e Lazer	342
Diretriz 31	Recomendações para o setor de saneamento	343
Diretriz 32	Mecanismos e Procedimentos para a Proteção Ambiental do Sistema de Abastecimento de Água	343
Diretriz 33	Mecanismos e procedimento para a drenagem de águas pluviais	344
Diretriz 34	Mecanismos e procedimento para o abastecimento de água pública	345
Diretriz 35	Mecanismos e procedimentos para lançamento e diluição de efluentes	346
Diretriz 36	Recomendações para elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico	346
Diretriz 37	Recomendações para elaboração dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	350
Diretriz 38	Recomendações para elaboração dos planos diretores de drenagem urbana	353
Diretriz 39	Recomendação ao setor Industrial	356
Diretriz 40	Comunicação Socioambiental	357
Diretriz 41	Educação Ambiental	357

Fonte: Elaborado pelos autores.

17.1.1 Aspectos Estratégicos Institucionais

As ações referentes à este item são relativas ao Componente I do PRHBHRI (Gestão de Recursos Hídricos), as quais tem caráter fundamental e estratégico para a efetivação de todas as demais ações propostas nos demais componentes. Tal importância se deve ao fato de configurarem-se como ações que potencializam, por meio de seu caráter articulador entre os diversos entes envolvidos na gestão dos recursos hídricos, os demais aspectos estratégicos, sobretudo os de cunho econômicos essenciais para efetivação dos programas propostos. A seguir, são descritos os direcionamentos para os aspectos institucionais:

Diretriz 1 Fortalecimento dos Órgãos Gestores

O funcionamento do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos é pautado na articulação, descentralização e integração de seus diversos entes componentes. Contudo, para que esta sistemática seja implementada plenamente na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema, alguns passos são necessários. Primeiramente, é fundamental a criação da Agência de Bacia que cumpre o papel de Secretaria-Executiva, desafogando ações que recaem sobre o Comitê de Bacia, Conselho Estadual de Recursos Hídricos e ao Órgão Gestor de Recursos Hídricos do Estado devido à sua inexistência.

Ademais, deve-se fomentar a articulação institucional por meio de cooperação técnica e troca de experiências que contribuam para aumentar a robustez do sistema como um todo, neste sentido o Comitê de Bacia do Rio Ivinhema apresenta papel importante devendo coordenar este envolvimento entre os diversos órgãos gestores.

Diretriz 2 Articulação Institucional por meio de convênio de cooperação

Para que se estabeleça um ambiente coeso e integrado entre os entes componentes do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos, faz-se necessário que estes laços institucionais sejam estreitados e formalizados, subsidiando uma base comum para o avanço conjunto na condução das questões de relevância para a Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema. Esta modelagem interinstitucional é prioritária para o sucesso do Plano de Recursos Hídricos, assegurando uma gestão eficiente pautada na descentralização e integralização das ações conforme apresentado na Figura 62 que apresenta uma estrutura prevista para o Convênio de Cooperação.

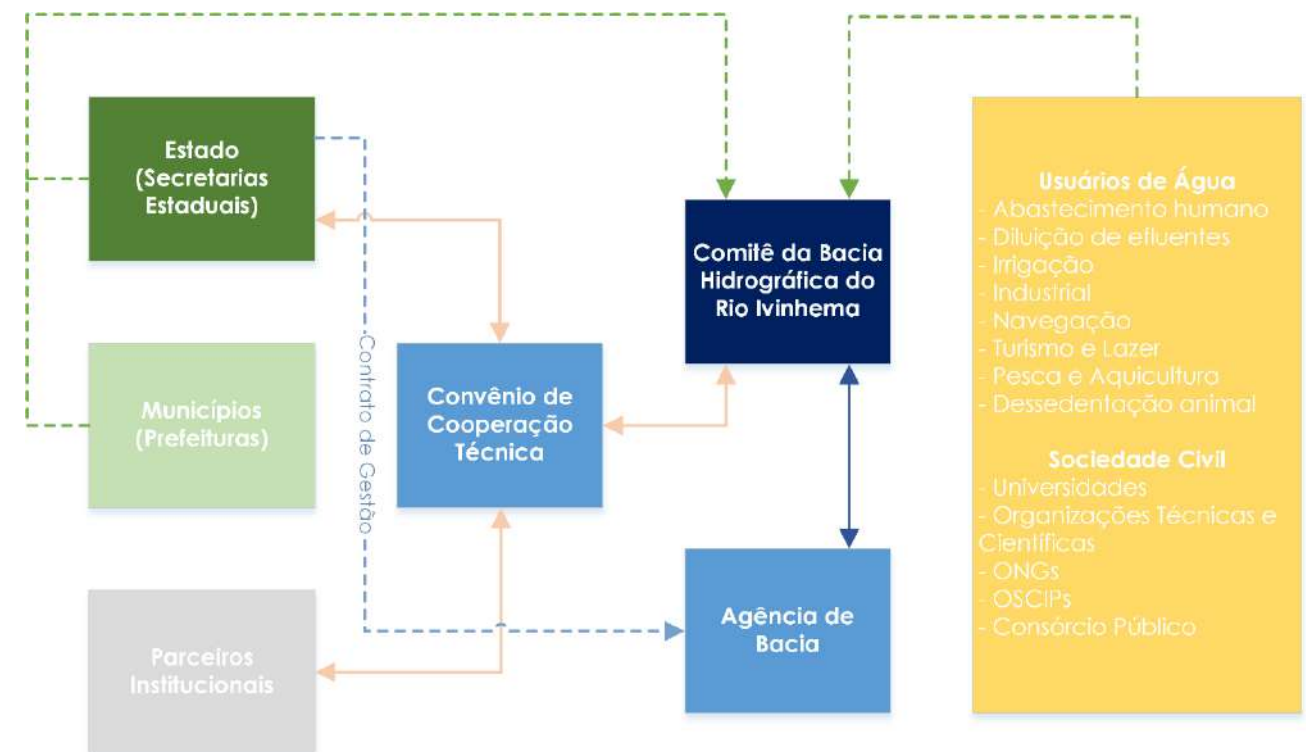


Figura 62 – Estrutura prevista para o Convênio de Cooperação interinstitucional do PRHBHRI.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Assim, a cooperação poderá ser firmada para se atingir objetivos específicos como elaboração de estudos detalhados, fiscalização, acompanhamento de ações que se façam necessárias, as quais poderão ser realizados de diversas formas inclusive a título de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) deste que acordado junto a instância de gestão ambiental. Para tal é importante, o estabelecimento de termo de cooperação entre os envolvidos que pode ocorrer tanto a partir do órgão gestor ambiental quanto pelo comitê dentro de suas competências legais. Portanto, a seguir é apresentado um modelo de termo de cooperação, para nortear estas possíveis práticas na área de influência da BHRI.

(Timbre)
Nome do Órgão gestor/Comitê de bacia

TERMO DE COOPERAÇÃO N.º ____/____

**TERMO DE COOPERAÇÃO QUE ENTRE SI
CELEBRAM A/O (PRIMEIRO ACORDANTE) E A/O
(SEGUNDO ACORDANTE), NAS CLAUSULAS E
CONDIÇÕES QUE SE SEGUEM.**

A/O (**primeiro acordante**), inscrita no CNPJ n.º xx.xxx.xxx/xxxx-xx, com sede na Rua _____, n.º, neste ato representado por seu (Diretor, presidente, entre outros.), o (nome do representante), (estado civil), portador da cédula de identidade RG n.º (número) órgão emissor/UF, e do CPF n.º (inserir número), residente e domiciliado na Rua (descrever nome, número, bairro, CEP, cidade), e de outro lado a/o (**segundo acordante**), inscrita no CNPJ n.º xx.xxx.xxx/xxxx-xx, com sede na Rua _____, n.º, neste ato representado por seu (Diretor, presidente, entre outros.), o (nome do representante), (estado civil), portador da cédula de identidade RG n.º (número) órgão emissor/UF, e do CPF n.º (inserir número), residente e domiciliado na Rua (descrever nome, número, bairro, CEP, cidade), celebram o presente Termo de Cooperação, mediante as seguintes cláusulas e condições:

DO FUNDAMENTO LEGAL:

CLÁUSULA PRIMEIRA – DO OBJETIVO

CLÁUSULA SEGUNDA – DAS JUSTIFICATIVAS

CLÁUSULA TERCEIRA – DAS OBRIGAÇÕES DAS PARTES

CLÁUSULA QUARTA – DAS RESPONSABILIDADES DOS PARTICÍPES

CLÁUSULA QUINTA – DOS RECURSOS FINANCEIROS E HUMANOS

CLÁUSULA SEXTA – DOS RECURSOS FINANCEIROS E HUMANOS

CLÁUSULA SÉTIMA – DA DIVULGAÇÃO E DA PUBLICIDADE

CLÁUSULA OITAVA – DA VIGÊNCIA

CLÁUSULA NONA – DAS ALTERAÇÕES

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – DA RESCISÃO

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – DO ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA – DA PÚBLICAÇÃO

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA – DO FORO

_____ (Assinatura – primeiro acordante) Nome completo Função (responsabilidade)	_____ (Assinatura segundo acordante) Nome completo Função (responsabilidade)
_____ (Assinatura primeira testemunha) Nome completo Função (responsabilidade)	_____ (Assinatura segunda testemunha) Nome completo Função (responsabilidade)

Diretriz 3 Criação da Agência de Água

A Agência de Água integra o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e sua criação deve ser solicitada pelo Comitê de Bacia Hidrográfica com aprovação do Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Possui relevante papel como ente componente da gestão integrada dos recursos hídricos desempenhando a função de Secretaria-Executiva do Comitê, e exercendo dentre outras atividades: a manutenção do Cadastro de Usuários de Recursos Hídricos; a gestão do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos; promover estudos necessários para a gestão dos recursos hídricos em sua área de atuação e, quando delegado pelo poder outorgante, efetuar a cobrança pelo uso da água. Também, segundo a Lei Federal nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, são atribuídas a Agência de Água as obrigações e competências seguintes:

Art. 41. As Agências de Água exercerão a função de secretaria executiva do respectivo ou respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica.

Art. 42. As Agências de Água terão a mesma área de atuação de um ou mais Comitês de Bacia Hidrográfica.

Parágrafo único. A criação das Agências de Água será autorizada pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos ou pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos mediante solicitação de um ou mais Comitês de Bacia Hidrográfica.

Art. 44. Compete às Agências de Água, no âmbito de sua área de atuação:

- I. Manter balanço atualizado da disponibilidade de recursos hídricos em sua área de atuação;
- II. Manter o cadastro de usuários de recursos hídricos;
- III. Efetuar, mediante delegação do outorgante, a cobrança pelo uso de recursos hídricos;
- IV. Analisar e emitir pareceres sobre os projetos e obras a serem financiados com recursos gerados pela cobrança pelo uso de Recursos Hídricos e encaminhá-los à instituição financeira responsável pela administração desses recursos;
- V. Acompanhar a administração financeira dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos em sua área de atuação;
- VI. Gerir o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos em sua área de atuação;
- VII. Celebrar convênios e contratar financiamentos e serviços para a execução de suas competências;
- VIII. Elaborar a sua proposta orçamentária e submetê-la à apreciação do respectivo ou respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica;
- IX. Promover os estudos necessários para a gestão dos recursos hídricos em sua área de atuação;
- X. Elaborar o Plano de Recursos Hídricos para apreciação do respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica;
- XI. Propor ao respectivo ou respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica:

Figura 63 – Modelo de termo de cooperação

Fonte: Elaborado pelos autores.

- a) As propostas de classificação dos corpos de água nas classes de uso, para encaminhamento ao respectivo Conselho Nacional ou Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, de acordo com o domínio destes;
- b) Os valores a serem cobrados pelo uso de recursos hídricos;
- c) O plano de aplicação dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos;
- d) O rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo.

Para o Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema a criação da Agência torna-se estratégica para que o comitê tenha maior suporte técnico para implementar as intervenções previstas no PRHBHRI, haja vista o apoio técnico consistir numa das principais funções institucionais da Agência de Águas. Ademais, o planejamento e negociação no âmbito da bacia hidrográfica são as ações de maior responsabilidade da Agência.

Dentre as principais ações que se esperam da Agência estão a participação e mobilização para angariar recursos de fundos e programas, atraindo projetos de investimento ligados ao uso sustentável e gestão dos recursos hídricos; fomento a diferentes formas de condução na execução das etapas de implementação do PRHBHRI sob a ótica de um planejamento participativo.

Frisa-se que devido ao caráter institucional ao qual se propõe a Agência de Água, é imprescindível que seja feita a estruturação física da mesma para que tenha condições de atender à sua finalidade, tendo sede própria, materiais de escritório para suporte aos trabalhos realizados, corpo técnico permanente com conhecimento na área de recursos hídricos, enfim, sua estrutura deve ser de um escritório técnico com autonomia para execução das atividades de sua responsabilidade sempre com supervisão do Comitê de Bacia. Neste sentido recomenda-se que o processo de implantação ocorra da seguinte forma exposta na Figura 64.



Figura 64 – Arranjo temporal para criação da agência de bacia e de subcomitês na BHRI.

Fonte: Elaborado pelos autores.

O arranjo proposto na Figura 64 recomenda que a agência de bacia seja implantado até o ano de 2020, no qual pelas dificuldades e intempéries discutidas anteriormente é importante que neste período o órgão gestor de recursos hídricos assuma as funções da agência e forneça o subsídio necessário para que no horizonte de 10 anos de planejamento, o comitê se estruture e possa criar a agência de bacia de acordo com os dispositivos legais pertinentes.

Diretriz 4 Implementação e integração dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos

É certo que fundamentalmente o Plano de Recursos Hídricos visa assegurar por meio de suas ações a sustentabilidade na gestão das águas, porém para que este objetivo tenha êxito o conjunto de instrumentos previstos pela Política Nacional de Recursos Hídricos, os quais tem suas diretrizes e orientações apresentadas no próprio Plano devem ser implementados de forma integrada no âmbito

da Bacia Hidrográfica.

O Componente I deste Plano (Gestão de Recursos Hídricos) abrange a gama de ações necessárias para uma efetiva implementação do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema, as quais deverão ser norteadas por um arcabouço de leis, normas e procedimentos relativos ao uso da água que subsidiem uma gestão que conflua para a manutenção dos recursos hídricos equilibrando a garantia dos usos múltiplos da água com melhorias nos aspectos quali-quantitativos deste bem natural.

Neste sentido, uma via para promoção da integração e avanço na aplicação das demais ferramentas técnicas de gestão dos recursos hídricos, tais como, classificação, cobrança, outorga e compensação a municípios, que certamente passa pela estruturação legal para a gestão da água na bacia hidrográfica é através do Pacto das Águas, permeado pelo convênio de integração entre o Estado e o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.

O Pacto das Águas, iniciativa de ordem federal para estímulo aos Estados à gestão dos recursos hídricos, e cujas ações em Mato Grosso do Sul são coordenadas pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico (SEMADE) e executada pelo Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (IMASUL), visa incentivar o fortalecimento dos Sistemas Estaduais de Gerenciamento de Recursos Hídricos, por meio da implantação dos instrumentos de gestão previstos pela Política Nacional de Recursos Hídricos e Política Estadual de Recursos Hídricos.

Os recursos existentes para atender ao Programa advêm do Progestão, e destinam-se a fortalecer institucional e operacionalmente a gestão dos recursos hídricos, por meio de investimentos no aperfeiçoamento da rede de monitoramento de rios, formação de banco de dados relativos à disponibilidade hídrica ou emissão de outorga (autorização) para uso dos recursos hídricos, elaboração de estudos e planos de bacia, capacitação ou implantação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

Diretriz 5 Capacitação dos gestores de recursos hídricos

Esta diretriz tem como objetivo direcionar os gestores de recursos hídricos da BHRI quanto a capacitação continuada à gestão dos recursos hídricos através da disseminação de conhecimentos, ferramentas e metodologias participativas que envolvam todos os atores sociais envolvidos na gestão do meio ambiente em sua área de influência. Neste sentido, recomenda-se que a capacitação consista de palestras, mini-cursos, cursos presenciais e a distância que contemplem em seu conteúdo algumas temáticas expostas a seguir:

- Planejamento e gestão de recursos hídricos;
- Ferramentas de apoio a gestão e tomada de decisão;
- Estrutura organizacional e institucional envolvida na gestão de recursos hídricos;
- Comitê de bacias, estrutura, funcionamento, funções;
- Agência de águas, estrutura, funcionamento, funções;
- Instrumentos diretamente influentes na gestão dos recursos hídricos, como saneamento, zoneamento territorial entre outros;
- Relação dos agentes sociais na gestão dos recursos hídricos;

- Cobrança pelo uso dos recursos hídricos, conceitos, finalidades e objetivos;
- Preservação e alocação de água entre usuários de recursos hídricos;
- Boas práticas de manejo do solo para controle da poluição difusa;
- Outorga de direito de uso dos recursos hídricos, conceitos, objetivos e finalidades.
- Fontes de recursos da união, do estado e município, ações focos, critérios para pleito.

Conforme, listado acima expõe-se alguns temas pertinentes a questão hídrica que são importantes serem abordados na capacitação continuada dos membros técnicos do órgão gestor de recursos hídricos, comitês de bacias, câmaras técnicas, grupos técnicos e entre outros envolvidos na gestão das águas. Ressalta-se a importância da temática referente a obtenção de Fontes de Recursos Financeiros, as quais em síntese comumente consistem na busca de investimentos na área de meio ambiente através dos Planos Plurianuais e programas de entidades públicas e privadas.

Neste sentido, ainda é importante elencar que além da capacitação continuada é importante que seja realizado intercâmbio de conhecimento entre o comitê da BHRI e de outras bacias, principalmente, as que possuem uma estrutura organizacional e institucional consolidada, com a presença da figura "Agência de Águas" e que seja atuante em sua área de abrangência, tais como São Paulo e Minas Gerais.

Neste sentido, a interação de experiências positivas e negativas promove maior agilidade na implementação da gestão no âmbito das respectivas bacias, visto que com tais eventos, os técnicos terão contato maior, com as dificuldades meios e ações necessárias para a implementação de uma gestão dos recursos hídricos de sucesso.

17.1.2 Aspectos Estratégicos Econômicos

É fundamental para a execução das ações previstas para a Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema que sejam obtidos recursos financeiros que viabilizem o planejamento proposto, tornando-o exequível a ponto de que seus objetivos sejam alcançados, refletindo ao longo do horizonte temporal definido (15 anos) na melhoria contínua e crescente da gestão dos recursos hídricos na bacia.

Para tanto, o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema bem como sua Secretaria-Executiva ou Agência de Água a ser criada, terão papel estratégico na negociação, captação e aplicação dos recursos pleiteados, utilizando as verbas de forma a viabilizar a efetivação de o cronograma físico-financeiro previsto no Plano.

Como passo inicial quanto a estratégia econômica para efetivação do PRHBHRI será necessária a regulamentação do Fundo Estadual de Recursos Hídricos, para que as atividades referentes à gestão dos recursos hídricos no Estado, que estarão diretamente ligadas as ações de responsabilidade dos Comitês de Bacias, possam ser desenvolvidas.

É importante ressaltar que conforme o Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul (MATO GROSSO DO SUL, 2010), o Fundo foi criado a fim de dar suporte financeiro à execução da Política de Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul, tendo como aporte de verbas dentre outras receitas aquelas oriundas da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, bem como da compensação financeira ao Estado pela exploração da água de sua dominialidade pelo setor energético

(Hidroelétricas), e ainda como parte da compensação financeira ao Estado pelas atividades de exploração mineral que utilizam os recursos naturais em território estadual.

Segundo é disposto no PERH-MS, embora seja expressamente recomendado pelo art. nº. 242 da Constituição Estadual que os recursos financeiros decorrentes da compensação da exploração da hidroenergia em Mato Grosso do Sul sejam aplicados em serviços e infraestruturas relacionadas aos recursos hídricos, de acordo com o Plano Estadual, tais recursos têm sido destinados à outras finalidades que não a definida pelo dispositivo legal estadual, modificação esta resultante da aprovação das Emendas Constitucionais nº 15/2001 e nº 18/2002.

A destinação de parte dos recursos oriundos desta compensação pelo uso dos recursos hídricos ao Estado e municípios na aplicação em programas e projetos propostos no PRHBHRI, é uma exigência para o sucesso das intervenções previstas no Plano, sendo esta alocação e liberação de recursos responsabilidade dos poderes executivo e legislativo nas esferas Estadual e Municipal, sobretudo no sentido de elaborarem e instituírem leis que assegurem a vinculação de parcelas dos recursos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos para ações na bacia hidrográfica.

Faz-se necessário também que seja realizada a inclusão de projetos, atendendo os pré-requisitos solicitados, nos orçamentos e na priorização dos planos dos órgãos executores, com esta finalidade entretanto, é fundamental que os projetos à serem propostos pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema tenham detalhamento técnico, econômico e ambiental suficiente para viabilizarem sua submissão e aprovação frente a estes entes governamentais quando do pleito de recursos.

Há de se frisar ainda, que a Política Nacional de Recursos Hídricos (BRASIL, 1997b) define a cobrança pelo uso dos recursos hídricos como um de seus instrumentos, sendo suas diretrizes direcionadas pelo Plano de Recursos Hídricos (art. 7º, inciso IX). Este instrumento é fator essencial para que a água seja de fato reconhecida como bem econômico de forma que os usuários estejam conscientes de seu real valor.

Ademais, como disposto no art. 19º inciso III os recursos da cobrança visam financiar os programas e intervenções contemplados nos Planos de Recursos Hídricos, além de assegurar a viabilidade financeira das Agências de Águas em sua área de atuação convertendo os recursos levantados na aplicação nos programas e ações na bacia hidrográfica que foram gerados.

Com o intuito de garantir a efetividade do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema, considerando que seu horizonte de planejamento se estende por 15 anos, a médio e longo prazo a criação de Agência de Água será prioritária para as ações de execução do Plano, porém para sua plena atividade é essencial que seja instituída a cobrança pelo uso da água na bacia.

Como mencionado anteriormente, é previsto pela Política Nacional de Recursos Hídricos que o Plano de Recursos Hídricos contemple as diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos, entretanto, considerando o contexto atual da BHRI, no que tange ao conhecimento de sua realidade enquanto unidade de planejamento, é proposto que se realize oficinas envolvendo o Comitê de Bacia em um primeiro momento e posteriormente toda a sociedade, com relação a viabilidade e impacto da cobrança na bacia, bem como tratando acerca das melhores formas de cobrança e dos valores a serem praticados.

Por meio destas discussões acerca da instituição deste instrumento da gestão dos recursos hídricos, que resultará no amadurecimento das implicações ambientais, econômicas e sociais do advento da cobrança que convergem para o benefício da manutenção e garantia da qualidade ambiental das

águas na bacia hidrográfica, propõe-se a elaboração de Estudo que avalie sua viabilidade, defina metodologias, valores e ações que devem ser adotadas e estabeleça os prazos escalonados para a formalização legal e efetiva implementação.

17.1.3 Aspectos Estratégicos Técnicos e Estruturais

As ações referentes a este item têm caráter técnico e estrutural, fundamental para o alcance dos objetivos estabelecidos neste Plano. Dessa maneira, é essencial a fundamentação científica, prática e metodológica para dar suporte aos atores envolvidos de forma a garantir a efetividade das ações propostas. A seguir são descritos os direcionamentos para os aspectos institucionais.

Diretriz 6 Recomendações para o Poder Público

São várias as responsabilidades atribuídas ao Poder Público no que diz respeito a atuação de seus órgãos gestores de recursos hídricos e de meio ambiente. Em especial no que tange a gestão dos recursos hídricos, a participação deste setor da sociedade é primordial para o sucesso dos Programas previstos no Plano, principalmente por meio do acompanhamento das atividades de funcionamento do Comitê da Bacia e na implementação dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos previstos na Política Nacional de Recursos Hídricos.

Ao Poder Público cabe ainda o papel de moderador entre os atores envolvidos na gestão dos recursos hídricos, estimulando o fortalecimento institucional dos entes integrantes do Sistema Integrado de Gestão dos Recursos Hídricos, e contribuindo para a garantia da manutenção do sistema por meio do apoio técnico e de recursos humanos capacitados para o desenvolvimento das ações do Plano na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.

Com relação ao Órgão Gestor de Recursos Hídricos Estadual em meio às ações necessárias para sua estruturação, recomenda-se que seja dada atenção à instituição de mecanismos que assegurem a continuidade da participação destes na figura de seus representantes junto aos trabalhos do Conselho Estadual de Recursos Hídricos e do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema, visto que as alterações ocorridas nas representações do governo do Estado e Municípios na troca de mandatos governamentais, por vez atrasam ou inviabilizam o andamento de discussões e decisões estratégicas para a gestão dos recursos hídricos.

Por fim dá-se a incumbência aos Poderes Públicos de firmar sua atuação enquanto agente propulsor da participação mais intensa dos usuários de água e a sociedade civil, promover o fortalecimento do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, do Órgão Gestor de Recursos Hídricos contribuindo com isto para o fortalecimento do Sistema Integrado de Gestão dos Recursos Hídricos e promover a adequação e complementação do conjunto de leis, normas e elaboração de instrumentos de gestão que devem reger a implementação das ações previstas no PRHBHRI.

Diretriz 7 Recomendações para a Sociedade Civil

Partindo do fundamento de que a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e da sociedade civil, torna-se importante a capacitação e articulação entre esses segmentos, de forma que haja o equilíbrio nas representações destes setores que compõe o Comitê da Bacia, para o cumprimento das intervenções propostas neste Plano de Recursos Hídricos, promovendo assim o fortalecimento institucional para a gestão das águas.

Assim, considerando o papel dos diversos segmentos da sociedade civil, este item está direcionado às questões de mobilização social, as quais incluem diretrizes e recomendações para a implementação

de ações voltadas para a capacitação e estímulo à participação ativa da sociedade na gestão dos recursos hídricos.

Recomenda-se à Sociedade Civil fortalecer sua atuação e representação no âmbito do Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos, visto sua importância nos diálogos para desenvolvimento das ações propostas no Plano, sobretudo pelo suporte e compartilhamento do conhecimento científico abarcado pelas instituições de ensino e pesquisa e organizações não governamentais presentes na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.

É importante que seja dado enfoque a este segmento na participação pública, envolvendo e capacitando seus integrantes para que esta participação na gestão dos recursos hídricos possa ter maior efetividade. Este é um dos fundamentos diferenciais do modelo estabelecido pelo advento da Política Nacional de Recursos Hídricos com relação às demais políticas públicas de gestão que são centradas na atuação do Estado.

Ademais, perante as atribuições dos demais segmentos componentes do SINGREH entende-se que a sociedade civil seja o setor mais adequado à promoção das ações que visem à comunicação, mobilização e educação ambiental, visto sua maior proximidade com a comunidade da Bacia Hidrográfica.

Diretriz 8 Recomendações para o Sistema de Outorga

A Lei Federal nº 9.433/97 que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, onde dentre outros instrumentos a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos. Sendo assim, a outorga de direitos de uso de recursos hídricos é o instrumento legal que assegura ao usuário o direito de utilizar os recursos hídricos, em condições pré-estabelecidas e por tempo determinado. Enfatiza-se que a outorga não dá ao usuário a propriedade da água outorgada, mas lhe cede o direito de uso da quantia estabelecida no processo.

A Política Estadual dos Recursos Hídricos, instituída pela Lei Estadual nº 2.406 de 29 de janeiro de 2002, em seu art. 10º estabelece como objetivo da outorga de direito de uso dos recursos hídricos assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos das águas e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água (MATO GROSSO DO SUL, 2002).

A outorga de direito de uso dos recursos hídricos de domínio do Estado de Mato Grosso do Sul é regulamentada pelo Decreto nº 13.990, de 2 de julho de 2014, sendo que em seu art. 3º, parágrafo § 1º, determina que compete ao IMASUL outorgar e fiscalizar o direito de uso de recursos hídricos (MATO GROSSO DO SUL, 2014a). Ademais, a Resolução CERH/MS Nº 25, de 20 de outubro de 2014, estabelece os critérios de outorga de direito de uso de recursos hídricos de domínio estadual. No art. 3º dessa Resolução são considerados usos insignificantes os que independem de outorga pelo Poder Público (MATO GROSSO DO SUL, 2014b):

- I) Derivações/ regos de água em corpos de águas superficiais, por usuário em uma mesma seção do corpo de água, cuja vazão seja igual ou inferior a 2,5 (dois vírgula cinco) L/s;
- II) Captações em corpos de águas superficiais, por usuário em uma mesma seção do corpo de água, cuja vazão seja igual ou inferior a 1,5 (um vírgula cinco) L/s;
- III) As acumulações superficiais, por usuário em um mesmo curso de água, com área de espelho de água com no máximo 5,0000 (cinco) ha e altura de barramento de até 1,0 (um) metro;
- IV) Captação superficial para satisfação das necessidades de pequenos núcleos populacionais distribuídos no meio rural, de até 2,5 (dois vírgula cinco) L/s;

§ 1º. Um mesmo usuário com vários pontos de captação, derivação e acumulação, na mesma seção de corpo hídrico será isento ou outorgado com base na somatória de vazões;

§ 2º. Os usos insignificantes referidos nos incisos I a IV deste artigo deverão, obrigatoriamente, efetuar seu registro no Cadastro Estadual de Usuários de Recursos Hídricos - CEURH/MS disponível na página do IMASUL;

§ 3º. As captações, derivações e acumulações consideradas como usos insignificantes quando propostas pelos comitês de bacia hidrográfica, em suas respectivas áreas de atuação, prevalecerão sobre os valores definidos neste artigo.

Conforme estabelecido no § 3º desse artigo, os comitês de bacia hidrográficas podem propor valores diferentes dos determinados por essa resolução. Assim, recomenda-se ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema a realização de estudos específicos, por equipe técnica capacitada, para a determinação dos critérios de outorga e de usos insignificantes, considerando a realidade da bacia e o uso sustentável dos recursos hídricos.

Diretriz 9 Estabelecimento de critérios de outorga de água subterrânea e superficiais em áreas especiais

Estão sujeitos à outorga os usos que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo de água. Nesse contexto, faz-se necessário o Comitê realizar reuniões e estudos específicos com equipe técnica capacitada para delimitar as outorgas em corpos hídricos que apresentem relevância econômica local, de modo a assegurar o efetivo exercício dos direitos de acesso à água e a preservação desses recursos. Lembra-se que o direito de uso de recursos hídricos é condicionado à disponibilidade hídrica e ao uso racional da água, garantindo o uso múltiplo e a preservação dos ecossistemas.

Considerando a vasta abrangência e diversas vocações da Bacia, necessita-se caracterizar de forma mais específica o uso da água e avaliar reservas hídricas subterrâneas, utilizando essas informações para orientar a outorga e, eventualmente, a revisão dos critérios atualmente adotados, determinando também os usos prioritários por região, áreas sujeitas à restrição de uso e metas de racionalização em áreas críticas.

É necessário ainda uma atenção especial para os processos de outorga de uso da água em sub-bacias que possuem mananciais de abastecimento público, considerando que o consumo humano e a dessedentação de animais são considerados usos prioritários por lei, no caso de ocorrerem períodos de situações adversas.

Nessas áreas especiais, recomenda-se a realização de análises mais detalhadas da qualidade da água, como o cálculo dos índices IAP - Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público, IVA - Índices de Qualidade das Águas para Proteção da Vida Aquática e de Comunidades Aquáticas e IB - Índice de Balneabilidade, de modo a auxiliar o estabelecimento de critérios específicos de outorga de uso de recursos hídricos.

Diretriz 10 Integração ao Licenciamento Ambiental

A integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental é certamente um dos maiores desafios para o avanço da melhoria e sustentabilidade do meio ambiente, visto que embora estes dois instrumentos tenham uma interface bastante tênue, visam finalidades distintas e específicas que são complementares entre si. Parte dessa dificuldade se deve aos aspectos de articulação, planejamento e integração demandados, tanto institucionais e legais como técnicos e estruturais, em um panorama atual no âmbito Nacional e Estadual merecem diversos avanços de forma a melhor reestruturar os sistemas.

O instrumento de outorga previsto na Política Nacional de Recursos Hídricos não defere ou indefere a liberação de um empreendimento, apenas o uso da água, de acordo com a disponibilidade qualitativa na região em que se pretende instalá-lo. Cabe ao instrumento de licenciamento ambiental previsto pela Política Nacional de Meio Ambiente a autorização para implantação e funcionamento de determinada atividade, por meio da emissão de licença ambiental a ser expedida pelo órgão ambiental competente.

Tendo em vista o caráter de complementaridade entre os instrumentos supramencionados, a outorga de uso é pré-requisito para o licenciamento ambiental, conforme fica estabelecido pela Resolução CONAMA nº 237/1997 (BRASIL, 1997a), visto que neste dispositivo é prerrogativa do procedimento de licenciamento ambiental que conste, quando possível, a autorização de outorga para o uso da água emitida pelo órgão competente.

Ademais, a Resolução do CNRH nº 65/2006 (BRASIL, 2006b) apresenta as diretrizes de articulação dos procedimentos para obtenção da outorga com os procedimentos de licenciamento ambiental, em que fica evidente a necessidade da comunicação e um coeso sistema de integração entre as entidades gestoras de recursos hídricos e do meio ambiente.

A fim de tornar a integração dos procedimentos de ambos os instrumentos mais eficientes conferindo maior agilidade aos processos, e com isto atingindo suas finalidades, é sugerido que o CBHI promova essa discussão junto ao órgão ambiental estadual, prevendo, por exemplo, que a análise técnica dos processos seja integrada, inclusive os sistemas computacionais devem ser integrados, evitando a duplicidade de informações, reduzindo o tempo para análise, facilitando a tomada de decisão pelo próprio órgão e reduzindo custos de regularização do empreendimento.

Diretriz 11 Municipalização do Licenciamento Ambiental

O licenciamento ambiental por se tratar de um instrumento específico da Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) pertinente portanto, à gestão ambiental, não é diretamente correlacionado a outros instrumentos específicos da gestão hídrica, como por exemplo o Plano de Recursos Hídricos (PRH). Neste sentido, por se tratarem de instrumentos distintos, não se prevê que um delegue sobre o outro, assim, neste caso, a presente diretriz será somente de cunho recomendativo aos órgãos gestores competentes, com a finalidade atingir a boa gestão dos recursos hídricos na BHRI.

Partindo-se deste pressuposto, a fim de contextualização, a PNMA estabelece aos Estados através de seus órgãos gestores ambientais, a competência de licenciar atividades potencialmente poluidoras em sua área de abrangência. Deste modo, no estado de Mato Grosso do Sul, foi conferido ao IMASUL tal atribuição.

Considerando, a Resolução CONAMA nº 237/1997, o Estado passa a ter o poder de descentralizar a gestão ambiental no que tange ao instrumento de licenciamento ambiental, delegando aos municípios, a responsabilidade de licenciar atividades de impacto local. Neste sentido, no âmbito da BHRI, alguns municípios já exercem tal função, conforme constatado e apresentado no Produto de diagnóstico da BHRI.

Resumidamente, não é explícito nos dispositivos legais e institucionais existentes que instituem a municipalização do licenciamento ambiental, as formas de ocorrência da descentralização da gestão desta alçada, principalmente no que consta a estrutura organizacional das informações geradas no licenciamento municipal e as formas de compartilhamento de tais dados junto ao Estado.

Portanto, tendo em vista a boa gestão dos recursos hídricos, objeto principal deste PRHBHRI, julgou-se

necessário expor recomendações aos órgãos gestores ambientais competentes à deliberar sobre o licenciamento no estado com a finalidade de estabelecer uma sinergia harmônica entre os instrumentos envolvidos na presente temática, as quais serão comentadas nas seguintes premissas:

a) Articulação entre os instrumentos da gestão dos recursos hídricos e o licenciamento ambiental

Diante dos diversos instrumentos de gestão ambiental existentes, observa-se que para uma boa gestão, em específico dos recursos hídricos, alguns instrumentos carecem de um ordenamento integrado em sua análise, sobretudo na fase de elaboração, os quais podem limitar ou não o uso da água em uma área de drenagem.

Neste sentido, em específico sobre o licenciamento de atividades potencialmente poluidoras, o decreto estadual de nº 13.990, de 2 de julho de 2014, estabeleceu por meio de seu inciso IV, alínea 4ª, que a outorga preventiva deverá ser obtida antes do requerimento de licença prévia e a outorga de direito de uso de recursos hídricos anteceda a solicitação de licença de operação.

É notável que os instrumentos legais atuais não demonstram nitidamente o arranjo organizacional de ordenamento dos instrumentos a serem atendido previamente o pleito de uma licença de instalação de novos empreendimento na bacia hidrográfica, caso estes tenham a demanda pelo uso dos recursos hídrico, seja para captação ou mesmo para diluição de seus efluentes, sendo assim, recomenda-se que seja seguido o arranjo estruturado da seguinte forma mostrada na Figura 65:

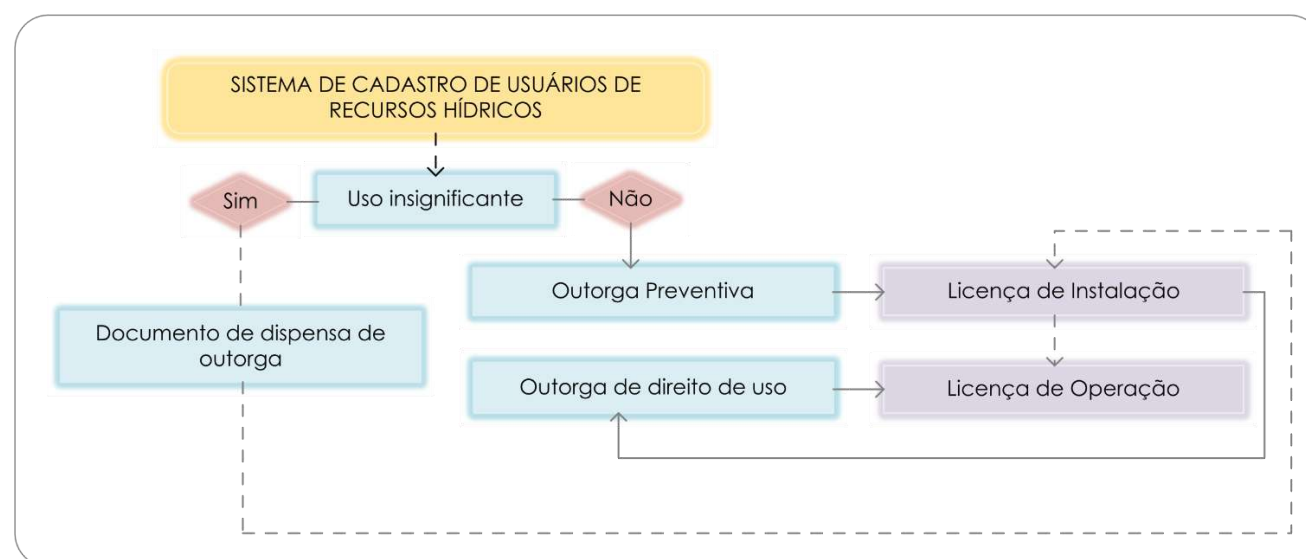


Figura 65 – Estrutura organizacional prévia ao início do processo de licenciamento.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Conforme pode ser visto na Figura 65, três são os instrumentos de gestão envolvidos diretamente na gestão dos recursos hídricos: a dispensa da outorga, a outorga preventiva e a outorga de direito de uso. Dessa forma, para que um empreendimento que irá fazer o uso dos recursos hídricos, sejam eles subterrâneos e/ou superficiais, inicie o processo de licenciamento ambiental deverá submeter o cadastro de usuários de recursos hídricos que levará às outras etapas necessárias ao processo de acordo com os usos na propriedade.

Considerando a municipalização do licenciamento em algumas localidades é interessante que o instrumento de cadastro de usuários também seja o primeiro pré-requisito a ser atendido para fins de licenciamento, onde o próprio sistema, emitirá um documento de dispensa de outorga que possibilitará ao empreendedor iniciar o processo de licenciamento, caso este se enquadre nos critérios

de uso insignificante. Já nos casos onde o usuário não se encaixar nos condições citadas deverá se submeter a análise dos critérios de outorga de direito de uso, onde será emitida uma outorga preventiva, caso haja oferta hídrica no local suficiente para atender os múltiplos usuários instalados na região, sendo assim o empreendedor poderá iniciar seu processo de licenciamento (licença prévia), no qual a licença de operação será condicionada a emissão da outorga de direito de uso.

Ademais, ressalta-se que esta estrutura acima discutida, deva ser aplicada não somente para a questão quantitativa da água como os dispositivos legais pertinentes dão conotação, mas também para a qualitativa, no qual as análises prévias que devem anteceder o trâmite do licenciamento, além de garantir a água em quantidade para os múltiplos usuários de um curso hídrico em comum, ofereça a qualidade compatível aos usos das suas respectivas atividades praticadas. Para tanto, é importante a integração do sistema de gestão de recursos hídricos, no que tange principalmente o fortalecimento da centralização das informações pertinentes a tal temática e a forma pela qual é disseminada entre o organismo estadual e municipal envolvido no licenciamento ambiental.

b) Recomendações gerais

Nesta premissa será apresentada recomendação a serem realizadas com objetivo de fortalecer e estruturar de maneira mais sólida a gestão dos recursos hídricos, a nível estadual e local, as quais consistem no seguinte:

- Fortalecimento institucional para a estruturação organizacional dos instrumentos prioritários a serem atendidos previamente ao início do processo de licenciamento;
- Atualização e adequação do arcabouço legal pertinente aos instrumentos direta e/ou indiretamente ligados a gestão dos recursos hídricos (cadastro de usuários, outorga, licenciamento entre outros que se façam necessário), estabelecendo o arranjo institucional e organizacional destes, em especial no tange à municipalização do licenciamento;
- Revisão dos dispositivos legais que tratam os critérios de outorga, levando em consideração a questão qualitativa das águas;
- Desenvolvimento de sistema informatizado que contenham módulos integradas para definir a 1) disponibilidade hídrica, conforme a localização de empreendimento; 2) a qualidade da água no trecho; 3) a quantidade de usuários e totais de vazões captadas e 4) a sistematização das informações dos empreendimentos licenciados pelos municípios e estado.
- Criar mecanismo informatizado capaz de equacionar os módulos supramencionados, de forma que se possa avaliar a capacidade de suporte local para a instalação de novos empreendimentos que demandam água para captação e/ou diluição de efluentes de modo que não comprometa quali-quantitativamente os usos múltiplos já findados na região.
- Estabelecer a centralização de informações de empreendimentos licenciados no âmbito municipal para o estado criando mecanismo de compartilhamento de informações de maneira eficiente e rápida, até que seja desenvolvido um sistema digital para tal, conforme proposto acima;
- Treinamento dos gestores e técnicos envolvidos na gestão dos recursos hídricos e que estão diretamente ligados ao licenciamento ambiental pelos municípios e estado, especificamente sobre as ferramentas informatizadas desenvolvidas e a estruturação organizacional a ser seguida para a boa gestão dos recursos hídricos.

Diretriz 12 Sugestões para expansão da rede de monitoramento quali-quantitativo

O monitoramento das águas superficiais consiste num conjunto de práticas que visam o acompanhamento das alterações físicas, químicas e biológicas decorrentes de aspectos naturais e/ou antrópicos. Para tal, é importante que no monitoramento inclua-se além da coleta de amostras de água, dados específicos do local de coleta, tais como condição climática, horário, coordenadas georreferenciada entre outros. Neste sentido, a presente diretriz tem como objetivo instruir os gestores de recursos hídricos na BHRI quanto a expansão de rede de qualidade e quantidade, recorrendo-se sobre os tipos de monitoramento existentes e o planejamento de uma rede de monitoramento quali-quantitativa.

a) Tipos de monitoramento

Os tipos de monitoramento da qualidade das águas superficiais variam em síntese, conforme o objetivo do que se quer monitorar, neste sentido em consonância com a Agência Nacional de Águas (ANA), o monitoramento pode ser caracterizado como sendo:

- **Básico:** O monitoramento básico, consiste do acompanhamento da evolução da qualidade numa frequência de ocorrência que geralmente acompanha os ciclos hidrológicos, as quais comumente variam de uma frequência mínima trimestral até uma mensal. Os parâmetros a serem analisados são variáveis, conforme o tipo de uso da área de drenagem influente e com os objetivos da rede. Sendo assim, tanto a localização quanto os parâmetros analisados devem ser reavaliados periodicamente.
- **Inventários:** Este monitoramento tem por objetivo estabelecer uma intensa avaliação da qualidade das águas e seu comportamento durante um curto espaço de tempo, geralmente a frequência varia de diária até mensal, por um período pré-determinado, de acordo com os objetivos do monitoramento, os quais comumente são relacionados à implantação de empreendimentos hidrelétricos.
- **Vigilância:** Este tipo de monitoramento ocorre principalmente com o objetivo de avaliar a qualidade das águas superficiais nos locais onde a qualidade é de fundamental importância para um determinado uso, como por exemplo, para abastecimento público ou em locais críticos em termos de poluição das águas. Assim, é importante que o monitoramento ocorra praticamente em tempo real, pressupondo-se o uso de aparelhos automáticos de medição, o que limita os tipos de parâmetros a serem monitorados. Entretanto, o monitoramento de alguns parâmetros básicos, como o pH, OD, condutividade elétrica, já permitem identificar alterações associadas a ações antrópicas.
- **Conformidade:** O monitoramento neste caso, perfaz-se das análises realizadas pelos usuários de recursos hídricos (auto-monitoramento) em atendimento a requisitos legais presentes nos marcos regulatórios (Portaria nº 518 do Ministério da Saúde, Resolução CONAMA nº 357/2005, Deliberação CECA nº 036/2012, critérios de outorga e condicionantes de licenças ambientais. Para tais, a periodicidade do monitoramento devem ser determinados pelos órgãos competentes.

Embora, o descritivo acima elencado dê um enfoque maior na questão qualitativa das águas é importante que seja compatível também com o monitoramento fluviométrico, até mesmo por questões logísticas e de possibilidade de se fazer estudos mais específicos em termos de qualidade, como por exemplo, estudos de modelagem da qualidade. Portanto, assim no decorrer dos demais subcapítulos será tratado os tipos de monitoramento como sendo quali-quantitativos.

b) Estrutura de uma Rede de Monitoramento

A estrutura de uma rede de monitoramento consiste dos elementos necessários para que tal ocorra, tais como pontos de coleta, equipamentos utilizados nas coletas (baldes, amostradores, corda, frasco, caixa térmica, barco entre outros.), instrumentos de determinação de parâmetros em campo e laboratório, instruções para definição de parâmetros em campo, coleta e preservação de amostras laboratoriais e a estrutura logística envolvida no envio de amostras ao laboratório (transporte, recebimento e encaminhamento das amostras). Já em relação a estações de monitoramento automático, as chamadas telemétricas, abrangem a estrutura física de equipamentos e a rede de dados móveis existentes.

c) Planejamento da rede de monitoramento quali-quantitativa da BHRI

O planejamento de uma rede de monitoramento de qualidade das águas superficiais deve primordialmente ser iniciado a partir dos objetivos que se tem para tal. Sendo assim, define-se a configuração da rede em termos de número e da localização das estações; frequência de monitoramento, parâmetros a serem analisados e o tipo de monitoramento a ser realizado. Ademais, em relação ao tipo de monitoramento a ser realizado, deve-se determinar os roteiros de logística, desde a coleta até a chegada da amostragem ao laboratório.

Partindo-se deste pressuposto e com objetivo de trazer uma perspectiva qualitativa e quantitativa das águas superficiais da BHRI para que o Comitê de Bacia do Rio Ivinhema e o Órgão Gestor de Recursos Hídricos possam gerenciar com eficácia as águas superficiais de sua área de influência, recomenda-se a implantação de uma rede de monitoramento do tipo de vigilância que pode ser realizada por intermédio da instalação de estações telemétricas em locais estratégicos na bacia, de modo que propicie aos gestores a tomada de decisão quase que instantânea, já que os dados da leitura das estações podem ser transmitidos no ato da aferição a um sistema supervisorio de tomada de decisão, no qual através da ocorrência de variações anormais de concentrações dos parâmetros analisados, emite-se um alerta ao órgão gestor, de forma que permita o mesmo agir por meio de fiscalização no local constatando assim, o agente causador da degradação da qualidade evidenciada.

Neste sentido, conforme as limitações implicantas deste tipo de monitoramento tem-se que os parâmetros geralmente analisados por esta tipo de monitoramento consistem das análises do potencial hidrogeniônico (pH), oxigênio dissolvido (OD), turbidez, condutividade elétrica, temperatura, potencial redox, nível (vazão) e pluviometria, sendo capazes de possibilitar o conhecimento em tempo real de alterações significativas na qualidade das águas no ponto monitorado, e assim, permite a alocação de uma equipe de técnica até o local para fiscalização, de modo a se determinar os agentes causadores de poluição hídrica.

Ademais, as telemétricas possibilitam além do monitoramento de qualidade, também o de quantidade (vazão) das águas superficiais através da implantação de sensores de nível (vazão) e até mesmo de pluviometria, o que de certa forma contribui para o equacionamento de carência de estações fluviométricas nas pequenas áreas de drenagem da BHRI.

Desta forma, em meio a tal temática, tais estações de monitoramento poderão conferir um incremento de dados quali-quantitativos para a BHRI, de modo que possibilitará entre os outros aspectos descritos anteriormente, também o ajuste dos valores utilizados como referência para outorga de direito de uso da água (oferta hídrica), os quais em síntese possibilitam os seguintes benefícios à BHRI:

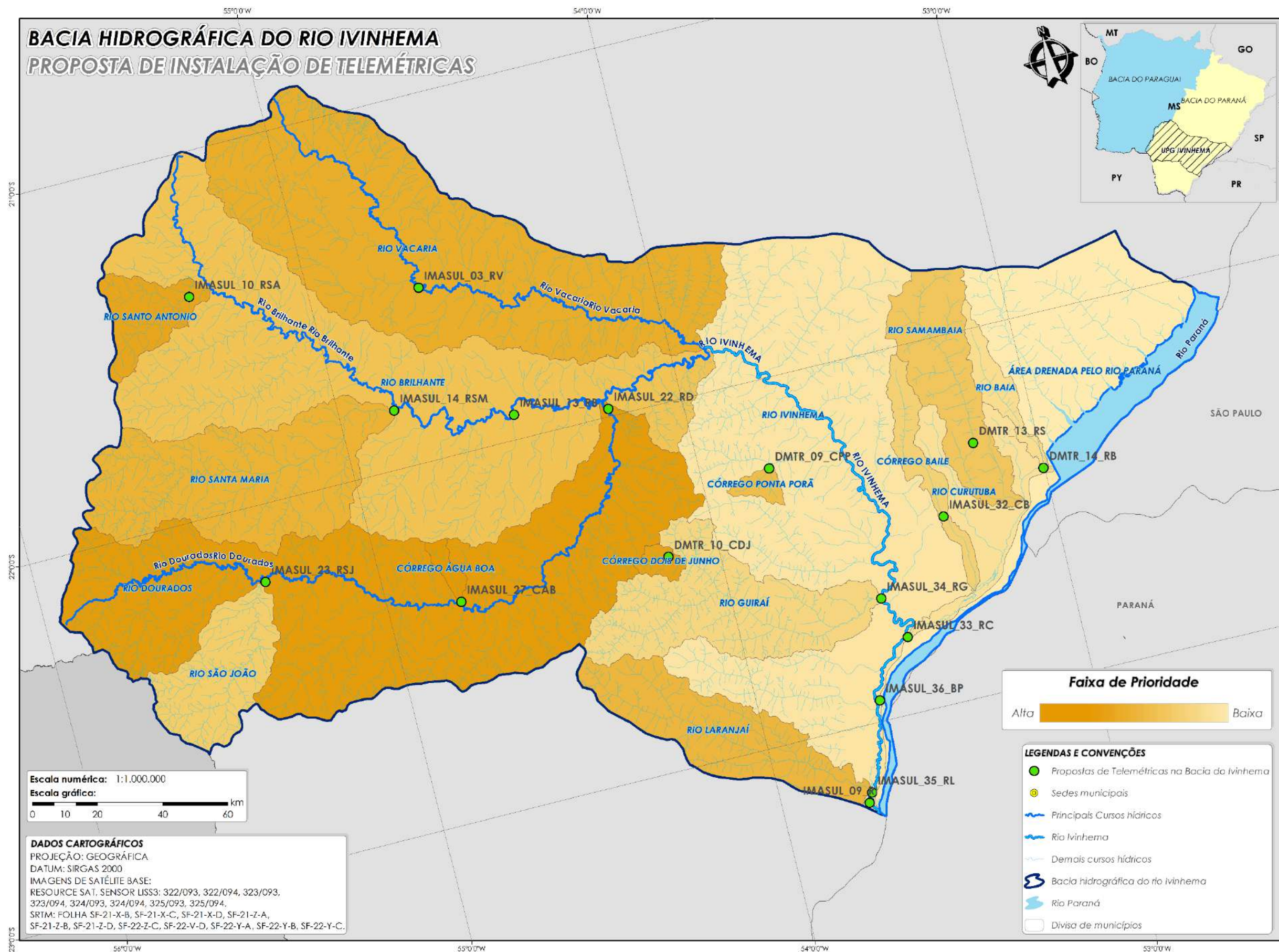
- O aprimoramento de base de dados consistentes para subsidiar estudos de regionalização de

vazão;

- Determinação de vazão mínima para determinado curso hídrico;
- Acompanhamento do qualitativo do curso d'água com relação a sua degradação de qualidade, como por exemplo pelo aporte de sedimento e ou poluição antrópica;
- Agilidade na elaboração de relatórios anuais quali-quantitativos;

Neste sentido, recomenda-se inicialmente a instalação mínima de uma telemétrica por sub-bacia de estudo, as quais deverão ser alocadas nos pontos de monitoramento já existentes da rede básica do IMASUL, transformando assim o monitoramento existente nestes locais em análises de fiscalização caso seja emitido um alerta de anormalidade pela telemétrica. Neste sentido, é importante que o órgão gestor possui uma equipe preparada para ir até o local coletar amostras de água e fiscalizar possíveis anormalidade que possam estar ocorrendo na região. Portanto, o arranjo inicial de instalação das telemétricas na BHRI é ilustrado na Carta Temática 44, a qual demonstra as sub-bacias prioritárias para execução desta ação.

Frisa-se que devido a pouca de quantidade de postos fluviométricos nas sub-bacias, definiu-se como critério de prioridade da implantação das telemétricas na BHRI, o percentual disponível de 70% da Q95 evidenciado no Diagnóstico da BHRI de forma crescente, ou seja, dos menores percentuais para os maiores.



Carta Temática 44 – Recomendação da alocação de telemétricas de monitoramento quali-quantitativo na BHRI.

Fonte: Elaborado pelos autores.

A Carta Temática 44 apresentou de forma genérica uma estrutura básica de disposição da rede de monitoramento quali-quantitativo por meio da instalação de telemétrica na BHRI, no entanto, para a efetivação desta é importante que se faça um estudo de viabilidade de instalação que verifique se os locais indicados possuem cobertura de telefonia móvel para a transmissão de dados em tempo real, caso este aspecto, não seja atendido deverá ser propor um arranjo diferenciado para a implantação da rede de telemétricas que além de atender ao pré-requisito citado deverá levar em consideração o uso e ocupação do solo em seu entorno.

Portanto, a implantação de tais estações na BHRI, possibilitam o equacionamento de dois aspectos de grande significância em termos de gestão dos recursos hídricos, o primeiro no que tange a fiscalização e tomada de decisão por parte do órgão gestor em virtude da disponibilidade de dados em tempo real, que indicam a degradação da qualidade, e em segundo plano os aspectos hidrológicos, principalmente no que diz respeito ao incremento de informações de vazão em pequenas bacias de drenagem que trarão um ganho significativo no sentido de possibilitar maior acurácia na determinação das ofertas hídricas para outorga de direito de uso da água.

Diretriz 13 Modernização técnico-científica

A água consiste intrinsecamente em um recurso natural de grande variabilidade dinâmica, possuindo um ciclo complexo e de fundamental importância para a manutenção de todo o meio ambiente, em função disto os conhecimentos tanto técnicos, como tecnológicos e de gestão com relação a este elemento são mutáveis, e avançam a medida que a água se torna cada vez mais essencial e escassa no planeta.

Neste sentido os recursos hídricos tem tomado notoriedade entre as discussões que abrange a comunidade científica e organismos multilaterais em nível internacional, de forma que certamente ao longo dos 15 anos de planejamento proposto para a Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema, várias questões atualmente em voga com relação aos usos, disponibilidade, manutenção dos recursos hídricos serão debatidas e enfrentadas, em virtude de diversos aspectos como a própria pressão da sociedade quanto a esta temática, bem como o interesse dos organismos públicos e usuários pela água.

Vale então ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema em conjunto com sua Agência de Bacia, quando implementada, estimular e realizar ações que visem a capacitação permanente e contínua de seus membros acerca do desenvolvimento dos diversos assuntos referentes aos recursos hídricos, acompanhando as tendências de evolução de fatores que induzam ao planejamento e gestão mais eficiente e eficaz das águas, ampliando seu conhecimento e firmando sua posição quanto instituição mobilizadora das atividades no âmbito da Bacia Hidrográfica.

Frisa-se que um caminho para essa ampliação de conhecimento e atualização tecnológica e científica com relação aos recursos hídricos pode ser buscada por meio do estreitamento entre o CBHI e as instituições de ensino e pesquisa que realizem pesquisas e desenvolvam trabalhos nesta temática local e regionalmente. Esta parceria poderá subsidiar o Comitê desde a implementação do PRHBHRI bem como, nos demais prosseguimentos futuros que serão necessários para condução da gestão na bacia.

Com a criação da Agência de Bacia, ente que terá entre outras responsabilidades elaborar levantamentos, pesquisas e estudos para a melhoria da bacia hidrográfica poderá consultar e estabelecer parceria com professores universitários, pesquisadores e as próprias instituições de ensino e pesquisa a fim de receberem apoio técnico para concepção e execução de suas atividades.

Para o alcance dos objetivos e metas estabelecidos neste Plano, são necessários diversos estudos, tanto no âmbito institucional e gerencial, pesquisa e determinação de dados necessários para o gerenciamento de recursos hídricos, como estudos direcionados a orientar usuários da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema. Assim foram direcionados trabalhos para o aprimoramento do conhecimento de variáveis estratégias para a gestão de recursos hídricos na bacia, sendo necessários para atingir o escopo deste tópico os seguintes estudos:

- ✓ Estudo para revisão dos critérios para outorga de barramento;
- ✓ Estudo para revisão dos usos insignificantes para fins de outorga;
- ✓ Estudo para revisão dos critérios para outorga para águas subterrâneas;
- ✓ Estudos para subsidiar a classificação de cursos hídricos;
- ✓ Estudos de viabilidade e impacto da cobrança pelo uso da água;
- ✓ Estudo para proposição de padrão racional de uso da água para irrigação;
- ✓ Planos de fiscalização de usos e usuários pelo órgão gestor de recursos hídricos;
- ✓ Programa de identificação de usos e usuários não identificados e adoção de medidas para regularização;
- ✓ Mecanismos de acompanhamento e implementação do Plano de Bacia;
- ✓ Estudos para ampliação da rede pluviométrica existente;
- ✓ Estudos para ampliação da rede fluviométrica existente;
- ✓ Estudos para ampliação da rede de monitoramento da qualidade da água existente e implantação de parâmetros de agrotóxicos;
- ✓ Estudos para ampliação da rede de monitoramento de dados hidrometeorológicos e telemétricos existente;
- ✓ Estudos para ampliação da rede de monitoramento de dados sedimentométricos;
- ✓ Estudo para concepção do sistema de monitoramento quali-quantitativo das águas subterrâneas e superficiais;
- ✓ Prevenção e medidas minimizadoras de efeitos institucionais e financeiros adversos.

Pelo fato de o Plano de Recursos Hídricos consistir num instrumento de forte conteúdo institucional e político, visto que fundamentalmente sua implementação demanda um rearranjo da estrutura dos diversos componentes do Sistema de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos, muitas das dificuldades passíveis de acontecerem no decorrer de sua aplicação possivelmente serão de cunho financeiro e de gestão.

Portanto, para que sejam minimizadas as barreiras decorrentes do processo de reestruturação da gestão na bacia hidrográfica, há de se priorizar a implementação dos instrumentos de outorga e sistema de informações sobre recursos hídricos, além da criação da Agência de Bacia, que demandará posteriormente, possivelmente num horizonte de médio a longo prazo a implementação da cobrança pelo uso.

É importante ressaltar que a criação da Agência de Bacia pode anteceder a implementação da cobrança, porém sua operação está condicionada ao funcionamento deste instrumento previsto na Política Nacional de Recursos Hídricos. Todavia, é essencial que seja dada já inicialmente a implementação do Plano, visibilidade para a instituição da Agência, por meio de um estudo de

avaliação da viabilidade econômico financeira deste ente.

Certamente o maior trunfo de uma estruturação institucional efetiva é principalmente a criação do ente executivo na BHRI, que reduz as possibilidades de acontecimentos adversos financeiros, pois a partir da implantação deste organismo, a falta de recursos financeiros que no geral é fator de maior impedimento no desenvolvimento das ações na bacia hidrográfica, passa a ser mitigada, uma vez que à medida em que recursos financeiros próprios são gerados, tem-se a oportunidade de lançar investimentos de outras fontes de retorno envolvendo mais parceiros para esta gestão, fazendo com que a Bacia deixe de ter dependência de recursos externos, que no geral são morosos de se obter, desta forma, através de uma Agência de Água estruturada ter-se-á maior facilidade e agilidade na elaboração de projetos e pleitos, e o CBHI passe a ter sua segurança e equilíbrio econômico-financeira.

Diretriz 14 Elaboração de estudos para subsidiar o enquadramento de cursos hídricos da BHRI

Este subcapítulo visa oferecer diretrizes para o desenvolvimento de estudos que subsidiem propostas de enquadramento de cursos hídricos na BHRI, estabelecendo possíveis caminhos para direcionar quanto a sua elaboração e efetivação. Desta forma, tem estas diretrizes por objetivos:

I. Escopo mínimo dos estudos de subsidio ao enquadramento de cursos hídricos em classe de uso

O objetivo desta diretriz é apresentar recomendações para o desenvolvimento de estudos específicos para as sub-bacias inseridas na BHRI, com a finalidade de subsidiar a proposta de enquadramento de corpos hídricos, conforme prevê a Resolução CNRH nº 091/2008, de acordo com os seguintes desdobramentos mostrados na Figura 66.

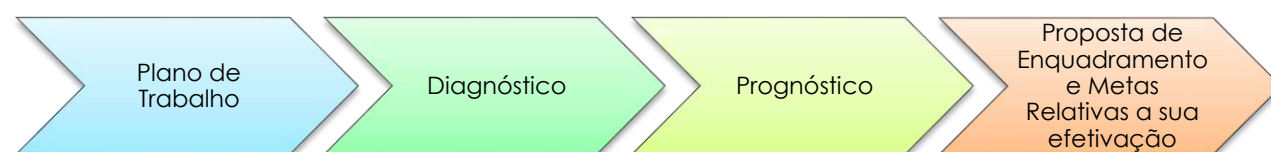


Figura 66 – Etapas para o desenvolvimento de estudos para subsidiar o enquadramento de corpos hídricos na BHRI.

Fonte: Elaborado pelos autores a partir da Resolução CNRH nº 091/2008.

Conforme exposto acima, de forma sintética há a demanda pelo desenvolvimento de 3 etapas distintas, as quais respectivamente tem como objetivos reportar a “bacia que temos”, a “bacia que queremos” e a “bacia que podemos”. Desta forma, a seguir discorre-se de forma orientativa os principais aspectos que deverão ser observados em cada uma destas etapas.

1) Plano de trabalho

O plano de trabalho deverá ser um esboço do conjunto de objetivos e processos envolvidos no decorrer do estudo de subsidio ao enquadramento de corpos hídricos na BHRI, considerando os métodos que serão aplicados na confecção dos itens necessários a cada etapa do estudo, ou seja, diagnóstico, prognóstico e proposta de enquadramento e metas relativas a sua efetivação. Neste sentido, tal produto deve conter um detalhadamente minucioso do que e como será feito, além de mostrar um cronograma para execução do planejado e custos envolvidos.

Desta forma, para um direcionamento e auxílio na confecção do plano de trabalho, a seguir será exposto um descritivo do conteúdo mínimo nos produtos que compõe o estudo.

Diagnóstico – “bacia que temos”

Constitui-se da primeira etapa dos estudos necessários para subsidiar a proposta de enquadramento de corpos hídricos nas sub-bacias da BHRI, seu objetivo é o de demonstrar a “bacia que temos”, ou seja, a partir de constatações *in situ* e levantamento de dados secundários e uso de ferramentas de sensoriamento remoto, identificar diversos aspectos dentro da área de estudo, os quais são descritos na integra a seguir:

Prospecção de dados

A prospecção de dados, consiste do levantamento de dados, sejam eles primários e/ou secundários, que serão utilizados para diagnosticar a área de estudo. Desta forma, no Quadro 238, é apresentado uma relação de possíveis fontes a serem consultadas para levantamento de dados secundários pertinentes à região.

Quadro 238 – Relação básica de fontes de dados a serem consultadas para desenvolvimento de estudo na BHRI.

BASE DE INFORMAÇÕES	ANO	GRUPO
Sistema Interativo de Suporte ao Licenciamento Ambiental (SISLA)	2008 – 2013	1
Banco de dados das Estações Fluviométricas da ANA	Até Junho/2014	1
Banco de dados do licenciamento ambiental estadual do IMASUL	2009 a 2014	1
Cadastro de Usuários de Recursos Hídricos do Estado de Mato Grosso do Sul (IMASUL)	À partir de 2014	1
Cartas Topográficas DSG/IBGE (1:100.000)	-	1
Imagens do radar SRTM (Shuttle Radar Topography Mission)	2009	1
Imagens do satélite ResourceSat, Sensor LISS 3	2013/2014	1
Macrozoneamento do Estado de Mato Grosso do Sul	1989*	1
Manual Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa)	2006	1
Mapa Geológico do Mato Grosso do Sul, Serviço Geológico do Brasil (CPRM)	2006	1
Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul (PERH/MS)	2009	1
Plano Nacional de Recursos Hídricos	2006	1
Relatório de Qualidade das Águas Superficiais do Estado de Mato Grosso do Sul (IMASUL)	2008 a 2012	1

BASE DE INFORMAÇÕES	ANO	GRUPO
Áreas Prioritárias Para a Conservação, Uso Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade Brasileira (MMA)	2007	2
Zoneamento Ecológico-Econômico de Mato Grosso do Sul	2009	2
Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema (PRHBI)	2014	1
Plano de Recursos Hídricos e do Enquadramento dos Corpos Hídricos Superficiais da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba (PRH Paranaíba)	2013	1
Setores Censitários IBGE (Informações populacionais)	2010	1

Fonte: Elaborado pelos autores

Nota: *Arquivos físicos utilizados como base nas descrições das características físicas.

Os estudos listados no Quadro 238 foram classificados em duas categorias: (i) Grupo 1 (os dados presentes nos materiais deverão ser utilizados em grande quantidade no Estudo) e (ii) Grupo 2 (alguns dados dos materiais serão utilizados no Estudo). Todos os dados deverão ser analisados em relação à quantidade e qualidade de informações (confiabilidade técnica), de acordo com a importância para a área de estudo.

É importante destacar que no decorrer do tempo, novos estudos vão sendo elaborados, logo quando da elaboração do plano de trabalho para o estudo de enquadramento, este avalie a base de dados para sua elaboração.

Já em relação ao levantamento de dados primários, deverá ocorrer a partir de verificações *in situ* e/ou aplicação de questionários junto à população, identificando as atividades potencialmente poluidoras, usos e ocupação do solo, usos pretendidos, grau de preservação das nascentes, fozes e APPs.

• **Caracterização ambiental**

- a) Área de drenagem, delimitação dos divisores de água, densidade de drenagem, declividade média da bacia e comprimento dos principais cursos hídricos, utilizando métodos de sensoriamento remoto e mapeamento digital a partir de cartas topográficas do Diretoria de Serviço Geográfica (DSG), e/ou método ou base de informações mais recente;
- b) Identificação e delimitação da(s) unidade(s) geológica(s) e hidrogeológica(s) presente(s) na área de estudo, tendo como base os mapas executados pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM), os quais nortearam os levantamentos propostos no Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul (PERH/MS). Posteriormente apresentar o descritivo das implicações do identificado frente as águas superficiais e subterrâneas, e/ou método ou base de informações mais recente;
- c) Identificação e delimitação da(s) unidade(s) geomorfológicas existente(s) na região,

tomando como apoio o Macrozoneamento do Estado de Mato Grosso do Sul, 1989, demonstrando as relações com os recursos hídricos, tanto superficial quanto subterrâneo e/ou método ou base de informações mais recente;

- d) Identificação e delimitação da(s) unidade(s) pedológica(s) existente na área de estudo, fazendo-se o uso do mapa de solo disponibilizado pela Embrapa e descritivo técnico destes e suas peculiaridades, principalmente no que tange os recursos hídricos superficiais e subterrâneos e/ou método ou base de informações mais recente;
- e) Apresentar análise do clima da região, elencando a temperatura média do período seco e chuvoso, precipitação média e mínima anual, umidade relativa do ar, evaporação e evapotranspiração recorrendo-se dados e informações oriundos como por exemplo do PERH/MS, ANA e Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Levando em conta as séries históricas existente, de modo que, se obtenha uma caracterização climática fidedigna a realidade local. Frisa-se que para a análise de precipitação média anual faça-se valer a metodologia dos polígonos de Thiessen, adotando-se as séries históricas da ANA preferencialmente de um período de 10 anos com dados consistidos². Já quando dá não existência de estações pluviométricas da ANA, recomenda-se utilizar de outros órgãos, federal, estadual e/ou até municipal, desde que, seja seguido ao máximo as recomendações nesta ocasião proposta;
- f) Caracterização do uso e ocupação do solo na área de estudo por meio de técnicas de sensoriamento remoto utilizando imagens do satélite (Como por exemplo ResourceSat 1), de forma que se identifique e delimite as áreas com vegetação (nativa, plantadas, matas ciliares entre outras.) áreas de pastagem (pecuária), área plantadas (agricultura), áreas com solo exposto, afloramento rochoso e erosões (laminar, ravinas e voçorocas), áreas úmidas (espaços brejosos e várzeas), corpos hídricos (cursos d'água caudalosos, açudes, represas, lagos e lagoas), áreas urbanizadas (núcleos habitacionais e aglomerados urbanos);
- g) Análise da situação das áreas de preservação permanente e das unidades de conservação, quanto ao grau de antropização e/ou preservação de tais, utilizando-se o mapeamento e análise de imagens de satélite confrontando os resultados com o código florestal e/ou normativo aplicável localmente. Quando verificadas possíveis anormalidades que possam interferir diretamente na qualidade dos cursos hídricos, recomenda-se que seja realizada visita *in situ*, a fim de validar a situação verificada e manter um registro fotográfico e documental no diagnóstico da área de estudo;
- h) Identificação e caracterização da situação das áreas circundantes às nascentes e fozes dos cursos hídricos identificados na área de estudo, buscando-se demonstrar possíveis alterações naturais e/ou interferências antrópicas nestes locais, a partir de mapeamento e análise de imagens de satélite;
- i) Caracterização *in situ* dos cursos hídricos e áreas circundantes, buscando-se identificar possíveis lançamentos pontuais, irregulares, uso e ocupação do solo e/ou situações diversas que possam influenciar na qualidade hídrica local, devendo conter o georreferenciamento, registro fotográfico e descritivo textual dos locais vistoriados em item específico contido no Diagnóstico da área de estudo;

² Consistidos: dados pré-analisados quanto a sua coerência (ANA, 2006).

j) Os mapas desenvolvidos nesta e em todas etapas do trabalho devem atender uma escala mínima de trabalho de 1:30.000 e as figuras em escala livre, conforme melhor visualização.

- **Fontes de Poluição**

a) Identificação e mapeamento da distribuição das atividades potencialmente poluidoras aos recursos hídricos presentes na área de estudo, a qual pode ocorrer através de consulta a junto à órgão ambiental competente, como por exemplo, as Secretarias e Órgãos responsáveis das prefeituras municipais, caso existam, o IMASUL, sobre os empreendimentos licenciados e/ou a partir de levantamento bibliográfico;

b) Realizar vistoria *in situ* das margens dos cursos hídricos (caminhamento em toda extensão) principais com intuito de identificar possíveis lançamentos quanto a sua origem, diferenciando as efetivas e potenciais, apresentando o registro fotográfico e localização geográfica;

- **Usos preponderantes**

Esta análise deve ser fundamentada com base de dados secundários, como por exemplo, provenientes das fontes: cadastro de usuários de recursos hídricos, Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, Licenças de operação de empreendimentos, cadastro de outorgas, imagens de satélite entre outras. Tendo como base, não somente os usos preponderantes da água, mas sim, também os usos preponderantes do solo em seu entorno. Desta forma, recomenda-se que tal levantamento seja apresentado na forma de mapa contendo em sua distribuição espacial e a rede hidrográfica.

- **Balanço hídrico**

Neste estudo, deve prever que seja levantada as vazões demandadas de água na bacia, tanto de forma superficial quanto subterrânea, as quais estão diretamente relacionadas a identificação dos usos preponderantes na área de estudo. Neste sentido, tal demanda subsidiará frente a água disponível na bacia, conhecer o saldo hídrico da região. É interessante que o balanço hídrico contemple os seguintes aspectos:

- Mapeamento dos usos interferências que alterem o regime hidrológico dos corpos d'água;
- Utilizar dados fluviométricos existentes na área de estudo, ou de regiões homogêneas, fornecidas pelo IMASUL/ANA;
- Determinar a oferta hídrica a partir de métodos de regionalização de vazões ajustados as aferições hidrométricas realizadas *in loco*, tendo como base a vazão de referência adotada para fins de outorga na bacia, as quais são definidas pelo órgão gestor. É importante que se estabeleça um quadro comparativo com os resultados alcançados por mais de uma metodologia e os já publicados em diversos estudo de modo a demonstrar o erro percentual de cada método, e assim apontar o que melhor reflete a realidade;
- Realizar o balanço hídrico, cruzando as informações de demanda e oferta hídrica superficial, demonstrando os percentuais disponíveis.

- **Aspectos socioeconômicos**

Os aspectos socioeconômicos deverão ser levantados, fazendo-se uso de dados secundários e primários quando houver a possibilidade. Neste sentido, os dados secundários poderão ser utilizados consultando entidades como, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Secretarias de Estados, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), Ministério da Saúde, entre outros pertinentes a cada temática a ser elaborada, conforme recomendações a seguir:

- Apresentar o quantitativo e a descrição da população total residentes no(s) município(s) inserido(s) na área de estudo, distinguindo-se a parcela urbana e a rural, sendo necessário também contemplar a densidade demográfica de tais;
- Identificar e conceituar as principais políticas, programas e projetos existentes na área de estudo nos níveis, federal, estadual e municipal, que tenham por finalidade, o desenvolvimento econômico e social da região, abordando especialmente os planos setoriais, de desenvolvimento socioeconômicos, plurianual governamental, planos diretores dos municípios, projetos de irrigação e o zoneamento econômico-ecológico;
- Delinear os planos e programas previstos para a área de estudo, abordado os planos setoriais, de desenvolvimento socioeconômico, plurianuais
- Caracterizar o nível de renda e as ocupações da população inserida na área de estudo e município(s) abrangidos;
- Caracterizar as opções de recreação e lazer;
- Caracterizar o nível educacional, contemplando o nível de alfabetização, número de escolas públicas/privadas, número de salas de aula, tanto para a área urbana e rural;
- Expor informações do aspecto de saúde, as quais contemplem, a estrutura de atendimento hospitalar, número de atendimentos por unidade hospitalar, principais morbidades diagnosticadas e que são relacionadas as águas, índice de natalidade e mortalidade infantil e adulto;
- Identificar as fontes de abastecimento público, sejam elas, superficiais e subterrâneas, apresentando o percentual de população atendida por cada fonte;
- Identificar por meio de ilustração a distribuição da rede coletora de esgoto, percentual coletado e tratado, mostrando o tipo de sistema adotado pela concessionária de saneamento;
- Identificar por meio de ilustração georreferenciada, a localização e delimitação do local de disposição final de resíduos sólidos, sendo necessário apresentar um descritivo do percentual de habitantes atendidos com o sistema de coleta, frequência de coleta, sistema de tratamento (operantes e inoperantes);
- Identificar e descrever os municípios e núcleos habitacionais abrangidos pela área de estudo, apresentando as sedes municípios, a malha viária federal, estadual e municipal, além das estradas vicinais em mapa de escala compatível;
- Apresentar as principais atividades pecuárias e a quantificação do efetivo de rebanho, bem

como a produção de seus produtos e valores econômicos gerados;

- m) Apresentar as principais culturas agrícolas praticadas, valorando os produtos gerados, identificar os defensivos agrícolas mais utilizados e sua forma de aplicação.

Ademais, os dados levantados de forma secundária devem ser adequados e/ou complementados por reconhecimento *in loco* na área de estudo. Recomenda-se que tal identificação se faça através da aplicação de questionário socioambiental junto aos habitantes do(s) município(s) inserido(s) na área a ser estudada, de forma que possibilite avaliar a realidade socioeconômica local e de aspectos ambientais relevantes para o estudo, como os usos atuais da água, fontes de poluição usos pretendidos entre outros.

A definição do tamanho da amostra, ou seja, a quantidade de questionários a serem empregados deverá ser estimado a partir dos critérios definidos através da metodologia de H. Arkin e R. Colton, Tables for Statisticians. 1995, sendo que a distribuição espacial das entrevistas na área de estudo, ocorra aleatoriamente, de modo que, preencha homoganeamente toda a área de drenagem analisada, como exemplo mostrado na Figura 67.

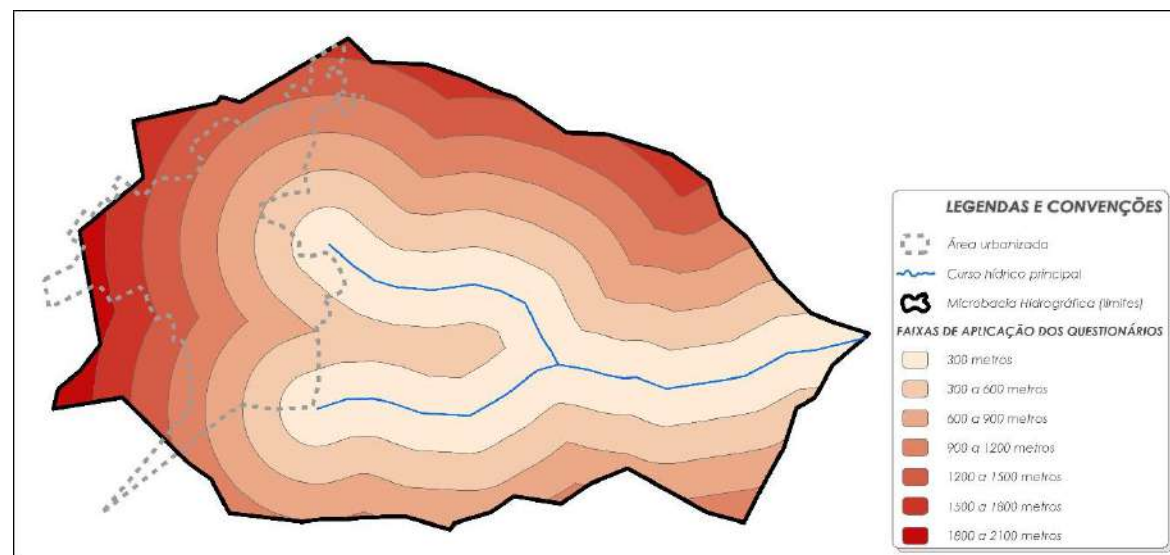


Figura 67 – Faixa de aplicação de questionários socioambientais.

Fonte: Elaborado pelos autores.

As faixas equidistantes de aplicação dos questionários mostradas na Figura 67, deverão ter a finalidade de representar as características socioambientais da população que diretamente é influenciada pelos recursos hídricos e assim sucessivamente aquelas que habitam as regiões mais longínquas dos cursos hídricos. Este levantamento *in situ*, além de identificar as características sociais e econômicas da região de estudo, deve contemplar, quesitos sobre os usos atuais, pretendidos e fontes poluidoras dos recursos hídricos na região, com vista a identificar o nível de conhecimento e os anseios quanto as águas.

- **Análise quali-quantitativa da condição atual dos cursos hídricos**

Esta análise, prioritariamente deverá ser realizada a partir de levantamento de dados primários na área de estudo, como por exemplo campanhas de campo para coleta de amostras de água e análise laboratorial e aferições hidrométricas. Neste sentido, os dados secundários terão a finalidade de complementar o leque de informações necessárias para se avaliar a qualidade e quantidade das águas superficiais.

Neste sentido, o objetivo principal é o de verificar a que classes de uso, os corpos hídricos da área analisada são compatíveis na sua condição atual, sendo que esta avaliação deve ocorrer a partir das diretrizes apresentadas na Deliberação CECA nº 036/2016, a nível estadual e a Resolução CONAMA nº 357/2005, a nível federal.

Desta forma, os resultados poderão ser apresentados na forma de gráficos, os quais deverão expor a variabilidade de concentração dos poluentes durante o período de monitoramento do estudo para as épocas de cheia e seca, e sua implicação face a área de estudo. Ainda, é importante que tais resultados sejam ilustrados espacialmente na forma de mapas e/ou figuras, conforme instruções já discutidas nos itens iniciais desta etapa para tais. Ademais, é importante que se relate de forma individualizada os tipos de usos possíveis das águas superficiais, ilustrando seu respectivo trecho hídrico, em função da qualidade atual, e conseqüentemente, das classes atendidas na avaliação;

A fim, de se obter informações mais detalhadas acerca da qualidade das águas superficiais, os resultados do monitoramento das águas superficiais da área de estudo, devem ser avaliados sob a ótica do Índice de Qualidade das Água Superficiais (IQA), utilizado pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), conforme os critérios e recomendações definidos pela referida companhia;

2) Prognóstico – “bacia que queremos”

O prognóstico é uma etapa do estudo que visa, por meio dos dados quali-quantitativos reais (atuais) atrelados a suposições hipotéticas (cenários) do desenvolvimento futuro, prever o comportamento da situação hídrica da área de estudo, tanto de qualidade como de quantidade. Neste sentido, seu conteúdo deve considerar os seguintes itens:

- **Projeção de evolução populacional do(s) município(s) inserido(s) na área de estudo**

Para este estudo, é importante que as projeções sejam na medida do possível compatibilizadas as realizadas neste PRHBHRI, no sentido, de fazer uso da mesma metodologia, base de dados e resultados obtidos. Já quando da impossibilidade do emprego de métodos a este plano, recomenda-se que seja aplicada outras metodologias específicas a dada temática que possa apresentar um retrato mais apurado do local.

Os resultados das projeções destes estudos devem ser correlacionados aos projetados por este plano, indicando as diferenças e possíveis motivos, suas implicações na área de estudo, quando dá ocorrência de resultados anormais frente a realidade e tendência de crescimento/decrescimento demográfico do local analisado, deve-se recorrer as taxas de evolução estabelecidos pelos órgãos de planejamento estadual e pelo IBGE. Por fim, estas projeções devem ser fundamentadas a partir de dados base apresentados no PRHBHRI e/ou de dados mais atuais que sejam publicados pelo IBGE.

- **Projeção de crescimento econômico**

As taxas de crescimento econômico deverão ser projetadas a partir de dados oficialmente divulgados pelo Ministério do Planejamento para o país e pelo órgão de planejamento estadual e municipal para os diversos setores econômicos. Quando da inexistência destas taxas nas supramencionadas fontes para o local de estudo, buscar-se alternativas de estimá-las a partir de dados publicados com séries históricas econômicas dos setores, agrícola, pecuária e indústrias pelo IBGE e/ou SEMAC.

Para tais estimativas, quando da análise de série histórica, seja do evolução das áreas agrícolas, efetivo de rebanho de animais e indústrias na área de estudo, recomenda-se estimar a evolução a partir do emprego das metodologias de regressão linear, polinomial, exponencial, média móvel simples e média móvel dupla, analisando os diferentes resultados obtidos por tais metodologias e assim, a partir da escolha de qual será utilizada, que deverá ser considerada a melhor que se ajustou a série histórica de dados analisados, definir as taxas de evolução vindoura para cada setor econômico.

Ressalta-se que para análise do crescimento industrial, o qual não se tem dados consistentes do histórico de instalação de indústrias e de seu crescimento, pode-se analisar de forma correlativa o seu desenvolvimento a partir da análise da série de dados de consumo de energia elétrica pelo setor industrial, que apesar de não refletir com precisão a evolução do setor, pode fornecer um indicativo de tal, para que assim possa se determinar as taxas de evolução.

- **Evolução do uso e ocupação do solo**

Deve-se retratar as características de uso e ocupação do solo para o futuro, em virtude da tendência de crescimento da população e setores econômicos existentes na área de estudo, este aspecto é consubstanciado nos dados atuais a ser constatados no Diagnóstico e extrapolados hipoteticamente com base nas taxas de crescimento/decrescimento calculadas para a área de estudo.

- **Evolução da disponibilidade e da demanda de água**

Este aspecto deve ser baseado na disponibilidade e demanda hídrica, verificados na fase de diagnóstico da área de estudo, com vista ao futuro, no qual os usos da água tendem a ter um incremento, em virtude do crescimento socioeconômico da região, o qual deve ser considerado neste aspecto. Esta análise é de grande importância para o cenário hídrico, já que tem a finalidade de antecipar possíveis problemas de falta d'água, em especial no que tange ao uso prioritário que o consumo humano e dessedentação animal.

- **Evolução das cargas poluidoras dos setores urbano, industrial, agropecuário e de outras fontes potencialmente poluidoras dos recursos hídricos**

Com base nas estimativas de crescimento/decrescimento dos setores socioeconômicos na região de estudo, deve ser estimado as implicações destes, na geração de efluentes com cargas poluidoras aos cursos hídricos para o horizonte de planejamento futuro. Desta forma, esta análise deve apresentar um descritivo e quadros informativos, contendo os valores estimados das cargas poluentes geradas, tanto pontual, quanto difusa, por cada setor para o horizonte atual, de 5, 10, 15 e 20 anos;

- **Usos desejados dos recursos hídricos, levando em consideração a opinião pública, a vocação da área de estudo e as atividades ali consolidadas**

A identificação dos usos desejados por parte da opinião pública são identificados na fase de diagnóstico, na qual os residentes as margens dos cursos hídricos analisados serão entrevistados com questionamentos pertinentes a esta temática. A caracterização dos resultados deve ser correlacionada as classes de enquadramento possíveis, para os anseios predominantes, conforme diretrizes definidas pela Deliberação CECA nº 036/2012, sendo que estes deverão ser relacionados a vocação e as atividades já consolidadas na área de estudo.

- **Evolução das condições quali-quantitativas dos cursos hídricos consubstanciado em estudo de modelagem matemática**

Esta análise, refere-se a avaliação do curso hídrico através do emprego de modelo matemático que possibilite verificar a qualidade da água com base nos dados atuais constatados no monitoramento da área de estudo e das implicações estimadas para o decorrer do horizonte de planejamento, ou seja, dos anos futuros. Para isto, o conteúdo a ser elaborado deve conter no mínimo as seguintes recomendações:

- a) Descrição dos cenários de modelagem, os quais deverão no mínimo três cenários, contendo critérios hipotéticos de melhoria e ou piora dos aspectos causadores da degradação ambiental da qualidade das águas superficiais da área de estudo. Neste sentido, recomenda-se o desenvolvimento dos seguintes cenários:
 - Cenário tendencial: considerar hipoteticamente que as tendências de evolução econômicas e sociais evidenciadas na área de estudo, serão efetivadas a partir dos dados atuais constatados, sendo que as qualidades de poluentes incidentes de forma pontual nos cursos hídricos, também fossem incrementadas. Ademais, neste cenário deve-se contemplar os planos de investimentos previstos a serem executados dentro do horizonte de planejamento do estudo, para o desenvolvimento urbano/econômico, de saneamento básico (tratamento de efluentes), entre outros que possam afetar quali-quantitativamente os cursos hídricos;
 - Cenário Normativo Classe 2: Recomenda-se que neste cenário, se contemple as tendências previstas para ocorrerem na área de estudo, pressupondo-se que tais ocorrerão dentro dos critérios legais, principalmente no que tange a qualidade dos lançamentos conhecidos, ou seja, os pontuais, os quais prioritariamente serão compatíveis a Classe 2 de enquadramento de corpos hídricos, segundo a Deliberação CECA nº 036/2012, aspecto este que, indiretamente reflete uma condição otimista a ser avaliada;
 - Cenário Normativo Classe 3: igualmente exposto no cenário acima elencado, pressupõe-se que os lançamentos pontuais, identificados, neste cenário tenham cargas incidentes nos cursos hídricos, compatíveis a Classe 3 de enquadramento de corpos hídricos, segundo a Deliberação CECA nº 036/2012. Os critérios definidos neste cenário, também indiretamente conferem uma condição de análise otimista, já que os usos previstos nesta classe, apesar de serem menos restritivo do que, os da Classe 2, ainda possibilitam até mesmo o abastecimento para consumo humano mediante a tratamento específico;
 - Cenário Pessimista: considerando bacias em que o uso ainda é pouco para lançamentos pontuais e/ou são pouco povoadas, estabelecer uma condição que foge das características tendenciais de evolução, partindo-se hipoteticamente que haveria lançamentos pontuais até então não previstos e que a tendência de crescimento da população dobre em relação as estimativas;
- b) Descrição da vazão de referência a ser utilizada nas simulações para as épocas de seca e cheia, conforme prevê os critérios de outorga de direito de uso da água no estado;
- c) Descrição dos critérios e formas de aplicabilidade a serem adotados nas simulações como por exemplo, os parâmetros de qualidade, cargas difusas, lançamentos pontuais entre outros;
- d) Discretização representando a estrutura do curso(s) hídrico(s) simulado(s), expondo as

entradas de cargas poluidoras, provenientes das fontes pontuais e difusas identificadas, pontos de captação, confluências entre o curso hídrico e principais tributários e os limites a montante e jusante, como exemplo mostrado na Figura 68.

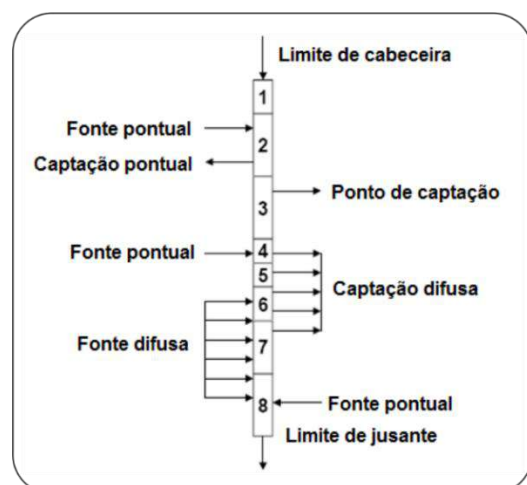


Figura 68 – Exemplo de diagrama Unifilar

- e) Apresentação do modelo que será adotado nas simulações quali-quantitativas para ao estudo de autodepuração do(s) curso(s) hídricos, contendo o descritivo do modelo e suas implicações; o esquema de discretização assumido no modelo com as principais seções batimétricas do domínio hidrológico simulado; ajuste hidráulico e dos parâmetros de qualidade;
- f) Apresentar os resultados das simulações por parâmetro simulado, tendo como marco os horizontes de planejamento proposto, ou seja, uma avaliação individual dos parâmetros para os períodos 0 (atual), 5, 10, 15 e 20 anos, sendo representado graficamente a variação de concentração de poluentes ao longo do perfil longitudinal dos cursos hídricos analisados, com as faixas de concentração permissíveis para as classes de uso previstas na Deliberação CECA nº 036/2012. Frisa-se que nas análises dos horizontes vindouros sempre deve ser correlacionada as situações qualitativas iniciais de planejamento, ou seja, a do horizonte atual, demonstrando quando necessários os fatores degradantes e atenuantes na qualidade hipotética simulada.
- g) Apresentar produtos cartográficos que ilustrem espacialmente, a classificação dos corpos hídricos da área de estudo, sob a ótica das diretrizes definidas na Deliberação CECA nº 036/2012, considerando o critério que um parâmetro que não atenda a uma dada classe de uso, automaticamente classifica o curso hídrico em uma classe subsequente de menor restritividade de uso, ou seja, que permite maiores concentrações de poluentes diluídos na água. Neste sentido, a apresentação deverá ser realizada por trecho de curso hídrico, no qual as classes podem se alternar, conforme os resultados simulados se apresentarem;
- h) Descrever os cursos hídricos sob a ótica das classes de uso compatíveis para cada marco temporal (atual, 5, 10, 15 e 20 anos), conforme os resultados obtidos da modelagem, demonstrando, os parâmetros limitantes por trecho de curso hídrico.

3) Proposta de enquadramento e metas progressivas e intermediárias relativas a efetivação do enquadramento proposto – “bacia que podemos”

Esta fase tem por objetivo apresentar a proposta de enquadramento do(s) curso(s) hídricos da área

de estudo, consubstanciada nos aspectos constatados na etapa de diagnóstico e prognóstico, os quais retratam respectivamente a “bacia que temos” e a “bacia que queremos”. Neste sentido, a proposta deve equacionar os aspectos supracitados relacionado a aptidão da área de estudo e as atividades ali consolidadas e, assim, indicar as classes para enquadramento, as quais devem ser realista e possível, com vistas a alcançar “a bacia que podemos”.

- a) Na sequência deve-se apresentar as metas intermediárias e progressivas para efetivação do enquadramento indicado, de forma que contenha no mínimo os seguintes aspectos:
- b) Programas e ações de gestão e seus prazos de execução com a finalidade de estabelecer alternativas organizacionais e mecanismos de trabalho para que os gestores no âmbito da área de estudo atinjam o previsto neste instrumento;
- c) Recomendações para órgão gestores de recursos hídricos e de meio ambiente, de forma que propicie a implementação, integração e/ou adequação de seus respectivos instrumentos de gestão, de acordo com as metas estabelecidas, especialmente no que se refere a outorga de direito de uso de recursos hídricos e o licenciamento ambiental;
- d) Recomendações de cunho educativo, preventivo e corretivo, de mobilização social e de gestão que envolva a sociedade de forma participativa, para com as nas questões hídricas a nível local;
- e) Plano de investimento, que contenha a valoração para efetivação das ações que serão necessárias executar na gestão dos recursos hídricos da área de estudo e a identificação de possíveis fontes de recursos à serem pleiteadas e/ou de financiamento;
- f) Recomendação aos agentes públicos e privados envolvidos na área de estudo, indicando as atribuições e compromissos a serem assumidos a nível organizacional no escopo de gestão local dos recursos hídricos;
- g) Recomendações pertinentes ao poder público federal, estadual e municipal, quanto a adequação de planos, programas, projetos de desenvolvimento e dos planos de uso e ocupação do solo de forma que estes tornem-se compatíveis aos objetivos à proposta de enquadramento;
- h) Determinar o papel do comitê de bacia e/ou do subcomitê quando este existir, frente a gestão dos recursos hídricos enquadrados estabelecendo os níveis de atuação deste na área de estudo.
- i) As metas intermediárias e progressivas dos enquadramentos devem ser elaboradas tendo em vista o alcance ou manutenção das classes de qualidade de água pretendida nas áreas de estudo, por meio de comparativo das concentrações atuais dos parâmetros avaliados e das almejadas, estabelecendo prazos intermediários durante o horizonte de planejamento para que se possa efetivar o enquadramento.
- j) Para o monitoramento da efetivação do enquadramento ao longo do horizonte de planejamento recomenda-se a utilização do Índice de Conformidade do Enquadramento (ICE), o qual permitirá uma visão geral das condições de qualidade do curso hídrico frente ao enquadramento proposto. O uso de índices possibilita a observação e entendimento comportamental dos parâmetros monitorados temporalmente sendo, portanto, uma ferramenta valiosa para auxílio os gestores na tomada de decisões. O índice proposto a ser

utilizado foi o modelo desenvolvido pela subcomissão técnica de qualidade da água do Canadá (CCME, 2001). Este índice é definido pela combinação dos valores de três fatores, a frequência, a amplitude e abrangência que, por sua vez, representam a desconformidade, ou seja, o não atendimento aos padrões de qualidade do enquadramento proposto.

Cabe a agência de águas e/ou não sua inexistência ao órgão gestor sob supervisão do Comitê de Bacia, a promoção da elaboração de estudo mais detalhado das sub-bacias, caracterizando as fontes de poluição, usos preponderantes, os usos desejados, monitoramento quali-quantitativo que forneça subsídio uma apropriada simulação da qualidade das águas superficiais. Neste sentido a Figura 69 apresenta a estrutura do processo de enquadramento e os atores envolvidos.

II. Determinação dos atores e das ações envolvidas no enquadramento de corpos hídricos.

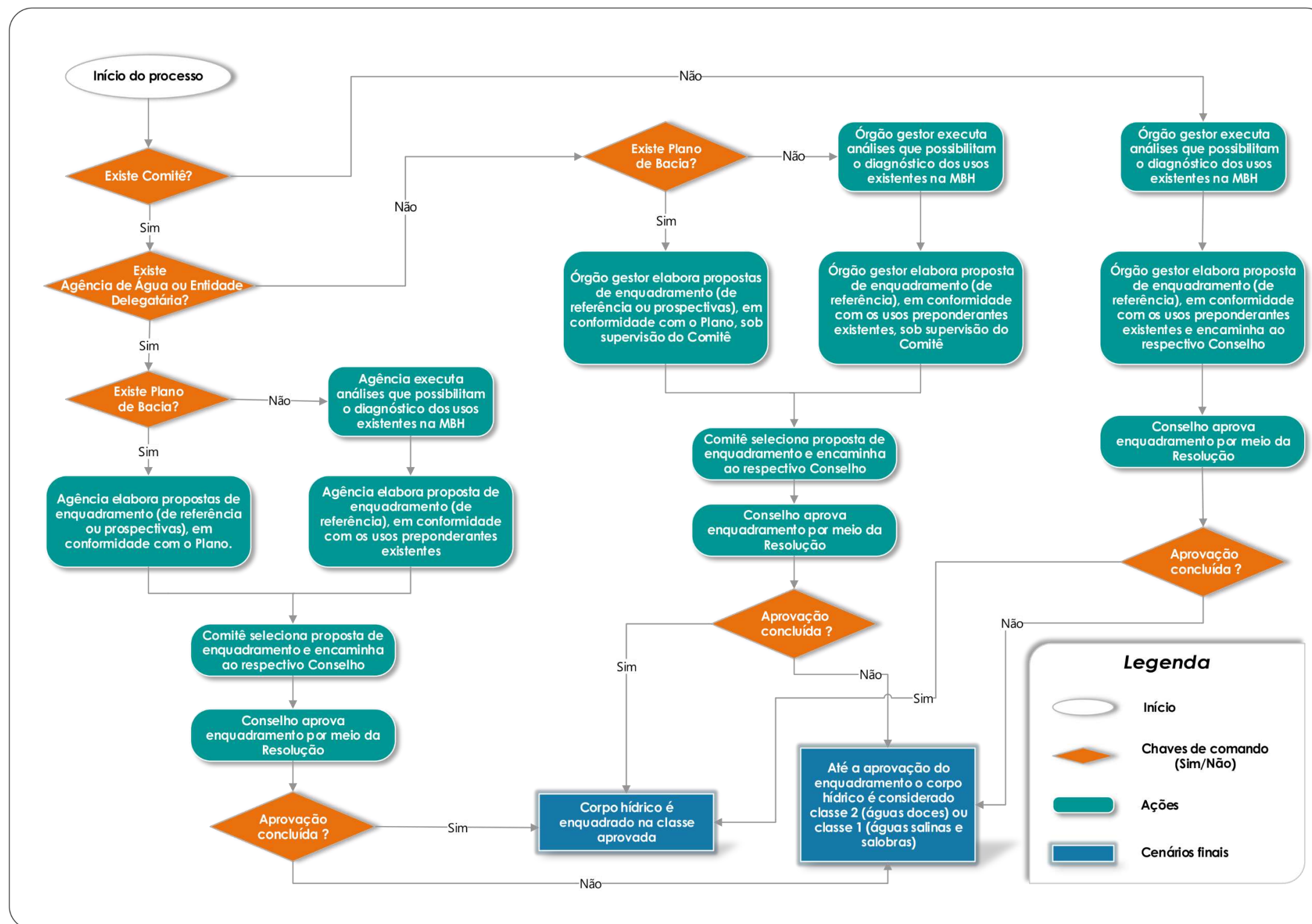


Figura 69 – Fluxograma do processo de enquadramento de cursos hídricos e atores envolvidos.

Fonte: ANA, 2007.

III. Definição e distribuição de pontos de monitoramento quali-quantitativo para estudos referentes ao enquadramento dos cursos hídrico da BHRI

Neste sentido, a definição dos locais a serem monitoradas, bem como, a sua frequência, deve ser realizada conforme o objetivo do estudo, considerando que, quando a finalidade das análises seja com intuito de, estudar o comportamento do cursos hídrico através de modelagem da qualidade de suas águas, recomenda-se que ocorra a caracterização do local previamente, identificando as possíveis fontes poluidoras de caráter pontual /ou difuso, fixando assim, pontos para coleta de amostras de qualidade a montante e a jusante de tais. Ademais deve-se haver pontos distribuídos nas cabeceiras e exutório dos cursos hídricos da área de drenagem analisada.

Em relação a análise quantitativa, é importante que distribuição dos pontos de amostragens, sejam compatíveis aos de qualidade e contemplem no mínimo 1 (um) ponto próximo a nascente, um no trecho intermediário e outro na foz do curso hídrico principal. Já nos afluentes é desejável que se tenha no mínimo 1 aferição de vazão e amostragem de água próximo ao seu exutório, isto quando não houver urbanização de suas margens que, ora ocorra deve-se estabelecer outros pontos de monitoramento na seção intermediária a fim de que, análise as montantes e jusantes de lançamentos pontuais e/ou outros que porventura possam contribuir para a degradação da qualidade das águas superficiais. Para tanto, recomenda-se que a escolha e distribuição dos locais a serem monitorados, sejam realizados por equipe técnica qualificada sendo, discutida e validada com o órgão gestor e o Comitê de Bacia. Neste sentido, a Figura 70 mostra de forma ilustrativa um exemplo de distribuição espacial dos pontos de monitoramento de qualidade e quantidade.

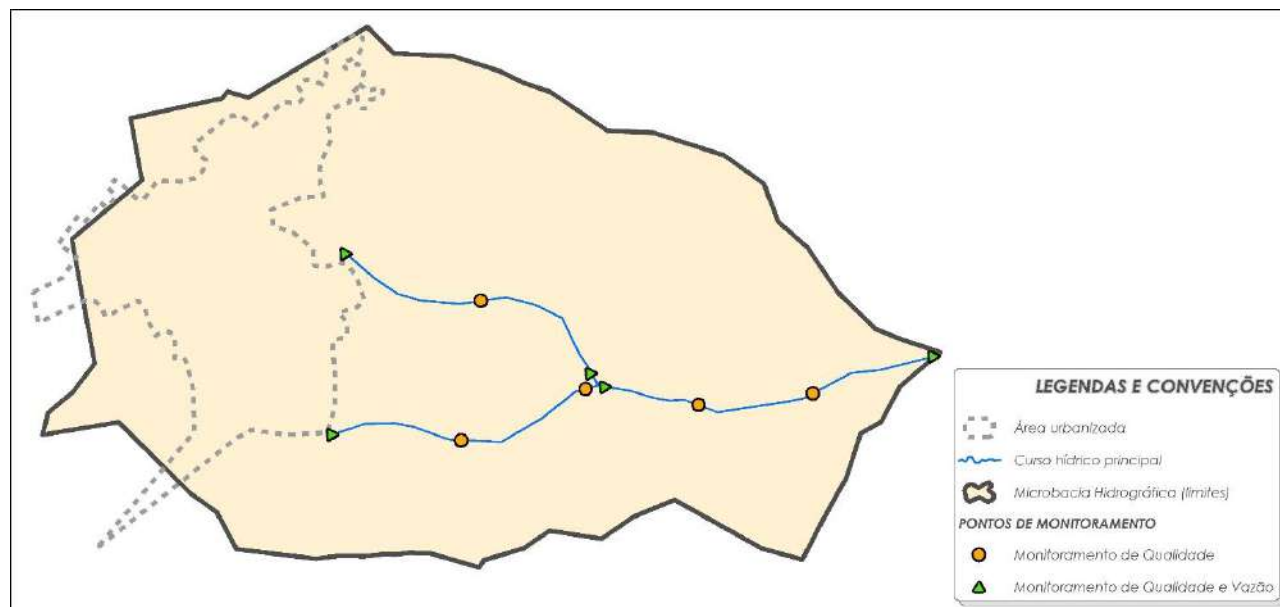


Figura 70 – Exemplo da distribuição de pontos de monitoramento quali-quantitativo da Sub-bacia.
Fonte: Elaborado pelos autores.

Para definição do quantitativo de pontos de monitoramento a serem avaliados na área de estudo, recomenda-se levar em consideração a extensão do curso hídrico principal, conforme premissas abaixo relacionadas:

- 0-50km – 10 pontos de monitoramento, sendo 6 destes para aferição de vazão, distribuídos em 6 campanhas de campo;
- 51-100km – 20 pontos de monitoramento, sendo 8 destes para aferição e vazão, distribuídos em 6 campanhas de campo;

- 101-300km – 30 pontos de monitoramento de qualidade, sendo 10 para aferição de vazão, distribuídos em 6 campanhas

Frisa-se que os pontos de monitoramento de vazão poderão ser alterados para mais ou menos, mediante a análise do órgão gestor de recursos hídricos, no qual a equipe técnica de elaboração do estudo deverá fundamentar os motivos pelos haverá uma demanda menor ou maior pela aferição de vazões e suas implicações no trabalho.

IV. Definição da Frequência, amostragem e parâmetros de monitoramento qualitativo das águas superficiais nos estudos referentes ao enquadramento dos cursos hídrico da BHRI

O monitoramento qualitativo das águas superficiais do estado de Mato Grosso do Sul é realizado por uma variedade de instituições, sendo elas, órgão públicos, privados, companhias de saneamento e indústrias. Neste, sentido observou-se através do Diagnóstico deste plano que, não há padronização quanto as variáveis analisadas e a forma pela qual ocorre a logística, frequência e amostragem das águas coletas, portanto, a fim de subsidiar a melhor gestão dos recursos hídricos na BHRI, sugere-se que tal ocorra de forma planejada e, que também, os estudos para subsidiar o enquadramento dos cursos hídricos no que tange o monitoramento programado (6 campanhas) da qualidade das águas superficiais satisfaçam as seguintes premissas:

a) Frequência e amostragem qualitativa das águas superficiais

A coleta de amostras de água é a etapa mais importante para a avaliação da área de estudo; portanto, é essencial que a amostragem seja realizada com precaução e técnica, de modo que, evite todas as fontes possíveis de contaminação. Para tal é importante que inicialmente sejam tomados os seguintes cuidados, conforme previsto no guia nacional de coleta e preservação de amostras (CETESB, 2011).

- Verificar a limpeza dos frascos e dos demais materiais/equipamentos que serão empregados na coleta;
- Utilizar somente os frascos e reagentes para preservação recomendadas para cada tipo de análise, verificando tais estão adequados e dentro do prazo de validade para uso;
- Certificar-se que as partes internas dos frascos, assim como as tampas e batoques não sejam contaminadas por quaisquer impurezas;
- Fazer a ambientação dos equipamentos de coleta com água do próprio curso hídrico;
- Garantir que as amostras líquidas não contenham partículas grandes, detritos, folhas entre outros.
- Coletar um volume suficiente de amostra para eventual necessidade de repetição de ensaio laboratorial;
- Abrigar as amostras protegendo-as da incidência solar, imediatamente a coleta e preservação;
- Acondicionamento das amostras que carecem de refrigeração para preservação em caixa térmica com gelo. Frisa-se que as amostras para ensaio de oxigênio dissolvido não devem ser mantidas sob refrigeração;
- Manter registro de todas as informações de campo, preenchendo uma ficha das amostragens, que contenham os seguintes dados apresentados na Figura 71.

FICHA DE CAMPO

- Nome do Projeto e do coordenador, com telefone para contato
- Nome dos técnicos responsáveis pela coleta
- Número de identificação das amostras
- Identificação do ponto de amostragem, código, georreferenciamento entre outros.
- Data e hora da coleta;
- Natureza da amostra (água tratada, nascente, poço entre outros.);
- tipo da amostra (simples, composta ou integrada);
- Aferições de campo (temperatura do ar e da água, pH, condutividade, oxigênio dissolvido, transparência, coloração visual entre outros);
- Eventuais observações de campo
- Condição climática nas últimas 24 horas que possam interferir na qualidade (chuva);

Figura 71 – Informações a serem consideradas na ficha de campo das coletas de amostras de água.
Fonte: Elaborado pelos autores com base na CETESB, 2011.

Definidas, as precauções acima de amostragem comentadas, sugere-se que a frequência de coletas aconteça em 6 oportunidades, as quais deverão ser desmembradas igualmente nos períodos de seca e cheia, definidas no Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul (PERH/MS), com base na precipitação média mensal das Unidades de Planejamento e Gestão (UPGs) do estado. Neste sentido a Figura 72 mostra a variação da precipitação na UPG do Ivinhema, objeto deste plano.

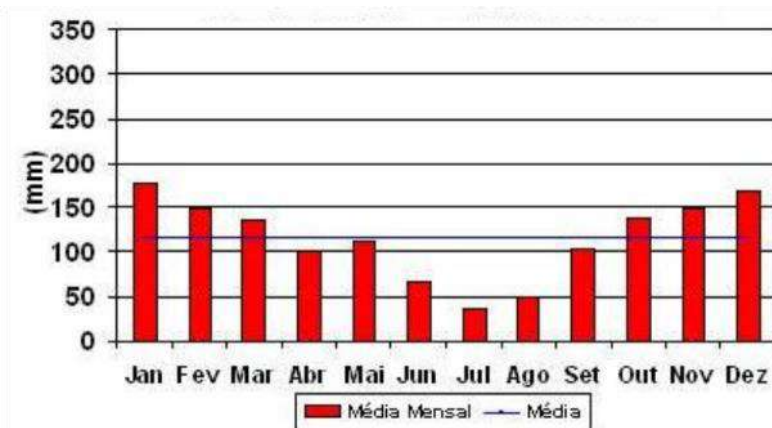


Figura 72 – Variação da precipitação média mensal na UPG Ivinhema.
Fonte: PERH/MS, 2010.

Assim, na Figura 72 é evidenciado que a precipitação média mensal durante um período de junho e agosto a precipitação reduz-se a aproximadamente metade dos valores vistos no primeiro hidrológico apresenta comportamento similar entre alguns meses, os quais de setembro a janeiro, os valores ultrapassam ou mantem-se muito próximo da precipitação média anual e entre os meses período, sendo assim, as coletas de amostras de qualidade de água referentes ao período de cheia, poderão ocorrer no período de setembro à maior enquanto que as da época de seca devem acontecer entre junho e agosto.

Neste sentido, é importante que as coletas não aconteçam durante e/ou logo após a eventos de precipitação, pois neste caso, as amostras possivelmente podem perder a sua representatividade qualitativa, já que tais eventos tipicamente arrastam cargas difusas da região circundante aos recursos hídricos. Portanto, recomenda-se que, quando da ocorrência de chuvas, na área de estudo, as coletas aconteçam respeitando um período mínimo, a ser definido pela determinação do tempo de concentração, ou seja, o tempo demandado para a água precipitada se deslocar

das cabeceiras da bacia até sua foz (COSTA & LANÇA, 2001).

Para isto, existe uma gama de formulações existentes para o equacionamento das diversas situações e características específicas a cada área de drenagem a ser analisada. Algumas metodologias foram adaptadas à realidade brasileira e são comumente utilizadas por órgãos governamentais e instituições de pesquisa de referência, como por exemplo, o Centro Tecnológico de Hidráulica da POLI/USP, o Departamento de Água e Energia Elétrica de São Paulo, o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), entre outros.

Entre estas metodologias, existem dois tipos de formulações para se estimar o tempo de concentração de uma área de drenagem, as quais podem ser empíricas e semi-empíricas, onde:

- **Empírica:** resultante da correlação estatística das características fisiográficas da bacia, sendo indicada para regiões sem dados primários e/ou secundários de confiança;
- **Semi-empírica:** resultante da correlação estatística das características fisiográficas da área de drenagem com dados primários previamente levantados na bacia.

Desta, forma recomenda-se que esta análise se realize empregando diferentes métodos, de forma que se tenha a possibilidade de comparar os resultados e identificar o mais adequado a realidade da área que será estudada. Ademais, vale ressaltar a importância da expansão da rede de monitoramento quali-quantitativo nas sub-bacias da BHRI, para se possa realizar estudos com maior precisão.

Por fim, é importante que na rotina de coleta, durante as campanhas a serem realizadas, a logística aconteça de forma ordenada, na qual, em todas as campanhas, as atividades se iniciem no mesmo ponto e assim sucessivamente até o ponto final e, que preferencialmente, ocorra no sentido do fluxo hídrico, ou seja, da nascente para a foz, tentando-se também padronizar os horários de coleta.

b) Parâmetros a serem monitorados nas campanhas de campo

A escolha das variáveis que deverão ser monitoradas nos estudos de enquadramento dos corpos hídricos na BHRI, deve ter em vista as características das principais fontes de poluição local, as quais compreendem, os efluentes domésticos/industriais e o deflúvio superficial urbano/agrícola. Os parâmetros físicos, químicos e biológicos de qualidade, considerados de maior significância para tanto, são expostos no Quadro 239.

Quadro 239 – Parâmetros a serem analisados nas águas superficiais da BHRI com seus respectivos métodos analíticos.

PARÂMETROS	UNIDADES	MÉTODOS ANALÍTICOS	DETERMINAÇÃO
Temperatura ambiente	°C	SMEWW 2550	Campo
Temperatura da amostra	°C	SMEWW 2550	Campo
Condutividade elétrica	µS/cm	SMEWW 2510	Campo
DBO _(5,20)	mg/L	SMEWW 5210 B	Laboratório
Fósforo inorgânico	mg/L	SMEWW4500 P D	Laboratório
Fósforo orgânico	mg/L	SMEWW4500 P D	Laboratório
Fósforo total	mg/L	SMEWW4500 P D	Laboratório
Nitrato	mg/L	SMEWW 4500 NO ₃ B	Laboratório
Nitrito	mg/L	SMEWW 4500 NO ₂ B	Laboratório

PARÂMETROS	UNIDADES	MÉTODOS ANALÍTICOS	DETERMINAÇÃO
Nitrogênio amoniacal	mg/L	SMWW 4500 NO ₃ B	Laboratório
Nitrogênio orgânico	mg/L	SMEWW 4500 Norg	Laboratório
Nitrogênio total Kjeldahl (NKT)	mg/L	SMEWW 4500 Norg	Laboratório
Nitrogênio total	mg/L	Cálculo	-
Oxigênio dissolvido	mg/L	SMWW 4500 O G	Campo
Potencial hidrogeniônico (pH)		SMWW 4000 H+ B	Campo
Sólidos dissolvidos totais	mg/L	Cálculo	
Sólidos dissolvidos totais	Mg/L	SMWW 2540 TURB	Laboratório
Sólidos suspensos totais	mg/L	SMWW 2540 D	Laboratório
Sólidos totais	mg/L	SMWW 2540 B	Laboratório
Turbidez	UNT	SMEWW 2130 B	Laboratório
Coliforme termotolerantes (<i>Escherichia coli</i>)	NMP/100ml	SMWW 9223 B	Laboratório

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de Standard Methods for the examination of water and wastewater, 2005.

Nota: * Parâmetros de qualidade da água necessários para modelagem matemática em determinados modelos computacionais (REC-HAS por exemplo).

Frisa-se que de acordo com a realidade existente na bacia hidrográfica, faz-se necessário o monitoramento de outros parâmetros de qualidade da água não relacionados no Quadro 239, contudo esta avaliação deve ser feita durante a fase de planejamento do estudo, que resultará na definição da gama de parâmetros a serem monitorados, considerando entre outros fatores principalmente a tipologia das atividades existentes na área de estudo e o tipo de modelo matemático adotado para determinação do comportamento dos cursos d'água.

V. Recomendações para realização de hidrometria dos cursos hídricos da BHRI

Para que se faça a aferição de vazão em canais abertos, ou seja, nos cursos hídricos superficiais é importante que ocorra em conformidade com as técnicas já difundidas no Brasil. Neste sentido, dentre os vários métodos existentes, destaca-se o método convencional com molinete hidrométrico, o qual consiste da análise dos seguintes parâmetros da seção de interesse:

- A geometria da seção: área molhada, largura superficial, profundidade, dentre outros;
- Ao escoamento: distribuição de velocidades da massa líquida na seção.

Onde estes podem variar conforme o nível de água e são definidos como:

- Área molhada: área da seção transversal ocupada por água e expressa em metros quadrados;
- Largura superficial: comprimento da linha horizontal da área molhada, expressa em metros;
- Profundidade: distância da superfície livre de água ao leito, podendo ser dada em termos da média, máxima e em determinada vertical.

Desta forma, as seções a serem aferidas devem ser selecionadas de modo que assegure o atendimento aos seguintes requisitos:

- Deve ser alocado em trecho retilíneo do rio;

- Deve ser a mais regular possível, sem obstáculos (blocos de pedra, troncos de árvores, bancos de areia, dentre outros no fundo e nas margens);
- Não devem ser observadas zonas de estagnação ou de remanso, bem como de deflexão da corrente fluvial.

VI. Regionalização de vazões

Conhecer o comportamento hidrológico da área de estudo é importante no planejamento e gestão dos recursos hídricos, pois gera subsídio para a previsão da disponibilidade hídrica, riscos de enchentes, disponibilidade hídrica para os múltiplos usos, inclusive outorga de direito de uso.

Para a determinação da disponibilidade hídrica de uma dada região, é recomendado que para tal seja realizada as estimativas a partir de uma estação fluviométrica, com série de dados consistidos e preferencialmente com período mínimo de cinco anos de registros na área a ser estudada. No entanto, este aspecto não é encontrada em pequenas bacias no estado, as quais em sua maioria abrange diversos usos, sejam eles de cunho econômico e/ou até mesmo social, como o abastecimento humano.

Neste sentido, recomenda-se ao órgão gestor de recursos hídricos que a rede fluviométrica seja ampliada, considerando um arranjo físico que abarque áreas de drenagem entre 100 e 500 km², as quais geralmente são dispostas em áreas superiores a 500 km², conforme Inventário das estações fluviométricas da ANA (2009). Desta forma, o incremento de estações fluviométricas para tais extensões, possivelmente agregaria ganhos de qualidade para regionalização de vazões, possibilitando assim, a determinação de disponibilidade hídrica local mais confiáveis do que as observadas atualmente no estado.

Assim, a transferência de dados fluviométricos de um local onde há dados para outro sem informação, ou seja a regionalização de vazões, deve-se compatibilizar a similaridade espacial e homogeneidade hidrológica entre as regiões, considerando como variáveis, parâmetros que permitam essa transferência, tais como, área de drenagem, densidade de drenagem, extensão do curso hídrico principal e sua declividade. Para tanto, é importante que tal ocorra, a partir de aferições *in loco* nos cursos hídricos a serem estudados, de forma que se estabeleça um comparativo dos resultados estimados e os observados.

Ademais, é importante salientar, que quando houver inexistência de postos fluviométricos para se realizar os estudos de disponibilidade hídrica, deve-se buscar métodos para fazê-lo, a partir de alternativas que possam garantir um indicativo perspectiva hídrica na área de estudo, como por exemplo, recorrer a análise de eventos pluviométricos, a partir de um modelo chuva-vazão que em alguns casos foram aplicados com sucesso em pequenas mananciais desprovidos de dados fluviométricos, conforme análise de Tucci & Silveira (1998).

Por fim, vale ressaltar que os critérios de outorga no estado, define como vazão de referência para determinação de disponibilidade hídrica a Q95 (vazão com permanência de 95% do tempo), sendo o limite máximo outorgável de 70% da Q95 e que atualmente, nos dispositivos legais pertinentes a esta temática, não há recomendações técnica dos procedimentos para determinação de disponibilidade hídrica no estado.

VII. Ampliação da rede de monitoramento de qualidade d'água e da rede fluviométrica

Caberá ao órgão gestor quando dá efetivação do enquadramento e cursos hídricos, ampliar a

rede de monitoramento básica de modo que se possa estabelecer uma série histórica de dados qualitativos, de modo que, se possa avaliar a qualidade das águas superficiais no mínimo para o final dos trechos enquadrados. Recomenda-se que tal monitoramento ocorra numa frequência de 6 (seis) vezes ao ano, as quais devem ser distribuídas igualmente nas épocas de cheia e seca. Já em relação a rede fluviométrica é importante que o monitoramento da descarga líquida do curso hídrico principal seja alocada próximo ao seu exutório.

Esta ampliação também poderá ocorrer por meio de implantação de uma rede básica de monitoramento, que poderá ser feita através de telemétricas que possibilitam além do acompanhamento qualitativo, o hidrológico local (ver Diretriz 12, pg308).

VIII. Participação pública

A proposta de enquadramento deverá em seu conteúdo abarcar a opinião pública quanto aos usos atuais e desejados da água, características sociais e econômicas, as quais poderão ser alcançadas através da aplicação de questionários junto aos habitantes influentes sobre os cursos hídricos. Além disto, deverá ocorrer reuniões públicas ao final das fases de diagnóstico e prognóstico obedecendo uma carga horária mínima de 3 horas e para as proposições há de se realizar pelo menos uma oficina pública de duração não inferior a 6 horas;

IX. Estudos para subsidiar o enquadramento de cursos hídricos na BHRI

Os cursos hídricos inseridos na BHRI, que são aproveitados para diluição de efluentes, sejam eles, industriais e/ou provenientes do tratamento de esgoto sanitário e, ainda os que situam-se nas áreas urbanizadas deverão ser objetos de estudo prioritário para o seu enquadramento em classes de uso. Tais estudos devem abranger as diretrizes definidas pela Resolução CNRH nº 91/2015 e as previstas neste instrumento, de modo que, a proposição seja realista e possível de ser atingida.

X. Ampliação do cadastro de usuários de recursos hídricos

As informações dos usuários dos recursos hídricos na BHRI são de grande importância para a identificação dos usos preponderantes das possíveis áreas de estudo para enquadramento. Desta forma, a ampliação deste cadastro de forma que exista coerência das informações registradas e as reais possibilitarão uma análise mais fidedigna da bacia.

XI. Reuniões/oficinas públicas

O estudo de subsídio ao enquadramento de cursos hídricos na BHRI, deve ser submetido a eventos públicos (reuniões e/ou oficinas), sendo as reuniões realizadas com objetivo de apresentar o trabalho, seus conceitos e suas implicações na região, já na oficina tem-se o objetivo de apresentar os resultados parciais do trabalho, promovendo a discussão e interação da comunidade envolvida acerca dos resultados constatados na bacia, possibilitando, desta forma, a comunidade se manifestar, contestando e/ou sugerindo complementações quando necessárias.

Neste sentido, o público alvo de tais eventos, será a comunidade em geral influenciada pelo estudo, o comitê de bacia da BHRI e o órgão gestor de recursos hídricos. Neste sentido, recomenda-se que os eventos ocorram da seguinte forma, exposta no Quadro 240.

Quadro 240 – Descritivo dos eventos à serem realizados durante o desenvolvimento de estudos para subsidiar o enquadramento de corpos hídricos na BHRI.

TEMÁTICA	ENVOLVIDOS	EVENTO	CARGA HORÁRIA (horas)	PÚBLICO ESTIMADO (pessoas)
Lançamento do estudo para subsidiar o enquadramento	Partes envolvidas (contratante ¹ , órgão gestor, comitê de bacia), comunidade diretamente abrangida pela área de estudo (associações locais, usuários, sindicatos, instituições de ensino, entre outros).	Reunião pública	2	60
Apresentação da versão Preliminar do Plano de trabalho	Integrantes do Grupo Técnico de acompanhamento do Estudo (01 Representante das seguintes entidades/órgãos: CBHI; Órgão Gestor de Recursos Hídricos (Nacional e/ou Estado), Contratante, Contratada, Prefeitura (s) Municipal (s) e Conselho Estadual de Recursos Hídricos).	Reunião do Grupo Técnico	2	60
Apresentação da versão preliminar Diagnóstico	Partes envolvidas (contratante ¹ , órgão gestor, comitê de bacia), comunidade diretamente abrangida pela área de estudo (associações locais, usuários, sindicatos, instituições de ensino, entre outros).	Oficina pública	4	60
Apresentação da Versão preliminar prognóstico	Partes envolvidas (contratante ¹ , órgão gestor, comitê de bacia), comunidade diretamente abrangida pela área de estudo (associações locais, usuários, sindicatos, instituições de ensino, entre outros).	Oficina pública	4	60
Apresentação da versão preliminar da proposta de enquadramento	Partes envolvidas (contratante ¹ , órgão gestor, comitê de bacia), comunidade diretamente abrangida pela área de estudo (associações locais, usuários, sindicatos, instituições de ensino, entre outros).	Reunião pública	4	60

Elaborado pelos autores.

Nota: Contratante, refere-se quando houver alguma instituição, órgão público e/ou privado que seja financiador do estudo.

O conteúdo didático das reuniões e oficinas públicas deverão ser confeccionados pela empresa contratada pela execução dos estudos. Desta forma, recomenda-se que seja utilizada apresentação ilustrativa e de fácil compreensão (em formato Prezi ou Microsoft Power Point). Cabe ainda a contratada disponibilizar palestrante habilitado para a apresentação, sendo que, ao final dos eventos, deverá ser elaborado um relatório com a sistematização dos assuntos abordados,

incluindo as contribuições e sugestões apresentadas, a lista de presença com assinatura dos participantes, a identificação das entidades representadas e registro fotográfico, relatório este que deverá fazer parte integrante dos produtos, diagnóstico, prognóstico e proposta de enquadramento em suas versões finais.

A mobilização social precedente aos eventos deverá ser realizada a partir de mídias de comunicação, as quais deverão noticiar os eventos, através de propaganda em rádio, entrega de *folders*, publicidade móvel (carro de som) e divulgação digital (blog do estudo).

Neste sentido, cabe a empresa contratada para o desenvolvimento do estudo, propor mecanismos para que tais aconteçam a partir do plano de trabalho a ser elaborado, no qual deve conter a estrutura organizacional dos eventos, contendo exemplos de propagandas a serem vinculadas nas mídias de comunicação, elaboração da arte dos *folders*, e desenvolvimento/atualização do blog do estudo, que deverão conter todas os produtos gerados em suas versões preliminares e finais. Já em relação a execução da mobilização social, caberá ao órgão gestor e entidades locais dentro de sua abrangência fazê-las. Frisa-se que, no primeiro evento de lançamento do estudo, deverá haver uma cooperação entre os envolvidos no estudo, com finalidade previa de mobilização social.

Desta forma, espera-se obter um parecer da sociedade durante o andamento do estudo, possibilitando os envolvidos ao opinar sobre qualquer temática acerca do enquadramento dos corpos hídricos locais, conforme prevê o artigo 3º, da resolução CNRH nº 091/2008 em sua alínea IV, parágrafo segundo.

XII. Tempo de execução dos estudos para subsidiar o enquadramento de cursos hídricos na BHRI

O tempo necessário para desenvolvimento de todo o conteúdo necessário para a proposta de enquadramento e corpos hídricos na BHRI, deverá ocorrer no período mínimo de 18 meses e máximo de 24 meses, os quais serão suficientes para se fazer os levantamentos necessários, bem como, a confecção teórica de todos produtos previstos nesta diretriz.

Diretriz 15 Elaboração de plano de conservação e manutenção de estradas vicinais

O plano de conservação e manutenção de estradas vicinais é um documento que do ponto de vista hídrico, tem a finalidade de prevenir a degradação física das estradas vicinais, de modo a mantê-las em boas condições de tráfego durante um tempo previsto, através de práticas conservacionistas e de manutenção. Salienta-se que as estradas vicinais são em geral vias municipais, pavimentadas ou não, de uma só pista e de nível estrutural simples, compatível com o tráfego que as utiliza.

A necessidade de tal plano, perfaz-se em virtude de se prevenir e evitar a erosão e degradação do meio ambiente, do carreamento do solo aos cursos d'água, controle de enxurradas pelas águas precipitadas, garantir o tráfego de veículos durante um tempo planejado e facilitar o escoamento da rodoviário da cadeia produtiva local.

Neste sentido, em vistas ao PRHBHRI, evidenciou-se a carência e/ou a falta de informações da existência de instrumentos normativos e legais que dispõe sobre dada temática, e que por sua vez, defina os responsáveis diretos a executarem ações específicas nestes locais. Comumente no cenário nacional, cabe aos municípios o cargo de dispor sobre as temática aqui abordada, já que as vicinais, também são subentendidas como vias municipais.

Desta forma, tem por objetivo a presente diretriz, propor recomendações para que sejam

realizados, os planos de conservação e manutenção de estradas vicinais dentro da área de abrangência da BHRI. Portanto, caberá aos municípios e seus gestores a execução do proposto, conforme as metas estabelecidas nas proposições deste PRHBHRI, a partir de conteúdo mínimo, que deverá ser abordado no plano, como se discorre a seguir.

I. Caracterização geral da área de planejamento

Objetiva-se estabelecer uma perspectiva da área de estudo, de forma expor as principais características da região bem como a usabilidade e importância das vias envolvidas no planejamento, no que tange os aspectos sociais e econômicos. Neste sentido, a presente caracterização deve apresentar um descritivo dos seguintes aspectos:

Aspectos socioeconômicos

- **Localização:** Descrever e ilustrar através de mapa e/ou figura a localização das estradas vicinais que serão analisadas e perímetro urbano dos(s) município(s) inserido(s) na área de planejamento. Frisa-se que para mapas, a escala de apresentação deverá ser de no mínimo 1:100.000 e as figuras como melhor se apresentar a visualização.
- **Dados demográficos:** Apresentar o quantitativo populacional, urbano e rural, densidade demográfica, identificando através de mapa e/ou figura os núcleos habitacionais e o arranjo das estradas vicinais;
- **Legislação:** Expor os principais dispositivos legais a nível municipal e estadual que direta ou indiretamente pertinentes a estradas vicinais, como por exemplo a que define a faixa de domínio das vias;
- **Arranjo institucionais** Identificar e descrever a estrutura organizacional e institucional do(s) município(s) inserido(s) na área de planejamento;
- **Infraestrutura urbana:** Deve contemplar informações, como quantidade de escolas, universidades, unidades de saúde, saneamento básico (abastecimento público, manejo dos resíduos sólidos, drenagem de águas pluviais e coleta e tratamento de esgoto sanitário).
- **Aspectos econômicos:** Identificar as cadeias produtivas, tais como agricultura, pecuária e indústrias instaladas na região, bem como as informações de produção e geração de rendimentos por cada setor de forma a expor a sua representatividade no cenário regional e/ou estadual;
- **Beneficiários:** identificar o número de beneficiários diretos e indiretos, a funcionalidade da vicinal à população acessar serviços básicos, tais como saúde, educação entre outros e pôr fim a sua contribuição no que tange o escoamento da produção dos setores econômicos locais.

Aspectos físicos

- **Área de drenagem:** delimitação dos divisores de água, densidade de drenagem, declividade média, comprimento dos principais cursos hídricos, utilizando métodos de sensoriamento remoto e mapeamento digital a partir de cartas topográficas da Diretoria de Serviço Geográfico (DSG);

- **Clima:** Descrever as características climáticas do local, como a classificação de *Koppen* e uma análise da precipitação média e mínima anua. As informações desta alçada, poderão ser levantadas através do PRHBRHI, PERH/MS, ANA e INMET
- **Solos:** identificação da pedologia local, as suas principais características e as seus principais efeitos no que tange as estradas vicinais de forma textual e ilustrativa (mapa e/ou figura);
- **Geologia:** Apresentar a ilustração da(s) unidade(s) geológica(s) presente(s) na área de planeamento, o descritivo textual e suas implicações;
- **Geomorfologia:** Contextualizar de forma descritiva a geomorfologia local e suas sinergia com as temática do planeamento, bem como mostrar de forma ilustrativa a abrangência da(s) unidade(s) geomorfológica(s) existente(s) no local;
- **Hidrografia:** elaborar um mapa ou figura que apresente a hidrografia local frente ao arranjo das vias analisadas, estabelecendo um descritivo das principais características constatadas e suas os aspectos sinérgicos existentes entre ambas;
- **Uso e ocupação do solo:** identificação das áreas vegetadas e de produção (agricultura e pastagem), através de descritivo textual e de ilustração espacial da área de abrangência de cada feição encontrada. Está análise deve ser baseada no mapeamento e análise das imagens do satélite ResourceSat 1, sensor LISS3.

Aspectos bióticos

- **Fauna e flora:** Levantamento das principais espécies de animais da macrofauna (mamíferos, aves e peixes) encontrados na região de estudo, através de levantamento bibliográfico e/ou análise simples *in situ* e a caracterização simples florística da região;
- **Unidades de conservação e terras indígenas:** identificação e delimitação de tais áreas, através de mapeamento utilizando-se informações geográficos do MMA e da FUNAI.

Levantamento *in situ* da situação das estradas vicinais

A identificação da situação em que se encontra as estradas vicinais abrangidas pela área de planeamento, deve ocorrer *in situ* preferencialmente através de registro fotográfico e preenchimento de uma ficha de *check-list* (ver Quadro 241) de informações de significância para o plano.

Frisa-se que este levantamento deve ocorrer, verificando toda extensão de cada via inserida na área de planeamento, através de marcos georreferenciados, nos quais deverão ser vistoriados sob a ótica dos aspectos apresentados no Quadro 241.

Quadro 241 – Modelo de *check-list* de verificações em campo

FICHA DE CAMPO	
Coordenadas geográficas / Ponto GPS	
Foto	

FICHA DE CAMPO		
Condições de Tráfego	() Boa () Ruim () Regular	
	Obs:	
Tipo de Pavimento	() Leito natural	
	() Cascalho	
	() Revestimento primário	
	() Asfalto	
	() Outro:	
Tipologia dos Solos		
Existe faixa de domínio	() Sim () Não	Largura (m):
Ocupação da faixa de domínio:	MD:	ME:
Estado de conservação da faixa de domínio	() Boa () Ruim	
	Obs:	
	Qual o problema?	
	() Erosões	
	() Desbarrancamento de taludes	
Estado de Conservação da Faixa de rodagem	() Boa () Ruim	
	Obs:	
	Qual o problema?	
	() Bancos de areia	
	() Atoleiros	
	() Poeira excessiva	
	() Erosão	
Estado de Conservação da Faixa de rodagem	() Buracos	
	() Trepidações costela de vaca	
	() Ponte	
	() Outro:	
Existe Controle de Águas Pluviais	() Sim () Não	
	Está eficiente?	
	Qual?	
	() Lombadas	
	() Caixa dissipadora	
	Obs:	
	() Terraços de escoamento	
() Bueiros		
() Drenos		
() Outro:		

FICHA DE CAMPO		
Passa sobre curso(s) hídrico(s)	() Sim () Não	Qual?
	Obs:	

Fonte: Elaborado pelos autores.

Além das informações levantadas em campo é importante que seja descrito a extensão total da estrada e sua largura média, as quais podem ser expostas através de mapa que contenha tais e os pontos verificados *in situ*, bem como o trajeto percorrido pela equipe de campo.

II. Proposição de programas e ações de manejo e conservação das estradas vicinais.

Elencar os programas e ações que deverão ser desenvolvidos na área de planejamento, detalhando os seus objetivos e a natureza das intervenções previstas, principalmente correlacionando com os aspectos limitantes constatados na caracterização da região. É importante que se estabeleça a codificação dos programas e suas ações de forma ordenada.

Além das intervenções de recuperação e/ou manutenção das vicinais previstas, as proposições deverão contemplar um programa específico de fortalecimento institucional da municipalidade abrangida pela área de planejamento.

Na sequência deve ser apresentado um cronograma de metas para execução das ações propostas ao longo do horizonte temporal de vigência do plano, no qual recomenda-se que seja de 20 anos com revisões de seu conteúdo numa periodicidade máxima de 5 anos.

Posteriormente deve-se com base nas constatações evidenciadas da região definir as vicinais com prioridade de execução das intervenções, demonstrando as metodologias utilizadas e seus indicativos. Para isto, pode ser apresentado um mapa com o arranjo das vias planejadas e suas prioridades.

Ao fim, deve apresentar uma estimativa de custos para implementação dos programas e ações propostos para a conservação e manutenção das vias analisadas, preferencialmente a partir de custos unitários.

III. Plano de conservação e manutenção de estradas vicinais

Nesta etapa, objetiva-se chegar a uma perspectiva clara e realista de todo o processo de planejamento e as formas pelas quais deve se trilhar para o alcance do proposto, no qual resumidamente remete-se ao aspecto estrutural do planejamento. Neste sentido, é importante que se apresente esquema (fluxograma), no qual os atores institucionais identificados na fase de caracterização sejam vinculados as ações que são pertinentes a sua alçada, e que se estabeleça as diretrizes a serem seguidas para a realização das intervenções demandadas na área de planejamento.

Diretriz 16 Prevenção e medidas corretivas em situações hidrológicas adversas

A região da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema, devido às suas características climatológicas variáveis que resultam em situações naturais adversas, basicamente é acometida por dois eventos distintos de adversidades com relação às condições climáticas: as inundações e a escassez hídrica.

Os períodos de escassez ligados geralmente à época de seca que compreende a estação do inverno na bacia hidrográfica, se caracterizam pelo registro de baixa ou nenhuma ocorrência de chuvas que podem se estender por intervalos maiores que um mês.

Nestes períodos, ao encontro do que é estabelecido pela Política Nacional de Recursos Hídricos, o uso prioritário da água é o consumo humano e a dessedentação de animais, não obstante, existem usos que caracterizam-se pelo seu apelo público tornando-os ininterrompíveis, à exemplo da diluição de efluentes. Desta forma, é essencial que o planejamento das novas ETEs considerem possíveis situações de escassez hídricas e, dessa forma, evite alternativas locais em que o mesmo curso hídrico escolhido para receber e diluir os efluentes seja utilizado para a captação de água para o abastecimento humano ou animal em grande escala, pois em época de escassez será impossível priorizar um uso ou outro. Para os demais usos devem ser atendidos de acordo com a situação de disponibilidade de água, que deverá ser estudada com atenção no decorrer destas situações adversas, a fim de que não seja comprometido o abastecimento de água.

Para as áreas rurais, em especial, é essencial a promoção de ações no sentido de promover projetos de acumulação e reservação de água para sustentação das atividades econômicas caso a bacia seja acometida por períodos severos de estiagem. Já nos centros urbanos, é necessário a intensificação das ações de educação ambiental no sentido de promover a economia de água, a fim de evitar medidas mais graves, tal como o racionamento na distribuição deste recurso à população.

Em situações hidrológicas adversas, como nos casos de enchentes, alagamentos e estiagem prolongada, é fundamental que haja a articulação entre o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema e a Defesa Civil dos municípios inseridos na bacia hidrográfica, em especial aqueles que abrangem sub-bacias com áreas urbanas caracterizadas como de alta vulnerabilidade para a ocorrência de inundações de acordo com estudo da ANA do ano de 2012 que identificaram estas áreas no Estado de Mato Grosso do Sul.

Esta cooperação é positiva para a BHRI, pois permitirá ao Comitê acompanhar e apoiar as ações desenvolvidas pela Defesa Civil para mitigação e enfrentamento de cheias, auxiliando na prevenção de eventos extremos, na melhoria do sistema atual de alerta para a população, além de subsidiar estudos por meio da Agência de Bacia à ser criada para verificação da viabilidade de intervenções estruturais e não estruturais que contribuam de forma preventiva na redução dos efeitos destes eventos extremos à população da bacia.

Como medidas para o controle de cheias deve ser priorizada, conforme proposição do Plano priorizar o planejamento dos instrumentos territoriais, como o Plano Diretor de Uso e Ocupação do Solo, integrando-o com o Plano de Recursos Hídricos. Complementarmente à organização destes instrumentos de gestão, são necessárias ações de cunho estrutural que viabilizem a mitigação e/ou prevenção da ocorrência de inundações e enchentes, tais como regularização de trechos das calhas dos rios sujeitos a altos picos de vazão ou submetidos aos impactos advindos do escoamento superficial das áreas urbanas, promoção de projetos que visam ao emprego de práticas conservacionistas na bacia pautadas no uso sustentável do solo e aliançadas no princípio da compensação aos produtores que aderirem a estas boas práticas.

Frisa-se que conforme apresentado no Diagnóstico da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema existe estudo da Agência Nacional de Águas que identifica para o Estado de Mato Grosso do Sul as regiões (rios) com vulnerabilidade à inundação, dos quais vários dos classificados com alta vulnerabilidade a estes eventos encontram-se inseridos na bacia hidrográfica, com o agravante de

atingirem áreas urbanas às margens destes cursos d'água.

- ✓ Uso racional da água

No cumprimento de seu papel enquanto instrumento de promoção da sustentabilidade do uso dos recursos hídricos na BHRI, o Plano de Recursos Hídricos buscou estabelecer ações que visem a redução das demandas pelo uso da água, por meio do racionamento em sua utilização, aplicação de tecnologias que minimizem o desperdício em processos produtivos e no abastecimento público e sensibilização ambiental.

Segundo o diagnóstico realizado na bacia hidrográfica nota-se duas principais atividades no que se refere a quantidade de água utilizada, que merecem recomendação quanto às práticas de racionalização de uso. Na área rural o setor de irrigação embora tenha reconhecida preocupação na busca por técnicas que solucionem ou ao menos minimizem as perdas de água no manejo das culturas irrigadas, a adoção contínua de mecanismos técnicos de redução e otimização do uso da água nesta atividade demanda consideráveis recursos financeiros e humanos, e, portanto, deve o Comitê supervisionar e o órgão Gestor de Recursos Hídricos Estadual fiscalizar as práticas adotadas pelos irrigantes na Bacia.

Outra atividade cuja a busca pela redução de perdas e desperdícios no uso da água deve se dar de forma mais rigorosa e eficiente trata-se do saneamento, em especial a sua vertente de abastecimento público de água, cuja racionalização dos recursos hídricos demanda não somente ações estruturais, tais como obras contínuas de manutenção nas redes de distribuição para maior controle de perdas, como não-estruturais, principalmente aquelas ligadas à educação e sensibilização ambiental da sociedade.

É importante salientar que o uso racional da água deve contemplar ações que compreendam as águas superficiais e subterrâneas, para isto, e considerando a deficiência de dados com relação às reservas subterrâneas e um conhecimento quali-quantitativo apurado acerca dos aquíferos regionais. Neste sentido é preciso prioritariamente ampliar as bases de conhecimento acerca da ocorrência, variação espacial e características hidrogeológicas dos mananciais subterrâneos, para posteriormente por meio do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema juntamente com o Órgão Gestor de Recursos Hídricos do Estado estabelecer medidas para o uso sustentável das águas subterrâneas, promovendo a racionalização na exploração de água, assegurando a proteção das áreas de recarga dos aquíferos e o monitoramento da qualidade da água.

Diretriz 17 Recomendações para reservação de água

a) Manejo das águas pluviais

Segundo PENTEADO (2007), no ciclo natural das águas, as águas que precipitam como chuva podem tomar dois caminhos distintos: penetrar no solo sendo absorvida pelas plantas ou abastecendo os lençóis freáticos, e conseqüentemente, as nascentes e reservas subterrâneas. Essa reserva hídrica garante o abastecimento das plantas durante os períodos de estiagem. O outro caminho é escorrer sobre solos que, desprotegidos causam erosão e a conseqüente perda de nutrientes do solo. Esse processo, chamado lixiviação, é responsável pelo empobrecimento dos solos e é causa de enchentes e assoreamento de rios e represas.

A redução da disponibilidade de água potável das fontes naturais é uma realidade que até mesmo locais como a Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema (BHRI), onde a disponibilidade de água normalmente não é um problema, também tende a sofrer nos próximos anos em períodos de estiagem, devido à falta de armazenamento e/ou má distribuição da água conforme sua

qualidade para os usos indicados. Neste sentido, a ausência sistemática deste recurso natural se torna cada vez mais preocupante, principalmente nas áreas onde a produção agropecuária é intensa.

Dessa forma, a demanda pela adoção de práticas conservacionistas e de uso racional das reservas hídricas é uma tendência da sociedade moderna, que possui consciência que a água é um recurso natural não renovável e finito. Onde correto manejo das águas pluviais pode subsidiar e alavancar cadeias produtivas, reduzir custos de produção, garantindo ao mesmo tempo o abastecimento de água em regiões com problemas de escassez, através da redução sistemática dos consumos menos nobres das fontes convencionais (mananciais superficiais e subterrâneos) e adoção das fontes não convencionais (água pluvial, águas cinzas, etc.) contribuindo para manutenção do balanço hídrico natural.

Regiões como a BHRI com produção agropecuária intensiva possuem um elevado consumo de água para dessedentação animal e irrigação, que aliados à falta de programas de gestão de água, vêm reduzindo a disponibilidade hídrica, principalmente as de fontes convencionais. Cenário este, que torna propício e necessário utilizar a água pluvial, que é de boa qualidade, pois, ela passa por um processo natural de filtragem natural antes de sua precipitação. Porém, dependendo da região na qual isso ocorre, a água de chuva pode apresentar poluentes em sua composição, principalmente em regiões próximas a centros urbanos e industriais, as quais exigem cuidados específicos de acordo com a área em que se inserem.

O manejo das águas pluviais a fim de reduzir a pressão sobre os mananciais superficiais e subterrâneos torna-se vital para a gestão dos recursos hídricos considerando a tendência de elevação da população que é acompanhada pelo crescimento do consumo de água principalmente na cadeia produtiva, fator que tende a se agravar durante os períodos de estiagem que vem se tornando cada vez mais comuns com a irregularidade hídrica dos últimos anos. Neste panorama destaca-se o aproveitamento das águas pluviais para fins não potáveis:

- Combate à escassez de água na época de seca, evitando problemas no setor agropecuário com usos menos nobres;
- Redução do consumo de água potável, e o custo de fornecimento da mesma (rede pública ou outorga);
- É gratuita, conforme o Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), não tem valor econômico previsto, logo não existe cobrança sobre o uso da mesma;
- Reduz a utilização de água potável em usos menos nobres, que não demandam de água de qualidade (ex.: lavagem de calçadas e logradouros, pecuária, descarga de vasos sanitários, irrigação de parques e jardins, etc.);
- É de fácil manutenção, sendo adaptável a diferentes situações;
- Contribui com a conservação hídrica, e representa a adoção de uma postura ambientalmente correta.

Em contrapartida, a água pluvial possui suprimento limitado, ou seja, depende diretamente da quantidade de chuvas que ocorrem na região e a área de captação utilizada, fato que consiste em uma desvantagem no seu uso.

A utilização de fontes alternativas, tais como águas pluviais e águas cinza para fins não potáveis, são de suma importância para a gestão dos recursos hídricos não só na bacia como para o Estado de Mato Grosso do Sul e o Brasil, tendo em vista que a poluição urbana e rural está transformando a água de qualidade em um bem finito e escasso. Cenário no qual a redução do consumo de água potável se torna obrigatória e tem como alternativa o aproveitamento de águas pluviais sempre que possível.

b) Aproveitamento das águas pluviais em áreas urbanas

A gestão das águas pluviais urbanas visa primordialmente compensar a impermeabilização dos solos provocada pela urbanização sem planejamento e reduzir a pressão sobre os mananciais de captação superficial e subterrânea causada por usos menos nobres que não necessariamente precisam de água de maior qualidade. Atualmente, muitas cidades vêm implantando medidas que induzam a utilização de fontes alternativas de água para fins não potáveis, através de programas, projetos e/ou ações que visam o uso racional da água.

De acordo com TELLES & COSTA (2007), o uso racional da água compreende o conjunto de ações que tem como objetivo reduzir o consumo de água sem prejuízo ao desenvolvimento econômico, aumentando a eficiência de uso do recurso natural através da redução de desperdício, reúso de efluentes tratados e aproveitamento de águas pluviais.

Considerando, a situação socioeconômica na qual está inserida a Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema, a realização de medidas nas áreas urbanizadas demanda de iniciativas das prefeituras municipais de adoção de tais práticas e fomento a realização das mesmas pela população urbana, havendo a possibilidade de realizar as seguintes ações com águas pluviais sem demandar de investimentos onerosos:

- Lavagem de calçadas e logradouros;
- Rega de parques e jardins;
- Descarga de vasos sanitários, principalmente em órgãos públicos;
- Controle de poeira em vias não asfaltadas;
- Lavagem de ônibus e caminhões públicos; e
- Combate a incêndio.

A implantação dos sistemas de coleta e armazenagem de água pluvial para fins não potáveis pode ser realizada de diversas formas de acordo com o uso pretendido. Um sistema simplificado para coleta consiste em uma área de captação (telhados e áreas impermeabilizadas) e um reservatório (cisternas, bombona de polietileno, caixa d'água, entre outros), o qual deve receber a carga da área de captação através do escoamento por gravidade. Recomenda-se que ocorra o descarte dos 05 (cinco) primeiros minutos de chuva, devido à poluição difusa urbana. Segundo FRENDRICH & OLIYNIK (2002) qualquer recipiente, vaso ou container pode ser utilizado como reservatório de armazenamento basta atender a três condições básicas:

- Não apresentar vazamentos;
- Ser construídos com material não poluente, para não ocorrer à poluição da água pluvial armazenada ou propicie o aparecimento de algas;

- Possui tampa para evitar a evapotranspiração da água e prevenir a entrada de sujeiras, e que não dificulte a limpeza periódica de seu interior.

Para combater o aparecimento de algas indica-se uma medida simples e eficaz que é a aplicação de cloradores do tipo flutuante (de piscinas) os quais propiciaram um nível de qualidade mínimo a estas águas para posterior uso em fins não potáveis. Salienta-se que além de ambientalmente correto, o aproveitamento de águas pluviais significa um retorno financeiro a longo prazo, através da redução do consumo e consequentemente da conta paga as concessionárias.

c) Aproveitamento das águas pluviais em áreas rurais

De acordo com BROWN *et al.*, (2000), o mundo ao se defrontar com a escassez de água também enfrentará a escassez de alimentos, uma vez que são necessárias, em médias, 1.000 toneladas de água para produzir 1 tonelada de grãos, ou seja, uma relação 1.000:1, portanto, a competição pela água, provavelmente ocorrerá nos mercados mundiais de alimentos.

A captação e armazenamento da água de chuva para a sustentabilidade dos sistemas de produção animal ainda não é uma necessidade na BHRI, mas passará a ser cada dia mais, indispensável para garantir o aporte de água utilizada principalmente na dessedentação animal.

A água é um insumo essencial à maioria das atividades econômicas e a gestão destes recursos natural é de suma importância para manutenção de sua oferta em termos de quantidade e qualidade. A reutilização da água gera economia nos gastos e a produção torna-se mais sustentável, tendo em vista que a conscientização da população em geral vem aumentando ao longo dos últimos anos e tende a continuar crescendo devido a importância do tema isso passa a ser um ponto positivo para o produtor rural.

Em uma propriedade rural pode haver várias fontes de água, e todas são passíveis de uso para criação e dessedentação animal. A opção por utilizar determinada fonte normalmente se dá pela quantidade e qualidade da água acrescido do custo para captação e distribuição. No Quadro 242 são apresentadas as principais fontes hídricas na zona rural e a relação de suas vantagens e desvantagens.

Quadro 242 - Relação de fontes de água na área rural.

FONTE	VANTAGEM	DESVANTAGEM
Cursos hídricos (rios, riachos e córregos)	Ocorrência natural, sem custos de implantação.	- Risco de escassez periódica; - Risco de perda de qualidade e quantidade por fatores externos; - Elevados níveis de coliformes fecais e outros micro-organismos nocivos; - O acesso dos animais pode ocasionar processos erosivos e assoreamento dos cursos hídricos; - Degradação da mata ciliar; - A legislação ambiental para o uso é restritiva.
Poços	- Geralmente possui água de boa qualidade; - O solo e cobertura vegetal do entorno atuam como protetores do aquífero, conservando a	- Os custos de instalação e manutenção são altos, principalmente para poços

FONTE	VANTAGEM	DESvantAGEM
	qualidade da água; - Não há perdas de água por evaporação e infiltração; - Têm vida útil longa, se bem manejados.	profundos; - Na época de seca, o nível do lençol freático pode baixar, reduzindo a vazão do poço; - A qualidade da água pode variar conforme a dinâmica das águas subterrâneas; - O uso da área do entorno é um risco à qualidade da água do poço; - Deve ser reservada uma área de exclusão ao redor do poço a fim de protegê-lo quanto à entrada de contaminantes.
Captação de água da chuva	- Utilizada em áreas remotas onde outras fontes estão disponíveis e/ou não possuem quantidade suficiente; - Redução do consumo de fontes convencionais, preservação dos mananciais; - Possibilita a descentralização da oferta de água; - A estrutura pode ser feita com material de baixo custo ou reciclado; - Podem ser reaproveitadas áreas improdutivas do imóvel.	- Em regiões com baixos índices pluviométricos, só será capaz de atender um pequeno número de cabeças; - A quantidade e a qualidade da água dependem da precipitação e das emissões atmosféricas na região; - O custo de implantação é considerável se o objeto é o uso da água para dessedentação animal.

Fonte: BLOCKSOME & POWELL (2006). Adaptador por Deméter Engenharia Ltda., 2015.

Observado este panorama da disponibilidade dos recursos hídricos para área rural a solução ambientalmente correta é a adoção de medidas que visem preferencialmente o aproveitamento da água de chuvas. KIELING (1991) afirma que a açudagem constitui-se no sistema de armazenamento de águas provenientes do escoamento superficial, administrando-o oportunamente nos períodos mais críticos de uma atividade.

d) Implantação de açudes para agropecuária

Esta ação contempla a construção de açudes para captação e aproveitamento da água pluvial na agropecuária, principalmente para dessedentação animal. Visando garantir a manutenção dos processos agropecuários produtivos, identifica-se a acumulação de águas pluviais através da implantação de açudes como a prática ideal para a BHRI. A implantação destes açudes para aproveitamento da água de chuvas nas propriedades rurais inseridas na BHRI tem como objetivo principal retirar a pressão sobre os mananciais superficiais e subterrâneos preservando a água de maior qualidade para os usos mais nobres, principalmente o consumo humano.

Sempre que possível sugere-se que a construção destes aterros deve ocorrer em áreas já degradadas, entretanto devido a características naturais de declividade do terreno nem sempre é possível realizar este reaproveitamento.

I. Recomendações para implantação do sistema:

Para a construção destes sistemas de acumulação de água faz-se necessário a elaboração de

projetos técnicos com viabilidade econômica, social e ambiental. Para isto torna-se indispensável um adequado levantamento topográfico para posterior elaboração dos cálculos necessários com uso de critérios técnicos, e regularização ambiental (licenciamento quando necessário).

A construção dos açudes deve ocorrer de forma a aproveitar as características naturais do terreno de declividade, realizando a reservação das águas de chuvas e mitigando possíveis problemas ocasionados pelo escoamento superficial em enxurradas. Preferencialmente sua implantação deve ser realizada de forma consorciada com o terraceamento do terreno.

Segundo BARROS (2009), a construção de barragens e açudes para captação e reservação de água pluvial não devem ser construídos em cursos d'água perenes, nas áreas de preservação permanente (APPs), no interior de voçorocas, em grotas e nem em encostas íngremes. Em solos arenosos, o diâmetro dos açudes deve ser aumentado para até 20 metros, para evitar transbordamentos, que podem resultar no rompimento do aterro e ocasionar erosões. Deve-se ainda evitar a construção dos açudes nos meses mais secos do ano, pois a umidade residual das chuvas é um importante fator de compactação do açude.

I. Benefícios para o meio ambiente e agropecuária:

A acumulação das águas pluviais através dos açudes proporciona um maior tempo para a infiltração da água e recarga do lençol freático. A recarga do lençol freático abastece os mananciais, que mantêm as nascentes, os corpos d'água e as cisternas. Conseqüentemente o risco de escassez hídrica é reduzido o que mitiga dificuldades econômicas e ambientais que podem ocorrer em tal situação.

Diretriz 18 Integração entre os instrumentos de gestão de recursos hídricos e de ordenamento territorial

É fundamental para a efetividade do PRHBHRI que este instrumento tenha compatibilidade com os demais instrumentos de gestão ambiental e de ordenamento territorial em sua área de abrangência, muito embora as ações que abarcam o ordenamento do uso e ocupação do solo tenham limites que extrapolam a área da bacia hidrográfica, o que demanda discernimento do CBHI para que mediante esta integração suas atividades não ultrapassem seu âmbito de atuação, atentando-se à todas as questões de impacto sobre os recursos hídricos envolvidos externamente à Bacia, porém sempre com foco na unidade de planejamento.

Para estímulo desta integração o Comitê da Bacia e a Agência da Bacia desempenharão papel importante no processo de articulação com os municípios inseridos integralmente ou parcialmente na área da bacia hidrográfica, com o objetivo de estreitar os laços institucionais entre estes organismos com o intuito de compatibilizar as Proposições estabelecidas para a BHRI com o uso e ocupação do solo, com adequado ordenamento e disciplinamento territorial, além de dar suporte técnico aos municípios por meio de parceria para a gestão sustentável do solo.

Na área rural também se exige uma mudança na forma de condução da atividade agropecuária, que embora consista na principal fonte econômica da região, quando praticada com técnicas de manejo inadequadas potencializa impactos negativos para o meio, principalmente pelo avanço de processos erosivos, que resultam no carreamento de sedimentos para os cursos d'água causando danos como o assoreamento e a poluição difusa e conseqüente perda da qualidade ambiental, patrimonial e econômica.

O PRHBHRI salienta a urgência de adoção de práticas de conservação no manejo do campo,

incentivando a intervenção nos problemas desta natureza identificados, que envolvem as ações previstas no Componente III, referentes à recuperação de áreas degradadas e controle de assoreamento, revegetação de áreas de preservação permanente, além da organização e articulação entre os atores da bacia hidrográfica no sentido de buscar recursos financeiros para execução destas intervenções.

O Plano, portanto, deverá servir de ponte entre a gestão dos recursos hídricos e a inserção da dimensão ambiental, consubstanciado na visão de sustentabilidade da bacia hidrográfica. O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema por meio deste planejamento está munido de um elemento para promoção da articulação e mobilização dos órgãos governamentais, setores produtivos e a sociedade civil para de maneira integrada criar meios eficazes, inclusive fiscais, para à ampliação do uso de práticas conservacionistas e do correto manejo dos recursos hídricos na bacia.

Diretriz 19 Diretrizes das Cargas Poluidoras Difusas

A poluição difusa pode ser definida como gerada pelo escoamento superficial da água, e é um tipo de impacto que pode ter origem da área urbana ou rural, provenientes de atividades que depositam poluentes de forma dispersa, sobre a área de contribuição da bacia hidrográfica (TOMAZ, 2006).

Assim, torna-se de grande importância entender como se processa o impacto sobre os corpos hídricos, para melhor controlar e prevenir a poluição difusa. Desta forma, é necessário primeiramente fazer um estudo sobre o aporte de cargas difusas, selecionando áreas pilotos para determinar a contribuição da agricultura, pecuária, drenagem de água pluvial, e população sem atendimento de rede de esgoto, analisando a influência nas águas superficiais e subterrâneas.

A construção de rodovias também é uma atividade notória por seu impacto de cargas difusas poluidoras, portanto indica-se aplicar procedimentos específicos para uso de pesticidas, tintas, solventes, detergentes, desengraxantes e outros produtos químicos, incluindo o descarte das embalagens, na construção e manutenção de estradas e rodovias.

Segundo o art. 2º da Lei Federal nº 7.802 de 11 de julho de 1989 (BRASIL, 1989), define-se agrotóxicos e afins como produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, pastagens, proteção de florestas nativas ou implantadas e de outros ecossistemas, bem como de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos. Já no art. 3º da Lei Federal nº 6.894 de 16 de dezembro de 1980 (BRASIL, 1980), fertilizante é considerado como a substância mineral ou orgânica, natural ou sintética, fornecedora de um ou mais nutrientes vegetais. Com base nesses conceitos e no diagnóstico da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema, no qual a agropecuária despontou como a atividade com maior extensão na Bacia, o uso de agrotóxicos e fertilizantes merece atenção, pois os mesmos, quando não aplicados precisamente, restam os excessos no solo, que são carregados para os corpos hídricos através de águas de chuva ou mesmo irrigação.

Portanto, indica-se que sejam analisadas a quantidade de utilização das substâncias que se encaixam nas definições supracitadas de fertilizantes e agrotóxicos, através de contabilização dos órgãos responsáveis, e posteriormente estabelecer metas de otimização/redução da utilização de agrotóxicos por sub-bacia.

Diretriz 20 Diretrizes de conservação de vegetação

Os efeitos da mata ciliar e demais fragmentos remanescentes de vegetação nativa sobre a retenção de sólidos e manutenção de margens são conhecidos, e a instalação de uma unidade de demonstração favorece a multiplicação de iniciativas semelhantes. A bacia apresenta trechos em que há índices de qualidade da água identificados como ruim, isto é resultado da utilização inadequada da bacia que favorece a degradação de seus recursos naturais, o que eleva a importância do uso sustentável e fomento a preservação, conservação e recuperação da vegetação, que certamente interfere na quantidade e qualidade dos recursos hídricos disponíveis na BHRI.

- Implementação e manejo de Unidades de Conservação

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação, estabelecido pela Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000 (BRASIL, 2000), é um documento técnico que estabelece o zoneamento e as normas que devem organizar o uso da área e manejo dos recursos naturais. E conforme o art. 27º, parágrafo §1º, todas as Unidades de Conservação devem dispor de Plano de Manejo, a fim de promover sua integração à vida econômica e social das comunidades vizinhas, em sua zona de amortecimento e corredores ecológicos.

O Plano de Manejo tem como objetivo levar a Unidade de Conservação a alcançar seus escopos de criação, orientando a sua gestão e promovendo o manejo, portanto é uma ferramenta essencial para uma eficiente implementação de uma UC.

Foram traçadas as seguintes ações para melhora na preservação da bacia:

- ✓ Elaborar os Planos de Manejo de UCs, considerando que diversas UCs da Bacia não apresentam planos;
- ✓ Executar as ações estabelecidas nos Planos de Manejo de UCs;
- ✓ Elaborar estudos para identificar conjuntamente áreas com restrições de uso, com vista à proteção dos recursos hídricos.
- ✓ Revegetação das Áreas de Preservação Permanente

Conforme foi diagnosticado, em todos os trechos das sub-bacias há falta de vegetação nas Áreas de Preservação Permanente, o que pode ocasionar a degradação ambiental do meio, bem como o carreamento de sedimentos aos corpos d'água assoreando-os e aumentando ainda mais o grau de ocorrência de enchentes e alagamentos.

Devido a este fato, devem ser elaborados projetos de recomposição florística, por profissionais tecnicamente habilitados, das margens do rio e dos córregos da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema, de modo a garantir a qualidade ambiental dos mesmos, evitando o assoreamento. Primeiramente deve-se criar viveiro para mudas, para assim ser criado banco de sementes (de espécies nativas sugeridas pelo IBAMA).

Portanto, através de fiscalizações, deve-se fazer acompanhamento da vegetação implantada das Áreas de Preservação Permanente (APP), garantindo que essa faixa de proteção não poderá ser ocupada por edificação, salvo nas mesmas condições em que as normas aplicáveis a admitam.

Diretriz 21 Concepção de Viveiros de Espécies Nativas

Esta diretriz tem por objetivo apresentar orientações para a montagem de viveiros de mudas nativas

contemplando espécies arbóreas típicas da vegetação existente em cada região para que possa ser revitalizada as áreas de preservação e unidade de conservação antropizadas, conforme ação necessária de intervenção na BHRI.

Neste sentido, o conteúdo a seguir se pauta inicialmente na breve contextualização sobre viveiros de espécies nativas e conseqüentemente nas recomendações de aplicabilidade de tais na BHRI.

a) Contextualização dos viveiros de espécies nativas

Especificamente os viveiros tratados nesta diretriz definem-se por locais destinados a produção, manutenção e crescimento de mudas de espécies nativas que por sua vez serão destinadas para o plantio definitivo em áreas de preservação permanente, unidades de conservação entre outras que se façam necessárias.

Estes locais podem ter objetivos específicos, tais como, a produção permanente de mudas ou uma produção pontual para fins de reflorestamento ou reposição de mudas de uma área específica (viveiros temporários), logo estes objetivos devem ser ponderados e definidos previamente ao projeto de concepção dos viveiros.

É importante inicialmente se analisar os locais viáveis de sediar tal iniciativa, os quais devem ter um topografia pouco acidentada, recursos hídricos disponíveis para irrigação, boa incidência solar e preferencialmente devem estar próximo às áreas a serem reflorestadas, de modo que se possa reduzir custos de logística das mudas.

Considerando os aspectos econômicos que serão demandados para concepção do projeto é importante que se leve em consideração a finalidade que se deseja em relação sua rentabilidade financeiras ou não e as formas pelas quais serão viabilizados os recursos necessários para implantação e manutenção destes.

Uma questão recomendada é que na criação destes viveiros alocar alguns estratégicos preferencialmente próximo a UCs e áreas de reflorestamento, que possibilitam também a interação da sociedade por meio de programas de educação ambiental.

Desta forma para a construção de um viveiro, o empreendedor deverá basicamente planeja-lo considerando os seguintes aspectos básicos descritos a seguir:

- **Tipos de viveiros:** determinar o tipo de viveiro a ser criado, como por exemplo permanente ou temporário e o tipo de produção das mudas (artificiais ou naturais);
- **Localização:** Preferencialmente o local deve ser plano, com um leve inclinação para se evitar o acúmulo de águas precipitadas, este aspecto é importante analisar, pois reduzem os custos de implantação do ação já que locais com grande inclinação deve-se haver um preparo do terreno de modo que seja realizada a divisão em degraus deste para que a superfície dos canteiros permaneça relativamente plana, assim demandando investimentos no preparo do solo. Ressalta-se que este aspecto é evidenciado para os tipos de viveiros naturais, ou seja, que o plantio das mudas é direto no solo, já em produção artificial, no qual as mudas são protegidas por bandejas, embalagens, tubetes entre outros, as exigências quanto ao terreno do local a ser instalado o viveiro são menores, no entanto, a estrutura física demandará um arranjo diferenciado para que possibilite um ambiente capaz das mudas se desenvolver;

- **Estrutura de suporte:** tem como objetivo o armazenamento de sementes e insumos necessários para a atividade, geralmente são estruturas fixas, tais como galpões e pátios que protegem as sementes entre outros insumos dos intempéries climáticos proporcionando condições adequadas para o seu acondicionamento de forma segura. É importante que tais ambientes sejam bem ventilados e seco, a fim de se evitar a acumulação de umidade e altas temperaturas em seu interior;
- **Preparação do substrato:** possui a finalidade de dar sustentação e fornecer os nutrientes necessários ao desenvolvimento das mudas, a partir do preparo do solo com porções de terra, areia e fonte de matéria orgânica e nutrientes. É importante que este substrato tenha uma boa capacidade de drenagem;
- **Obtenção de sementes:** A escolha da semente é um dos fatores preponderantes no processo de produção de mudas nativas, pois a sua qualidade e origem tem um grande valor nas futuras plantações. A aquisição destas pode ser através de compra e/ou coleta em banco de sementes, ou seja, em uma unidade florestal que contenham as espécies desejadas à produção de mudas. No entanto o processo de coletas *in situ* de sementes oferece dificuldades no próprio procedimento de coleta e limitações no sentido de não ser realizada de forma que afete significativamente a oferta de alimentos (sementes) a fauna local;
- **Canteiros:** os canteiros devem ter em média 1 metro de largura com comprimento variável (em geral entre 10 e 30 metros), sempre alocados para alocados no perpendicularmente a linha do declive do terreno, de forma que corte o fluxo normal do escoamento superficial. A distância entre canteiros deve ser em média de 0,7 metros e as vias internas para o trânsito de veículos devem possuir de 3 a 4 metros de largura;
- **Semeadura:** considerado o processo de plantio das mudas, deve-se proceder métodos indicados conforme a variedade de espécies cultivadas;
- **Organização e manutenção do viveiro:** a estrutura organizacional do viveiro deve ser prevista no projeto de concepção tendo em vista possibilitar a circulação de pessoas e veículos entre os canteiros de forma confortável e segura. É imprescindível que neste arranjo as mudas sejam separadas por espécies e idade. Em relação a manutenção, deve-se proceder de procedimentos básicos como capina, limpeza, repicagem de mudas, irrigação transporte, que não afetem negativamente o desenvolvimento das plantas.
- **Controle de doenças e pragas:** é uma atividade rotineira que deve ser detectar as mudas doentes nos canteiros. Caso se evidencia mudas afetadas por fungos e/ou doenças, elas devem ser isoladas do restante e colocadas em quarentena para se evitar que outras mudas sejam infectadas. Desta, forma o tratamento ou a simples eliminação das mudas doentes deverá ser julgado em função do tipo de ataque, do número de mudas infectadas e da importância da espécie;
- **Irrigação:** considerado um dos métodos de manutenção do viveiro, principalmente no que diz respeito ao cultivo da planta, é um aspecto que merece uma atenção especial pois demanda água em quantidade e de boa qualidade. Neste sentido, é importante que no projeto de concepção do viveiro defina-se método de irrigação capaz de utilizar a água de modo eficiente e otimizado de modo que não gere desperdício deste bem precioso que é a água;
- **Desenvolvimento das mudas:** para o bom desenvolvimento das mudas é importante seja algumas ações como: a podas das raízes para de modo a controlar a sua evolução até a fase de plantio, o controle do crescimento principalmente controlando a irrigação de forma de evitar o crescimento excessivo e fixação das raízes no chão, movimentação das mudas

de um lugar para outro dentro do próprio canteiro ou entre canteiros, com objetivo de agrupar mudas do mesmo tamanho, evitando desequilíbrios na competição, principalmente por luz, a remoção de mudas e a alteração de embalagem pode ser necessária para se evitar a fixação de raízes que possa a vir transpor o recipiente;

Conforme, listado acima alguns aspectos são importantíssimos para a viabilização, implantação e sucesso do estabelecimento de viveiros de espécies nativas. Vale salientar que ora apresentado somente critérios básico, os quais podem ser alterados conforme a metodologia e o tipo de viveiro que se deseja implantar. Neste sentido, é importante que seja realizado um projeto de concepção do viveiro que abarque todos os aspectos de implantação, operação e disponibilização das mudas para plantio, seja através de venda e/ou doação para subsidiar os programas previsto neste plano.

Observados os aspectos básicos previamente descritos nota-se uma oportunidade estratégica de se compatibilizar duas ações prevista neste plano, de um lado a criação de viveiros e de outro lado a inserção da sociedade face a gestão dos recursos hídricos, que possibilita ações específicas de educação ambiental sobre a questão de preservação da vegetação, sua implicação nos recursos hídricos, principalmente no que diz respeito a produção de água em zonas de nascentes e a qualidade hídrica.

b) Recomendações de criação de viveiros de espécies nativas na BHRI

Neste item objetiva-se recomendar possíveis locais para serem instaladas viveiros de espécies nativas na BHRI de modo a subsidiar integral ou parcialmente a recomposição de matas ciliares (APPs), reservas legais, unidades de conservação que se encontram em estágio de antropização. Esta ação pode ser atrelada a promoção da educação ambiental da sociedade local e regional, por meio de visitaçao, estudo de casos, aproveitamento de resíduos orgânicos entre outros.

Neste sentido, o método de indicação dos locais à receberem os viveiros ora discutidos, consistiram inicialmente da delimitação de 17 regiões condizentes com as sub-bacias de análise do plano, isto não quer dizer que deverão ser implantados este quantitativo de viveiros, mas sim definir as áreas prioritários para que tal seja estabelecido.

Os critérios subsequentes e limitantes da definição das áreas prioritárias foram especificamente a partir da análise da situação antrópica constatada nas APPs e unidades de conservação na etapa de Diagnóstico da BHRI, sendo que as sub-bacias que possuem unidades de conservação teriam um peso maior do que as que não possuem, sendo assim o equacionamento desta priorização é expresso pela Equação 22.

$$P = \frac{APPtx \times Pa + UCtx \times Pb}{nP}$$

Equação 22

Onde:

P = Prioridade

APPtx = Taxa de antropização da APP

UCtx: Taxa de antropização da UC

Pa= Peso de número 01

Pb= Peso de número 02

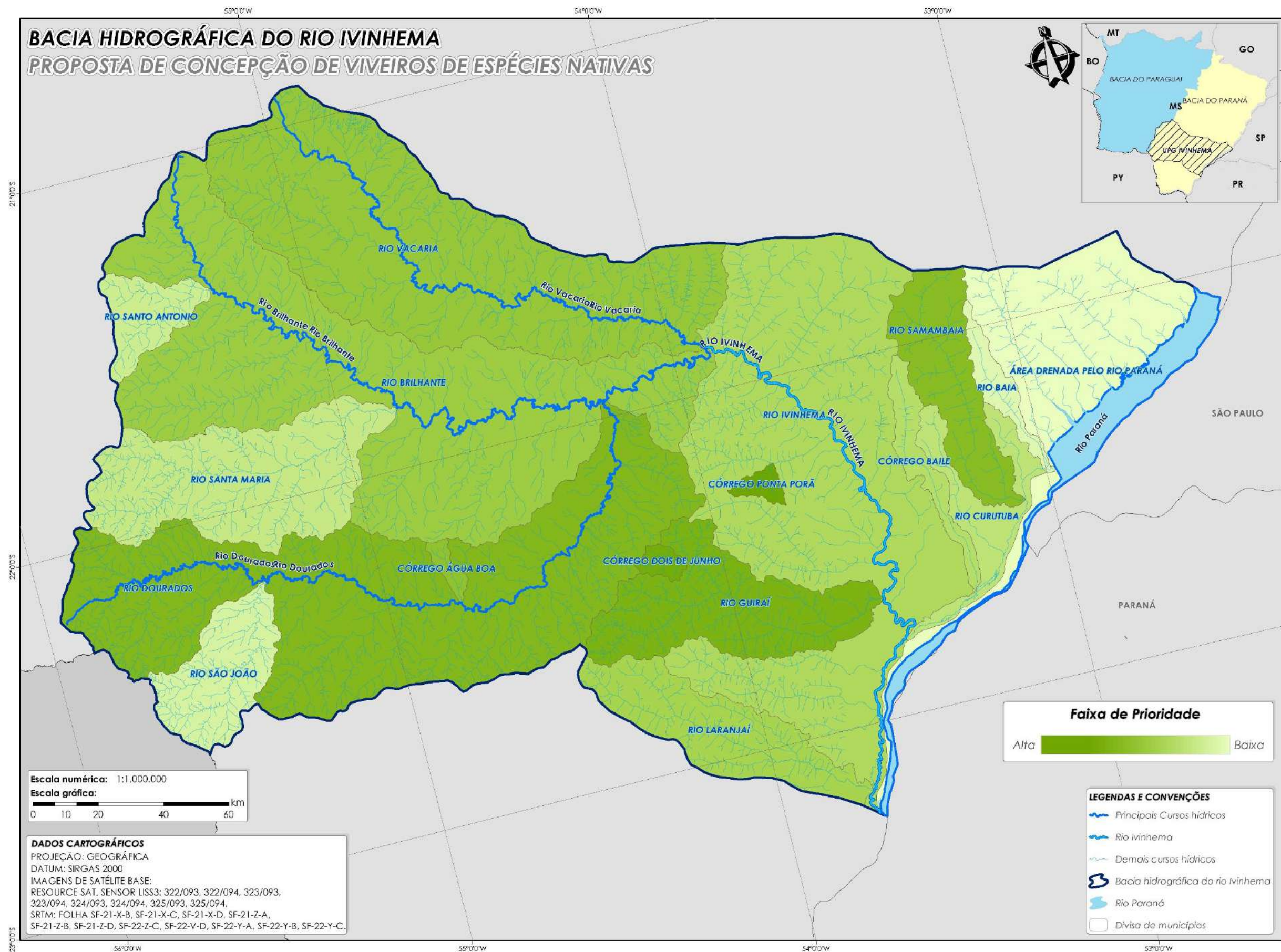
nP = soma dos pesos

É importante salientar que a equação acima apresentada, com exceção da variável específica à ocupação das UCs, aplica-se somente as áreas correspondentes as faixas de APPs. Neste sentido na Carta Temática 45 é apresentada a ilustração espacial das sub-bacias que apresentam uma maior demanda por recomposição de suas respectivas APPs e UCs.

Por fim, ressalta-se que o responsável pela execução de tal ação, no caso o órgão gestor deve fazer uma prospecção de informações acerca de tal temática e na medida do possível tentar firmar termo cooperação entre viveiro pré – existentes na região, de modo que fomentem a demanda para a intervenção proposta nesta diretriz. Outra forma interessante de se explorar é a de envolvimento das instituições de ensino superior para estruturação e operação de viveiros.

BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO IVINHEMA

PROPOSTA DE CONCEPÇÃO DE VIVEIROS DE ESPÉCIES NATIVAS



Carta Temática 45 – Grau de priorização para implementação de viveiros de espécies nativas na BHRI
 Fonte: Elaborado pelos autores.

Diretriz 22 Instruções para elaboração de plano do plano de manejo de unidades de conservação

A criação do Sistema Nacional de Unidades de conservação (SNUC), através da Lei nº 9.985/2000, prevê em seu artigo nº 27, que todas unidades de conservação devem dispor de um plano de manejo, o qual consiste num documento técnico, que a partir dos objetivos gerais de uma unidade de conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem gerir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação de estruturas físicas necessárias à gestão da unidade.

Cabe ao órgão gestor de UCs no Estado e/ou proprietário quando for o caso, elaborar o plano de manejo da unidade de conservação, o qual será aprovado em portaria pelo órgão executor e/ou em resolução do conselho deliberativo, conforme categoria da unidade de conservação previsto no Decreto nº 4.340/2002. A este também lhe compete estabelecer o termo de referência que deverá ser seguido para elaboração do plano de manejo.

Neste sentido, com vistas a direcionar o órgão gestor das UCs em Mato Grosso do Sul na elaboração de tais termos de referências, recomenda-se que o conteúdo mínimo contemple ao menos os aspectos discorridos nas seguintes premissas:

I. Coleta, análise e sistematização de das informações existentes

Esta etapa consiste da prospecção de dados, sejam eles bibliográficos, cartográficos de imagens existentes sobre a UC a ser confeccionada o seu plano de manejo, visando a elaboração do Diagnóstico da UC, conforme descritivo a seguir, nos quais deverão incluir os seguintes mapas temáticos:

- Mapa de localização e acesso à UC
- Mapa de áreas protegidas;
- Mapa de ocorrência de populações tradicionais;
- Mapa de ocorrência de população residente na UC;
- Mapa de uso e ocupação de solo na região da UC, com a identificação de possíveis aspectos de pressão antrópica sobre a unidade de conservação;
- Mapa geológico;
- Mapa de geomorfologia
- Mapa hidrográfico
- Mapa da situação fundiária da UC
- Mapa de zoneamento da UC
- Mapa com corredores ecológicos, se houver;

Os mapas deverão ser confeccionados obedecendo uma escala de apresentação no trabalho de 1:100.000, os quais poderão utilizar como base de dados as fontes expostas no Quadro 243, o qual também elenca algumas fontes de consulta que poderão ser utilizadas na caracterização

socioeconômica da região.

Quadro 243 – Fonte de dados à serem prospectadas para elaboração de plano de manejo de UCs.

BASE DE INFORMAÇÕES
Sistema Interativo de Suporte ao Licenciamento Ambiental (SISLA)
Banco de dados das Estações Fluviométricas da ANA
Banco de dados do licenciamento ambiental estadual do IMASUL
Cadastro de Usuários de Recursos Hídricos do Estado de Mato Grosso do Sul (IMASUL)
Cartas Topográficas DSG/IBGE (1:100.000)
Imagens do radar SRTM (Shuttle Radar Topography Mission)
Imagens do satélite ResourceSat, Sensor LISS 3
Macrozoneamento do Estado de Mato Grosso do Sul
Manual Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa)
Mapa Geológico do Mato Grosso do Sul, Serviço Geológico do Brasil (CPRM)
Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul (PERH/MS)
Plano Nacional de Recursos Hídricos
Áreas Prioritárias Para a Conservação, Uso Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade Brasileira (MMA)
Zoneamento Ecológico-Econômico de Mato Grosso do Sul
Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema (PRHBI)
Setores Censitários IBGE (Informações populacionais)

Fonte: Elaborado pelos autores.

O plano de manejo das UCs inseridas na BHRI, deverão ser elaborados em duas etapas, as quais se iniciarão a partir da análise da situação atual da área de estudo, por meio de um Diagnóstico e por fim, da proposta de programas de manejo da UC, os quais são descritos a seguir

II. Diagnóstico da UC

Este item tem por objetivo apresenta a descrição das principais aspectos gerais característicos da região que se insere a unidade de conservação, principalmente, no que tange os aspectos físicos, químicos e biológicos. Neste sentido, o conteúdo a ser discorrido deve contemplar os seguintes conteúdos expostos a seguir:

a) Informações gerais

Inicialmente deve-se expor informações gerais da unidade de conservação, como localização, acesso, histórico de criação, aspectos legais e institucionais, infraestrutura de apoio no entorno através de uma ficha-resumo, que contenha no mínimo as informações apresentadas no Quadro 244.

Quadro 244 – Exemplo de ficha-resumo da unidade de conservação para o plano de manejo.

INFORMAÇÃO	DESCRIÇÃO
Categoria da UC	-
Nome da UC	-
Nome do proprietário e gestor	-
Nome do representante	-
Contato	-
Endereço da UC	-
Endereço para correspondência	-
Telefone/fax/e-mail/página na internet	-
Área da UC (em ha)	-
Área da propriedade (em ha)	-
Principal município de acesso a UC	-
Município(s) e estado(s) abrangido(s)	-
Coordenadas (geográficas ou UTM)	-
Data e número do ato legal de criação	-
Marcos e referências importantes nos limites e confrontantes da UC	-
Biomos e/ou ecossistemas	-
Distâncias dos centros urbanos mais próximos	-
Meio principal de chegada à UC	-
Atividades ocorrentes	-

Fonte: Plano de manejo do Parque Nacional da Serra da Bodoquena. 2013.

Após sintetizar as informações gerais da UC, como exemplo definido no Quadro 244, deve ser elaborado um descritivo detalhado dos aspectos que serão discorridos a seguir.

a) Caracterização física da unidade de conservação

O levantamento físico da região deve ser pautado de forma a contemplar as suas implicações na unidade de conservação, do ponto de vista ambiental e estratégico da gestão local. Neste sentido, a presente caracterização deve contemplar a discussão das seguintes características elencadas abaixo:

- **Caracterização geológica, geomorfológica e pedológica da UC**

Apresentar a delimitação das formações geológicas, geomorfológicas e pedológicas inseridas na UC através de mapas e/ou figuras, cuja escala de trabalho para mapas deve ser de 1:100.000 e das figuras sem especificação, cabendo a melhor que se ajustou a fim de apresentação. Ademais para cada item se deve haver um descritivo técnico das principais características individual, assim como suas implicações em relação a UC.

- **Caracterização da área de drenagem**

Identificação dos principais cursos hídricos influentes na região da UC, a densidade de drenagem, a sua funcionalidade no que que tange as unidades de conservação com vistas aos aspectos bióticos e abióticos do local.

- **Caracterização climática**

Apresentar análise do clima da região, elencando a temperatura média do período seco e chuvoso, precipitação média e mínima anual, umidade relativa do ar, evaporação e evapotranspiração recorrendo-se a dados e informações oriundos como por exemplo do presente PRHBHRI.

- **Situação vegetal das áreas vegetadas (APPs, Corredores ecológicos, UC)**

Tem como objetivo, discorrer sobre a situação em que se encontra a UC, no que tange o seu grau de preservação e das feições inseridas em sua área delimitada, ou seja, das áreas de preservação permanentes e corredores ecológicos, caso estes existam. Esta avaliação, consiste na identificação dos agentes antrópicos e sua influência sobre tais áreas.

b) Caracterização biótica da unidade de conservação

Este item tem por objetivo apresentar os levantamentos, florístico, da mastofauna, da avifauna, da herpetofauna e da ictofauna entre outras que se julgue necessária. Para tanto, as informações podem ser compiladas a partir de levantamentos bibliográficos, quando existentes na região de estudo e/ou levantamento *in situ*, conforme metodologias compatíveis com cada temática a ser abordada, sendo realizada por profissional técnico habilitado e especializado.

c) Caracterização da infraestrutura da UC

Deve contemplar, sua localização, o descritivo das principais vias de acesso, a infraestrutura física da UC, ou seja, escritório, laboratórios, os equipamentos existentes, principalmente os de comunicação, combate a incêndio e de informática. É importante, estabelecer um descritivo das trilhas existentes dentro da área, contemplando registros fotográficos de tal e das demais infraestruturas existentes. É importante frisar, que dá inexistente de tais, seja apresentada no diagnóstico para que possa ser criada um programa e/ou ação específica para o bom manejo da UC.

d) Pesquisa e monitoramento

Identificar, se há pesquisas em desenvolvimento no local e/ou monitoramento ambiental descrevendo-as, de forma a expor seus objetivos e a maneira pela qual ocorrem. Além disso é importante identificar e descrever a(s) instituições envolvidas nestes estudo.

e) Ocorrência de queimadas

Levantamento da ocorrência de queimadas na UC, ano de ocorrência, a proporção de abrangência e suas implicações na unidade de conservação e/ou na região de entorno.

f) Atividades desenvolvidas na UC

Descrever as atividades que são desenvolvidas dentro da UC (exemplo, educação ambiental, pesquisas, recreação e lazer, trilhas, passeios, monitoramento ambiental, entre outros.), apresentando os parceiros que contribuem para o desenvolvimento de tais atividades e as práticas conservacionistas e de fiscalização para que tais atividades ocorram na área de abrangência da UC.

g) Recursos financeiro

Identificar as fontes de recursos financeiros para manutenção da UC e/ou projetos de pesquisa em desenvolvimento em sua área de abrangência. Quando da inexistência destes, elencar as possíveis fontes de recursos que possam fomentar tal.

h) Formas de cooperação

Expor as principais formas de cooperação entre a UC e instituições existentes na região e as possíveis entre mais de uma UC em regiões próximas, como por exemplo, quando há a existência de corredores ecológicos. Além disso, é importante elencar as formas existentes e/ou possíveis de cooperação mútua entre proprietários rurais. Salienda-se tais identificações subsidiam a definição de programas estratégicos para o manejo da UC, principalmente no que a colaboração da sua comunidade de entorno.

i) Caracterização da área circundante

Discutir sobre as características gerais da área circundante, como a identificação da estrutura fundiária, das principais culturas praticadas na região, criação de animais em pequena e grande escala. Ademais, é importante que se exponha se a UC encontra-se em regiões limítrofes a outros países, o que, em caso afirmativo, deve-se estabelecer um enfoque a nível estadual e internacional de suas implicações naturais, sociais e econômicas na UC.

j) Identificação de sobreposição da UC com reservas da biosfera

Quando da existência de sobreposição de UCs e reservas da biosfera, descreve-las e apresenta-las de forma ilustrativa através de mapa e/ou figura. Neste sentido, é importante que demonstre uma síntese dos programas e ações previsto para a reserva da biosfera, de forma que estes possam ser compatibilizados com os programas a serem previstos no manejo da UC.

k) Aspectos culturais e históricos

Estabelecer um descritivo dos aspectos culturais e históricos da região, através de levantamento bibliográfico e/ou *in situ*, de forma, também a identificar possíveis sítios arqueológicos, paleontológicos e/ou outros aspectos relevantes à presente temática.

l) Caracterização legal e institucional

Identificar e descrever os dispositivos legais e institucionais relacionados direta ou indiretamente às UCs. Para tanto, é importante que se faça um levantamento de legislação pertinente e se esboce a estrutura organizacional, de infraestrutura e de cooperação institucional envolvida com a temática das unidades de conservação a nível local, regional e estadual.

m) Caracterização socioeconômica

Os aspectos socioeconômicos deverão ser levantados, fazendo-se uso de dados secundários e primários quando houver a possibilidade. Neste sentido, os dados secundários poderão ser utilizados consultando entidades como, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Secretário de Estado do Meio Ambiente, das Cidades, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia (SEMACE), Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), Ministério da Saúde, entre outros pertinentes a cada temática a ser elaborada, conforme recomendações a seguir:

a) Apresentar o quantitativo e a descrição da população total residentes no(s) município(s) inserido(s) na área de estudo, distinguindo-se a parcela urbana e a rural, sendo necessário também contemplar a densidade demográfica de tais;

d) Identificar o nível de renda e as ocupações da população inserida na área de estudo e município(s) abrangidos;

f) Expor o nível educacional, contemplando o nível de alfabetização para a área urbana e rural;

g) Expor informações do aspecto de saúde, as quais contemplem, a estrutura de atendimento hospitalar, número de atendimentos por unidade hospitalar, principais morbidades diagnosticadas e que são relacionadas as águas, índice de natalidade e mortalidade infantil e adulto;

h) Identificar as fontes de abastecimento público, sejam elas, superficiais e subterrâneas, apresentando o percentual de população atendida por cada fonte;

i) Identificar por meio de ilustração a distribuição da rede coletora de esgoto, percentual coletado e tratado, mostrando o tipo de sistema adotado pela concessionária de saneamento;

j) Identificar por meio de ilustração georreferenciada, a localização e delimitação do local de disposição final de resíduos sólidos, sendo necessário apresentar um descritivo do percentual de habitantes atendidos com o sistema de coleta, frequência de coleta, sistema de tratamento (operantes e inoperantes);

k) Identificar e descrever os municípios e núcleos habitacionais abrangidos pela área de estudo, apresentando as sedes municípios, a malha viária federal, estadual e municipal, além das estradas vicinais em mapa de escala compatível;

l) Apresentar as principais atividades pecuárias e a quantificação do efetivo de rebanho, bem como a produção de seus produtos e valores econômicos gerados;

Ademais, os dados levantados de forma secundária devem ser adequados e/ou complementados por reconhecimento *in loco* na área de estudo. Recomenda-se que tal identificação se faça através da aplicação de questionário socioambiental junto aos habitantes na área de abrangência da UC e no seu entorno, de forma que possibilite avaliar a realidade socioeconômica local e de aspectos ambientais relevantes para o estudo, como ocorrência de espécies de fauna e flora, da conservação e usos atuais da região, entre outras que sejam pertinentes.

A definição do tamanho da amostra, ou seja, a quantidade de questionários a serem empregados deverá ser estimado a partir dos critérios definidos através da metodologia de H. Arkin e R. Colton, *Tables for Statisticians*. 1995, sendo que a distribuição espacial das entrevistas na área de estudo, ocorra aleatoriamente, de modo que, preencha homogênea a região da UC e sua área de entorno com maior influência.

n) Declaração de Significância

Expor em linhas gerais, a funcionalidade da UC e sua importância no quesito biótico e abiótico da região, a partir de estudos e dispositivos legais que venham a existir na região e/ou até mesmo a partir da opinião pública local.

o) Zoneamento da unidade de conservação

Descrever e apresentar de forma ilustrativa o zoneamento da UC, caso este não exista, deverá se propor o zoneamento da unidade de conservação, de modo que, se exponha as características individuais e as formas de uso previstas para cada faixa estabelecida. Para tal, é importante que seja apresentado, os critérios que foram adotados para o zoneamento e a metodologia aplicada.

p) Descrição do Planejamento

Nesta etapa, deve ser definido o horizonte de planejamento a ser trabalhado, ou seja, o tempo que o plano de manejo terá vigência, os períodos para revisões e/ou acompanhamento da efetividade do planejado neste documento, estabelecendo os períodos de curto, médio e longo prazo.

Ademais, é importante que seja realizada uma avaliação estratégica da UC, analisando os pontos fracos e fortes do ambiente interno, as ameaças e oportunidades com vistas ao futuro, e assim, elencar os objetivos do manejo na unidade de conservação para o horizonte de planejamento.

q) Possibilidades de conectividade entre UCs

Identificar a existência e/ou possibilidades de conectividade entre mais de uma UCs, que possuam os mesmos fragmentos de biomas, apresentando a sua ilustração espacial, através de mapa e/ou figura. Além disso, apresentar um descritivo que contenha, embasamento teórico das implicações da existência e/ou estabelecimento de um corredor ecológico na região.

III. Programas de manejo da UC

Neste item, deverá ser proposto a implantação de programas à serem executados na UC, com a finalidade de se estabelecer uma gestão efetiva da unidade de conservação, de modo que, se possa atingir o equilíbrio harmônico entre os aspectos ambientais e sociais envolvidos no local. As propostas devem ser baseadas no diagnóstico realizado na área de estudo, consubstanciado das deficiências evidenciadas em tal etapa.

Neste sentido, recomenda-se que nas proposições, se contenha ao mínimo os programas apresentados no Quadro 245. Ademais, os programas deverão ser compatibilizados aos previstos para a reserva da biosfera, quando da ocorrência de sobreposição com a unidade de conservação.

Quadro 245 – Recomendações dos principais programas à serem previstos no plano de manejo de UCs dentro da BHRI.

PROGRAMA	DESCRIÇÃO
Administração da UC	Objetivos, descritivo textual dos programas, descrição de normas e regulamentos específicos e/ou gerais.
Manejo dos recursos naturais	
Proteção e fiscalização	
Pesquisa e monitoramento	
Uso público	
Educação Ambiental	
Recreação e lazer	
Manutenção de trilhas	
Manejo integrado de corredores ecológicos	
Meio ambiente e biodiversidade regional	
Comunidade local e de entorno	
Propriedades local e regional	
Parcerias e articulações	

PROGRAMA	DESCRIÇÃO
----------	-----------

Pesquisa e monitoramento

Fonte: Elaborado pelos autores.

A partir dos programas escolhidos para compor o plano de manejo, deve-se descrevê-los através de um quadro que contenha os seus subprogramas, ações específicas, responsável pela execução, estimativa de custo, prioridade e prazo de execução. Desta forma, ao fim é importante que se exponha um quadro resumo, no qual contenha a estimativa de custos totais para implantação do plano de manejo.

Ademais, deve ser apresentado um cronograma síntese das ações a serem desenvolvidas ao longo do horizonte de planejamento do plano de manejo com as metas a serem atingidas, além de um descritivo das formas de avaliação da efetivação do proposto.

Na sequência, é importante que nesta etapa, se contemple as possíveis fontes de recursos para financiamento e ou investimento na UC, conforme discorre-se na sequência.

a) Fontes de recursos para investimento

O plano de manejo deverá identificar e apresentar as possíveis fontes de recursos a serem pleiteadas para execução das ações previstas nas proposições, sejam elas, provenientes de programas executados pela união, estado, municípios e/ou até mesmo por entidades privadas.

IV. Participação pública

A participação pública, poderá ocorrer através de aplicação de questionários junto a população residente na UC e em sua região de entorno, sendo obrigatoriamente, a promoção de eventos públicos, como reuniões e/ou oficinas, com a finalidade de expor os resultados obtidos da área de estudo e as proposições no que tange os programas à serem executados no plano de manejo. Neste sentido recomenda-se que tais eventos ocorram no mínimo em duas ocasiões, uma que abarque o conteúdo gerado na fase de diagnóstico para a discussão junto a comunidade local e coleta de possíveis contribuições e em um segundo momento o evento deve contemplar as proposições do plano de manejo, com finalidade similar ao evento antecedente.

A organização dos eventos, no sentido de definição do local a ser realizado, da divulgação em meios de comunicação, como por exemplo a partir da entrega de folders, vinculação de propaganda em rádios e em veículos de som, deverá ser definida no ato de elaboração do termo de referência a ser confeccionado pelo órgão gestor das UCs, sendo que a apresentação visual e disponibilização de palestrante para os eventos caberá a empresa e/ou instituição executora do plano.

Diretriz 23 Conservação e recuperação de nascentes

A água é um recurso natural básico para todos os seres vivos do planeta, extensivamente explorada para produção de energia, no setor de saneamento e nas atividades da agricultura, pecuária, pesqueira e industrial. Entretanto, apesar das atividades humanas serem dependentes da água elas vem representando uma ameaça crescente aos sistemas hídricos, principalmente sobre as áreas de nascentes. No Brasil a degradação das formações florestais associadas aos cursos hídricos sempre foi, e continua sendo causada pela expansão desordenada das fronteiras agrícolas, de acordo com RODRIGUES & GANDOLFI (2000).

De acordo com o Código Florestal Brasileiro (Lei Federal nº 12.651/2012) as nascentes e olhos d'água

são definidos como afloramentos naturais do lençol freático que apresentam perenidade e dão origem a uma fonte de água de acúmulo ou curso d'água. A nascente ideal é aquela que propicia uma água de boa qualidade, abundante e contínua. É desejável ainda que ela tenha boa distribuição ao longo do tempo, ou seja, a variação da vazão situe-se dentro de um mínimo adequado ao longo do ano. Para que isso seja possível à bacia deve ser capaz de absorver a precipitação pluvial, armazená-la em seu lençol subterrâneo e cedê-la gradualmente as nascentes que abastecem os corpos d'água, principalmente nos períodos de seca.

Ainda de acordo com LOUREIRO (1983), em uma bacia hidrográfica a água das chuvas tem os seguintes destinos: parte é interceptada pelas plantas, evapora-se e volta para a atmosfera, parte escoar superficialmente e, através de um curso hídrico abandona rapidamente a bacia, o restante infiltra-se no solo e alimenta os aquíferos. Os quais alimentam os afloramentos que dão vazão aos cursos hídricos que constituem as bacias hidrográficas. A preservação das nascentes na bacia hidrográfica é de importância fundamental para a preservação e manutenção dos cursos d'água (CALHEIROS *et al.*, 2004). As quais podem ser do tipo: perenes, de fluxo contínuo; temporárias, de fluxo apenas na estação chuvosa; e efêmeras, surgem durante as chuvas e duram apenas alguns dias ou horas.

Neste sentido é de suma importância se cumpra o estabelecido no Código Florestal Brasileiro, de que as nascentes e olhos d'água perenes possuam em seu entorno um raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de vegetação para conservação destes afloramentos. Segundo LIMA (1986), a manutenção da vegetação no entorno das nascentes é muito importante, pois a cobertura vegetal influi positivamente na hidrologia do solo, melhorando os processos de infiltração, percolação e armazenamento de água no lençol freático, reduzindo a perda de água, bem como o processo de escoamento superficial e por consequência os processos erosivos.

PINTO (2003) classificou as nascentes conforme seu grau de conservação em 03 (três) categorias:

- Preservadas: quando apresentam pelo menos 50 metros de vegetação ciliar no seu entorno;
- Perturbadas: quando não possuem os 50 metros de vegetação ciliar, mas apresentam bom estado de conservação;
- Degradadas: nascentes com pouca vegetação no entorno, com alto grau de perturbação, solo compacto, acesso de animais e processos erosivos.

Nos casos em que as nascentes encontram-se perturbadas ou degradadas fazem-se necessárias estratégias de recomposição do ecossistema natural. Nestes casos, é fundamental um bom diagnóstico, conhecimentos científicos e técnicos treinados. A restauração desses ambientes depende também do entendimento do funcionamento desses ecossistemas. Nascentes, em geral, são sistemas com interações hidrológicas, geomorfológicas e biológicas complexas que ainda não são bem descritas e pouco entendidas (MCINTOSH & LAFFAN, 2005).

Sugere-se então a adoção de algumas medidas preservacionistas e de recuperação das nascentes inseridas na bacia:

I. Cuidados primários essenciais em relação à área adjacente às nascentes:

- Entorno da nascente: a área de preservação permanente (APP) das nascentes deve ser toda cercada a fim de evitar o acesso de animais, pessoas, veículos, e outras possíveis fontes de interferência;

- Uso e ocupação do solo: em uma propriedade rural deve ter sua melhor distribuição determinada conforma a localização da nascente, respeitando sempre o raio de 50 metros de sua área de preservação permanente. É de suma importância também realizar o manejo do pastoreio para evitar a compactação exagerada do solo da área de pasto no entorno da nascente, no caso da pecuária, e que as atividades que envolvem a utilização de produtos químicos (adubos, inseticidas, etc.) ocorram o mais afastado possível a fim de evitar a contaminação da nascente durante os períodos de chuva ou pela infiltração no lençol freático que abastece a nascente;
- Instalações rurais: deve-se evitar a construção de quaisquer estruturas nas áreas de proteção das nascentes, caso já existam as mesmas devem ser retiradas;
- Redistribuição das estradas: tendo em vista que a maioria das estradas construídas na área rurais não passou por um planejamento adequado de proteção das nascentes. E que é usual que as mesmas estejam instaladas próximas aos cursos hídricos por serem esses terrenos naturalmente mais planos, e portando, de relevo mais favorável. A de implantação dessas vias expõe o terreno a processos erosivos causados pelas chuvas e facilitam o acesso de pessoas, animais e trânsito de máquinas, todos potenciais poluidores. Dessa forma, uma das providenciais mais importantes é alterar estas estradas visando aumentar o isolamento das nascentes;
- Conservação da bacia de contribuição: as características de uma nascente são resultantes das condições que se encontra sua área de contribuição, que vai muito além sua área de preservação permanente. Assim, toda região do entorno deve ter um manejo e conversação dos solos adequado, objetivando combater as erosões e a melhoria das características físicas do solo, principalmente as relacionadas à capacidade de infiltração do solo;

II. Orientações gerais para recomposição da área de preservação permanente no entorno de nascentes:

- a) Definição do sistema de reflorestamento: de acordo com o grau de degradação identificado;
- b) Escolha das espécies, ou seja, definição das espécies a serem plantadas, se possível deve-se priorizar espécies zoocóricas (cujas sementes são dispersadas pelos animais) nativas da vegetação local;
- c) Combinação de espécies, o plantio deve combinar uma linha de espécies pioneiras com secundárias sucessivamente;
- d) Distribuição das espécies no campo deve-se considerar que em alguns trechos ocorre o encharcamento permanente ou temporário do terreno, dessa forma deve-se inserir neste local espécies tolerantes a altos teores de umidade;
- e) Plantio e manutenção, em especial nesta última etapa TABAI (2002) orienta seguir os seguintes passos:
 - Preparo do terreno;
 - Combate às formigas;

- Abertura e marcação de covas;
- Adubação;
- Plantio;
- Manutenção do plantio e replantio;
- Adubação de cobertura.

Dentro dessa perspectiva, PINTO (2003) e COSTA (2004) sugerem que o planejamento de projetos voltados à recuperação e proteção de nascentes e áreas de recarga deve ser baseado em diagnósticos específicos, contendo a caracterização do meio físico e biótico das suas áreas de recarga, no qual cada área a ser revegetada deve ser avaliada detalhadamente. Neste sentido, deve-se realizar elaborar um novo estudo de mapeamento e avaliação das nascentes para definir critérios de recuperação e conservação.

Diretriz 24 Sistema de acompanhamento e avaliação contínua

O sistema de acompanhamento e avaliação contínua do Plano tem por objetivo proporcionar aos atores do Sistema de Gestão de Recursos Hídricos da bacia, os diversos segmentos produtivos e, sobretudo, a sociedade civil, seu maior envolvimento com a implementação do planejamento traçado para BHRI.

Tal mecanismo de avaliação será subsidiado por uma Ouvidora vinculada ao Comitê que receberá sugestões, críticas, denúncias, queixas, avaliações e ideias de qualquer cidadão na bacia acerca da temática dos recursos hídricos. Estas informações serão repassadas ao Comitê que deverá sistematizá-las utilizando as contribuições recebidas como balizador para o direcionamento e avaliação de sua atuação na bacia hidrográfica, bem como para subsidiar a elaboração de novos instrumentos de planejamento correlatos e a revisão dos pré-existentes.

Em relação as revisões do plano, tem-se como objetivo definir os critérios gerais de atualização periódica do PRHBHRI, buscando aprimorar as informações nele contidas, principalmente avaliando a concretização das tendências de evolução socioeconômicas estimadas para o horizonte de planejamento previstas no plano inicial de ano zero (2015).

Neste sentido, tais revisões possibilitam ao órgão gestor reajustar o escopo de planejamento, direcionar esforços financeiros e humanos para a execução de ações, até então não previstas ou que por algum motivo não tenham sido possíveis de serem efetivados no tempo planejado. Portanto, em conformidade ao termo de referência deste plano, as revisões deverão acontecer quinzenalmente, conforme períodos ilustrados na Figura 73.



Figura 73 – Definição das períodos de revisão do PRHBHRI.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Conforme visto na Figura 73, as revisões previstas durante os 15 anos de planejamento do presente plano deverão acontecer respectivamente em 2020, 2025 e 2030, no qual terão como base o plano findado no ano de 2015, que será entendido pelo ano marco zero de planejamento.

Em linhas gerais a primeira revisão mediante o incremento de novos dados de significância para o plano, deverá ser a mais detalhada possível, de modo que possa vir a corrigir possíveis incongruências em informações apresentadas e do planejamento proposto. No entanto, frente a um cenário de insuficiente dados atualizados, a revisão do plano poderá ser menos detalhada no que tange os produtos diagnóstico e prognóstico, devendo-se dar ênfase nas proposições.

Estas atualizações deverão na medida do possível contemplar resultados e informações mais específicas geradas dentro da área de drenagem da bacia, em vistas aos estudo que se encontram em desenvolvimento no ano de 2015 referentes à subsidiar o enquadramento de corpos d'água em sub-bacias, à exemplo das Sub-bacia dos Córregos Água Boa e Laranja Doce em Dourados, Baile (Nova Andradina), Araras (Rio Brilhante), Jovino Dias (Douradina), Rio Vacaria (Sidrolândia) e Rio São João (Ponta Porã).

Portanto, a revisão do PRHBHRI deverá consistir em cinco etapas, as quais serão norteadas para sua execução e elaboração de termos de referência para os trabalhos, a partir das premissas discutidas na sequência.

a) Etapa 01 - Revisão do Diagnóstico

Em linhas gerais a revisão deste produto poderá ser detalhadas ou simplista, conforme julgar-se as possibilidades pelo órgão gestor de recursos hídrico nos marcos temporais previsto na Figura 73. Neste sentido, as recomendações a seguir expostas, objetivam atualizar o plano de forma mais detalhada possível.

- No que tange os aspectos embasados por dados secundários (tabelas, quadros banco de dados), deverão ser atualizados com dados mais recentes e analisados de forma comparativo com os elaborados no ano de marco zero.
- Em relação aos dados gerados por meio de sensoriamento remoto e análise digital, principalmente no que tange classificação de uso e ocupação do solo, situação das áreas de preservação permanentes, unidades de conservação, nascentes e fozes, deverão ser refeitos de modo que possibilite estabelecer um comparativo com o marco zero de planejamento, expondo se as ações executadas no período antecedente contribuíram positivamente ou não.
- No que tange, a oferta hídrica recomenda-se que seja analisado através de metodologias que por ventura sejam amplamente utilizadas pelo órgão gestor de recursos hídrico para fins de outorga, incrementando novos postos fluviométricos na análise, caso venham a ser criados. Ressalta-se a importância de que a análise de posto fluviométricos tenham um banco de dados mínimo de cinco anos.
- A demanda hídrica, deverá ser revista tendo como base principal de dados, o cadastro de usuários atualizado para o período em que acontecer a revisão. Desta forma possibilita uma análise mais apurada do balanço hídrico, que deverá ao mínimo levar em consideração a diferença da oferta e da demanda por água na bacia.
- A qualidade dos principais cursos hídricos necessitará de atualização, a qual deverá ser feita a partir de dados qualitativos recentes que compreendam ao mínimo 2 anos antecedentes a revisão do plano, de forma que explicita os resultados para dado período de forma comparativa aos obtidos durante o marco zero de planejamento.

- Apresentar uma conclusão objetiva dos resultados gerais obtidos e as diferenças positivas e negativas encontradas frente ao constatado no marco zero de planejamento.

É importante ressaltar que da indisponibilidade de novos dados de significância ao plano nos marcos de revisão do plano, o órgão gestor de recursos hídricos poderá determinar que a revisão deste tenha critérios menos detalhadas do que o previsto nesta premissa.

b) Etapa 02 - Revisão do Prognóstico

Em linhas gerais todo o conteúdo deste produto deverá ser atualizado com dados mais recentes que venham a serem publicados por órgãos e/ou instituições públicas e que se façam pertinente as temáticas desenvolvidas no produto. Neste sentido, recomenda-se dar ênfase nos seguintes aspectos:

- Revisar as projeções socioeconômicas, analisando se o comportamento previsto tenha se sucedido, atualizar os mapas pertinentes;
- Em vistas a atualização da demanda e oferta do diagnóstico, estimar a evolução para os próximos anos de planejamento, tomando como base as taxas de crescimento/decrescimento estimados, conforme supramencionado acima;
- Os aspectos qualitativos das águas superficiais não carecerão de serem novamente simulados, no entanto o seu conteúdo deverá ser complementado, discutindo principalmente acerca dos resultados atuais (2020, 2025 e 2030) frente aos previstos de mesmo ano.
- Apresentar um conclusão findada nos novos resultados advindos da atualização do produto estabelecendo um comparativo com os apresentados no ano de marco zero do plano.

Ademais, frisa-se que da indisponibilidade de novos dados de significância ao plano, o órgão gestor de recursos hídricos poderá determinar que a revisão deste tenha critérios menos detalhadas do que o recomendado nesta ocasião.

c) Etapa 03 – Revisão das Proposições

A revisão deste produto terá uma grande importância, pois diretamente influenciará em todo planejamento da gestão dos recursos hídricos na bacia hidrográfica, neste sentido é importante que a atualização das proposições sigas ao mínimo as seguintes recomendações:

- Imprescindivelmente executar os mecanismos para monitoramento e avaliação da implementação do PRHBHRI, principalmente fazendo-se valer dos indicadores de gestão pré-definidos em seu conteúdo, que possibilitarão estabelecer um panorama geral do executado versus o previsto pelo planejamento de marco zero;
- O conteúdo apresentado nas proposições no ano de marco zero do plano, deverão ser atualizadas no sentido de que seja incluído novos programas e /ou ações que venham a conter alguma demanda de significância para o planejamento e que não fora prevista inicialmente no produto de marco zero;
- Atualização dos prazos de execução dos programas e ações, que foram previstos e não executados no horizonte antecedente a revisão, estabelecendo um rearranjo do esquema

estrutural de planejamento, de modo, que tais sejam findadas nos anos vindouros em conformidade com as demais ações e programas;

- Revisão do cronograma físico financeiro de investimento para os anos subsequentes, estabelecendo um comparativo entre o que realmente foi demandado no período antecedente a revisão e o previsto, em caso de incompatibilidade significativa revisar detalhadamente os valores a serem investido no decorrer do plano;

Ademais, as revisões das proposições deverão por via de regra em todos marcos de revisão, serem os mais detalhadas possível, expondo as limitações do proposto e sugerindo novos arranjos organizacionais, caso demandem.

d) Etapa 04 - Revisão do Plano consolidado na forma de um resumo executivo

Visa apresentar o plano em um único documento de forma simplificada contendo os principais aspectos da bacia, seguindo os mesmos moldes do resumo executivo elaborado no ano de marco zero do plano, com suas respectivas atualizações e implementações que se fizeram necessárias no decorrer das revisões.

e) Etapa 05 – Elaboração de manual operativo do PRHBHRI

Nesta etapa seu conteúdo deverá discriminar as estratégias e ações necessárias para a efetivação das propostas apresentadas no PRHBHRI, com destaque a atuação organizacional e institucional dos órgão gestores de recursos hídricos. Para tanto, recomenda-se que abranja os seguintes aspectos:

- A necessidade de revisão e /ou implementação de leis, decretos, resoluções, portarias entre outros dispositivos legais, que permitam a implementação das ações previstas no plano, propondo o conteúdo mínimo para a sua elaboração de modo que norteie o gestor na tomada de ação;
- A indispensabilidade de celebração de acordos institucionais (pactos de gestão, marcos regulatórios entre outros) que possibilitem atingir o planejado, estabelecendo o escopo mínimo de seu conteúdo;
- Expor os pré-requisitos técnicos, legais e/ou institucionais para pleito de recurso nas fontes de financiamento indicadas;
- Apresentar a estrutura organizacional dos órgãos financiadores e/ou executores das ações previstas no plano, no que tange os setores responsáveis pelos programas financiadores existentes para a bacia;
- Discutir sobre o nível estrutural dos atores políticos que direta e indiretamente possuem potencial interesse frente as ações demandadas na bacia, destacando os potenciais parceiros para articulação;
- Estratégia para acompanhamento e divulgação do desenvolvimento das ações a serem executadas e as em efetiva implementação

Nestes aspectos acima elencados é importante que sejam apresentados de forma ilustrativa por meio de diagramas e/ou fluxogramas, a estrutura organizacional individual de cada um, de modo

a facilitar a compreensão e aplicabilidade por parte dos envolvidos na gestão dos recursos hídricos na BHRI. Ademais, ressalta-se que alguns dos aspectos listados foram tratados genericamente no decorrer do plano, cabendo então, nesta etapa, transforma-los em uma linguagem prática e aplicada do ponto de vista gerencial.

Ademais, a elaboração do presente manual deve ocorrer no ato da primeira revisão para garantir aos gestores maior aplicabilidade das proposições no decorrer do horizonte de planejamento.

f) Tempo previsto para execução

O tempo previsto para execução das revisões do PRHBHRI deverá ser de no mínimo doze meses, quando de uma revisão mais detalhada e de seis meses, as revisões que demandem menos detalhamento, conforme discorrido nas premissas anteriores. O executor da revisão deverá apresentar um cronograma contendo temporalmente, a organização e condução do trabalho, de forma que atenda os prazos pré-estabelecidos e que contenha no mínimo a seguinte estrutura.



Figura 74 – Arranjo básico da condução referentes às revisões do PRHBHRI.

Fonte: Elaborado pelos autores.

17.1.3.1 Recomendações para os Setores Usuários

Para a preservação e garantia de usos múltiplos das águas na Bacia Hidrográfica, torna-se necessária uma mobilização conjunta envolvendo ações do poder público, Comitê e usuários de recursos hídricos. Este aspecto participativo constitui um "pacto pelas águas", buscando resolver conflitos entre os usos da água.

Dessa maneira é necessário estabelecer ações e metas para os atores dos setores de usuários, estimulando soluções que possam beneficiar a qualidade ambiental dos recursos naturais e a economia da região, e com essa sinergia entre os atores desempenhar um papel relevante no resultado da gestão dos recursos hídricos. Com esta finalidade, são apresentadas a seguir recomendações gerais à cada setor de usuários de recursos hídricos inseridos na BHRI.

Diretriz 25 Monitoramento do Risco Ambiental de Agrotóxicos: princípios e recomendações

Nos últimos anos, com o avanço das fronteiras agrícolas para áreas antes inexploráveis tem-se notado que muitos cursos hídricos têm chegado ao limite de sua resiliência, que é a capacidade de um ecossistema de voltar às condições naturais depois de um evento desestabilizador. Diversas fontes naturais de água estão se esgotando, seja em termos qualitativos e/ou quantitativos, devido

ao mau uso e manejo incorreto dos recursos hídricos, superficiais e subterrâneos.

Os denominados agroquímicos ou agrotóxicos tem a função de proteger as culturas agrícolas das pragas, doenças e plantas daninhas, entretanto também representam riscos à saúde humana e ao meio ambiente. O uso contínuo destes produtos químicos, muitas vezes incorreto, oferece riscos de contaminação dos solos, das águas superficiais e subterrâneas, dos alimentos, apresentando, conseqüentemente riscos de efeito nocivo aos organismos terrestres e aquáticos e de intoxicação humana pelo consumo de água e alimentos contaminados, assim como o risco de intoxicação ocupacional de trabalhadores e produtores rurais.

Neste contexto, o crescente uso dos agrotóxicos nos sistemas tem ocasionado ao meio ambiente perturbações ou impactos, devido à seleção nos organismos resistentes a eles e as alterações na dinâmica bioquímica natural, tendo como consequência, mudanças imprevisíveis nas funções do ecossistema. De acordo com ZULAUF (2000), apesar das evoluções técnicas de produtividade, o uso de produtos químicos é um dos mais sérios fatores de deterioração da qualidade dos recursos hídricos. Os efeitos ambientais dos agroquímicos dependem das concentrações que se acumulam nos compartimentos ambientais (solo, água, plantas e atmosfera) que, por sua vez dependem do modo e das condições de aplicação, da quantidade ou dose usada e do comportamento e destino do agrotóxico no meio ambiente.

Considerando os processos de transporte entre os compartimentos ambientais, com os quais os agrotóxicos estão relacionados depois de sua aplicação nas áreas agrícolas, à lixiviação e o carreamento superficial merecem destaque. O carreamento superficial favorece a contaminação das águas superficiais, com os agrotóxicos sendo adsorvidos às partículas do solo erodido ou em solução na água de escoamento. A lixiviação dos agrotóxicos através dos solos tende a contaminar as águas subterrâneas e neste caso as substâncias químicas são carregadas juntamente com a água que abastece os aquíferos. A permanência dos agroquímicos no solo é inversamente dependente da ocorrência dos processos de transporte. Além disso, o transporte para a atmosfera por meio da volatilização e a perda para áreas vizinhas por deriva podem ser processos importantes para alguns agrotóxicos em certas condições.

Cenário este que torna essencial o monitoramento dos agrotóxicos no meio ambiente, sendo este uma importante ferramenta para a caracterização e o gerenciamento dos riscos ambientais decorrentes do uso desses produtos em condições reais, e podendo influir ainda nos processos de avaliação de novos produtos e reavaliação de produtos já em uso, conforme preconizado pelo Decreto Federal 4.074/2002.

Indica-se neste sentido o uso de bioindicadores para o monitoramento ambiental dos agrotóxicos, visto que não possuem grandes exigências quando a mão-de-obra especializada e apresentam baixos custos operacionais, o que torna viável sua aplicação em larga escala, situação oposta aos métodos analíticos tradicionais de monitoramento.

Os bioindicadores são espécies, grupos de espécies ou comunidades biológicas cuja presença, quantidade e distribuição indicam a magnitude de impactos ambientais em um ecossistema aquático e sua bacia de drenagem. Sua utilização permite a avaliação integrada dos efeitos ecológicos causados por múltiplas fontes de poluição (CALLISTO & GONÇALVES, 2002).

Para a avaliação dos impactos em áreas de agricultura a utilização de bioindicadores possibilita conhecer sobre a que nível o poluente interage com o organismo, e a que nível este é mais suscetível à ação daquele. A incorporação do monitoramento ambiental da contaminação do

meio aquático através de bioindicadores possibilita um conhecimento preciso da qualidade do mesmo.

Diretriz 26 Recomendações para os Setores Usuários

Para a preservação e garantia de usos múltiplos das águas na Bacia Hidrográfica, se torna necessária uma mobilização conjunta entre ações do poder público, comitê e usuários; esse aspecto participativo constitui um "pacto pelas águas", buscando resolver conflitos entre os usos da água.

Dessa maneira é necessário estabelecer ações e metas para os atores dos setores de usuários, estimulando soluções que possam beneficiar a qualidade ambiental dos recursos naturais e a economia da região, e com essa sinergia entre os atores desempenhar um papel relevante no resultado da gestão dos recursos hídricos.

Diretriz 27 Recomendações para o setor Agropecuária

Neste Plano buscou-se proposições que conciliem o desenvolvimento das atividades econômicas sob a ótica de práticas sustentáveis e a preservação do meio ambiente. Neste sentido, é fundamental incentivar a melhoria na qualidade dos produtos agropecuários e garantir condições ótimas de trabalho em propriedades rurais aliadas à difusão de boas e sustentáveis práticas agropecuárias, com o objetivo de reduzir e/ou mitigar possíveis impactos negativos aos recursos hídricos resultantes destas atividades.

Portanto é de suma importância a difusão de conhecimento, através de oficinas e feiras, incentivando uso de metodologias certificadas que impactem positivamente a bacia e o produtor, realizando uma ação conjunta, através da articulação entre o Comitê de Bacia e as Associações de Produtores Rurais para a realização de oficinas nos seguintes temas:

- ✓ Otimização sistemática do uso de agrotóxicos e fertilizantes;
- ✓ Tecnologias para a destinação sustentável de dejetos animais;
- ✓ Tecnologias, vantagens econômicas e ambientais em produção de agricultura ecológica;
- ✓ Otimização de sistemas produtivos da agricultura familiar;
- ✓ Drenagem e métodos de produção conservacionista;
- ✓ Tecnologias para irrigação sustentável;
- ✓ Alternativas para a correta destinação dos resíduos/rejeitos da produção agrícola.

Tais oficinas devem ser realizadas anualmente, objetivando promover a conscientização e disciplinar tanto do pequeno quanto do grande produtor sobre às boas práticas, assim podendo otimizar o sistema do produtor e ao mesmo tempo reduzir a carga de poluição difusa que chega aos corpos hídricos.

A irrigação representa um uso importante de água na bacia, e por ser uma atividade que demanda grande consumo de recursos hídricos necessita de manejo eficiente e preciso. Por esse motivo é necessário fomentar a utilização de tecnologias mais eficientes no uso da água na irrigação, através de difusão de informação em palestras e oficinas realizadas anualmente.

Ainda neste sentido, frisa-se a necessidade de estudos periódicos com relação a disponibilidade de água, pois tais trabalhos permitirão aos órgãos gestores de recursos hídricos a revisão dos padrões de uso da água adotados para a emissão da outorga.

Assim, incentiva-se o uso racional da água provido de eficiência, empregando técnicas e métodos que minimizem desperdícios ou definidos como apropriados para a bacia, observando os aspectos tecnológicos, econômicos e inclusive sociais, dos usuários.

Portanto, além das técnicas de racionalização da água, em função do porte, poderão ser adotados mecanismos temporários de incentivo/compensação a usuários para que alcancem as metas e objetivos propostos neste PRHBHRI.

Diretriz 28 Adesão ao Programa Produtor de Água

Desenvolvido pela Agência Nacional de Águas (ANA), o Programa Produtor de Água visa incentivar práticas e manejos conservacionistas de solo e água, através do estímulo de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), prevendo assim remuneração dos produtores participantes com base nos benefícios gerados em sua propriedade, destacando que a adesão ao Programa é voluntária.

Este Programa prevê o apoio técnico e financeiro para viabilização de pagamento por serviços ambientais e a execução de projetos, aponta-se que dentre as ações elegíveis estão a construção de terraços e de bacias de infiltração, readequação de estradas vicinais, recuperação e proteção de nascente, reflorestamento das áreas de preservação permanente e reserva legal, saneamento ambiental, entre outros.

Segundo as instruções da ANA, primeiramente é feita análise se há interessados em pagar pelo serviço ambiental na bacia ou município, posteriormente a ANA presta consultoria e orientação técnica para a elaboração de projetos do Programa de Pagamento por Serviços Ambientais. Assim, para serem contemplados com a marca "Produtor de Água", todos os projetos de PSA devem possuir as seguintes características:

- ✓ Utilização de PSA (Pagamento por Serviços Ambientais) na categoria "Proteção Hídrica";
- ✓ Aplicação na área rural beneficiando, preferencialmente, pequenos proprietários rurais;
- ✓ Bacia Hidrográfica como unidade de planejamento;
- ✓ Privilegiar práticas sustentáveis de produção;
- ✓ Sistema de monitoramento de resultados.

Em específico aos usuários agricultores e irrigantes o presente instrumento de gestão de recursos hídricos aponta as seguintes recomendações quanto ao uso da água nestes ramos de atividades:

- ✓ Regularizar a situação junto ao respectivo órgão gestor de recursos hídricos declarando sua demanda real de água ao solicitar a outorga pelo uso dos recursos hídricos;
- ✓ Promover a utilização racional dos recursos hídricos disponíveis, buscando continuamente a capacitação e atualização de recursos humanos e materiais, de forma a promover o uso eficiente da água em compatibilidade com as características do cultivo e da região;
- ✓ Instalar macro medidores de vazão para acompanhamento da eficiência no aproveitamento da água e ara cumprimento dos condicionantes de outorga;
- ✓ Avaliar e considerar critérios técnicos previstos no Plano Nacional de Segurança de Barragens (Lei Federal nº 12.334/2010) com relação a segurança para as barragens construídas ou previstas à serem construídas;

- ✓ Realizar continuamente a manutenção de equipamentos de bombeamento, distribuição e aplicação de água, a fim de evitar desperdícios no uso da água.

Ademais, ressalta-se à obrigatoriedade dos usuários quanto ao correto uso e descarte das embalagens e resíduos de agrotóxicos (resíduo de logística reversa obrigatória previsto pela Lei Federal nº 12.305/2010 e cujo sistema de gerenciamento é disciplinado pela Lei Federal nº 9.974/2000) e de fertilizantes, que consistem em resíduos com significativo potencial de contaminação caso geridos de forma incorreta, devido à presença respectivamente de compostos químicos nocivos e de nitrogênio e fósforo, substâncias estas que conforme a concentração submetida aos corpos hídricos podem causar danos à biota aquática, eutrofização e redução da qualidade da água.

Por fim, com relação à atividade pecuária presente na bacia, cuja importância para os recursos hídricos está diretamente associada aos mecanismos adotados para a conservação de matas ciliares, controle e prevenção de processos erosivos e manutenção das pastagens, tem-se as seguintes recomendações aos usuários deste setor usuário:

- ✓ Proteger áreas de nascentes, áreas úmidas e de recargas dos aquíferos;
- ✓ Utilizar meios para o adequado cultivo da pastagem, por meio do emprego de adubo, correção da acidez do solo e controle de pragas e doenças;
- ✓ Preservar as matas ciliares inseridas nas Áreas de Preservação Permanentes (APP), além da vegetação destinada à Reserva Legal (RL);
- ✓ Recuperar fragmentos de vegetação nativa inseridos em áreas legalmente protegidas como APP e RL;
- ✓ Elaborar projeto de recuperação de áreas degradadas;
- ✓ Adotar mecanismo de produção alternativas que contribuam para a manutenção e recuperação do solo tal como a integração lavoura-pecuária;
- ✓ Coletar e tratar, se necessário, as cargas orgânicas oriundas da atividade intensiva (confinamento);
- ✓ Controlar a taxa de lotação de animais compatível com a capacidade de suporte da pastagem.

Diretriz 29 Recomendações para o setor de Pesca e Aquicultura

Define-se pesca como toda a atividade de operação, ação ou ato tendente a extrair, colher, apanhar ou capturar recursos pesqueiros, podendo ser classificada em diversas categorias, como de pesca de subsistência, pesca amadora, pesca industrial, dentre outras (BRASIL, 2009).

Este tópico abarca recomendações direcionadas à pesca e aquicultura enquanto atividades econômicas, as quais no estado de Mato Grosso do Sul, são regulamentadas pela Lei Estadual nº 3.886, de 28 de abril de 2010, que dispõe sobre a atividade de pesca e aquicultura e estabelece medidas de proteção e controle da ictiofauna.

Devido à importância da pesca para as comunidades ribeirinhas, sugere-se a organização desta classe de pescadores a fim de buscar o fomento e incentivos de forma articulada com associações

de produtores rurais, para a realização de oficinas com a temática de otimização e/ou alternativas de sistemas produtivos de pesca e aquicultura, para que esses estejam orientados sobre inovações na práticas nesta atividade que não estejam de encontro às legislações vigentes.

É, portanto, recomendado aos usuários do setor de pesca e aquicultura dentre outras ações:

- ✓ Respeitar e promover a manutenção do período de defeso, conhecido popularmente como piracema, para que as diversas espécies de peixes tenham condições de se reproduzirem;
- ✓ Desenvolver a criação intensiva de peixes em tanques e reservatórios;
- ✓ Apoiar e fomentar pesquisas relacionadas ao cultivo e manejo de espécies de pescado nativas;
- ✓ Fortalecer a criação de associações e cooperativas desta categoria de usuários;
- ✓ Identificar regiões na BHRI vocacionadas à implantação de projetos de aquicultura;
- ✓ Buscar linhas de crédito para investimentos em infraestrutura para piscicultores e cooperativas;
- ✓ Estruturar rede de extensão e assistência técnica aos produtores;
- ✓ Incentivar a capacitação e qualificação profissional das populações que subsistem destas atividades, promovendo melhores oportunidades de renda familiar.

Diretriz 30 Recomendações para os setores de turismo, pesca amadora e Lazer

As atividades de turismo, pesca amadora e lazer na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema, comumente estão inter-relacionadas, de forma que empreendimentos de hotelaria e vinculados a prática da pesca como lazer, apresentam-se em diversos trechos da bacia, sobretudo ao longo dos rios Ivinhema, Dourados e Brilhante.

Destaca-se que a BHRI está parcialmente inserida no Polo Campo Grande, e que teve ações mitigadoras e ações potencializadoras dos impactos positivos propostos na Avaliação Ambiental Estratégica do Polo Campo Grande publicado em 2014.

Aos usuários de recursos hídricos ligados à estes usos que apresentam caráter não-consuntivo recomenda-se:

- ✓ Fortalecer a organização do setor de turismo;
- ✓ Fomentar e desenvolver o ecoturismo e atividades ambientalmente sustentáveis relacionadas aos recursos hídricos integrado a iniciativas de educação ambiental;
- ✓ Investir na formação e capacitação de profissionais do setor turístico;
- ✓ Buscar alternativas para ampliar o potencial turístico regional, explorando as riquezas naturais presentes na BHRI, sobretudo os recursos hídricos, de forma a promover a oferta de emprego e renda;
- ✓ Buscar parcerias para a promoção de projetos que envolvam o desenvolvimento da

atividade de turismo em suas diversas modalidades (ecoturismo, aventura, pesca), tendo a água como principal atrativo, disponibilizando relatórios sobre os níveis de balneabilidade que os locais apresentam pelo monitoramento de qualidade das águas.

- ✓ Elaborar, ajustar e implantar os planos diretores e legislação municipal de uso e ordenamento dos solos;
- ✓ Fomentar a conscientização ambiental dos turistas através de campanhas de uso racional de água, da energia e de outros recursos nos empreendimentos turísticos (hotéis e outros);
- ✓ Estimular a organização da produção local e a capacitação de seus responsáveis;
- ✓ Incentivar a adoção de certificados e selos de qualidade ambientais nos empreendimentos;
- ✓ Implantar programas de coleta seletiva e de educação ambiental;
- ✓ Adotar sistemas de controle ambiental para tratamento de efluentes;
- ✓ Adotar sistemas de controle ambiental para acondicionamento, transporte e tratamento de resíduos;
- ✓ Estimular continuamente os empreendedores a investirem em tecnologias limpas e em sistemas de certificação e de controle ambiental;
- ✓ Estimular a adoção e implantação de programas e ações de economia de recursos naturais;
- ✓ Estimular a adoção e implementação de ações visando à redução dos impactos ambientais;
- ✓ Promover estudos ambientais e monitoramento sistêmico dos recursos naturais;
- ✓ Adotar sistemas de controle e fiscalização ambiental;
- ✓ Elaborar e implantar o plano de gestão de resíduos sólidos em todas as obras;
- ✓ Proceder ao licenciamento de obras, integrando-o com os planos diretores municipais;
- ✓ Integrar as projetos de saneamento com os Planos Diretores municipais;
- ✓ Exigir a realização de estudos de impacto ambiental e o licenciamento ambiental nas fases de instalação e operação de empreendimentos;

Diretriz 31 Recomendações para o setor de saneamento

A Política Nacional de Saneamento Básico estabelece como princípio fundamental a prestação dos serviços públicos de saneamento básico realizados de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente, bem como a segurança, qualidade, regularidade e o controle social (BRASIL, 2007). Deste modo, tal instrumento jurídico está de acordo com a Constituição Federal que, em seu artigo 225, assegura que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Em consonância com a lei supracitada, a Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 (BRASIL, 2010), instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispoendo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento dos resíduos sólidos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis. Esta legislação define o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) como um dos instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, que pode integrar o Plano Municipal de Saneamento Básico desde que atenda ao conteúdo mínimo por ela preconizado.

Indica-se inscrição no programa criado pela ANA em março de 2001, Programa Despoluição das Bacias Hidrográficas (PRODES), também conhecido como "programa de compra de esgoto tratado", é uma iniciativa que paga pelos resultados alcançados, ou seja, pelo esgoto efetivamente tratado, dessa maneira os prestadores de serviço de saneamento que investirem na implantação, complementação ou melhorias e operacionais podem se inscrever no programa passando pelas etapas, para serem contemplados de estímulo financeiro.

Assim, é necessário que as ações de planejamento dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) e dos PMGIRS estejam em consonância com este Plano, pois muitas ações que ocorrem no âmbito municipal, apresentam direta interface com os planos de recursos hídricos. Destaca-se a importância da efetiva interação e articulação entre os instrumentos de planejamento para um efetivo alcance dos objetivos esperados, maximizando resultados, otimizando custos, evitando sobreposições desnecessárias, e principalmente evitando conflitos.

Neste sentido, os impactos relativos ao setor de Saneamento sobre as águas superficiais e subterrâneas em decorrência do crescimento esperado para as cidades presentes na Bacia recebem especial atenção no Plano. Assim, aponta-se a necessidade de elaborar, votar e sancionar legislação municipal instituindo a Política Municipal de Saneamento Básico, para uma fiscalização efetiva dos sistemas de saneamento, cumprimento das funções dos instrumentos do saneamento bem como das responsabilidades pré-definidas dos entes envolvidos, pois é necessário instituir via instrumento legal regramentos acerca do saneamento municipal de forma à embasar e fortalecer as ações de fiscalização, bem como importância da instrumentalização do saneamento e personalização de responsabilidades à serem integradas e articuladas.

Deve ser instituído o Conselho Municipal do Saneamento Básico, articulando entre os agentes envolvidos, assim resultando em efetivo controle social das ações correlatas ao saneamento, bem como sinergia entre os agentes envolvidos, fatores estes imprescindíveis para a concretização de muitos dos objetivos do Plano de Bacias.

Dessa maneira, foram traçadas ações visando orientar a construção destes Planos, para que os mesmos sejam elaborados de forma alinhada com a Política Nacional de Resíduos Sólidos e a Política Nacional de Recursos Hídricos, aumentando o impacto positivo através da sinergia das ações e objetivos de ambas as Políticas. Ademais é importante que estes planos preveem mecanismos e técnicas apropriadas para o saneamento básico, principalmente no que tange a vertente de esgoto sanitário nas áreas rurais indicando métodos de tratamento simplificados que impeçam que os efluentes gerados pela população rural e/ou assentamentos situados próximo aos recursos hídricos comprometam a qualidade destes.

Diretriz 32 Mecanismos e Procedimentos para a Proteção Ambiental do Sistema de Abastecimento de Água

Destaca-se que apesar da titularidade dos cursos hídricos não ser dos municípios, conforme Lei

Federal nº 9.443/1997, estes devem fomentar e participar da gestão adequada dos recursos hídricos em sua abrangência territorial inserida na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema. Neste sentido, sugere-se aos responsáveis pelo sistema de abastecimento de água:

- ✓ Apoiar a criação de áreas de proteção ambiental em áreas de nascentes de cursos d'água, prioritariamente nas bacias utilizadas para captação;
- ✓ Destinar parte da receita operacional em projetos e ações para recuperação e conservação ambiental na BHRI;
- ✓ Proteger e conservar as áreas de recarga dos aquíferos em áreas de ocupação urbana de forma integrada com o planejamento vigente para o uso e ocupação do solo dos municípios.

Diretriz 33 Mecanismos e procedimento para a drenagem de águas pluviais

A gestão de drenagem urbana tem importância estratégica, pois possui grande impacto nos corpos hídricos; sendo assim, foram traçadas diretrizes específicas para este tópico, a fim de que seja mantido manejo ideal e técnico deste sistema.

1. Assegurar o adequado funcionamento do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

Em decorrência do deflúvio superficial, grande quantidade de materiais é transportada para as galerias e canais de drenagem, muitas vezes, acarretando na obstrução das suas estruturas, aumento da frequência de alagamentos e inundações e na degradação ambiental dos sistemas hídricos. Portanto, para que o funcionamento do sistema seja eficiente deve-se prever ações de limpeza periódicas dos elementos de micro e macrodrenagem, bem como ações preventivas e corretivas destes. Inerente a isto, destacam-se como ações preventivas e corretivas as seguintes:

- ✓ Elaboração de Plano Diretor de Drenagem, caso não possua, pelos municípios de abrangência da BHRI;
- ✓ Manutenção constante dos elementos de drenagem de rodovias e áreas urbanas:
 - A retirada de material sólido mediante dragagem;
 - A limpeza e remoção de resíduos sólidos dos canais de drenagem e da bacia de detenção;
 - A manutenção dos dispositivos de infiltração;
 - A troca de elementos filtrantes;
- ✓ Identificação periódica de potenciais fontes de poluição pontual e difusa;
- ✓ A conservação de áreas verdes.

Ademais, a educação, sensibilização e o envolvimento da comunidade são fundamentais para que esta diretriz alcance o sucesso almejado. Por isso devem ser realizadas campanhas para sensibilizar e orientar a população sobre o descarte adequado dos resíduos sólidos e assim evitar prejuízos decorrentes da incorreta disposição de tais materiais para o sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais. Outra ação que poderá proporcionar o envolvimento e sensibilização da comunidade é a realização dos mutirões para a manutenção e limpeza das infraestruturas componentes do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

2. Identificar e regular as áreas sujeitas a alagamentos na área urbana que possam acarretar em riscos a população local

Devem ser realizados estudos para identificar e mapear as áreas de risco, preferencialmente incluídos nos Planos Diretores de Drenagem, assim baseando a regulação do uso do solo por meio do zoneamento, ou seja, um instrumento legal que confere possibilidade ou proibições de partições espaciais, podendo estar associados a:

- ✓ Identificar e mapear áreas sujeitas a enchentes, inundações e alagamentos;
- ✓ Elaborar projeto de sistema de monitoramento e alerta em tempo real contra eventos críticos, de forma articulada com a defesa civil.

Ademais, ao controlar o uso do solo e a densidade de ocupação através dos Planos Diretores de Drenagem Urbana, possibilita-se:

- ✓ Proteger áreas ambientais sensíveis;
- ✓ Restringir o desenvolvimento em áreas de risco natural;
- ✓ Restringir a ocupação de áreas de interesse para a gestão de águas pluviais;
- ✓ Evitar desastres sociais e naturais.

Evidente que sem as ações de sensibilização da população sobre os problemas decorrentes da ocupação em áreas de risco e uma fiscalização efetiva, tal diretriz não alcançará o pretendido, ou seja, proteger os cidadãos e propiciar áreas verdes para amortizar alagamentos e propiciar a infiltração das águas pluviais.

3. Garantir o monitoramento, controle e avisos de alagamentos

Para proporcionar o monitoramento, o controle e os avisos de alagamentos, os municípios devem possuir um sistema capaz de monitorar e alertar a comunidade sobre os riscos de alagamento nas áreas urbanas. Portanto, o sistema de alerta tem a finalidade de antecipar o conhecimento da magnitude das cheias, provocadas por precipitações pluviais, bem como evitar o pânico da população.

O monitoramento hidrológico é formado por um conjunto de estações pluviométricas, cobrindo a área de drenagem de estações fluviométricas em vários pontos da rede fluvial, cujas informações são enviadas por telemetria a uma central de monitoramento, podendo os cidadãos serem avisados por mensagens enviadas para os celulares. Cabe aos municípios também as seguintes ações:

- ✓ Implantar sistema de monitoramento em tempo real e controle da vazão de escoamento na rede de drenagem;
- ✓ Elaborar plano de contingência para a prevenção de eventos hidrológicos extremos, envolvendo todas as áreas propensas a inundações, com base em informações levantadas sobre a área envolvida.
- ✓ Implantar as ações estruturais e não estruturais previstas no plano de contingência.

A implantação dos sistemas de monitoramento e alerta deve ocorrer paralelamente com ações de orientação e divulgação destes, podendo ainda ser integrado a uma eventual sala de situação da agência e/ou estadual.

Diretriz 34 Mecanismos e procedimento para o abastecimento de água pública

Em virtude da importância do setor de abastecimento de água para consumo humano, o qual concentra-se nos centros urbanos presentes na BHRI, e é amparado pela Política Nacional de Recursos Hídricos como uso mais nobre para os recursos hídricos, às empresas e prefeituras do setor responsáveis pelo gerenciamento desta vertente do saneamento, recomenda-se:

- ✓ Apropriarem-se dos Relatórios do "Panorama Nacional de Saneamento no Brasil", realizado para o Plano Nacional de Saneamento Ambiental (PNSB) sob a coordenação do Ministério das Cidades e adotarem as metas e recomendações contidas nos documentos;
- ✓ Regularizar a situação junto ao respectivo órgão gestor declarando sua real necessidade de consumo de água ao solicitar a outorga pelo uso dos recursos hídricos;
- ✓ Implementar programas que visem à redução de perdas físicas investindo em reposição de redes e equipamentos defeituosos assim como implementar programas que reduzam a inadimplência no pagamento das tarifas do setor;

- ✓ Instalar macro e micro medidores nos sistemas de abastecimento de água;
- ✓ Investir em melhorias nas estações de tratamento de água, adequando o tipo de tratamento às características de água bruta, de forma a minimizar as perdas de água com lavagem dos filtros;
- ✓ Implantar unidades de tratamento de resíduos (UTR) proveniente da água de lavagem dos decantadores das ETAs e destinar adequadamente o lodo produzido;
- ✓ Investir em melhorias nos laboratórios das ETAs de forma a adequar a qualidade da água tratada aos padrões exigidos pela Portaria nº 2.914/11 do Ministério da Saúde.
 - ✓ Investir em combate à fraudes e perdas associadas.

Ademais, o controle da qualidade da água dos sistemas de abastecimento deve atender ao preconizado pela Portaria nº 2.914/11 do Ministério da Saúde, em seu Anexo XIII, quanto aos requisitos mínimos de amostragem e frequência, para fins de análises físicas, químicas e de radioatividade, em função do ponto de amostragem utilizado, da população abastecida e do tipo de manancial, conforme exposto no Quadro 246.

Quadro 246 – Número mínimo de amostras e frequência para o controle da qualidade de água de um sistema de abastecimento.

Parâmetro	Tipo de Manancial	Saída do Tratamento		Sistema de Distribuição (reservatórios e redes)					
		Nº de Amostras	Frequência	Nº de Amostras			Frequência		
				< 50.000 hab.	50.000 a 250.000 hab.	> 250.000 hab	< 50.000 hab.	50.000 a 250.000 hab.	> 250.000 hab
Cor	Superficial	1	A cada 2 horas	10	1 para cada 50 mil hab.	40 + (1 para cada 25 mil hab.)	Mensal		
	Subterrâneo	1	Semanal	5	1 para cada 10 mil hab.	20 + (1 para cada 50 mil hab.)	Mensal		
Turbidez, Cloro Residual Livre ⁽¹⁾ , Cloraminas ⁽¹⁾ , Dióxido de Cloro ⁽¹⁾	Superficial	1	A cada 2 horas	Em todas as amostras coletadas para análises microbiológicas, deve ser efetuada medição de turbidez e de cloro residual livre ou de outro composto residual ativo, caso o agente desinfetante utilizado não seja o cloro.					
	Subterrâneo	1	2 vezes por semana						
pH e fluoreto	Superficial	1	A cada 2 horas	Dispensada a análise					
	Subterrâneo	1	2 vezes por semana						
Gosto e odor	Superficial	1	Trimestral	Dispensada a análise					
	Subterrâneo	1	Semestral						
Cianotoxinas	Superficial	1	Semanal quando nº de cianobactérias ≥ 20.000 células/mL	Dispensada a análise					
	Subterrâneo	1	Trimestral						
Produtos secundários da desinfecção	Superficial	1	Trimestral	1 ⁽²⁾	4 ⁽²⁾	4 ⁽²⁾	Trimestral		
	Subterrâneo	Dispensada a análise	Dispensada a análise	1 ⁽²⁾	1 ⁽²⁾	1 ⁽²⁾	Anual	Semestral	Semestral

Parâmetro	Tipo de Manancial	Saída do Tratamento		Sistema de Distribuição (reservatórios e redes)					
		Nº de Amostras	Frequência	Nº de Amostras			Frequência		
				< 50.000 hab.	50.000 a 250.000 hab.	> 250.000 hab.	< 50.000 hab.	50.000 a 250.000 hab.	> 250.000 hab.
Demais parâmetros (3)(4)	Superficial/Subterrâneo	1	Semestral	1 ⁽⁵⁾	1 ⁽⁵⁾	1 ⁽⁵⁾	Semestral		

Fonte: Portaria nº 2.914/2011 – Ministério da Saúde. Adaptado por Deméter Engenharia Ltda.

Obs.: (1) Análise exigida de acordo com o desinfetante utilizado; (2) As amostras devem ser coletadas, preferencialmente, em pontos de maior tempo de detenção da água no sistema de distribuição; (3) A definição da periodicidade de amostragem para o quesito de radioatividade será definido após o inventário inicial, realizado semestralmente no período de 2 anos, respeitando a sazonalidade pluviométrica; (4) Para agrotóxicos, observar o disposto no parágrafo 5º do Artigo 41; e (5) Dispensada análise na rede de distribuição quando o parâmetro não for detectado na saída do tratamento e, ou, no manancial, à exceção de substâncias que potencialmente possam ser introduzidas no sistema ao longo da distribuição.

Diretriz 35 Mecanismos e procedimentos para lançamento e diluição de efluentes

É recomendado ainda às empresas de saneamento e prefeituras municipais responsáveis pelos serviços de saneamento, em específico ao sistema de coleta e tratamento de efluentes domésticos:

- ✓ Solicitar outorga para lançamento de efluentes domésticos junto aos respectivos órgãos gestores;
- ✓ Implantar e ampliar ETEs na bacia conforme prioridades recomendadas no programa de efetivação proposta na classificação dos cursos de água e analisar alternativas locais para evitar problemáticas intensas em situação de escassez (competição entre usos ininterrompíveis e de interesse público);
- ✓ Implantar desinfecção de efluentes de ETEs que deságuam a montante de trechos de rios que tem recreação de contato primário com o objetivo de reduzir a carga de coliformes termo tolerantes;
- ✓ Considerar a capacidade de diluição e autodepuração do curso de água receptor na concepção do tipo e nível de tratamento de esgoto a ser adotado;
- ✓ Tratar 100% do esgoto coletado;
- ✓ Para a população não servida por coleta de esgoto sanitário recomenda-se a construção de fossas sépticas ou outro tipo de tratamento simplificado, extinguindo-se assim o lançamento de esgoto *in natura* nos corpos hídricos;
- ✓ Considerar o Programa Despoluição de Bacias Hidrográficas (PRODES) como fonte de investimentos para implantação de Estações de Tratamento de Esgoto (ETE).
- ✓ Capacitar os operadores de ETEs; monitorar os efluentes das ETEs com o objetivo de garantir a eficiência de remoção de cargas orgânicas das ETE's conforme projeto;
- ✓ Incentivar a população a efetuar as ligações domiciliares após a implantação pela concessionária de rede coletora e esclarecer a população, por meio de campanhas, dos benefícios resultantes desta ação.

Por fim, frisa-se a importância de que as prefeituras municipais e empresas de saneamento que administram os serviços de água e esgoto, seja diretamente ou por meio de serviços autônomos, que invistam na capacitação de operadores dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário para que a eficiência dos sistemas implantados possa ser alcançada durante a fase de operação do empreendimento. Recomenda-se em especial às prefeituras investirem em estudos de planejamento (Planos Diretores e projetos básicos) elaborados por

profissionais tecnicamente habilitados, de forma a agilizar o acesso aos recursos disponíveis para elaboração de obras.

Diretriz 36 Recomendações para elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico

Este subcapítulo visa oferecer diretrizes para o desenvolvimento de Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB), estabelecendo possíveis caminhos para direcionar tais quanto a sua elaboração e efetivação. Desta forma, tem estas diretrizes por objetivos:

1) Escopo mínimo dos Planos Municipais de Saneamento Básico

O objetivo desta diretriz é apresentar recomendações para o PMSB, com a finalidade, que prevê os seguintes desdobramentos mostrados na Figura 66.

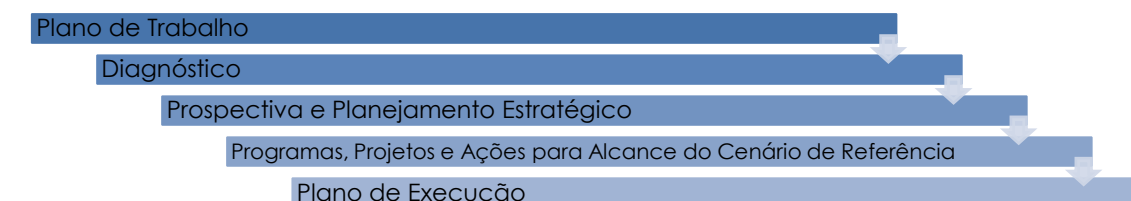


Figura 75 – Etapas para o desenvolvimento de PMSB.

Fonte: Elaborado pelos autores a partir da Lei nº 11.445/2007.

Conforme exposto acima, de forma sintética há a demanda pelo desenvolvimento de 5 etapas distintas. Desta forma, a seguir discorre-se de forma recomendativa, os principais aspectos que deverão ser elaborados em cada uma destas etapas.

2) Plano de trabalho

O plano de trabalho será um esboço do conjunto de objetivos e processos envolvidos no decorrer do PMSB, considerando os métodos que serão aplicados na confecção dos itens necessários a cada etapa do estudo. Neste sentido, tal produto deve conter um detalhadamente minúsculos do que e como será feito, além de mostrar um cronograma para execução do planejado e custos envolvidos.

Desta forma, para um direcionamento e auxílio na confecção do plano de trabalho, a seguir será exposto um descritivo do conteúdo a ser elaborado nos produtos que compõe o estudo.

3) Diagnóstico

O diagnóstico é a etapa do PMSB que servirá de base para realização das sucessivas etapas.

Segundo o Termo de Referência da FUNASA, a mesma abrangerá as quatro componentes de saneamento básico consolidando informações sobre as condições dos serviços, quadro epidemiológico e de saúde, indicadores socioeconômicos e ambientais além de toda informação correlata de setores que se integram ao saneamento.

O caráter participativo do diagnóstico será conferido por meio da aplicação de questionários, conforme definido no Plano de Mobilização Social, contendo perguntas capazes de traçar a visão e avaliação da população, concernentes aos diversos eixos do saneamento, permitindo maior especificidade na definição das ações de planejamento.

O processo de planejamento exige o levantamento de informações básicas relevantes acerca do município objeto da elaboração do PMSB. Deve-se, ao longo do tempo, obter e armazenar essas informações, implantando um banco de dados ou sistema de informações integrado, capaz de auxiliar na tomada de decisões.

Esse levantamento é fundamental para evitar o alto índice de decisões equivocadas que oneram desnecessariamente todo o processo de planejamento. Dessa forma, deverá se considerar, integralmente, o território do município, contemplando sede municipal e área rural.

a) Aspectos Socioeconômicos, Culturais e Ambientais

Para a realização de qualquer ação de planejamento urbano, é necessário o conhecimento prévio das características populacionais, socioeconômicas, culturais, ambientais locais, bem como as necessidades e os anseios dos habitantes locais na esfera abrangida pelo projeto.

Dessa maneira os aspectos socioeconômicos e culturais do município deverão compreender informações gerais a serem estudadas, descritas a seguir:

- ❖ Caracterização da área de planejamento;
- ❖ Densidade demográfica;
- ❖ Descrição dos sistemas públicos existentes e das fontes de informação;
- ❖ Identificação e descrição da infraestrutura social da comunidade;
- ❖ Descrição de práticas de saúde e saneamento;
- ❖ Identificação das principais carências de planejamento físico territorial que resultaram em problemas evidentes de ocupação territorial desordenada;
- ❖ Descrição do nível educacional da população, por faixa etária;
- ❖ Descrição dos indicadores de educação;
- ❖ Descrição dos indicadores de renda, pobreza e desigualdade;
- ❖ Porcentagem de renda apropriada por extrato da população;
- ❖ Índice de Desenvolvimento Humano – IDH;
- ❖ Índice nutricional da população infantil de 0 a 2 anos; e
- ❖ Caracterização física simplificada do município, contemplando: aspectos geológicos, pedológicos, climatológicos, recursos hídricos, incluindo águas subterrâneas e fitofisionomia predominantes no município.

b) Política do Setor de Saneamento Básico

O diagnóstico dos sistemas que compõem o Saneamento Básico envolverá o levantamento das atividades, infraestruturas e instalações existentes e necessárias ao abastecimento público de água potável, ao esgotamento sanitário, manejo das águas pluviais e limpeza urbana.

Deverá ser levantada informações referentes a política e gestão dos serviços de saneamento básico do município, tais como:

- ❖ Levantamento da legislação e análise dos instrumentos legais que definem as políticas nacional, estadual e regional sobre o saneamento básico.
- ❖ Descrição dos serviços em saneamento básico prestados no município;
- ❖ Normas de regulação e ente responsável pela regulação e fiscalização, bem como os meios e procedimentos para sua atuação;
- ❖ Instrumentos e mecanismos de participação e controle social na gestão política de saneamento básico;
- ❖ Sistema de informação sobre os serviços; e
- ❖ Mecanismos de cooperação com outros entes federados para a implantação dos serviços de saneamento básico.

c) Infraestrutura de Abastecimento de Água

A infraestrutura atual do sistema de abastecimento de água deverá ser diagnosticada, considerando sua adequabilidade e eventuais problemas. Nesse diagnóstico deverão constar, no mínimo, as seguintes informações:

- ❖ Descrição dos sistemas de abastecimento de água atuais. Esta descrição deverá englobar textos, mapas, projetos, fluxogramas, fotografias e planilhas que permitam uma caracterização do sistema satisfatória;
- ❖ Deverão ser informadas as principais deficiências referentes ao abastecimento de água, como frequência de intermitência, perdas nos sistemas e etc;
- ❖ Levantamento da rede hidrográfica do município, possibilitando a identificação de mananciais para abastecimento futuro;
- ❖ Consumo per capita e de consumidores especiais;
- ❖ Informações sobre a qualidade da água bruta e do produto final do sistema de abastecimento;
- ❖ Análise e avaliação dos consumos por setores: humano, animal, industrial, turismo e irrigação;
- ❖ Estrutura de tarifação e índice de inadimplência;
- ❖ Organograma do prestador de serviço;
- ❖ Descrição do corpo funcional (números de servidores por cargo);
- ❖ Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento; e
- ❖ Apresentar os indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados.

d) Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

A infraestrutura atual do sistema de esgotamento sanitário deverá ser diagnosticada, considerando sua adequabilidade e eventuais problemas. Nesse diagnóstico deverão constar, no mínimo, as seguintes informações:

- ❖ Descrição dos sistemas de esgotamento sanitário atuais. Esta descrição deverá englobar textos, mapas, projetos, fluxogramas, fotografias e planilhas que permitam uma perfeita caracterização do sistema;
- ❖ Indicação de áreas de risco de contaminação por esgotos do município;
- ❖ Deverão ser informadas as principais deficiências referentes ao sistema de esgotamento sanitário;
- ❖ Levantamento da rede hidrográfica do município, identificando as fontes de poluição pontuais de esgotamento sanitário e industrial;
- ❖ Dados dos corpos receptores existentes (qualidade, vazão, usos de jusante, etc);
- ❖ Identificação de principais fundos de vale, por onde poderá haver traçado de interceptores; potenciais corpos d'água receptores do lançamento dos esgotos; atuais usos da água do futuro corpo receptor dos esgotos; possíveis áreas para locação da ETE (estação de tratamento de esgoto);
- ❖ Análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos e especiais (produção per capita e de consumidores especiais);
- ❖ Verificar a existência de ligações clandestinas de águas pluviais ao sistema de esgotamento sanitário;
- ❖ Balanço entre geração de esgoto e capacidade do sistema de esgotamento sanitário existente na área de planejamento;
- ❖ Organograma do prestador de serviço;
- ❖ Descrição do corpo funcional (números de servidores por cargo);
- ❖ Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento; e
- ❖ Apresentar os indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados.

e) Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais

A infraestrutura atual do sistema de drenagem de águas pluviais deverá ser diagnosticada, considerando sua adequabilidade e eventuais problemas. Nesse diagnóstico deverão constar, no mínimo, as seguintes informações:

- ❖ Verificar a existência de Plano Diretor municipal;
- ❖ Verificar o conhecimento da legislação existente sobre parcelamento e uso do solo urbano;
- ❖ Descrição do sistema de macrodrenagem (galeria, canal, etc) e microdrenagem (rede, bocas-de-lobo e órgãos acessórios) atualmente empregado na área de planejamento. Esta descrição deverá englobar croqui geo-referenciado dos principais lançamentos da macrodrenagem, desenhos, fluxogramas, fotografias e planilhas que permitam o entendimento dos sistemas em operação;
- ❖ Descrição dos sistemas de manutenção da rede de drenagem;

- ❖ Verificar a existência de fiscalização do cumprimento da legislação vigente;
- ❖ Identificar os órgãos municipais com alguma provável ação em controle de enchentes e drenagem urbana e identificar suas atribuições;
- ❖ Verificar a separação entre os sistemas de drenagem e de esgotamento sanitário;
- ❖ Verificar a existência de ligações clandestinas de esgotos sanitários ao sistema de drenagem pluvial;
- ❖ Identificar os principais tipos de problemas (alagamentos, transbordamentos de córregos, pontos de estrangulamento, capacidade das tubulações insuficientes, etc) observados na área urbana: verificar a frequência de ocorrência e localização desses problemas;
- ❖ Verificar a relação entre a evolução populacional, processo de urbanização e a quantidade de ocorrência de inundações;
- ❖ Identificação e descrição dos principais fundos de vale, por onde é feito o escoamento das águas de chuva;
- ❖ Análise da capacidade limite com elaboração de croqui georeferenciado das bacias contribuintes para a microdrenagem;
- ❖ Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento;
- ❖ Apresentar os indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados; e
- ❖ Verificar se o município apresenta registros de mortalidade por malária.

f) Infraestrutura de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

A infraestrutura atual do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos deverá ser diagnosticada, considerando sua adequabilidade e eventuais problemas. Nesse diagnóstico deverão constar, no mínimo, as seguintes informações:

- ❖ Caracterização dos resíduos sólidos (domiciliares, construção civil, industriais, hospitalares e de serviços de saúde) do município com base em dados secundários, entrevistas qualificadas, e inspeções locais;
- ❖ Descrição dos sistemas de varrição, acondicionamento, coleta, transporte, disposição final dos resíduos sólidos e eventuais problemas operacionais. Esta descrição deverá englobar desenhos, fluxogramas, fotografias e planilhas que permitam um perfeito entendimento dos sistemas em operação;
- ❖ Identificação de áreas com risco de poluição e/ou contaminação por resíduos sólidos;
- ❖ Identificação de carência do poder público para o atendimento adequado da população;
- ❖ Informações sobre produção per capita e de atividades especiais;
- ❖ Organograma do prestador de serviço;
- ❖ Descrição do corpo funcional (números de servidores por cargo) e identificação de possíveis necessidades de capacitação, remanejamento, realocação, redução ou ampliação da mão-de-obra utilizada nos serviços;
- ❖ Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento;
- ❖ Apresentar os indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados;

- ❖ Identificação e avaliação dos programas de educação em saúde e mobilização social; e
- ❖ Identificação da existência de programas especiais (reciclagem de resíduos da construção civil, coleta seletiva, compostagem, cooperativas de catadores e outros).

4) Prospectiva e Planejamento Estratégico

A elaboração de políticas públicas urbanas pressupõe um extenso ferramental de análise histórica que possibilite quantificar e compreender a lógica de diversos processos que se integram, de forma positiva ou negativa, com os elementos do saneamento básico. Elementos, esses, que se quer planejar e conseqüentemente, intervir para atingir um objetivo pré-determinado.

No entanto, o conhecimento do passado, o diagnóstico do presente e o desenho minucioso desses elementos não são suficientes para a elaboração de políticas públicas urbanas que condicionem e orientem o futuro.

A análise prospectiva estratégica aborda problemas de variados tipos, estrutura-os, define a população implicada, as expectativas, a relação entre causas e efeitos, identifica objetivos, agentes, opções, sequência de ações, tenta prever conseqüências, evitar erros de análise, avalia escalas de valores e como se inter-relacionam as questões, aborda táticas e estratégias. Em resumo, a prospectiva estratégica requer um conjunto de técnicas sobre a resolução de problemas perante a complexidade, a incerteza, os riscos e os conflitos, devidamente caracterizados.

g) Infraestrutura de Abastecimento de Água

O prognóstico do sistema de abastecimento de água deverá abordar, no mínimo, os seguintes aspectos:

- ❖ Prever a demanda anual de água para a área de planejamento, ao longo dos 20 anos após o início da ocupação da área e estabelecer uma curva de demanda de água ao longo desse tempo;
- ❖ Escolher o(s) manancial(is) para atender a área de planejamento, justificando a escolha com base na vazão outorgável e na qualidade da água. Caso se decida pela utilização do sistema de abastecimento disponível na área de influência, deverá ser feita uma justificativa e avaliação do impacto no sistema existente decorrente do acréscimo relativo à nova vazão da área de planejamento;
- ❖ Apresentar o memorial de cálculo, quando pertinente; e
- ❖ Prever eventos de emergência e contingência.

h) Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

O prognóstico do sistema de esgotamento sanitário deverá abordar, no mínimo, os seguintes aspectos:

- ❖ Decidir sobre a adoção de sistema de esgotamento individual ou coletivo;
- ❖ Prever a vazão de esgotos (vazão) ao longo dos 20 anos após o início da ocupação da área de planejamento, e plotar os valores ao longo do tempo;
- ❖ Apresentar estimativas de carga e concentração de DBO e coliformes fecais (termotolerantes) ao longo dos anos, decorrentes dos esgotos sanitários gerados, segundo as alternativas (a) sem tratamento e (b) com tratamento dos esgotos (assumir eficiências típicas de remoção);

- ❖ Comparar as alternativas de tratamento local dos esgotos (na bacia), ou centralizado (fora da bacia, utilizando alguma estação de tratamento de esgotos em conjunto com outra área), justificando a abordagem selecionada;
 - ❖ Apresentar memorial de cálculo, quando pertinente; e
 - ❖ Prever eventos de emergência e contingência.
- i) Infraestrutura de Águas Pluviais

O prognóstico do sistema de drenagem de águas pluviais deverá abordar, no mínimo, os seguintes aspectos:

- ❖ Estabelecer diretrizes para o controle de escoamentos na fonte, adotando-se soluções que favoreçam o armazenamento, a infiltração e a percolação, ou a jusante, adotando-se bacias de retenção – ter em consideração as características topográficas locais e listar as soluções de controle que melhor se adaptariam;
 - ❖ Estabelecer diretrizes para o tratamento de fundos de vale;
 - ❖ Indicar, no mapa básico, o traçado das principais avenidas sanitárias, com especificação da solução adotada para o tratamento de fundo de vale;
 - ❖ Elaborar proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados, em particular:
 - ❖ O medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água e de bacias de retenção, eventualmente propostas pelos membros do grupo de trabalho;
 - ❖ O medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água.
 - ❖ Prever eventos de emergência e contingência.
- j) Infraestrutura de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

O prognóstico do sistema de resíduos sólidos deverá abordar, no mínimo, os seguintes aspectos:

- ❖ Estimar a produção de lixo e percentuais de atendimento pelo sistema de limpeza urbana, com base nos resultados dos estudos demográficos;
- ❖ Elaborar planilha com estimativas anuais dos volumes de produção de resíduos sólidos classificados em (i) total, (ii) reciclado, (iii) compostado e (iv) aterrado, plotando os valores em gráficos;
- ❖ Propor formas de coleta e transporte dos resíduos, incorporando conceitos de minimização na fonte, visando o conceito de gerenciamento sustentável;
- ❖ Estabelecer critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza nos diversos setores da área de planejamento (apoio à guarnição, centros de coleta voluntária, mensagens educativas para a área de planejamento em geral e para a população específica, ou seja, população vizinha a esses pontos de apoio);
- ❖ Estabelecer critérios de escolha da área para localização do bota-fora dos resíduos inertes (excedente de terra dos serviços de terraplenagem, entulhos etc.) gerados, tanto da fase de instalação (implantação de infraestrutura), como de operação (construção de imóveis etc);
- ❖ Estipular critérios de escolha de área para disposição final (aterro sanitário) na área de planejamento ou usando aterro já existente na região. Neste último caso, calcular qual o

percentual do volume diário aterrado que será representado pelo volume de resíduos gerados na área de planejamento (ano 20);

- ❖ Elaborar planta de situação do(s) destino(s) final(is) dos resíduos sólidos, sobre mapa básico em escala adequada, e indicar o itinerário entre o setor da área de planejamento escolhido e um dos destinos finais ou o destino final, conforme o caso; e
- ❖ Prever eventos de emergência e contingência.

5) Programas, Projetos e Ações para Alcance do Cenário de Referência

Após a determinação do cenário de referência, programas, projetos e ações para a gestão e controle dos serviços de saneamento deverão ser definidos e escolhidos para o efetivo alcance do cenário de referência ou cenário futuro desejável.

Portanto, deverão ser apresentadas medidas alternativas para os serviços do setor e modelos de gestão que permitam orientar o processo de planejamento do saneamento básico no sentido de se encontrarem soluções que compatibilizem o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e a equidade social nos municípios.

Deverão ser indicadas alternativas que representem aspirações sociais factíveis de serem atendidas nos prazos estipulados. Em resumo, a prospecção estratégica, com a elaboração de cenários, tem por objetivo identificar, dimensionar, analisar e prever a implementação de alternativas de intervenção, inclusive de emergências e contingências, visando o atendimento das demandas e prioridades da sociedade.

Essas alternativas deverão ser discutidas e pactuadas a partir das reuniões, seminários, conferências nas comunidades, levando em consideração critérios definidos, previamente, tais como: atendimento ao objetivo principal; custos de implantação; impacto da medida quanto aos aspectos de salubridade ambiental, além do grau de aceitação pela população.

As conclusões obtidas permitirão hierarquizar as medidas para o alcance do cenário de referência de acordo com os anseios da população e análise custo-efetividade ou custo-benefício.

A análise custo-efetividade é utilizada quando não é possível ou desejável considerar o valor monetário dos benefícios provenientes das alternativas em análise, comparando os custos de alternativas capazes de alcançar os mesmos benefícios ou um dado objetivo. A análise custo-benefício fornece uma orientação à tomada de decisão quando se dispõe de várias alternativas diferentes, sob o critério de maior eficiência econômica entre os custos e benefícios estimados.

a) Ações para Emergências e Contingências

Nesta etapa do Plano Municipal de Saneamento Básico, serão levantadas as ações para emergências e contingências previstas pela Prefeitura e, propostas medidas adicionais para evitar e mitigar tais situações nas diversas áreas que compõem o setor de saneamento.

Adianta-se que estas medidas consistem basicamente na realização de manutenções periódicas; adoção de coeficientes de segurança em projetos, sistemas, ampliações e contingentes de trabalhadores.

b) Mecanismos E Procedimentos Para Avaliação Sistemática Da Eficiência E Eficácia Das Ações Programadas

A eficiência e eficácia das ações programadas precisam ser avaliadas sistematicamente a fim de

que alcancem os objetivos propostos.

Partindo desta premissa, serão criados mecanismos (indicadores) e procedimentos para a realização dessas avaliações.

É importante ainda salientar que, conforme estabelecido no dispositivo legal vigente, devem ser feitas revisões periódicas no Plano Municipal de Saneamento Básico, a fim de que este esteja sempre atualizado e aplicável e não se torne obsoleto.

6) Plano de Execução

Esse plano deve contemplar o caminho a ser adotado para execução dos programas, projetos e ações que têm por finalidade alcançar o cenário de referência. A programação da implementação das intervenções demandadas no município deverá ser compatível com os horizontes de planejamento apresentados no Quadro 247.

Quadro 247 – Descrição dos marcos temporais de planejamento do PMSB.

PRAZO	TEMPO
Imediatos ou emergenciais	Até 3 anos
Curto prazo	Entre 4 a 8 anos
Médio prazo	Entre 9 a 12 anos
Longo prazo	Entre 13 a 20 anos

Fonte: Elaborado pelos autores.

O plano de execução deverá contemplar os principais recursos (financeiros ou não) possíveis para a implementação dos programas, projetos e ações definidas anteriormente, bem como os responsáveis e gerentes pela realização desses.

Diretriz 37 Recomendações para elaboração dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Esta diretriz visa oferecer instruções para o desenvolvimento de Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), estabelecendo possíveis caminhos para direcionar tais quanto a sua elaboração e efetivação. Desta forma, tem estas diretrizes por objetivos:

1) Escopo mínimo dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

O objetivo desta diretriz é apresentar recomendações para o PMGIRS, com a finalidade, que prevê os seguintes desdobramentos mostrados na Figura 66.

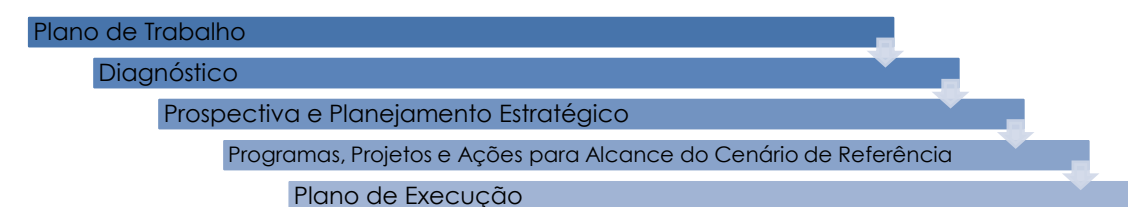


Figura 76 – Etapas para o desenvolvimento de PMGIRS.

Fonte: Elaborado pelos autores a partir da Resolução Lei nº 12.305/2010.

Conforme exposto acima, de forma sintética há a demanda pelo desenvolvimento de 5 etapas distintas. Desta forma, a seguir discorre-se de forma recomendativa, os principais aspectos que deverão ser elaborados em cada uma destas etapas.

2) Plano de trabalho

O plano de trabalho será um esboço do conjunto de objetivos e processos envolvidos no decorrer do PMGIRS, considerando os métodos que serão aplicados na confecção dos itens necessários a cada etapa do estudo. Neste sentido, tal produto deve conter um detalhadamente municípios do que e como será feito, além de mostrar um cronograma para execução do planejado e custos envolvidos.

Desta forma, para um direcionamento e auxílio na confecção do plano de trabalho, a seguir será exposto um descritivo do conteúdo a ser elaborado nos produtos que compõe o estudo.

3) Diagnóstico

O diagnóstico é a etapa do PMGIRS que servirá de base para realização das sucessivas etapas. O caráter participativo do diagnóstico será conferido por meio da aplicação de questionários, conforme definido no Plano de Mobilização Social, contendo perguntas capazes de traçar a visão e avaliação da população, concernentes aos diversos eixos do saneamento, permitindo maior especificidade na definição das ações de planejamento.

O processo de planejamento exige o levantamento de informações básicas relevantes acerca do município objeto da elaboração do PMGIRS. Deve-se, ao longo do tempo, obter e armazenar essas informações, implantando um banco de dados ou sistema de informações integrado, capaz de auxiliar na tomada de decisões.

Esse levantamento é fundamental para evitar o alto índice de decisões equivocadas que oneram desnecessariamente todo o processo de planejamento. Dessa forma, deverá se considerar, integralmente, o território do município, contemplando sede municipal e área rural.

a) Aspectos Socioeconômicos, Culturais e Ambientais

Para a realização de qualquer ação de planejamento urbano, é necessário o conhecimento prévio das características populacionais, socioeconômicas, culturais, ambientais locais, bem como as necessidades e os anseios dos habitantes locais na esfera abrangida pelo projeto.

Dessa maneira os aspectos socioeconômicos e culturais do município deverão compreender informações gerais a serem estudadas, descritas a seguir:

- ❖ Caracterização da área de planejamento;
- ❖ Densidade demográfica;
- ❖ Descrição dos sistemas públicos existentes e das fontes de informação;
- ❖ Identificação e descrição da infraestrutura social da comunidade;
- ❖ Descrição de práticas de saúde e saneamento;
- ❖ Identificação das principais carências de planejamento físico territorial que resultaram em problemas evidentes de ocupação territorial desordenada;
- ❖ Descrição do nível educacional da população, por faixa etária;
- ❖ Descrição dos indicadores de educação;
- ❖ Descrição dos indicadores de renda, pobreza e desigualdade;
- ❖ Porcentagem de renda apropriada por extrato da população;

- ❖ Índice de Desenvolvimento Humano – IDH;
- ❖ Índice nutricional da população infantil de 0 a 2 anos; e
- ❖ Caracterização física simplificada do município, contemplando: aspectos geológicos, pedológicos, climatológicos, recursos hídricos, incluindo águas subterrâneas e fitofisionomia predominantes no município.

b) Política do Setor de Saneamento Básico

O diagnóstico dos sistemas que compõem o Saneamento Básico envolverá o levantamento das atividades, infraestruturas e instalações existentes e necessárias à limpeza urbana.

Deverá ser levantada informações referentes a política e gestão dos serviços de saneamento básico do município, tais como:

- ❖ Levantamento da legislação e análise dos instrumentos legais que definem as políticas nacional, estadual e regional sobre o saneamento básico.
- ❖ Descrição dos serviços em saneamento básico prestados no município;
- ❖ Normas de regulação e ente responsável pela regulação e fiscalização, bem como os meios e procedimentos para sua atuação;
- ❖ Instrumentos e mecanismos de participação e controle social na gestão política de saneamento básico;
- ❖ Sistema de informação sobre os serviços; e
- ❖ Mecanismos de cooperação com outros entes federados para a implantação dos serviços de saneamento básico.

c) Infraestrutura de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

A infraestrutura atual do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos deverá ser diagnosticada, considerando sua adequabilidade e eventuais problemas. Nesse diagnóstico deverão constar, no mínimo, as seguintes informações:

- ❖ O volume e a tipologia dos resíduos sólidos domiciliares gerados, por meio de estudo da composição gravimétrica e determinação do peso específico aparente;
- ❖ A situação e capacidade de suporte dos atuais locais de disposição; a abrangência e frequência da coleta e limpeza urbana;
- ❖ O número de habitantes atendidos;
- ❖ Existência de Programas de Educação Ambiental no município;
- ❖ Caracterização dos resíduos sólidos (domiciliares, construção civil, industriais, hospitalares e de serviços de saúde) do município com base em dados secundários, entrevistas qualificadas, e inspeções locais;
- ❖ Descrição dos sistemas de varrição, acondicionamento, coleta, transporte, disposição final dos resíduos sólidos e eventuais problemas operacionais. Esta descrição deverá englobar desenhos, fluxogramas, fotografias e planilhas que permitam um perfeito entendimento dos sistemas em operação;
- ❖ Identificação de áreas com risco de poluição e/ou contaminação por resíduos sólidos;
- ❖ Identificação de carência do poder público para o atendimento adequado da população;

- ❖ Informações sobre produção per capita e de atividades especiais;
- ❖ Organograma do prestador de serviço;
- ❖ Descrição do corpo funcional (números de servidores por cargo) e identificação de possíveis necessidades de capacitação, remanejamento, realocação, redução ou ampliação da mão-de-obra utilizada nos serviços;
- ❖ Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento;
- ❖ Apresentar os indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados;
- ❖ Identificação e avaliação dos programas de educação em saúde e mobilização social; e
- ❖ Identificação da existência de programas especiais (reciclagem de resíduos da construção civil, coleta seletiva, compostagem, cooperativas de catadores e outros).
- ❖ Empreendimentos sujeitos à Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos por tipologia;
- ❖ Existência de compromissos assumidos junto ao poder judiciário seja por acordo ou sentença;
- ❖ Conformidade legal do sistema de gestão e gerenciamento do município.

4) Prospectiva e Planejamento Estratégico

Após o levantamento e sistematização dos dados conforme especificado no descritivo da metodologia de diagnóstico situacional (capítulo 4), realizar-se-á um prognóstico do município, que baseado no cenário atual evidenciado, objetivará vislumbrar, quali-quantitativamente, as necessidades futuras do sistema de gestão/ gerenciamento de resíduos sólidos, que certamente demandará um sistema mais eficiente, assegurando o correto manejo e disposição final destes materiais.

Como passo inicial para elaboração do prognóstico, serão avaliadas as projeções de crescimento populacional para o município, considerando-se em um horizonte de 20 anos a população urbana a ser atendida pelo sistema de gerenciamento de resíduos sólidos.

As informações de geração per capita de resíduos sólidos, composição gravimétrica e determinação do peso específico aparente, obtidas *in loco* na fase de diagnóstico, auxiliarão na determinação das informações que caracterizarão o panorama futuro acerca dos resíduos sólidos do município.

Por meio das projeções populacionais traçadas e informações relativas à atual caracterização dos resíduos sólidos no município, poderá se definir a quantidade de resíduos a ser gerado e que, portanto, deverá ser triado, comercializado, compostado e disposto ao longo do tempo de abrangência do Plano proposto.

A análise prospectiva estratégica aborda problemas de variados tipos, estrutura-os, define a população implicada, as expectativas, a relação entre causas e efeitos, identifica objetivos, agentes, opções, sequência de ações, tenta prever consequências, evitar erros de análise, avalia escalas de valores e como se inter-relacionam as questões, aborda táticas e estratégias. Em resumo, a prospectiva estratégica requer um conjunto de técnicas sobre a resolução de problemas perante a complexidade, a incerteza, os riscos e os conflitos, devidamente caracterizados.

- a) Infraestrutura de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

O prognóstico do sistema de resíduos sólidos deverá abordar, no mínimo, os seguintes aspectos:

- ❖ Estimar a produção de lixo e percentuais de atendimento pelo sistema de limpeza urbana, com base nos resultados dos estudos demográficos;
- ❖ Elaborar planilha com estimativas anuais dos volumes de produção de resíduos sólidos classificados em (i) total, (ii) reciclado, (iii) compostado e (iv) aterrado, plotando os valores em gráficos;
- ❖ Propor formas de coleta e transporte dos resíduos, incorporando conceitos de minimização na fonte, visando o conceito de gerenciamento sustentável;
- ❖ Estabelecer critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza nos diversos setores da área de planejamento (apoio à guarnição, centros de coleta voluntária, mensagens educativas para a área de planejamento em geral e para a população específica, ou seja, população vizinha a esses pontos de apoio);
- ❖ Estabelecer critérios de escolha da área para localização do bota-fora dos resíduos inertes (excedente de terra dos serviços de terraplenagem, entulhos etc.) gerados, tanto da fase de instalação (implantação de infraestrutura), como de operação (construção de imóveis etc);
- ❖ Estipular critérios de escolha de área para disposição final (aterro sanitário) na área de planejamento ou usando aterro já existente na região. Neste último caso, calcular qual o percentual do volume diário aterrado que será representado pelo volume de resíduos gerados na área de planejamento (ano 20);
- ❖ Elaborar planta de situação do(s) destino(s) final(is) dos resíduos sólidos, sobre mapa básico em escala adequada, e indicar o itinerário entre o setor da área de planejamento escolhido e um dos destinos finais ou o destino final, conforme o caso; e
- ❖ Prever eventos de emergência e contingência.

5) Definição de metas

Espera-se que a partir da efetivação de uma gestão participativa e integrada do município, com ações de mobilização de gestores e sociedade civil, se estabeleçam objetivos e metas para reduzir a quantidade de resíduos sólidos gerados, educando ambientalmente a população e implantando um sistema de coleta seletiva eficiente, aumentando com isso o aproveitamento dos resíduos recicláveis e diminuindo a quantidade a ser disposta em aterros sanitários.

As metas referentes à limpeza pública especificamente, deverão envolver, além de ações de sensibilização a fim de diminuir a sujeira disposta nas ruas do município, a realização de constantes inspeções e limpezas nas bocas de lobo a fim de auxiliar no sucesso dos mecanismos de drenagem urbana adotados.

Para a avaliação do cumprimento das metas e objetivos referenciados, serão determinados indicadores de gestão e definidas ações de curto, médio e longo prazo.

6) Programas, Projetos e Ações para Alcance do Cenário de Referência

Após a determinação do cenário de referência, programas, projetos e ações para a gestão e controle dos serviços de saneamento deverão ser definidos e escolhidos para o efetivo alcance do cenário de referência ou cenário futuro desejável.

Portanto, deverão ser apresentadas medidas alternativas para os serviços do setor e modelos de

gestão que permitam orientar o processo de planejamento da gestão dos resíduos sólidos no sentido de se encontrarem soluções que compatibilizem o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e a equidade social nos municípios.

Deverão ser indicadas alternativas que representem aspirações sociais factíveis de serem atendidas nos prazos estipulados. Em resumo, a prospecção estratégica, com a elaboração de cenários, tem por objetivo identificar, dimensionar, analisar e prever a implementação de alternativas de intervenção, inclusive de emergências e contingências, visando o atendimento das demandas e prioridades da sociedade.

Essas alternativas deverão ser discutidas e pactuadas a partir das reuniões, seminários, conferências nas comunidades, levando em consideração critérios definidos, previamente, tais como: atendimento ao objetivo principal; custos de implantação; impacto da medida quanto aos aspectos de salubridade ambiental, além do grau de aceitação pela população.

As conclusões obtidas permitirão hierarquizar as medidas para o alcance do cenário de referência de acordo com os anseios da população e análise custo-efetividade ou custo-benefício.

A análise custo-efetividade é utilizada quando não é possível ou desejável considerar o valor monetário dos benefícios provenientes das alternativas em análise, comparando os custos de alternativas capazes de alcançar os mesmos benefícios ou um dado objetivo. A análise custo-benefício fornece uma orientação à tomada de decisão quando se dispõe de várias alternativas diferentes, sob o critério de maior eficiência econômica entre os custos e benefícios estimados.

a) Ações para Emergências e Contingências

As ações criadas para períodos de emergência e contingência buscam elaborar medidas adicionais para evitar e mitigar possíveis transtornos advindos de uma situação calamitosa, conferindo riscos ao meio ambiente e à saúde pública.

Adianta-se que estas medidas consistem basicamente na realização de manutenções periódicas; adoção de coeficientes de segurança em projetos, sistemas, ampliações e contingentes de trabalhadores.

Tendo em vista que o sistema de gerenciamento de resíduos sólidos configura-se como estrutura básica e estratégica para a qualidade ambiental do município, estas ações devem ser pensadas e consideradas para fins de planejamento.

Neste contexto, algumas situações devem ser consideradas prevendo-se possíveis cenários que prejudicariam o habitual sistema de gerenciamento dos resíduos sólidos, a citar; a interrupção, mesmo que temporária, do serviço de coleta urbana por problemas de equipamentos, pessoal ou de paralisação; a indisponibilidade de espaço para disposição final de resíduos nas áreas destinadas para este fim; a constante presença de pessoas não autorizadas habitando ou transitando nas áreas de disposição final.

b) Mecanismos E Procedimentos Para Avaliação Sistemática Da Eficiência E Eficácia Das Ações Programadas

A eficiência e eficácia das ações programadas precisam ser avaliadas sistematicamente a fim de que alcancem os objetivos propostos.

Partindo desta premissa, serão criados mecanismos (indicadores) e procedimentos para a

realização dessas avaliações.

É importante salientar que, conforme estabelecido na Lei nº 12.305/2010, em seu artigo 19, inciso XIX, devem ser feitas revisões periódicas do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, a fim de que este esteja sempre atualizado e aplicável e não se torne obsoleto.

7) Caracterização e quantificação dos recursos necessários

Para possibilitar a concretização do que fora proposto até o momento, é imprescindível que se mensure a quantidade de recursos financeiros necessários, pois, essa quantificação orientará o planejamento financeiro dos recursos disponíveis para o investimento em estruturas e sistemas que contemplem o gerenciamento e a gestão dos resíduos sólidos.

Diretriz 38 Recomendações para elaboração dos planos diretores de drenagem urbana

Esta diretriz tem por finalidade instruir como deve ser o desenvolvimento de Planos Diretores de Drenagem Urbana (PDDU), estabelecendo possíveis caminhos para direcionar tais quanto a sua elaboração e efetivação. Desta forma, tem estas diretrizes por objetivos:

1) Escopo mínimo dos Planos de Diretores de Drenagem Urbana

O objetivo desta diretriz é apresentar recomendações para o PDDU, com a finalidade, que prevê os seguintes desdobramentos mostrados na Figura 66.

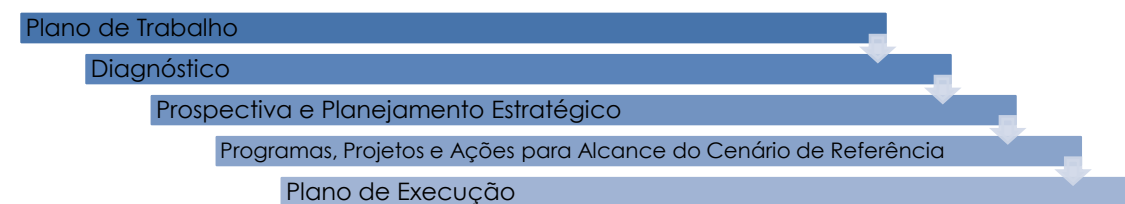


Figura 77 – Etapas para o desenvolvimento de PDDU.

Fonte: Elaborado pelos autores a partir da Lei nº 11.445/2007.

Conforme exposto acima, de forma sintética há a demanda pelo desenvolvimento de 5 etapas distintas. Desta forma, a seguir discorre-se de forma recomendativa, os principais aspectos que deverão ser elaborados em cada uma destas etapas.

2) Plano de trabalho

O plano de trabalho será um esboço do conjunto de objetivos e processos envolvidos no decorrer do PDDU, considerando os métodos que serão aplicados na confecção dos itens necessários a cada etapa do estudo. Neste sentido, tal produto deve conter detalhadamente os meios de como será feito, além de mostrar um cronograma para execução do planejado e custos envolvidos.

Desta forma, para um direcionamento e auxílio na confecção do plano de trabalho, a seguir será exposto um descritivo do conteúdo a ser elaborado nos produtos que compõem o estudo.

3) Diagnóstico

O diagnóstico é a etapa do Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU) que servirá de base para realização das sucessivas etapas. O processo de planejamento exige o levantamento de informações básicas relevantes acerca do município objeto da elaboração do PDDU. Deve-se, ao longo do tempo, obter e armazenar essas informações, implantando um banco de dados ou

sistema de informações integrado, capaz de auxiliar na tomada de decisões.

Esse levantamento é fundamental para evitar o alto índice de decisões equivocadas que oneram desnecessariamente todo o processo de planejamento.

a) Aspectos Socioeconômicos, Culturais e Ambientais

Para a realização de qualquer ação de planejamento urbano, é necessário o conhecimento prévio das características populacionais, socioeconômicas, culturais, ambientais locais, bem como as necessidades e os anseios dos habitantes locais na esfera abrangida pelo projeto.

Dessa maneira os aspectos socioeconômicos e culturais do município deverão compreender informações gerais a serem estudadas, descritas a seguir:

- ❖ Caracterização da área de planejamento;
- ❖ Densidade demográfica;
- ❖ Descrição dos sistemas públicos existentes e das fontes de informação;
- ❖ Identificação e descrição da infraestrutura social da comunidade;
- ❖ Descrição de práticas de saúde e saneamento;
- ❖ Identificação das principais carências de planejamento físico territorial que resultaram em problemas evidentes de ocupação territorial desordenada;
- ❖ Descrição dos indicadores de educação;
- ❖ Descrição dos indicadores de renda, pobreza e desigualdade;
- ❖ Índice de Desenvolvimento Humano – IDH;
- ❖ Caracterização física simplificada do município, contemplando: aspectos geológicos, pedológicos, climatológicos, precipitação e vazão, recursos hídricos, incluindo águas subterrâneas e fitofisionomia predominantes no município;
- ❖ Pontos de inundação associados aos corpos d'água existentes no município e outros não associados;
- ❖ Localização e caracterização dos problemas com erosão
- ❖ A partir dos dados cartográficos, de uso e ocupação do solo e socioeconômicos, será fixado o estágio atual das unidades hidrográficas do município e elaborados os cenários para o horizonte de projeto do plano (mínimo 20 anos);
- ❖ Análise das obras em curso e programadas com foco na eficiência;
- ❖ Aplicação de Modelo Matemático Hidrodinâmico: com os cenários elaborados, utilizando os demais dados coletados, serão efetuados os cálculos hidráulico-hidrológicos.
- ❖ Definição das simulações hidráulico-hidrológicas a serem realizadas e análise dos resultados, apontando as vantagens e desvantagens para cada caso, e definição da melhor situação simulada;
- ❖ Definição de critérios para estudos e projetos de drenagem urbana, tais como as vazões de restrição, níveis de cheias para vários períodos de retorno, etc.;
- ❖ Identificação das bacias prioritárias;

b) Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais

A infraestrutura atual do sistema de drenagem de águas pluviais deverá ser diagnosticada, considerando sua adequabilidade e eventuais problemas. Nesse diagnóstico deverão constar, no mínimo, as seguintes informações:

- ❖ Verificar o conhecimento da legislação existente sobre parcelamento e uso do solo urbano;
- ❖ Descrição do sistema de macrodrenagem (galeria, canal, etc) e microdrenagem (rede, bocas-de-lobo e órgãos acessórios) atualmente empregado na área de planejamento. Esta descrição deverá englobar croqui georreferenciado dos principais lançamentos da macrodrenagem, desenhos, fluxogramas, fotografias e planilhas que permitam o entendimento dos sistemas em operação;
- ❖ Descrição dos sistemas de manutenção da rede de drenagem;
- ❖ Verificar a existência de fiscalização do cumprimento da legislação vigente;
- ❖ Identificar os órgãos municipais com alguma provável ação em controle de enchentes e drenagem urbana e identificar suas atribuições;
- ❖ Verificar a separação entre os sistemas de drenagem e de esgotamento sanitário;
- ❖ Verificar a existência de ligações clandestinas de esgotos sanitários ao sistema de drenagem pluvial;
- ❖ Identificar os principais tipos de problemas (alagamentos, transbordamentos de córregos, pontos de estrangulamento, capacidade das tubulações insuficientes, etc) observados na área urbana: verificar a frequência de ocorrência e localização desses problemas;
- ❖ Verificar a relação entre a evolução populacional, processo de urbanização e a quantidade de ocorrência de inundações;
- ❖ Identificação e descrição dos principais fundos de vale, por onde é feito o escoamento das águas de chuva;
- ❖ Análise da capacidade limite com elaboração de croqui georreferenciado das bacias contribuintes para a microdrenagem;
- ❖ Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento;
- ❖ Apresentar os indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados; e
- ❖ Verificar se o município apresenta registros de mortalidade por malária.
- ❖ Coleta de dados cartográficos, hidrografia, geologia, de uso e ocupação do solo, hidrometeorologia, estudos e projetos existentes;
- ❖ Levantamento das causas das inundações com base nos eventos de extrema significância ocorridos e documentação por meio de registros fotográficos existentes;
- ❖ Cadastramento e avaliação do custo de remoção das construções localizadas dentro das manchas de inundação levantadas;
- ❖ Levantamento topográfico cadastral das seções de controle, obtido por meio de pesquisa de campo, com avaliação de sua influência na mancha de inundação levantada;
- ❖ Levantamento de seções transversais topobatimétricas e cadastrais das travessias e estruturas que interfiram no escoamento dos corpos d'água;

- ❖ Levantamento das informações ambientais básicas tais como: crescimento demográfico sem planejamento urbano, despejo inadequado de resíduos sólidos e de efluentes sanitários e industriais, perda da biodiversidade e da cobertura vegetal;
- ❖ Consolidação dos critérios básicos, tais como as vazões de dimensionamento e as taxas de impermeabilização dos terrenos, que levam em consideração os índices de ocupação futura estimados para área de estudo, além do período de retorno.

4) Prospectiva e Planejamento Estratégico

A elaboração de políticas públicas urbanas pressupõe um extenso ferramental de análise histórica que possibilite quantificar e compreender a lógica de diversos processos que se integram, de forma positiva ou negativa, com os elementos do saneamento básico. Elementos, esses, que se quer planejar e conseqüentemente, intervir para atingir um objetivo pré-determinado.

No entanto, o conhecimento do passado, o diagnóstico do presente e o desenho minucioso desses elementos não são suficientes para a elaboração de políticas públicas urbanas que condicionem e orientem o futuro.

A análise prospectiva estratégica aborda problemas de variados tipos, estrutura-os, define a população implicada, as expectativas, a relação entre causas e efeitos, identifica objetivos, agentes, opções, sequência de ações, tenta prever conseqüências, evitar erros de análise, avalia escalas de valores e como se inter-relacionam as questões, aborda táticas e estratégias. Em resumo, a prospectiva estratégica requer um conjunto de técnicas sobre a resolução de problemas perante a complexidade, a incerteza, os riscos e os conflitos, devidamente caracterizados.

a) Infraestrutura de Águas Pluviais

O prognóstico do sistema de drenagem de águas pluviais deverá abordar, no mínimo, os seguintes aspectos:

- ❖ Levantamento de dados socioeconômicos (população atual e projetada para o horizonte de no mínimo 20 anos para o plano, área do município, densidade demográfica, taxa geométrica de crescimento anual da população, grau de urbanização, etc.);
- ❖ Levantamento das manchas de inundação do evento mais crítico registrado na bacia, indicadas em plantas, em escala adequada, com indicação das áreas atingidas, obtidas a partir de informações das inspeções de campo e estudos existentes; além das manchas urbanas, atual e projetada; das delimitações das bacias, sub-bacias e do município; das indicações dos corpos d'água; e dos pontos críticos de inundação e de erosão;
- ❖ Estabelecer diretrizes para o controle de escoamentos na fonte, adotando-se soluções que favoreçam o armazenamento, a infiltração e a percolação, ou a jusante, adotando-se bacias de retenção – ter em consideração as características topográficas locais e listar as soluções de controle que melhor se adaptariam;
- ❖ Estabelecer diretrizes para o tratamento de fundos de vale;
- ❖ Indicar, no mapa básico, o traçado das principais avenidas sanitárias, com especificação da solução adotada para o tratamento de fundo de vale;
- ❖ Elaborar proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados, em particular;
- ❖ O medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água e de bacias de retenção, eventualmente propostas pelos membros do grupo de trabalho;

- ❖ O medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água.
- ❖ Prever eventos de emergência e contingência.

5) Programas, Projetos e Ações para Alcance do Cenário de Referência

Após a determinação do cenário de referência, programas, projetos e ações para a gestão e controle do sistema de drenagem deverão ser definidos e escolhidos para o efetivo alcance do cenário de referência ou cenário futuro desejável.

Deverão ser indicadas alternativas que representem aspirações sociais factíveis de serem atendidas nos prazos estipulados. Em resumo, a prospecção estratégica, com a elaboração de cenários, tem por objetivo identificar, dimensionar, analisar e prever a implementação de alternativas de intervenção, inclusive de emergências e contingências, visando o atendimento das demandas e prioridades da sociedade.

Essas alternativas deverão ser discutidas e pactuadas a partir das reuniões, seminários, conferências nas comunidades, levando em consideração critérios definidos, previamente, tais como: atendimento ao objetivo principal; custos de implantação; impacto da medida quanto aos aspectos de salubridade ambiental, além do grau de aceitação pela população.

As conclusões obtidas permitirão hierarquizar as medidas para o alcance do cenário de referência de acordo com os anseios da população e análise custo-efetividade ou custo-benefício.

A análise custo-efetividade é utilizada quando não é possível ou desejável considerar o valor monetário dos benefícios provenientes das alternativas em análise, comparando os custos de alternativas capazes de alcançar os mesmos benefícios ou um dado objetivo. A análise custo-benefício fornece uma orientação à tomada de decisão quando se dispõe de várias alternativas diferentes, sob o critério de maior eficiência econômica entre os custos e benefícios estimados.

a) Recomendações de intervenções imediatas (ações de curto prazo)

- Indicações de ordem operacional e de manutenção nos sistemas de drenagem;
- Correções ou adaptações de obras ou projetos em curso;
- Recomendações de áreas a serem protegidas, desocupadas ou reservadas;
- Proposição de medidas de utilização e manutenção da várzea após desapropriação.

b) Proposta de ações prioritárias

- Proposição de alternativas de soluções para a simulação escolhida;
- Concepção básica das medidas estruturais;
- Definição da melhor alternativa baseada em análise custo-benefício;
- Recomendações e definição de medidas não estruturais;
- Hierarquização das medidas propostas;
- Plano de implantação das medidas propostas (etapas de execução).

c) Proposta de ações sistemáticas

- Plano de educação ambiental;
- Programa de monitoramento hidráulico-hidrológico;

- Elaboração do arcabouço legal e institucional para implementação do plano, proposta de legislação específica;
- Programa de medidas de fiscalização e controle;
- Programa de implementação do plano diretor de macrodrenagem.

6) Diretrizes Gerais

a) Identificar as áreas passíveis de preservação, desocupação e armazenamento natural

A implantação de loteamentos e a urbanização indisciplinada são responsáveis por boa parte da erosão do solo, conseqüentemente no assoreamento dos corpos d'água. Assim, se faz necessário:

- ❖ Identificação e análise das áreas disponíveis para a retenção;
- ❖ Identificação e análise das áreas sujeitas a erosão;
- ❖ Proposição de alternativas de ações para proteção dessas áreas;
- ❖ Identificação e recomendação de desocupação de áreas situadas em locais de risco, com proposição de alternativas de realocação e de manutenção das áreas liberadas;
- ❖ Estabelecimento de critérios, propostas e metas para a negociação da sua implantação.

b) Levantamento e análise de informações hidrológicas e hidráulicas

Deverão ser revistos alguns conceitos básicos de planejamento, projeto, operação e manutenção de obras de drenagem, envolvendo conceitos de hidrologia, bem como, análise do comportamento hidráulico das estruturas em operação, abrangendo:

- ❖ Cadastramento das estruturas de drenagem, incluindo o registro de suas condições de funcionamento e manutenção;
- ❖ Estudos hidrológicos, com o levantamento dos dados pluviométricos e pluviográficos disponibilizados pelo DAEE, IAC, etc.

c) Elaboração de Anteprojetos

- ❖ Elaboração de anteprojetos para as medidas estruturais de maior relevância, em áreas consideradas críticas.

d) Mecanismos E Procedimentos Para Avaliação Sistemática Da Eficiência E Eficácia Das Ações Programadas

A eficiência e eficácia das ações programadas precisam ser avaliadas sistematicamente a fim de que alcancem os objetivos propostos.

Partindo desta premissa, serão criados mecanismos (indicadores) e procedimentos para a realização dessas avaliações.

- e) Definição de critérios básicos para estudos e projetos de drenagem urbana

Deverão ser estabelecidos e discutidos os padrões e critérios hidráulicos e hidrológicos a serem utilizados na elaboração do Plano Diretor de Macrodrenagem e na comparação das alternativas, tais como:

- ❖ Vazões de restrição;
- ❖ Níveis de cheias para vários períodos de retomo;

- ❖ Período de retomo das vazões superiores às de projeto pelas quais devem ser delineadas as áreas inundáveis ao longo dos macrodrenos, para efeito de aquisição dos terrenos pela municipalidade, de regulamentação do uso e ocupação do solo das várzeas, seguro contra inundações, etc.;
- ❖ Os bordos livres a serem adotados para cada tipo de obra (canais abertos e de contorno fechado, reservatórios de detenção ou retenção, bueiros, diques, etc.);
- ❖ As condições para utilização ou não de canais de contorno fechado;
- ❖ As condições a serem consideradas para retificação e/ou revestimento de canais;
- ❖ Os critérios hidráulicos a serem observados no dimensionamento dos reservatórios de detenção;
- ❖ Período de retomo das vazões para efeito de dimensionamento ou remanejamento de travessias de sistemas viários (pontes, pontilhões, etc.).
- ❖ Considerar o regime de chuvas com o maior período de recorrência possível.

f) Sugestão de Documentos Legais

Serão apresentadas sugestões de medidas legais para a implantação das diretrizes propostas pelo plano elaborado.

Após todas as etapas acima descritas, a contratada deverá compilar as informações e elaborar o documento final, isto é, o Plano Diretor de Macrodrenagem.

7) Plano de Execução

Esse plano deve contemplar o caminho a ser adotado para execução dos programas, projetos e ações que têm por finalidade alcançar o cenário de referência.

A programação da implementação dos programas, projetos e ações deverá ser desenvolvida, considerando horizontes temporais distintos:

Quadro 248 – Descrição dos marcos temporais de planejamento do PDDU.

PRAZO	TEMPO
Imediatos ou emergenciais	Até 3 anos
Curto prazo	Entre 4 a 8 anos
Médio prazo	Entre 9 a 12 anos
Longo prazo	Entre 13 a 20 anos

Fonte: Elaborado pelos autores.

Diretriz 39 Recomendação ao setor Industrial

A atividade industrial em certas regiões da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema tem apresentado crescimento, em virtude dos incentivos e disponibilidade de matéria-prima para o processo produtivo. Neste contexto, há o aumento pela demanda de água que está presente na produção sendo captada e posteriormente ao seu uso devolvida aos cursos hídricos como efluente industrial.

Portanto, a utilização da água por este setor deve ser realizada de forma a minimizar ou eliminar os impactos ocasionados aos recursos hídricos, pois resultam em modificações de disponibilidade tanto qualitativas quanto quantitativas dos cursos d'água.

Salienta-se que o adequado gerenciamento dos recursos hídricos no setor industrial beneficia não somente o meio ambiente, mas é convertido em bônus para a própria empresa, pois possibilita o aproveitamento dos rejeitos gerados, reduz os custos de produção e ainda evita a poluição da água, assegurando sua qualidade para outros usos. Esta visão do uso sustentável da água no processo produtivo industrial baseado na redução e reuso é uma tendência mundial, sobretudo em regiões de pouca disponibilidade hídrica, que torna alto o valor atribuído à água, além de recair em exigências ambientais legais.

Diversas práticas simples podem ser adotadas para que seja primada a reutilização da água, dentre elas podem-se destacar a lavagem de pisos e peças com o uso do efluente tratado, irrigação de áreas verdes e jardins, na compactação do solo e nas torres de resfriamento de equipamentos por exemplo.

De uma forma genérica recomenda-se que para os usos mais nobres da água, como para o consumo humano nas acomodações da indústria ou como matéria-prima do processo produtivo, que exige melhor padrão de qualidade, se busque o uso racional, implantando instalações e mecanismos produtivos que reduzam perdas e a quantidade utilizada. Já para as demais utilidades (tais como, o uso como fluido auxiliar no processo produtivo, geração de energia, fluido de resfriamento, combate a incêndio, reservação e irrigação de áreas verdes), é primordial o reuso da água advinda do processo industrial após seu prévio tratamento.

Em suma, cita-se a seguir algumas recomendações gerais aplicáveis aos usuários de água do Setor Industrial:

- ✓ Incentivar e buscar mecanismos para o uso racional da água nos processos industriais, independentemente da oferta hídrica local;
- ✓ Empreendimentos industriais que não obtenham água da rede pública de abastecimento, deverão evitar a sobrecarga de pequenos corpos d'água, tanto para fins de captação como para o lançamento e diluição de efluentes;
- ✓ Observar e respeitar os limites estipulados para a classe do corpo receptor, independentemente do lançamento ser realizado via rede pública ou por sistema de tratamento próprio;
- ✓ Declarar informações reais quanto à demanda de uso da água pela atividade industrial desenvolvida junto ao órgão gestor de recursos hídricos no ato de solicitação da outorga;
- ✓ Elaborar Planos de Segurança de Barragens e Relatórios de Segurança de Barragens a fim de garantir o disposto na Política Nacional de Segurança de Barragens (Lei Federal nº 12.334/2010).

Por fim, é essencial que o setor industrial se organize com ações institucionais para promover a interlocução deste segmento com as demais partes interessadas na gestão dos recursos hídricos, acompanhando e participando das discussões acerca do gerenciamento da água na BHRI, além de fomentar métricas e certificações que objetivem o uso eficiente da água na indústria.

17.1.4 Aspectos Estratégicos sociais

Para que a execução e implementação deste Plano de Recursos Hídricos ocorra com mais eficácia

se faz necessário que as intervenções e suas consequências alcancem o maior público na Bacia, conscientizando a sociedade sobre a existência deste Plano e a sensibilizando para a adoção de comportamentos mais sustentáveis no que diz respeito ao uso racional da água e à preservação dos recursos hídricos.

Neste sentido, são apresentadas as recomendações abaixo, objetivando a difusão de informações, capacitação técnica e maior envolvimento dos diversos segmentos da sociedade, com foco nos recursos hídricos, proporcionando assim uma maior sensibilização e conscientização ambiental da população da bacia.

Diretriz 40 Comunicação Socioambiental

Um ponto importante para o sucesso do Plano de Recursos Hídricos é que ele seja conhecido tanto pelos atores envolvidos na gestão como pela sociedade no geral. Desta forma, o processo de comunicação com a sociedade deve ser claro e contínuo, buscando a ampla publicidade das informações relativas às ações e eventos do Comitê, assim como instrumentos para a divulgação de assuntos de interesse dos membros do Comitê e da sociedade relacionados com os recursos hídricos, como palestras, seminários e oficinas.

Para isso, os meios de comunicação deverão permitir a troca de informações entre os atores envolvidos na gestão dos recursos hídricos e também com a sociedade, promovendo o intercâmbio de experiências e maior difusão de conhecimento sobre os aspectos relativos à realidade da Bacia e à conservação dos recursos hídricos. É fundamental ainda, que os meios de comunicação sejam efetivos para manter atualizados os atores envolvidos na gestão e a população sobre o andamento da execução do Plano de Recursos Hídricos e as suas consequências para a bacia e sua população.

Assim, deve-se buscar que os meios de comunicação alcancem o maior público na Bacia, de modo a incentivar a maior participação da sociedade com referência a esses temas, por meio da criação de ouvidorias, veiculação de notícias relativas aos recursos hídricos de modo geral e da implementação de ações voltadas para a educação ambiental. Destaca-se que durante a execução do plano foi utilizado site <<https://sites.google.com/site/prhbhivinHEMA>>, onde foram disponibilizados boletins e revisões do Plano dentre outros avisos, que pode continuar a ser utilizado como ferramenta para difundir informações e avisos para a população.

Diretriz 41 Educação Ambiental

A educação ambiental deve ser implementada em toda área de abrangência da bacia, de modo contínuo e integrado com todos os programas propostos neste Plano, visando a difusão de informações, capacitação técnica, conscientização sobre as políticas de recursos hídricos e a sensibilização ambiental da sociedade, usuários e Poder Público, por meio do incentivo à realização de seminários, palestras e oficinas sobre recursos hídricos.

Diante do exposto, são relacionadas as principais diretrizes para a educação ambiental (no ensino formal e não formal), que visam promover a capacitação social e a gestão de recursos hídricos mais eficaz, bem como potencializar a promoção da mudança de valores, relacionada ao fortalecimento da cooperação, uso racional da água, autogestão e participação da sociedade na Bacia Hidrográfica. Relativo à difusão de informações através do ensino formal recomenda-se:

- ✓ Capacitação do corpo pedagógico (professores, coordenação e direção) com o objetivo de proporcionar a formação, reflexão e aplicação de novas propostas pedagógicas integradas voltadas a realidade local das sub-bacias, relativas aos corpos hídricos;

- ✓ Envolvimento das Secretarias municipais e dos corpos docente e discente, além dos pais de alunos, de modo a dispor de um importante espaço comunitário para o debate e desenvolver um pilar estrutural para as futuras ações do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema uma vez que as escolas são fundamentais nesse processo de educação ambiental;
- ✓ Promoção de projetos pedagógicos por conta das Secretarias Municipais em conjunto com as escolas, de acordo com a realidade de cada uma delas.

Nas ações de realização de palestras e oficinas para a população dos municípios sobre as temáticas de correto manejo e descarte de resíduos sólidos, abastecimento de água e sistema de esgotamento sanitário, deve-se realizá-las de forma integrada. Ademais, estas ações devem ser acompanhadas pelo Órgão Colegiado que realiza o controle social do saneamento.

E para a difusão de informações através do ensino não formal recomenda-se:

- ✓ Envolvimento de todas as Secretarias Municipais e, também, dos setores representativos da comunidade (igrejas, ONGs, conselhos, entidades filantrópicas, entre outros) visando potencializar a promoção à educação ambiental;
- ✓ Formação de multiplicadores dos programas relativos à educação ambiental, através de cursos para as pessoas cadastradas em Secretarias Municipais com atuação de Assistência Social para obtenção de auxílio;
- ✓ Utilização desta frente inter-secretarias para elaborar oficinas de capacitação, objetivando a capacitação de voluntários multiplicadores para o programa de Mobilização Social para Educação Ambiental;
- ✓ Criação de eventos de mobilização a partir dessas oficinas de capacitação, onde os voluntários multiplicadores percorreriam os bairros promovendo a divulgação dos programas;
- ✓ Confecção de peças de divulgação, contratação de publicidade móvel para divulgação dessas oficinas e dos programas por parte da assessoria de imprensa e comunicação das Prefeituras Municipais.

Além disso, recomendam-se filmagens das principais atividades relacionadas à educação ambiental no ensino formal e não formal, para posterior divulgação nos meios de imprensa nos municípios da Bacia.

Por fim, ressalta-se que as iniciativas de educação ambiental, reforçadas com mecanismos de comunicação e sensibilização socioambiental, devem ser contínuas e transformadoras.

17.2 MECANISMOS PARA O MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO IVINHEMA

O presente Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema consiste em uma ferramenta de planejamento e gestão das águas, de modo que se bem utilizada, aplicada e gerenciada, trará grandes ganhos para a bacia em termos sociais, culturais, econômicos e ecológicos.

O controle da execução proposto neste instrumento, através de mecanismos de avaliação e

monitoramento, exigindo sua máxima efetividade é essencial para o alcance dos Objetivos deste Plano e para as adequações necessárias em busca da satisfação dos usuários, da gestão pública e da sociedade civil.

A avaliação está presente em todo processo de planejamento, pois quando se inicia uma ação planejada, inicia-se também a avaliação independentemente de sua formalização em documentos. Portanto, a avaliação pode ser definida como um processo comparativo, capaz de contextualizar a atividade desde o seu processo de formulação e implementação, e também capaz de oferecer elementos de aperfeiçoamento sistemático.

Segundo Silva (2001), o monitoramento, embora se relacione com a avaliação, tem uma definição distinta, sendo um exame contínuo efetuado para se verificar como estão sendo executadas as atividades. Tem como principal objetivo o desenvolvimento dos trabalhos (ações e metas) conforme planejado, caracterizando-se, portanto, como uma atividade interna realizada durante a execução de um programa, assegurando a eficiência e produtividade, organizando fluxos de informações e auxiliando o processo de avaliação.

Diante do exposto, a avaliação e o monitoramento sistemático da eficiência e eficácia da implementação do planejamento exposto neste Plano, são de grande importância durante todo o horizonte temporal, garantindo a funcionalidade operacional e a concretização das ações.

O monitoramento da implementação das ações previstas no Plano é fundamental para que a administração do Comitê de Bacia conheça a evolução da situação que estará enfrentando e aprecie os resultados de suas ações, de forma a ser possível a tomada de decisões que possam resultar em modificações oportunas.

Neste sentido, o Quadro 249 apresenta os mecanismos de avaliação e monitoramento, bem como seus objetivos principais.

Quadro 249 - Mecanismos de monitoramento e avaliação do PRHBHRI.

Mecanismos de Avaliação e Monitoramento	Objetivos
Indicadores de Gestão para avaliação e monitoramento dos programas	Avaliar e monitorar a efetividade dos Programas, Projetos e Ações Plano
Ouvidoria	Receber reclamações, sugestões, avaliações e denúncias sobre os aspectos institucionais, gerenciais e legais registrando-as de forma integrada com os demais componentes
Relatório de acompanhamento	Caracterizar a situação e a qualidade dos aspectos institucionais, relacionando-as com as condições econômicas, operacionais e de salubridade ambiental, bem como verificar a efetividade das ações, o cumprimento das metas do PRHBHRI e a evolução de sua implementação.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Inicialmente, são apresentados os indicadores de gestão, ou seja, mecanismos para monitoramento e avaliação da eficiência e implementação dos Programas propostos, onde são estabelecidos critérios e procedimentos para a avaliação e monitoramento sistemático das Ações e Projetos, referentes aos aspectos institucionais, sendo possível a mensuração da implementação do planejamento proposto.

Posteriormente, é apresentado o instrumento de apoio para avaliação, que considera a participação social, através de implantação de ouvidoria, que será um órgão para o recebimento de reclamações, sugestões, avaliações, denúncias, sugestões e ideias da comunidade da Bacia.

Finalmente, é descrito o instrumento formalizador dos resultados obtidos nas avaliações e nos monitoramentos realizados: o Relatório de Acompanhamento. Este deve consolidar todos os dados gerados e coletados, previamente sistematizados, de forma que facilite o entendimento dos resultados obtidos, auxiliando a análise e tomada de decisões por parte dos gestores, bem como possibilite a ampla divulgação das informações, visando o controle social. Este instrumento deve ser elaborado periodicamente e suas versões serão de grande importância para as revisões e atualizações do PRHBHRI, referente aos aspectos institucionais, a cada 04 anos.

Diante do exposto, a Figura 78 apresenta um fluxograma sistemático do processo que deverá ser seguido pelos gestores para a operacionalização dos mecanismos de monitoramento e avaliação.

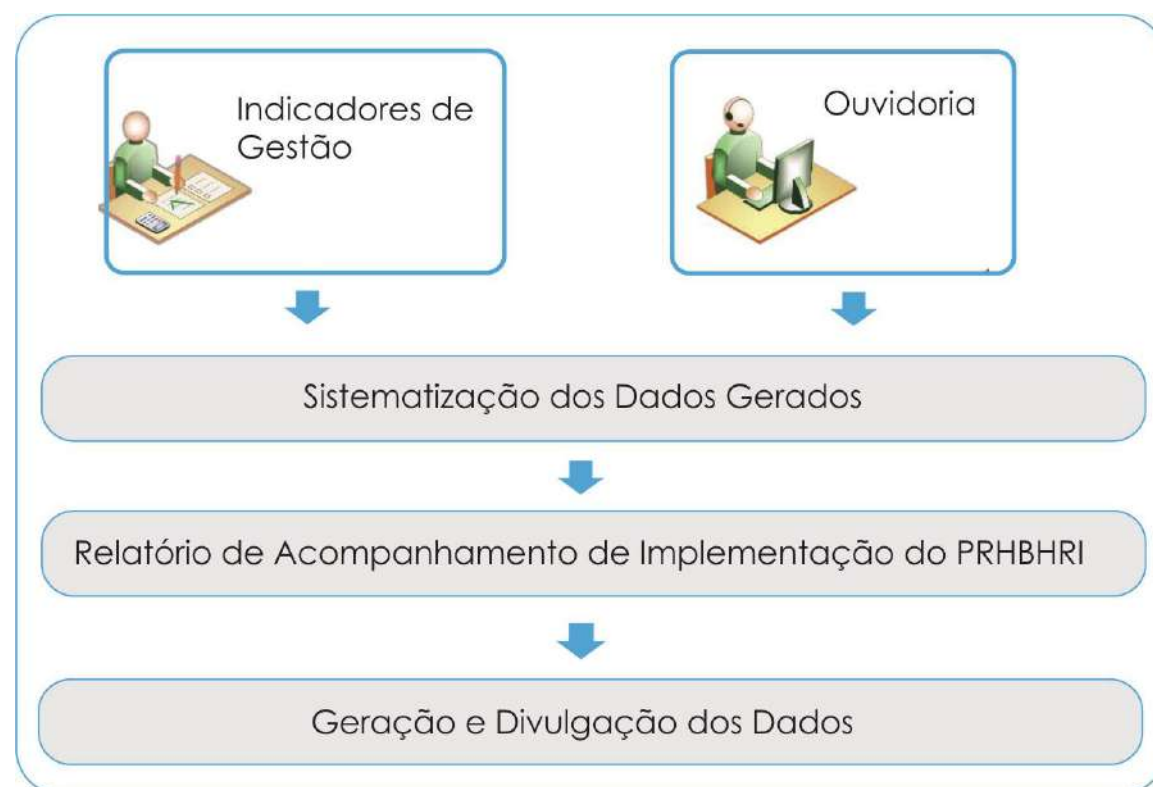


Figura 78 - Fluxograma do processo de operacionalização dos mecanismos de avaliação e monitoramento de implementação PRHBHRI.

Diante do exposto, os próximos itens apresentam detalhadamente os mecanismos de avaliação e monitoramento propostos para a etapa de implementação do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.

17.2.1 Indicadores de Gestão do PRHBHRI

O monitoramento e avaliação da eficiência e efetividade da implementação dos Programas propostos, através de indicadores de gestão, são essenciais para que a administração do PRHBHRI, a partir dos resultados obtidos, possa analisar, adequar e avaliar a implementação das Ações, Projetos e, conseqüentemente, dos Componentes.

Para tanto, foram formulados indicadores de gestão para avaliação e monitoramento dos quatro Componentes propostos, formados por índices, calculados a partir de uma ou mais variáveis, e por indicadores binários (marcos) que admitem sim ou não como resposta.

Inerente ao exposto, Brasil (2012b) define indicadores de desempenho como valores utilizados para medir e descrever de forma simplificada um evento ou fenômeno a partir de dados primários, secundários ou até mesmo por outros indicadores.

Complementarmente, Silva & Sobrinho (2006) afirmam que os indicadores constituem instrumento fundamental para avaliação objetiva de desempenho, o qual é definido por uma medida quantitativa de um aspecto particular da prestação dos serviços, expressando o nível atingido em relação a um determinado objetivo.

Para a definição dos indicadores de gestão foram considerados os 10 princípios, expostos por Malheiros (2006 - ver Quadro 250) para que o conjunto destes se torne uma ferramenta eficiente e eficaz no acompanhamento e avaliação do PRHBHRI.

Quadro 250 - Boas práticas no processo de escolha de indicadores.

Claro, compreensível e interessante	Evitar incertezas em relação ao que é bom ou ruim, fácil de entender, com unidades que tenham sentido, e sugestões para efetiva ação
Relevante	Politicamente relevante para todos os participantes do sistema
Viável	Custo adequado de aquisição e processamento de dados de comunicação
Suficiente	Fornecer a medida certa de informação
Democrático	Diversidade e ampla participação na escolha e acesso aos resultados. Os indicadores não devem ser determinados apenas por um pequeno grupo de especialistas, mas devem envolver lideranças políticas e pessoas da comunidade. Especialistas são importantes na definição de metodologias e cálculos, porém, deve-se balancear o que é tecnicamente possível com o que é politicamente desejável
Medida Física	Balancear, na medida do possível, unidades físicas (m³, anos) e monetárias
Preventivo e proativo	Deve conduzir para a mudança, fornecendo informação em tempo para se poder agir
Não deve pretender ser uma ferramenta estanque	Deve estar inserido num processo de melhoria contínua, passível de discussão, de aprendizado e de mudança

Fonte: Adaptado de Malheiros (2006).

Ainda, durante a construção do conjunto de indicadores buscou-se atender as definições apresentadas por Brasil (2012b):

- ✓ Nomear o indicador;
- ✓ Estabelecer sua periodicidade de cálculo;
- ✓ Indicar o responsável pela geração e divulgação;
- ✓ Definir sua fórmula de cálculo;

✓ Indicar seu intervalo de validade.

Diante do exposto, foram definidos indicadores para todos os quatro Componentes propostos, que deverão ser monitorados anualmente pelo Comitê de Bacia, por intermédio da Secretaria Executiva. Os resultados sistematizados deverão ser divulgados, promovendo o controle social, e analisados para eventuais tomadas de decisões.

Nos próximos itens são apresentados os indicadores de gestão propostos para avaliação e monitoramento dos Componentes do PRHBHRI.

17.2.1.1 Indicadores para as ações do Componente I

O Componente I, denominado "Gestão de Recursos Hídricos", foi construído como o objetivo de garantir o desenvolvimento pleno dos programas, projetos e ações através da qualificação, estruturação e fortalecimento institucional e gerencial focado na promoção da saúde pública, proteção do ecossistema, desenvolvimento sustentável e planejamento.

Destaca-se que a estrutura gerencial atual do Comitê e IMASUL não está apta a atender as demandas impostas nas Políticas Nacionais de Recursos Hídricos, bem como para implementar e operacionalizar o Plano Estadual de Recursos Hídricos. Deste modo, a inexecução, ausência de acompanhamento e avaliação deste programa poderá acarretar na ineficiência deste Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema (PRHBHRI) e, conseqüentemente, no insucesso do alcance dos objetivos e metas estabelecidos

Assim, para avaliação e monitoramento dos projetos e das ações planejadas deste Componente, escalonadamente em um horizonte temporal de 15 anos, foram definidos indicadores (Quadro 251), que, através de um monitoramento periódico, auxiliarão no acompanhamento, avaliação e na tomada de decisões, bem como serão fundamentais nas revisões e atualizações quadrienais definidas para o PRHBHRI.

Dentre os indicadores do Componente I, cita-se a regulação do Fundo Estadual de Recursos Hídricos, para sanar a necessidade inicial de recursos financeiros para as atividades de Gestão de Recursos Hídricos do Estado e do Comitê, como a de criação de nova Secretaria Executiva (Agência de Águas) a qual apresenta como função monitorar, fiscalizar (internamente), e avaliar a implementação do PRHBHRI dentre outras atribuições. Além disso, o referido órgão será responsável pela geração anual do relatório de acompanhamento (ver subcapítulo 17.2.3) e garantia da ampla publicidade das informações à população da Bacia do Rio Ivinhema.

Quadro 251 – Indicadores para o monitoramento e controle das ações do Componente I – Gestão de Recursos Hídricos da BHRI.

Sigla	Indicador	Método de Cálculo	Unidade	Frequência	Responsabilidade
CI-1	Fundo Estadual de Recursos Hídricos regulamentado	Sim/ Não	-		CERH

Sigla	Indicador	Método de Cálculo	Unidade	Frequência	Responsabilidade
CI-2	Índice de treinamento dos funcionários e gestores do IMASUL/SEMADE envolvidos diretamente na gestão de recursos hídricos	"(Nº de pessoas treinadas) / (Nº de funcionários e gestores do IMASUL/SEMADE envolvidos diretamente na gestão de recursos hídricos) x100"	%	Anual	Órgão gestor de recursos hídricos
CI-3	Investimentos realizados na estruturação do Órgão Gestor	Quantidade de dinheiro aplicado	R\$	Anual	Órgão gestor de recursos hídricos
CI-4	Índice de treinamento dos membros do Comitê de Bacia atuantes na gestão de recursos hídricos	"(Nº de pessoas treinadas) / (Nº de membros do Comitê de Bacia atuantes na gestão de recursos hídricos) x100"	%	Anual	Órgão gestor de recursos hídricos / Agência de bacia/ secretária executiva CBHI
CI-5	Investimentos realizados na estruturação do Comitê da Bacia do Rio Ivinhema	Quantidade de dinheiro aplicado	R\$	Anual	Órgão gestor de recursos hídricos / Agência de bacia/ secretária executiva CBHI
CI-6	Estudos de criação de Comitês de Sub-bacia em bacias	Quantidade	Unid.	Quadrienal	Órgão gestor de recursos hídricos / Agência de bacia/ CBHI
CI-7	Abrangência das Políticas de Recursos Hídricos para os usuários de água da bacia	(Público estimado mobilizado/Número total de usuários cadastrados) x 100	%	Anual	Órgão gestor de recursos hídricos
CI-8	Ações correlatas ao Comitê divulgadas junto à sociedade	Quantidade	Unid.	Anual	CHBI/Órgão gestor de recursos hídricos
CI-9	Existência de Ouvidoria para questões correlatas aos recursos hídricos	Sim/ Não	-	Anual	Órgão gestor de recursos hídricos
CI-10	Divulgação da necessidade de adesão ao CEURH através de canais de comunicação em massa	Quantidade	Unid.	Anual	Órgão gestor de recursos hídricos

Sigla	Indicador	Método de Cálculo	Unidade	Frequência	Responsabilidade
CI-11	Estudo para revisão dos critérios de outorga para barramento	Sim/ Não	-	Quadrienal	Órgão gestor de recursos hídricos/Agência de bacia
CI-12	Estudo para revisão dos critérios para revisão dos usos insignificantes	Sim/ Não	-	Quadrienal	Órgão gestor de recursos hídricos/Agência de bacia
CI-13	Estudo para revisão dos critérios para outorga de águas subterrâneas	Sim/ Não	-	Quadrienal	Órgão gestor de recursos hídricos/Agência de bacia
CI-14	Investimentos em equipamentos software atualizados para as atividades de outorga	Quantidade de dinheiro aplicado	R\$	Anual	Órgão gestor de recursos hídricos/Agência de bacia
CI-15	Estudos para subsidiar a classificação de cursos hídricos	Sim/ Não	-	Quadrienal	Órgão gestor de recursos hídricos/Agência de bacia
CI-16	Propostas de classificação de acordo com os usos preponderantes e vocacionais	Quantidade	Unid.	Bianual	Órgão gestor de recursos hídricos/Agência de bacia
CI-17	Avaliação periódica das classificações realizadas	Sim/ Não	-	Quadrienal	Órgão gestor de recursos hídricos/Agência de bacia
CI-18	Estudos de viabilidade e impacto da cobrança pelo uso da água	Sim/ Não	-	Quadrienal	Órgão gestor de recursos hídricos/Agência de bacia
CI-19	Oficinas e seminários para discutir mecanismos de cobrança	(Público estimado mobilizado/Número total de usuários cadastrados) x 100	%	Bianual	Órgão gestor de recursos hídricos/Agência de bacia/CBHI

Sigla	Indicador	Método de Cálculo	Unidade	Frequência	Responsabilidade
CI-20	Prazos para implantação da cobrança estabelecidos	Sim/ Não	-	Quadrienal	Órgão gestor de recursos hídricos/Agência de bacia
CI-21	Estudo para proposição de padrão racional de uso da água para irrigação	Sim/ Não	-	Quadrienal	Órgão gestor de recursos hídricos/Agência de bacia
CI-22	Estudo de viabilidade econômica de tecnologias de uso da água na irrigação facilitadoras da aferição quantitativa do consumo	Sim/ Não	-	Quinquenal	Órgão gestor de recursos hídricos/Agência de bacia
CI-23	Avaliação periódica da cobrança	Sim/ Não	-	Quadrienal	Órgão gestor de recursos hídricos/Agência de bacia
CI-24	Investimentos na estruturação da Agência de Águas	Quantidade de dinheiro aplicado	R\$	Anual	Órgão gestor de recursos hídricos/Agência de bacia
CI-25	Programa de capacitação técnica continuada dos membros da Agência de Águas instituído	Sim/ Não	-	Anual	Órgão gestor de recursos hídricos/Agência de bacia
CI-26	Planos de fiscalização de usos e usuários realizados	Sim/ Não	-	Quadrienal	Órgão gestor de recursos hídricos/Agência de bacia/subcomitês de bacia ³
CI-27	Programa de identificação de usos e usuários não identificados	Sim/ Não	-	Quadrienal	Órgão gestor de recursos hídricos/Agência de bacia/subcomitês de bacia ⁴
CI-28	Sistemas de informações existentes (SISLA, SIRIEMA, CEURH) Consolidados e avaliados referente a integra-los ou criar novo sistema	Sim/ Não	-	Quadrienal	Órgão gestor de recursos hídricos

³ Organismos públicos e privados desempenharão o papel de aferição de vazão em cursos hídricos desde que formalizado termo de cooperação junto ao órgão gestor.

Sigla	Indicador	Método de Cálculo	Unidade	Frequência	Responsabilidade
CI-29	Existência de dados quali-quantitativos e de uso da água integrados com sistemas de informações existentes	Sim/ Não	-		Órgão gestor de recursos hídricos
CI-30	Existência de relatórios de acompanhamento com os resultados e interpretações obtidos pelo Sistema de Informações	Sim/ Não	-	Anual	Órgão gestor de recursos hídricos
CI-31	Desenvolvimento de portal virtual (sítio) do sistema de informações de recursos hídricos, contendo fácil acesso dos dados consolidados no sistema de informações	Sim/ Não	-	-	Órgão gestor de recursos hídricos
CI-32	Mecanismos de acompanhamento e implementação do Plano de Bacia	Sim/ Não	-	Quadrienal	Órgão gestor de recursos hídricos/Agência de bacia/subcomitês de bacia ⁴
CI-33	Existência de estudos para ampliação da rede pluviométrica	Sim/ Não	-	Quadrienal	Órgão gestor de recursos hídricos/Agência de bacia
CI-34	Estudos para ampliação da rede fluviométrica existente	Sim/ Não	-	Quadrienal	Órgão gestor de recursos hídricos/Agência de bacia
CI-35	Estudos para ampliação da rede de monitoramento da qualidade da água existente	Sim/ Não	-	Quadrienal	Órgão gestor de recursos hídricos/Agência de bacia
CI-36	Investimentos no órgão gestor para monitoramento dos recursos hídricos	Quantidade de dinheiro aplicado	R\$	Anual	Órgão gestor de recursos hídricos/Agência de bacia
CI-37	Estudos para ampliação da rede de monitoramento de dados hidrometeorológicos e telemétricos existente	Sim/ Não	-	Quadrienal	Órgão gestor de recursos hídricos/Agência de bacia

Sigla	Indicador	Método de Cálculo	Unidade	Frequência	Responsabilidade
CI-38	Estudos para ampliação da rede de monitoramento de dados sedimentométricos	Sim/ Não	-	Quadrienal	Órgão gestor de recursos hídricos/Agência de bacia
CI-39	Investimentos na implantação das ações os indicadores CI-41 e CI-42	Quantidade de dinheiro aplicado	R\$	Anual	Órgão gestor de recursos hídricos/Agência de bacia
CI-40	Estudo para concepção do sistema de monitoramento quali-quantitativo das águas subterrâneas e superficiais	Sim/ Não	-	Quadrienal	Órgão gestor de recursos hídricos/Agência de bacia
CI-41	Estruturação e consolidação de sistema permanente de monitoramento quali-quantitativo das águas subterrâneas e superficiais	Quantidade de dinheiro aplicado	R\$	Anual	Órgão gestor de recursos hídricos/Agência de bacia
CI-42	Critérios de alerta e regras de operação para os usuários de recursos hídricos nas áreas de balanço hídrico de interesse especial definidos	Sim/ Não	-	Bianual	Órgão gestor de recursos hídricos/Agência de bacia
CI-43	Investimentos na estruturação da sala de situação	Quantidade de dinheiro aplicado	R\$	Anual	Órgão gestor de recursos hídricos
CI-44	Cursos Hídricos intermitentes identificados	Sim/ Não	-	-	Órgão gestor de recursos hídricos/Agência de bacia
CI-45	Vazão dos cursos hídricos intermitentes medidos	Quantidade	Unid.	Bianual	Órgão gestor de recursos hídricos/Agência de bacia/organismos públicos e privados ⁴
CI-46	Articulação entre IMASUL, IAGRO e inPEV sobre informações sobre a utilização de agrotóxicos por município para controle periódico, por meio de relatório	Sim/ Não	-	Bianual	Órgão gestor de recursos hídricos

⁴ Organismos públicos e privados desempenharão o papel de aferição de vazão em cursos hídricos desde que formalizado termo de cooperação junto ao órgão gestor

Sigla	Indicador	Método de Cálculo	Unidade	Frequência	Responsabilidade
CI-47	Articulação entre SEPAF, SEMADE, SES, FAMASUL e Sindicatos Rurais para o acompanhamento e fiscalização das metas de otimização/redução da utilização de agrotóxico por sub-bacia	Sim/ Não	-	Bianual	Órgão gestor de recursos hídricos
CI-48	Reuniões anuais periódicas do CBHI e órgãos gestores para identificação e divulgação das ações do governo estadual, distrital e federal e das Prefeituras sobre a gestão dos recursos hídricos realizadas	Quantidade	Unid.	Anual	Órgão gestor de recursos hídricos/CBH
CI-49	Informações dos Sistemas Municipais de Informações sobre Saneamento Básico dos municípios com área dentro da Bacia com o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos compatibilizadas	Sim/ Não	-	Bianual	Prefeituras Municipais Empresa e/ou concessionária responsável pelo saneamento
CI-50	Planos Diretores de Irrigação compatibilizados com o PRH Ivinhema elaborados	Sim/ Não	-	Quadrienal	Órgão gestor de recursos hídricos/Agência de bacia
CI-51	Técnicos comprovadamente capacitados para elaboração de Planos Diretores de Irrigação e de estudos para construção de pequenos e médios barramentos contratados	Quantidade	Unid.	Quadrienal	Órgão gestor de recursos hídricos/Agência de bacia

17.2.1.2 Indicadores para as ações do Componente II

Diante do cenário de estruturação ou reestruturação do saneamento básico, há a demanda por um montante considerável de recursos tanto para a implementação, quanto para a operacionalização do sistema. Deste modo, as Prefeituras Municipais enquanto titulares do serviço devem equalizar as receitas com os custos e investimentos necessários para a gestão do saneamento básico, recuperação de passivos ambientais e inovações tecnológicas do modelo de prestação definido. Diante do exposto foi criado o Componente II, denominado "Saneamento Ambiental".

Para auxiliar na avaliação e monitoramento deste programa de governo foram definidos 31 indicadores de gestão (Quadro 252), sendo 4 obtidos a partir de cálculos matemáticos através de duas variáveis, e 11 índices que, a partir de uma série histórica apresentarão informações

importantes ao município e 16 marcos instituídos através de perguntas de seleção de apenas uma alternativa ("sim" ou "não"), destaca-se que é necessário que seja realizado 1 quadro de indicadores por município.

Quadro 252 - Indicadores para o monitoramento e controle das ações do Componente II - Saneamento Ambiental.

Sigla	Indicador	Método de Cálculo	Unidade	Frequência	Responsabilidade
CII-1	Pontos de captação de água cadastrados	Quantidade	Unid.	Anual	Órgão gestor de recursos hídricos/Agência de água
CII-2	Projeto básico de expansão do sistema de abastecimento de água de modo a atender a população atual e futura	Sim/ Não	-	Quadrienal	Concessionária de saneamento/Órgão colegiado
CII-3	Monitoramento e avaliação periódica da água distribuída	Sim/ Não	Unid.	Anual	Concessionária de saneamento/ Órgão colegiado
CII-4	Projeto básico de implantação/expansão do sistema de esgotamento sanitário de modo a atender a população atual e futura	Sim/ Não	-	Quadrienal	Concessionária de saneamento
CII-5	Assistência técnica fornecida para elaboração de projetos e execução de sistemas individuais de tratamento de esgoto destinados à população de baixa renda urbana em locais sem cobertura de rede coletora	"(Assistência fornecida) x 100 / (Assistência requisitada)"	%	Bianual	Concessionária de saneamento
CII-6	Fiscalização de implantação das soluções individuais de destinação final de esgotamento sanitário	Quantidade de campanhas de fiscalização efetuadas	Unid.	Anual	Órgão gestor de recursos hídricos/Órgão colegiado
CII-7	Projeto executivo de uma estação de tratamento de esgoto que atenda as demandas atuais e futuras das sedes municipais dentro da bacia	Sim/ Não	-	Quadrienal	Concessionária de saneamento
CII-8	Índice de atendimento da coleta de esgoto por município	"(População total atendida pelo sistema de esgotamento sanitário pelo prestador do serviço) x 100 / (População total do município)"	%	Anual	Concessionária de saneamento

Sigla	Indicador	Método de Cálculo	Unidade	Frequência	Responsabilidade
CII-9	Teste de qualidade dos esgotos realizados dentro do padrão exigido pela norma	100 x N° de testes de qualidade do esgoto tratado dentro do padrão exigido pela norma / Número total de testes realizados	%	Anual	Concessionária de saneamento/Órgão gestor de recursos hídricos
CII-10	Ações e metas propostas pelo PGIRS realizadas por município	"(N° de ações realizadas) x 100 / (N° de ações propostas)"	%	Anual	Municípios/consórcios/órgão gestor de recursos hídricos
CII-11	Estudo para a distribuição espacial dos coletores de resíduos nas vias de maior circulação do município	Sim/ Não	-	Quadrienal	Municípios/consórcios/órgão colegiado
CII-12	Existência de aterro sanitário licenciado em operação	Sim/ Não	-	Anual	Órgão gestor de meio ambiente
CII-13	Índice de estabelecimentos privados de saúde com destinação final adequada de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS)	"Estab. privados com contrato com empresa licenciada de destinação de RSS" / "N° de estabelecimentos privados no município" x 100"	%	Anual	Municípios/consórcios/órgão colegiado
CII-14	Índice de indústrias geradoras de Resíduos Industriais (RI) com destinação adequada dos resíduos sólidos gerados	"N° de indústrias com tratamento comprovado de RI" / "N° de indústrias no município" x 100"	%	Anual	Municípios/consórcios/órgão colegiado
CII-15	Inativação das atividades de disposição final de resíduos sólidos em áreas de vazadouros a céu aberto	Sim/ Não	-	Bianual	Municípios/consórcios/órgão colegiado
CII-16	Existência de PRAD-RS e PAM das áreas de vazadouro a céu aberto em operação por município	Sim/ Não	-	-	Municípios/consórcios/órgão colegiado
CII-17	Existência de Plano Diretores de Drenagem Urbana nos Municípios da bacia	Sim/ Não	-	-	Municípios/consórcios/órgão colegiado
CII-18	Existência de plano de contingência para a prevenção de eventos hidrológicos extremos, envolvendo todas as áreas propensas a inundações	Sim/ Não	-	-	Municípios/Órgão gestor de recursos hídricos
CII-19	Ações estruturais e não estruturais previstas no plano de contingência implantadas	"(Ações realizadas) x 100 / (Ações totais)"	-	-	Municípios

Sigla	Indicador	Método de Cálculo	Unidade	Frequência	Responsabilidade
CII-20	Proporção de áreas sujeitas a inundações provocadas por drenagem	"(Áreas sujeitas a alagamentos e inundações) x 100 / (Área total da sede municipal)"	%	Anual	Municípios/ Órgão gestor de recursos hídricos/Órgão colegiado
CII-21	Manutenção dos elementos de drenagem de rodovias e área urbana realizadas	Quantidade	Unid.	Anual	Municípios/
CII-22	Sistema de assistência a população rural que utiliza soluções individuais para abastecimento de água de forma à fornecer orientações técnicas quanto a construção de poços e medidas de proteção sanitária executado	Sim/ Não	-	Quadrienal	Concessionária de saneamento
CII-23	Assistência técnica para elaboração de projetos e execução de sistemas individuais de tratamento de esgoto destinados à população de baixa renda rural fornecida	Quantidade	Unid.	Anual	Concessionária de saneamento
CII-24	Existência de Política Municipal de Saneamento Básico instituída	Sim/ Não	-	-	Municípios
CII-25	Existência do Conselho Municipal de Saneamento Básico instituído	Sim/ Não	-	-	Municípios
CII-26	Ações e metas propostas pelos PMSBs realizadas por município	"(N° de ações realizadas) x 100 / (N° de ações propostas)"	%	Anual	Municípios
CII-27	Índice de treinamento dos funcionários e gestores envolvidos nos serviços correlatos ao saneamento básico, com direcionamento à gestão de recursos hídricos	"(N° de pessoas treinadas) x 100 / (N° de funcionários e gestores envolvidos nos serviços correlatos ao saneamento básico, com direcionamento à gestão de recursos hídricos)"	%	Anual	Concessionária de saneamento/Órgão gestor de recursos hídricos/Órgão colegiado
CII-28	Existência de projetos de sistema de monitoramento e alerta em tempo real contra enchentes	Sim/ Não	-	Quadrienal	Município

Sigla	Indicador	Método de Cálculo	Unidade	Frequência	Responsabilidade
CII-29	Sistema de monitoramento em tempo real e controle da vazão de escoamento na rede de drenagem implantado	Sim/ Não	-	-	Município
CII-30	Estudos para minimizar o índice de perdas no sistema de abastecimento de água	Quantidade	Unid.	Quadrienal	Concessionária de saneamento
CII-31	Existência de instrumentos de fomento às medidas de reutilização de águas cinzas ou pluviais	Sim/ Não	-	Anual	Município/Concessionário de saneamento

17.2.1.3 Indicadores para as ações do Componente III

O Componente III, denominado "Uso Sustentável de Recursos Hídricos", foi construído como o objetivo de melhorar a qualidade e a quantidade de água através dos incentivos a revegetação, otimização de uso de agrotóxicos, pesquisas, oficinas para difusão de informação e fomento a economia sustentável.

Para o alcance dos Objetivos e Metas deste Componente são necessários indicadores de gestão para auxiliar no acompanhamento, avaliação e tomada de decisões por parte do Comitê. Assim, definiram-se 19 indicadores de gestão, sendo 8 obtidos a partir de cálculos matemáticos através de duas variáveis, e 8 índices que, a partir de uma série histórica apresentarão informações importantes ao município e 3 marcos instituídos através de perguntas de seleção de apenas uma alternativa ("sim" ou "não"), de modo garantir um planejamento municipal eficaz e auxiliar na elaboração das revisões quadrienais do Plano (Quadro 253).

Quadro 253 - Indicadores para o monitoramento e controle das ações do Componente III – Usos Sustentável de Recursos Hídricos.

Sigla	Indicador	Método de Cálculo	Unidade	Frequência	Responsabilidade
CIII-1	Estudo dos usos da água em regiões com quantidade de água reduzida	Quantidade.	Unid.	Bianual	Órgão gestor de recursos hídricos/Agência de bacia/Subcomitês de bacia
CIII-2	Oficinas para produtores rurais sobre otimização de sistemas produtivos de pesca e aquicultura	(Público estimado mobilizado/População total) x 100	%	Anual	Órgão gestor de recursos hídricos/Agência de bacia
CIII-3	Estabelecimento de pagamento por serviços ambientais (protetor receptor) nos termos definidos pelo Programa Produtor de Água	Sim/ Não	-	Anual	Órgão gestor de recursos hídricos/Agência de bacia

Sigla	Indicador	Método de Cálculo	Unidade	Frequência	Responsabilidade
CIII-4	Plano de Manejo de UCs Elaborados	(Quantidade / Quantidade de UCs) x 100	%	Bianual	Órgão gestor de meio ambiente
CIII-5	Ações estabelecidas nos Planos de Manejo de UCs executadas	Quantidade	Unid.	Bianual	Órgão gestor de meio ambiente
CIII-6	Estudos para identificação de áreas com restrições de uso	Quantidade	Unid.	Bianual	Órgão gestor de meio ambiente/Agência de bacia
CIII-7	Viveiro para mudas	Quantidade	Unid.	Bianual	Órgão gestor de meio ambiente/Agência de bacia
CIII-8	Banco de sementes	Quantidade	Unid.	Bianual	Órgão gestor de meio ambiente
CIII-9	Projeto piloto de recomposição vegetal de mata ciliar e áreas expostas	Sim/ Não	-	Bianual	Órgão gestor de meio ambiente
CIII-10	Vegetação implantada acompanhada	Quantidade de propriedades visitadas	Unid.	Bianual	Órgão gestor de meio ambiente
CIII-11	Estudos sobre o aporte de cargas difusas na agricultura, pecuária, drenagem de água pluvial e população sem atendimento de rede de esgoto, analisando a influência nas águas superficiais e subterrâneas	Quantidade	%	Anual	Órgão gestor de meio ambiente
CIII-12	Quantidade de utilização de agrotóxicos e fertilizantes por sub-bacia analisada	Quantidade	Unid.	Anual	Órgão gestor de meio ambiente
CIII-13	Metas de otimização/redução da utilização de agrotóxicos e fertilizantes por sub-bacia estabelecidas	Sim/ Não	-	Bianual	Órgão gestor de meio ambiente/Agência de bacia
CIII-14	Oficinas para produtores rurais sobre otimização de sistemática do uso de agrotóxicos e fertilizantes	(Público estimado mobilizado/População total) x 100	%	Anual	Órgão gestor de meio ambiente/subcomitês de bacia

Sigla	Indicador	Método de Cálculo	Unidade	Frequência	Responsabilidade
CIII-15	Oficinas para produtores rurais sobre tecnologias para a destinação sustentável de dejetos animais	(Público estimado mobilizado/População total) x 100	%	Anual	Órgão gestor de recursos hídricos/Agência de bacia
CIII-16	Oficinas para produtores rurais sobre tecnologias, vantagens econômicas e ambientais em produção de agricultura ecológica	(Público estimado mobilizado/População total) x 100	%	Anual	Órgão gestor de meio ambiente
CIII-17	Oficinas para produtores rurais sobre otimização de sistemas produtivos de agricultura familiar	(Público estimado mobilizado/População total) x 100	%	Anual	Órgão gestor de meio ambiente
CIII-18	Oficinas para produtores rurais sobre drenagem e métodos de conservacionista realizados	(Público estimado mobilizado/População total) x 100	%	Anual	Órgão gestor de meio ambiente
CIII-19	Iniciativas que visem à proteção dos mananciais de abastecimento articuladas	Quantidade	Unid.	Anual	Órgão gestor de recursos hídricos/Agência de bacia

17.2.1.4 Indicadores para as ações do Componente IV

O Componente IV, denominado de educação e Comunicação foi planejado de forma a conscientizar a população de sua responsabilidade na proteção dos Corpos Hídricos e para difundir conhecimento sobre a Política Nacional de Recursos Hídricos.

Para auxiliar no monitoramento e avaliação do programa municipal de educação ambiental será realizado por meio de uma ficha de preenchimento com 5 indicadores de gestão, sendo 2 obtidos a partir de cálculos matemáticos através de duas variáveis, 2 índices que, a partir de uma série histórica apresentarão informações importantes ao município e 1 marco instituído através de pergunta de seleção de apenas uma alternativa ("sim" ou "não") (ver Quadro 254).

Quadro 254 - Indicadores para o monitoramento e controle das ações do Componente IV – Educação e Comunicação.

Sigla	Indicador	Método de Cálculo	Unidade	Frequência	Responsabilidade
CIV-1	Abrangência da Educação Ambiental com foco em recursos hídricos na Bacia	(Público estimado mobilizado/População total) x 100	%	Anual	Órgão gestor de meio ambiente/Órgão gestor de recursos hídricos
CIV-2	Abrangência das diretrizes das Políticas de Recursos Hídricos entre os atores envolvidos na gestão	(Público estimado mobilizado/População total dos atores envolvidos na gestão de recursos hídricos) x 100	%	Anual	Órgão gestor de recursos hídricos/Agência de bacia

Sigla	Indicador	Método de Cálculo	Unidade	Frequência	Responsabilidade
CIV-3	Palestras e oficinas para a população sobre educação ambiental e correto manejo de resíduos sólidos realizados por município	Quantidade	Unid.	Anual	Órgão gestor de meio ambiente
CIV-4	Desenvolvimento de portal virtual para divulgação das ações do Comitê e informações da Bacia Hidrográfica	Sim/ Não	-	Anual	Órgão gestor de recursos hídricos/Agência de bacia
CIV-5	Notícias e avisos para eventos do Comitê e de assuntos de interesse dos membros e sociedade veiculados	Quantidade	Unid.	Anual	Órgão gestor de recursos hídricos/Agência de bacia

17.2.2 Ouvidoria

Dentre os mecanismos de avaliação e informação da Bacia Hidrográfica, são de grande importância, aqueles que preveem a participação social. Neste sentido, citam-se as "ouvidorias" que podem ser definidas como órgãos para recebimento de reclamações, avaliações e denúncias, ou seja, são canais permanentes de comunicação direta com a população. Assim, recomenda-se a criação de órgão para receber sugestões, críticas, denúncias, queixas, avaliações e ideias de qualquer cidadão da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema sobre questões relativas aos Recursos Hídricos.

Recomenda-se que este órgão seja vinculado ao Comitê da Bacia Hidrográfica e que possua as atribuições de atender, registrar, sistematizar os processos, encaminhando-os, posteriormente, ao setor responsável e competente por tratar o assunto. A ouvidoria deve ainda, acompanhar as providências tomadas, fornecendo o devido retorno ao interessado no processo.

Periodicamente, a ouvidoria deverá juntar todos os processos encerrados, devidamente sistematizados, e divulgá-los nos meios de comunicação atuantes na área abrangida (ex.: sítio virtual da Bacia Hidrográfica).

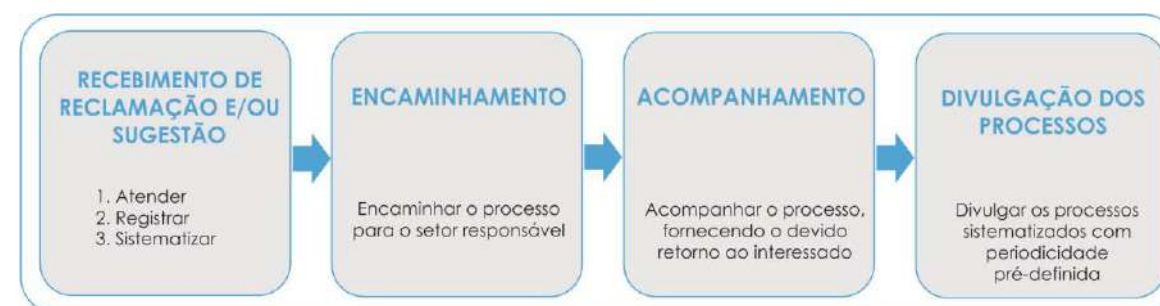


Figura 79 - Fluxograma da operacionalização do mecanismo de avaliação através de ouvidoria.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Para melhor eficiência do mecanismo de controle por ouvidoria, principalmente quanto ao acompanhamento dos processos, recomenda-se a criação de um software (programa computacional) de gerenciamento das reclamações, avaliações e denúncias, possibilitando a rastreabilidade do processo, por parte dos operadores e por parte do interessado (denunciante).

17.2.3 Relatório de Acompanhamento

Entre os instrumentos previstos de avaliação e, principalmente monitoramento e controle, cita-se o Relatório de Acompanhamento. Este relatório tem como principal objetivo caracterizar a situação e a qualidade do sistema e serviços do Comitê e Secretaria Executiva, relacionando-as com as condições econômicas, operacionais e de salubridade ambiental, de forma a verificar a efetividade das ações, o cumprimento das metas deste PRHBHRI e a evolução de sua implementação.

Neste sub-item são apresentadas as informações que devem estar contidas no Relatório de Acompanhamento relacionados com os Aspectos Institucionais, Gerenciais e Legais, porém, este deve, preferencialmente, ser concebido integrando os quatro componentes.

O Relatório de Acompanhamento será elaborado em conformidade com critérios, índices, parâmetros e prazos fixados pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema, porém sugere-se que este seja realizado anualmente, levando em consideração todos os mecanismos de avaliação e monitoramento sugeridos e, principalmente, as informações sistematizadas dos indicadores de gestão para avaliação e monitoramento dos Programas, dos índices de satisfação dos usuários e dos processos encerrados da ouvidoria (Figura 80).



Figura 80 - Fluxograma da operacionalização e aplicação do Relatório de Acompanhamento de implementação do PRHBHRI.

Fonte: Elaborado pelos autores.

O Relatório de Acompanhamento deverá ser elaborado pela Secretaria Executiva, podendo ser gerado de forma manual ou automatizada, caso o Comitê implemente um programa computacional para tal função.

Assim, o Quadro 255 apresenta as principais informações sugeridas para elaboração e divulgação do Relatório de Acompanhamento das ações recomendadas para os 4 componentes do Plano, contendo seu conteúdo mínimo, periodicidade de elaboração, principal meio de divulgação e o órgão responsável pela elaboração e divulgação dos resultados.

Quadro 255 - Principais informações para a elaboração e divulgação do Relatório de Acompanhamento de implementação do PRHBHRI.

Conteúdo mínimo do Relatório de Acompanhamento
<ol style="list-style-type: none"> Introdução: apresentar resumidamente ao leitor o tema que será desenvolvido e de que forma será apresentado ao longo do trabalho; Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento dos Programas: consolidar todos os resultados das ações recomendadas para os componentes do Plano já sistematizados, apresentando-os em forma de gráficos, tabelas e/ou quadros resumos, expor de forma sintetizada uma breve conclusão dos resultados com relação à eficácia da implementação das ações; Processos encerrados da Ouvidoria: consolidar as manifestações referentes aos aspectos institucionais, gerenciais e legais recebidas durante o período, separando-as por grupos de usuários e demandas por categorias (sugestões, ideias, denúncias, reclamações, elogios, etc.). Em anexo, podem ser apresentadas as eventuais sugestões dos populares para a melhoria dos sistemas de gestão de recursos hídricos e dos sistemas correlatos Conclusão: a partir dos resultados obtidos, elaborar uma síntese do assunto abordado e das conclusões a que se chegou, expondo o correto cumprimento ou não da implementação do planejado e as recomendações para as posteriores revisões e atualizações do Plano.
Periodicidade sugerida de sua elaboração
Anual
Principal meio de divulgação
Sítio Virtual do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema
Responsável pela elaboração e divulgação
Secretaria Executiva

Fonte: Elaborado pelos autores.

Nota: Este Relatório, preferencialmente, deve integrar os quatro componentes tratados neste Plano.

17.2.4 Geração e Divulgação dos Dados

O conhecimento pleno das informações que geralmente não estão disponíveis nas fontes convencionais de dados é uma das condições principais para proporcionar a participação e o controle social. Portanto, devem ser previstos mecanismos de disponibilização, repasse e facilitação do acesso e entendimento das informações para que a população da bacia possa contribuir e fazer suas escolhas durante a implementação do PRHBHRI.

Valorizar a participação da sociedade, e suas instituições representativas, durante a implementação do planejamento proposto contribui para que se construam os mecanismos de controle social dos serviços correlatos ao Plano.

Neste sentido, recomenda-se que o Comitê, através da Secretaria Executiva, divulgue os Relatórios de Acompanhamento, que deve incluir as informações sistematizadas dos 4 componentes, com periodicidade mínima anual, em meios de comunicação disponíveis. Como sugestão, cita-se o sítio virtual do Comitê de Bacia, onde pode ser criado um canal exclusivo (página) para o setor de divulgação.

Recomenda-se também a divulgação dos resultados já sistematizados e planilhados dos

Indicadores de gestão para avaliação e monitoramento dos Programas e dos índices de satisfação dos usuários e da sociedade. A divulgação das informações e indicadores em perspectiva histórica auxiliam a esclarecer mitos e expor a realidade sobre a prestação dos serviços e a situação dos corpos hídricos à população da Bacia.

18 CONSIDERAÇÕES E RECOMENDAÇÕES

A Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema abrange uma região privilegiada quanto à disponibilidade de recursos naturais, entretanto, estes vêm sofrendo com seu uso intensificado devido ao desenvolvimento econômico impulsionado pelas atividades ligadas aos setores agropecuário, industrial e comercial, bem como pela própria ocupação humana e demandas dela decorrentes. Neste panorama os recursos hídricos na bacia hidrográfica, embora de maneira geral apresentem-se atualmente em boa disponibilidade, merecem especial atenção para que a gestão das águas seja conduzida com vistas ao uso sustentável, garantindo às gerações futuras acesso a este bem natural em quantidade e qualidade que atendam suas necessidades.

Conforme constatado na etapa de diagnóstico, a bacia apresenta forte influência antrópica, visto ter sido submetida ao avanço de diversas atividades que utilizam desta disponibilidade para fins econômicos, além de concentrar em seus limites cidades polo de Mato Grosso do Sul, tais como Dourados, segunda maior cidade do Estado, além de Naviraí, Nova Andradina e Sidrolândia.

Devido à sua importância, além das atividades econômicas desenvolvidas na Bacia, as quais em sua integralidade são ligadas ao uso da água, com efeitos de forma direta ou indireta, sobre a sua qualidade e quantidade, considerou-se no planejamento proposto a existência das áreas de unidades de conservação e áreas prioritárias para a conservação presentes na BHRI, as quais necessitam de especial atenção, pois, consistem nos reduzidos resquícios de fragmentos de vegetação para a manutenção de espécies de fauna e flora.

Há de se destacar dentre as 15 unidades de conservação existentes na Bacia, o Parque Estadual Várzeas do Rio Ivinhema e a Área de Preservação Ambiental (APA) Federal Ilhas e Várzeas do Rio Paraná, que se estendem por significativa área destinada à proteção ambiental. Ademais, frisa-se que as UCs encontram-se pressionadas ou apresentam intervenções antrópicas devido à atividade agropecuária, muito em função da inexistência de Planos de Manejo que orientem a condução das atividades e os usos e ocupação do solo no interior destas áreas de proteção.

Diagnosticou-se que embora atualmente a disponibilidade hídrica superficial tanto em termos qualitativo quanto quantitativo encontre-se em situação considerada confortável, em trechos específicos da Bacia já é necessária atenção, pois localmente o uso já se encontra acima do suportado, sendo cabíveis estudos detalhados em bacias como a do Córrego Água Boa e do Córrego Dois de Junho.

Neste sentido, o PRHBHRI terá papel relevante na conciliação entre os interesses envolvidos no desenvolvimento socioeconômico regional e a conservação dos recursos naturais, em especial dos recursos hídricos da bacia hidrográfica.

Devido à atual conjuntura da Bacia, em que se observa em certas regiões a realização de práticas que seguem métodos tradicionais para o desenvolvimento de atividades, conferindo baixa sustentabilidade ao uso da água, sobretudo em longo prazo, associada à incompatibilidade no uso do solo, além do crescimento da população que sobrecarrega o sistema de saneamento básico dos municípios, urge a necessidade de um planejamento para a gestão dos recursos hídricos com o intuito de mitigar a situação presente e prevenir possíveis conflitos decorrentes do uso irracional dos recursos naturais.

Para que o Plano de Recursos Hídricos cumpra sua finalidade, a etapa de Proposições tem papel

protagonista em sua elaboração, e buscou-se neste planejamento apontar estratégias com o objetivo de propiciar por meio de diretrizes o uso múltiplo da água de forma sustentável, minimizar os problemas presentes relacionados aos recursos hídricos e antecipar futuros conflitos pelo uso da água, equilibrando os diversos interesses de usuários com a garantia do acesso a água a todos.

Um marco importante no que diz respeito à elaboração do PRHBHRI foi sua construção de forma integrada e participativa, com envolvimento do Poder Público Estadual, usuários de recursos hídricos e da sociedade civil, por meio da realização de oficinas e reuniões públicas.

Concluídas as etapas de Diagnóstico, em que se estabeleceu um amplo conhecimento da realidade atual da bacia, identificando seus aspectos favoráveis e peculiaridades, e suas limitações e problemas, e de Prognóstico, onde se cotejou uma visão para o horizonte futuro da BHRI sobre três perspectivas distintas (otimista, pessimista e tendencial), foi estabelecido uma robusta base de dados que subsidiou a determinação das intervenções necessárias, bem como as ações de cunho estruturais e não estruturais para o solucionamento das questões de relevância para esta unidade de planejamento.

Frisa-se que para facilitar a setorização e execução das ações propostas, estas foram distribuídas entre 4 componentes distintos: Gestão de Recursos Hídricos, Saneamento Ambiental, Uso Sustentável dos Recursos Hídricos e Educação e Comunicação.

Nota-se a necessidade de programas específicos que apliquem de forma mais incisiva o novo Código Florestal principalmente nas áreas rurais, fazendo com que as áreas de preservação sejam efetivamente recuperadas e preservadas, conforme se exige em lei. Embora as diversas ações tenham aplicabilidade em setores distintos todas convergem a um fim comum, garantir e orientar a implementação da Política de Recursos Hídricos.

Devido à complexidade das ações demandadas que no geral envolvem esforços conjuntos, integrados, de ordem gerencial e institucionais, bem como de infraestrutura, obras, estudos e projetos, estima-se que serão necessários até o ano de 2030, fim do horizonte temporal definido para o Plano o montante de R\$ 1.728.701.775,30.

O Componente I, referente à Gestão de Recursos Hídricos, é composto por 5 programas os quais são relacionados à implementação e efetivação dos demais instrumentos de gestão de recursos hídricos previstos pela Política Nacional de Recursos Hídricos, além de orientarem o monitoramento e avaliação das aplicações das proposições realizadas pelo PRHBHRI. Sua composição é predominantemente de ações não estruturais, que visam à reestruturação da gestão na Bacia Hidrográfica, para uma base pautada na integração, descentralização e compartilhamento de responsabilidades entre os diversos entes componentes do Sistema Estadual de Gestão de Recursos Hídricos.

Os Programas deste Componente correspondem a 4,99% dos investimentos previstos para o Plano, e desempenham papel fundamental no rearranjo institucional da bacia para que o Plano seja executado com êxito. Dentre outros aspectos os programas visam a capacitação e estruturação do órgão gestor de recursos hídricos e do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.

Um dos pontos importantes deste Componente está na intenção de estabelecer uma articulação coesa entre os diversos atores atuantes na Bacia, estreitando as relações entre eles. Deu-se especial atenção ao incentivo a uma maior participação das representações da sociedade civil no âmbito do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema, de forma a tornar sua participação mais efetiva nas atividades do colegiado. Frisa-se que tais ações concentram-se no Programa de Fortalecimento

Institucional.

O Programa de Instrumentalização da Gestão de Recursos Hídricos abrange as orientações gerais para a consolidação e/ou criação dos demais instrumentos de gestão de recursos hídricos, visto que no geral estes se encontram em fase inicial ou de implementação no âmbito Estadual e da BHRI. Neste sentido, considerou-se que embora a bacia apresente uma boa disponibilidade de água, já é possível notar regiões de maior fragilidade hídrica onde tais instrumentos devem ser aplicados de forma mais restritiva.

Trata-se no programa de Estruturação de Rede para o Monitoramento Hidrológico as demandas identificadas de ampliação e modernização do sistema de monitoramento pluviométrico, pluviométrico e de qualidade da água, que devido à situação atual de cobertura destas redes dificulta a elaboração de ações mais efetivas para a gestão dos recursos hídricos tanto no aspecto qualitativo como quantitativo, essenciais para dar suporte aos estudos e projetos necessários para concepção das soluções necessárias à BHRI.

Ainda neste componente, é abordado a importância e caminhamentos para uma melhor integralização entre a gestão ambiental e de recursos hídricos, por meio da compatibilização dos diversos instrumentos de gestão territorial, dos usos e ocupação do solo e da gestão do saneamento ambiental.

O Componente II intitulado Saneamento Ambiental, representa 52,84% dos investimentos previstos para a implementação do PRHBHRI, e é composto por um único programa e 6 subprogramas voltados para a promoção de melhorias nas condições do saneamento básico, setor cujas ações são fundamentais para garantia da qualidade e quantidade de água, sobretudo nos trechos urbanos da bacia hidrográfica.

É notável que este componente demanda altos investimentos, em virtude da predominância de ações que exigem a concepção de projetos, estruturas e obras que compõem os sistemas de tratamento e abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos, gerenciamento de resíduos sólidos e infraestruturas relacionadas a drenagem e manejo de águas pluviais.

É importante ressaltar que os investimentos em saneamento ambiental proporcionam significativas melhorias à sociedade inserida na Bacia, sobretudo no controle de doenças de veiculação hídrica e promoção de qualidade de vida pelo acesso a água de qualidade. Neste sentido, ciente de que comunidades rurais inseridas na BHRI por vez não dispõem de condições mínimas de saneamento, foram propostas ações específicas para o desenvolvimento do saneamento rural.

Uma questão importante diretamente ligada às vertentes do saneamento ambiental é o comprometimento da qualidade das águas superficiais nos trechos que cortam as sedes municipais inseridas na bacia hidrográfica e aqueles logo a jusante destas cidades. Para solucionar esta problemática, é proposto a realização de estudos que subsidiem a proposição de classificação dos rios na BHRI, inicialmente pelos de maior criticidade que no geral consistem nos que permeiam as áreas urbanas.

A Resolução do Conselho Estadual de Controle Ambiental nº 036, de 29 de junho de 2012, é o dispositivo legal no âmbito estadual que dispõe sobre a classificação dos corpos de água superficiais e estabelece diretrizes ambientais para a classificação, contudo em virtude das especificidades existentes na Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema é essencial que sejam elaborados tais estudos para a classificação dos cursos d'água considerando sua condição atual, atestada por meio de

campanhas de monitoramento com aferição de dados primários.

O terceiro Componente orientador do Plano de Recursos Hídricos é o de Uso Sustentável dos Recursos Hídricos, o qual abarca 4 programas para ampliação do conhecimento sobre os recursos hídricos e subsídios a medidas para a conservação e uso sustentável dos recursos garantindo o aproveitamento múltiplo e racional da água. Este Componente representa 41,68% do total de investimentos previsto para o PRHBHRI.

Dentre os componentes, o de Uso Sustentável é o que apresenta maior interface entre a gestão dos recursos hídricos e a gestão ambiental, visto que muitas de suas ações dependem de interferências no uso e ocupação do solo, e dizem respeito a intervenções cuja demanda é oriunda do avanço da atividade agropecuária, quando de forma desordenada, incorrendo aumento das áreas degradadas, incompatibilidade e mau uso da ocupação do solo.

Dentre os seus programas é previsto um voltado para o uso eficiente e conservação da água, visto a identificação de futuros problemas relacionados a disponibilidades de água em sub-bacias da BHRI, e que por se tratarem de regiões de fragilidade hídrica torna-se estratégica a proposição de medidas que definam mecanismos regulatórios para o uso da água sob a ótica de seu aproveitamento racional dos recursos hídricos equilibrando os diversos interesses presentes na Bacia.

São previstas ainda ações que visam à consolidação das áreas destinadas à Unidades de Conservação e Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade, pois em virtude da importância destas áreas para a manutenção dos poucos remanescentes de vegetação nativa que abrigam a fauna e flora local, por meio da elaboração de Planos de Manejo, baseados em estudos que envolvam aspectos físicos, biológicos e sociais para o adequado estabelecimento de normas, restrições de uso e ações no interior das UCs.

Este Componente agrega o Programa de Conservação Ambiental que direciona ações para recuperação das Áreas de Preservação Permanentes e Reservas Legais na BHRI, visto este ser um problema recorrente em todas as 17 sub-bacias, e cujas consequências resultam no assoreamento de rios e reservatórios, maior carga de poluentes carregados difusamente ao leito dos cursos d'água, que conseqüentemente contribuem para a deterioração da qualidade da água.

Ademais, tratou-se como programas deste componente a articulação com as associações de usuários a fim de incentivar e promover a conscientização e difusão de práticas conservacionistas, o uso eficiente da água, bem como a implantação de mecanismos que promovam a revegetação de áreas de APP, controle de erosões e prevenção a processos erosivos.

O quarto e último Componente do Plano refere-se à Educação e Comunicação, sendo composto de um único programa de Mobilização Social, demanda 0,49% dos investimentos previstos para o PRHBHRI. Sua ênfase é na amplificação da consciência ambiental da população, com enfoque nos recursos hídricos, e na divulgação e promoção das ações realizadas pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema.

No que tange às águas subterrâneas o Plano orienta a realização de estudos e ampliação do monitoramento hidrológico de dados referentes aos mananciais subterrâneos, sobretudo com relação ao aquífero Serra Geral, visto este consistir no aquífero de maior pressão antrópica quanto à exploração de sua reserva hídrica. Estes estudos são fundamentais para o aumento do conhecimento da dinâmica das águas subterrâneas na região, questão que é comumente desconsiderada nos planejamentos que envolvem os recursos hídricos justamente pela ausência de série histórica de dados

bem como de pleitos de recursos para realização de trabalhos mais detalhados neste sentido.

O maior detalhamento do uso da água subterrânea na BHRI será aprofundado com a consolidação do atual Cadastro de Usuários de Recursos Hídricos, o qual já se encontra em processo de adesão por parte dos usuários no Estado de Mato Grosso do Sul, e tem caráter obrigatório e gratuito, sendo fator prioritário para o sistema de outorga do Estado que se encontra em fase de implementação.

Em uma visão mais ampla do planejamento proposto, o qual teve por objetivo suprir as necessidades específicas das 17 sub-bacias que compõem a BHRI, por meio da determinação de aspectos estratégicos e fatores de intervenção, pode-se certificar que foi criado um robusto nicho de informações para o suporte e priorização das ações a serem executadas durante o horizonte temporal de 15 anos do PRHBHRI.

Contudo, para a efetivação do Plano tem-se como um primeiro grande desafio o êxito na promoção da articulação e integração entre os diversos atores envolvidos na gestão dos recursos hídricos para que as ações propostas sejam aplicadas e as metas alcançadas a curto, médio e longo prazo na Bacia Hidrográfica.

Para este compartilhamento de responsabilidades com uma finalidade comum entre os atores da Bacia, destaca-se ser imprescindível o fortalecimento dos organismos existentes para que possam desempenhar suas ações em prol do planejamento proposto. Ademais, cabe ressaltar que a consolidação da articulação interinstitucional no âmbito da bacia hidrográfica exige esforços de negociação intra e intergovernamental e público-privada, cuja iniciativa para estes diálogos deve partir do próprio Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema com apoio do Órgão Gestor de Recursos Hídricos Estadual.

Uma das medidas fundamentais para a garantia da implementação das ações está na criação de Convênio de Cooperação firmado entre os entes componentes do Sistema Estadual de Gestão de Recursos Hídricos, alinhando os esforços entre estes entes e subsidiando a estruturação de uma base sólida e conjunta na condução das questões de relevância para a BHRI.

Em especial com relação ao arranjo institucional proposto para a bacia, é fundamental reafirmar a importância da consolidação do instrumento de outorga e em um futuro próximo do avanço na instrumentalização da cobrança a nível estadual, que afeta diretamente as bacias hidrográficas de dominialidade de Mato Grosso do Sul, pois como explicitado na PNRH é requisito para a criação da Agência de Bacia além da existência de Comitê de Bacia que a mesma tenha sua viabilidade financeira assegurada pela cobrança do uso de recursos hídricos.

A Agência de Bacia desempenhará papel estratégico para o sucesso do planejamento proposto para a BHRI a longo prazo, visto que muitas de suas funções, definidas segundo a atual legislação, devido a inexistência desta entidade no âmbito do Estado recaem sobre outros organismos integrantes da gestão dos recursos hídricos, tornando o gerenciamento das águas na bacia difícil e falho.

Devido à complexidade de fatores gerenciais, ambientais e socioeconômicos que permeiam o presente Instrumento de Gestão, os quais apresentam caráter dinâmico durante o horizonte de planejamento previsto, é necessário que o Plano seja periodicamente reavaliado, sendo identificados os avanços obtidos na gestão, bem como as dificuldades encontradas. Para o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica Rio Ivinhema são propostas revisões periódicas quinquenais.

Salienta-se ainda que no decorrer da elaboração do Plano, foram detectados pontos relevantes para o desenvolvimento socioambiental da Bacia Hidrográfica, a exemplo da regulamentação do Fundo

de Recursos Hídricos Estadual a ser realizado pelo governo estadual, que devido à sua magnitude, extrapolam a abrangência e temática do presente planejamento, demandando articulações de outras ações cuja transversalidade de responsabilidade envolve diferentes esferas do Poder Público e políticas de Estado externas à Bacia Hidrográfica.

É importante destacar a importância do solucionamento de questões vinculadas aos usos e ocupação do solo na BHRI, pois refletirão de forma direta no sucesso das ações propostas para a sustentabilidade ambiental e manutenção dos recursos hídricos. Neste contexto, é primordial fomentar estudos de indicação de áreas prioritárias para a conservação, a consolidação das já existentes mapeadas pelo Ministério do Meio Ambiente e também das Unidades de Conservação localizadas na Bacia, com a realização dos respectivos Planos de Manejo.

Ainda, serão necessários esforços para incentivar a aplicação e fiscalização do Código Florestal, a fim de regularizar as Áreas de Preservação Permanente e de Reserva Legal dos empreendimentos agropecuários, sempre que possível buscando a ligação destes fragmentos às áreas indicadas para conservação da biodiversidade, formando corredores ecológicos que contribuam para assegurar a manutenção do rico cartel de espécies de fauna e flora na BHRI.

Por fim, e ao encontro do Planejamento proposto, que busca o desenvolvimento regional embasado na sustentabilidade ambiental, é fundamental que o Poder Público dos Municípios e do Estado incentivem por meio da criação de mecanismos e/ou instrumentos econômicos o engajamento de produtores rurais e usuários de água na conservação ambiental e na proteção dos recursos hídricos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANA – Agência Nacional de Águas. A ANA e a agricultura sustentável. In **Seminário Desafios à expansão da agropecuária brasileira**. 2006, Brasília. Disponível em: < <http://www2.camara.leg.br/camara/altosestudios/seminarios/agropec/apresentagropec/p2anajosemachado.pdf>>. 2006.

ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Atlas de vulnerabilidade a inundações**. 2013.

BRASIL. Conselho Nacional de Recursos Hídricos. **Resolução CNRH Nº 65**, de 7 de dezembro de 2006. Estabelece diretrizes de articulação dos procedimentos para obtenção da outorga de direito de uso de recursos hídricos com os procedimentos de licenciamento ambiental. 2006b.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 237**, de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/>. 1997a.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 357** de 17 de março de 2005. Alterada pela Resolução 410/2009 e pela 430/2011. 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. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/>>. 2005.

_____. **Decreto nº 8.211** de 21 de março de 2014. Altera o Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. 2014.

_____. Fundação Nacional de Saúde – FUNASA. **Termo de Referência para elaboração de planos municipais de saneamento básico**. Brasília, 2012. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/site/wpcontent/uploads/2012/04/2b_TR_PMSB_V2012.pdf>. 2012b.

_____. **Lei nº 6.894**, de 16 de dezembro de 1980. Dispõe sobre a inspeção e a fiscalização da produção e do comércio de fertilizantes, corretivos, inoculantes, estimulantes ou biofertilizantes, remineralizadores e substratos para plantas, destinados à agricultura, e dá outras providências. (Redação dada pela Lei nº 12890, de 2013). Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1980-1988/L6894.htm>. 1980.

_____. **Lei nº 7.802**, de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7802.htm>. 1989.

_____. **Lei nº 9.433** de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm>. 1997b.

_____. **Lei nº 9.795** de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm>. 1999.

_____. **Lei nº 9.985**, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm>. 2000.

_____. **Lei nº 11.445** de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. 2007.

_____. **Lei nº 11.959**, de 29 de junho de 2009. Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, regula as atividades pesqueiras, revoga a Lei no 7.679, de 23 de novembro de 1988, e dispositivos do Decreto-Lei no 221, de 28 de fevereiro de 1967, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/Lei/L11959.htm>. 2009.

_____. **Lei nº 12.305**, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. 2010.

_____. **Lei nº 12.651**, de 25 de maio de 2012 - Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm>. 2012a.

_____. **Lei nº 12.787** de 11 de janeiro de 2013. Dispõe sobre a Política Nacional de Irrigação; altera o art. 25 da Lei no 10.438, de 26 de abril de 2002; revoga as Leis nos 6.662, de 25 de junho de 1979, 8.657, de 21 de maio de 1993, e os Decretos-Lei nos 2.032, de 9 de junho de 1983, e 2.369, de 11 de novembro de 1987; e dá outras providências. 2013.

_____. Ministério do Meio Ambiente – MMA. **Plano Nacional de Recursos Hídricos**, Panorama e Estado dos Recursos Hídricos no Brasil. Volume 1. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos. Brasília: MMA, 2006a.

MALHEIROS, Tadeu. **Importância dos indicadores ambientais na avaliação ambiental estratégica**. Faculdade de Saúde Pública – FSP / USP, Junho /2006.

MATO GROSSO DO SUL. **Decreto nº 13.990**, de 2 de julho de 2014. Regulamenta a outorga de direito de uso dos recursos hídricos, de domínio do Estado de Mato Grosso do Sul. 2014a.

_____. **Deliberação CECA nº 36**, de 27 de junho 2012. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água superficiais e estabelece diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como, estabelece as diretrizes, condições e padrões de lançamento de efluentes no âmbito do Estado do Mato Grosso do Sul, e dá outras providências. 2012.

_____. **Lei nº 2.406**, de 29 de janeiro de 2002. Institui a Política Estadual dos Recursos Hídricos, cria o Sistema Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos. Disponível em: <<http://www.imasul.ms.gov.br/index.php?inside=1&tp=3&comp=&show=6235>>. 2002.

_____. **Resolução CERH/MS nº 025**, de 20 de outubro de 2014. Estabelece "ad referendum" critérios de outorga de direito de uso de recursos hídricos. 2014b.

_____. Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia - SEMAC. Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul – IMASUL. 2010. **Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul**. Editora UEMS. Campo Grande - MS, 2010.

_____. Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia - SEMAC. **Resolução SEMAC-MS nº 004**, de 22 de março de 2011. Regulamenta dispositivos da Lei Estadual nº

3.886, de 28 de abril de 2010 e da Lei Federal nº 11.959, de 29 de junho de 2009 relativos ao exercício da atividade pesqueira no âmbito do Estado de Mato Grosso do Sul. 2011.

RADESCA, Fernanda Dias; SVAB, Haydée. **Soluções para o controle de poluição difusa em áreas urbanas**. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental. Disciplina Água em Ambientes Urbanos. São Paulo, nov. 2011.

SILVA, Maria Ozanira da. **Avaliação de Políticas e Programas Sociais**: teoria e prática (org.). São Paulo: Veras Editora, 2001.

SILVA, Sílvia Bonfim da; SOBRINHO, Romeu Schwarz. **A Relevância da Contabilidade Gerencial Como Instrumento de Gestão em Micro e Pequenas Empresas**. Revista Eletrônica Lato Sensu. Ano 2,1, p1-23, set. 2006.

SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto**. Disponível em: < <http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=101>>. 2011.

TOMAZ, Plínio. **Poluição Difusa**. São Paulo: Navegar Editora, 2006.

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA
BACIA HIDROGRÁFICA
DO RIO IVINHEMA



REALIZAÇÃO:



SEMADE
Secretaria de Estado de Meio Ambiente
e Desenvolvimento Econômico



**GOVERNO
DO ESTADO**
Mato Grosso do Sul

EXECUÇÃO:

DMTR
ENGENHARIA
DEMÉTER ENGENHARIA LTDA

COLABORAÇÃO:

