

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MIRANDA



PLANO DE TRABALHO PRODUTO 01

DMTR
— ◆ —
ENGENHARIA

DEMÉTER ENGENHARIA LTDA.

CAMPO GRANDE/MS

MARÇO/2013

VERSÃO FINAL

**PLANO DE TRABALHO PARA SUBSIDIAR A ELABORAÇÃO
DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA
HIDROGRÁFICA DO RIO MIRANDA**

REALIZAÇÃO:



EXECUÇÃO:



COLABORAÇÃO:



CAMPO GRANDE - MS

MARÇO/2013

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

Carlos Alberto Negreiros Said Menezes

Diretor-Presidente

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

Roberto Ricardo Machado Gonçalves

Coordenador Geral

Thais Barbosa de Azambuja Caramori

Coordenadora Executiva

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

EMPRESA CONTRATADA

Deméter Engenharia Ltda.

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

Neif Salim Neto (Coordenador e 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 Moderação de Grupos de Trabalho)

Engenheiro Sanitarista e Ambiental e Especialista em Perícia, Auditoria e Gestão Ambiental - CREA-MS: 11.426/D - Cadastro IBAMA: 2524352 - Cadastro IMASUL: 2.971

Fernanda Olivo (Cenarização e Prospectivos)

Engenheira Sanitarista e Ambiental, acadêmica de Direito e Especialista em Perícia, Auditoria e Gestão Ambiental.

CREA-MS: 12.185/D - Cadastro IBAMA: 2635995 - Cadastro IMASUL: 1.991

Magdalena Fernandes da Silva (Estudos de Aspectos Ambientais)

Bióloga, Doutora em Meio Ambiente e Desenvolvimento e Mestre em Educação - CRBIO/MS: 004060/01-D

Jaito Oscar Mazutti Michel (Geoprocessamento e Hidrologia)

Engenheiro Ambiental

CREA-MS: 16647/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

Liliane Maia Tcacenco (Geologia e Hidrogeologia)

Geóloga

CREA/SP: 5062631159/D – VISTO/MS: 19409/D

Christiane Marques Pitaluga Miguita (Demografia e Sócio economia)

Economista, Pós-graduada em Agronegócios.

CORECON/MS: 1022/D

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

Advogado

OAB/MS: 15.422

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 Sistema Integrado de Gestão Ambiental do Mato Grosso do Sul (SIGA-MS).

O projeto SIGA/MS é executado pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia – SEMAC, 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 inclui a melhoria do controle, fiscalização e monitoramento ambiental, florestal e de recursos hídricos do Estado. A implantação do Projeto propiciará, ainda, à SEMAC e ao IMASUL, exercerem suas atribuições com maior agilidade, eficiência e eficácia.

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 integrantes 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

Do Prazo: O contrato terá vigência de 23 (vinte e três) meses, contados a partir de sua assinatura.

APRESENTAÇÃO

A demanda pela elaboração de planos de recursos hídricos de bacias hidrográficas se faz 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 implementação 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 implementados 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 um 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, se faz necessária a elaboração de planos específicos para cada bacia do Estado, como o presente Plano de Recursos Hídricos de Bacia Hidrográfica, trabalhando as características peculiares de cada uma destas unidades de planejamento. Desta forma, o presente Plano de Trabalho é o marco inicial, norteador da construção do referido instrumento de gestão.

SUMÁRIO*Plano de Trabalho*

LISTA DE ABREVIACÕES E SIGLAS	15
LISTA DE FIGURAS	17
LISTA DE QUADROS	17
1. INTRODUÇÃO	19
2. PLANO DE TRABALHO.....	21
2.1. AÇÕES PREPARATÓRIAS (PRÉVIAS AO PLANO DE TRABALHO)	21
2.2. ETAPA 01 - DIAGNÓSTICO	22
2.2.1. Levantamento e Análise de Estudos Disponíveis.....	22
2.2.2. Caracterização geral da bacia	24
2.2.3. Aspectos Jurídicos e Institucionais.....	29
2.2.4. Aspectos socioeconômicos	33
2.2.5. Uso e ocupação atual do solo	39
2.2.6. Usos, disponibilidade, armazenagem, produção de água e demanda atual de águas superficiais e subterrâneas	41
2.2.7. Estado dos corpos hídricos, apresentando a condição de qualidade dos principais corpos d'água	45
2.3. ETAPA 02 – PROGNÓSTICO	56
2.3.1. Evolução da distribuição das populações e das atividades econômicas.....	57
2.3.2. Evolução de usos e ocupação do solo	58
2.3.3. Incorporar cenários existentes e previstos nas Políticas e projetos de desenvolvimento	58
2.3.4. Evolução da disponibilidade e da demanda de água	59
2.3.5. Evolução das cargas poluidoras dos setores urbano, industrial, agropecuário e de outras fontes causadoras de degradação ambiental dos recursos hídricos.....	60
2.3.6. Evoluções das condições de quantidade e qualidade dos corpos hídricos, consubstanciada em estudos de simulação	60
2.3.7. Usos desejados de recursos hídricos em relação às características específicas de cada sub-bacia, levando em consideração suas vocações e as atividades já consolidadas	61
2.3.8. Evolução e usos das águas subterrâneas.....	61
2.4. ETAPA 03 – PROPOSIÇÃO.....	62
2.4.1. Diretrizes para implementação dos instrumentos de gestão na bacia	62
2.4.2. Proposta de um arranjo institucional para a bacia	63
2.4.3. Propostas de metas relativas às alternativas de enquadramento	64
2.4.4. Apresentar as propostas de ações de prevenção, controle e recuperação de qualidade dos corpos de água, por trechos da	

	bacia hidrográfica, baseadas nos usos desejados, considerando o diagnóstico e prognóstico acompanhado de estimativa de custo para a implementação das ações de gestão	65
2.4.5.	Recomendações para os setores usuários de recursos hídricos	66
2.4.6.	Planejamento e previsão do pagamento por serviços ambientais	67
2.4.7.	Programa de Investimentos	67
2.4.8.	Roteiro de implementação do Plano de Bacia	68
2.5.	ETAPA 04 - CONSOLIDAÇÃO	69
3.	ESTRATÉGIAS PARA CONDUÇÃO E ACOMPANHAMENTO DO PLANO DE BACIA	
	HIDROGRÁFICA DO RIO MIRANDA	71
3.1.	MOBILIZAÇÃO SOCIAL	71
3.2.	ETAPA DE DIAGNÓSTICO	73
3.3.	ETAPA DE PROGNÓSTICO	75
3.4.	ETAPA DE PROPOSIÇÃO	76
3.5.	ETAPA DA CONSOLIDAÇÃO	77
4.	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA	
	HIDROGRÁFICA DO RIO MIRANDA	79
	ANEXOS	85

LISTA DE ABREVIações E SIGLAS

ANA	Agência Nacional de Águas
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
BNDS	Banco Nacional do Desenvolvimento
CAGED	Cadastro Geral de Empregados e Desempregados
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CPRM	Serviço Geológico do Brasil
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
DNAEE	Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FAMASUL	Federação da Agricultura e Pecuária de Mato Grosso do Sul
FIEMS	Federação das Indústrias do Estado do Mato Grosso do Sul
FNMA	Fundo Nacional do Meio Ambiente
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
IAGRO	Agência Estadual de Defesa Sanitária Animal e Vegetal
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IMASUL	Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso Do Sul
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INEP	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
inpEV	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
MMA	Ministério do Meio Ambiente
ONG's	Organizações não Governamentais
PERH	Plano Estadual de Recursos Hídricos
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
PRHBH	Planos de Recursos Hídricos em Bacias Hidrográficas
SEMAC	Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia
SEMADUR	Secretária Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano
SEPROTUR	Secretária de Estado de Desenvolvimento Agrário, da Produção, da Indústria, do Comércio e do Turismo

SIG	Sistema de Informações Geográfico
SISLA	Sistema Interativo de Suporte ao Licenciamento Ambiental
SNIS	Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento
SPRING	Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas
STRM	Shuttle Radar Topography Mission
UPG	Unidades de Planejamento e Gerenciamento

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Relação de postos Fluviométricos existentes na bacia hidrográfica do rio Miranda.	44
Figura 2 - Pontos de monitoramento de qualidade da água do IMASUL para a bacia hidrográfica do rio Miranda.	46
Figura 3 – Pontos de monitoramento sugeridos para a bacia hidrográfica do rio Miranda.	47
Figura 4 - Exemplo de Molinete preso à haste	51
Figura 5 - Distribuição dos pontos de medidas.	51
Figura 6 – Diagrama unifilar genérico com o exemplo das entradas	55
Figura 7 – Cenários que serão adotados no prognóstico.	57
Figura 8 – Metodologia para se chegar aos investimentos necessários na bacia hidrográfica.	68
Figura 9 – Sequência metodológica utilizada para a consolidação do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda.	69
Figura 10 – Fluxograma de como atuará a mobilização social na estruturação do plano.	72
Figura 11 – Etapas das contribuições que ajudarão a estruturar o diagnóstico final.	74
Figura 12 - Etapas das contribuições que ajudarão a estruturar o prognóstico final.	76
Figura 13 – Etapas das contribuições que ajudarão a estruturar a proposição final.	77
Figura 14 – Etapa das contribuições que ajudarão a estruturar o plano de recursos hídricos da bacia hidrográfica final.	78

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Relação preliminar da base de conhecimento a ser utilizada para o PRHBH do rio Miranda	23
Quadro 2 - Listagem das entidades e órgãos que serão inicialmente consultadas	30
Quadro 3 – Descrição dos pontos de monitoramento sugeridos na bacia hidrográfica do rio Miranda.	47

1. INTRODUÇÃO

O presente plano de trabalho marca o início da elaboração do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica (PRHBH) do Rio Miranda, que tem por objetivo geral possibilitar aos órgãos gestores a implementação da gestão dos recursos hídricos na bacia, obedecendo às diretrizes estabelecidas pelo Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica.

Este documento contém os critérios técnicos e as metodologias que serão utilizadas nas quatro etapas em que é dividido o processo de elaboração do PRHBH do rio Miranda (diagnóstico, prognóstico, proposição e consolidação).

Abrange ainda o planejamento das atividades de mobilização social, com vistas a nortear as ações que serão executadas para garantir a participação da sociedade e das organizações interessadas. Contempla a tática adotada para cadastro e registro dos atores político-institucionais, sociais e técnicos relevantes para o processo de construção democrática do plano.

Neste documento também é abordado o cronograma previsto para execução dos produtos solicitados no termo de referência, o qual poderá sofrer alterações, pois se encontra na dependência de fatores naturais, como épocas de cheia e de seca, por exemplo.

Nos estudos será tomado como base para a elaboração das projeções e cenários o ano de 2015, os horizontes de projeto utilizados serão 5 anos (2020), 10 anos (2025) e 15 anos (2030). Sendo analisados um cenário tendencial, um pessimista e um otimista.

Para a padronização dos estudos a área física da bacia hidrográfica do rio Miranda adotada será a mesma utilizada como Unidade de Planejamento e Gerenciamento pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul de 2009. Este será usado como fonte de dados para complementação do trabalho, sempre que se julgar possível e necessário, por se tratar de um estudo macro dos Recursos Hídricos do Estado de Mato Grosso do Sul.

Portanto, espera-se através da elaboração do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda, realizar um diagnóstico e um prognóstico específico, para que sejam possíveis tomadas de decisões diretamente ligadas às características e necessidades de cada sub-bacia, através das diretrizes, programas e metas sugeridos.

2. PLANO DE TRABALHO

Plano de trabalho resumidamente consiste em roteiro de ações para alcance do objetivo pretendido, que neste caso é a elaboração do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda.

Os municípios inseridos na bacia hidrográfica do rio Miranda são: Anastácio, Aquidauana, Bandeirantes, Bodoquena, Bonito, Campo Grande, Corguinho, Corumbá, Dois Irmãos do Buriti, Guia Lopes da Laguna, Jaraguari, Jardim, Maracaju, Miranda, Nioaque, Ponta Porã, Rochedo, São Gabriel do Oeste, Sidrolândia e Terenos.

Neste plano de trabalho serão apresentadas as metodologias e técnicas para atendimento das diretrizes e atividades elencadas no termo de referência (Anexo I), contemplando as quatro etapas exigidas; diagnóstico, prognóstico, proposição e consolidação, assim como os subitens necessários para sua efetivação.

Neste documento são abordados os seguintes itens:

- Metodologia a ser adotada em todas as etapas;
- Estratégias das reuniões e oficinas públicas de cada etapa;
- Mobilização social;
- Cronograma de execução do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica.

Para cada uma das 4 etapas de elaboração do PRHBH do rio Miranda será entregue conjuntamente um volume específico com os documentos relacionados à etapa correspondente, como fotografias (digitais), shapefiles, cópia dos boletins de água, cópia das listas de presenças das reuniões e oficinas, e na etapa de consolidação um cadastro dos principais atores atuantes na construção do plano de bacia no decorrer da sua estruturação.

2.1. AÇÕES PREPARATÓRIAS (PRÉVIAS AO PLANO DE TRABALHO)

Esta etapa ocorreu previamente à elaboração do Plano de Trabalho, tendo como finalidade de alinhar decisões, ideias e prazos para a entrega deste e dos demais produtos requeridos pelo Termo de Referência (Anexo I), entre a contratante e a contratada. Para isto foi realizada no dia 06/02/2013 a reunião

entre a Deméter Engenharia Ltda. e o IMASUL, sendo acordados critérios para elaboração e acompanhamento do serviço, já com data de nova reunião entre ambas as partes para o dia 15/02/2013, onde foi definida a forma de apresentação e prazos para entrega do Plano de Trabalho no dia 04/03/2013.

A empresa contratada e o escopo do Plano de Trabalho foram apresentados ao Comitê de Bacia do Rio Miranda, em reunião na data de 19/02/2013, no município de Campo Grande/MS.

As sugestões, correções e alterações foram entregues em reunião na data de 19/03/2013, sendo estipulado o prazo de entrega do Plano de Trabalho Final ao IMASUL e comitê do rio Miranda para a data de 25/03/2013.

2.2. ETAPA 01 - DIAGNÓSTICO

Esta etapa contemplará o diagnóstico e a análise da situação atual da bacia hidrográfica do rio Miranda, com o intuito de retratar as características atuais dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, tanto quantitativamente como qualitativamente.

2.2.1. Levantamento e Análise de Estudos Disponíveis

A realização da caracterização da bacia hidrográfica do rio Miranda está diretamente associada ao levantamento e análise dos estudos disponíveis, isso porque essa caracterização será realizada, predominantemente, com dados secundários. Caso seja identificada a necessidade de coletar dados primários, em regiões específicas da bacia, esses poderão ser coletados por reconhecimento de campo e/ou aplicação de questionários.

De posse desses estudos, a equipe técnica da consultora realizará uma análise do conteúdo dos mesmos, com intuito de identificar quais seriam utilizados como referência na caracterização da bacia.

A seguir é apresentado o Quadro 1, a relação da base de conhecimento preliminarmente identificada para elaboração do diagnóstico da bacia. Ressalta-se que novos trabalhos provavelmente farão parte da base de conhecimento dos trabalhos.

Quadro 1 – Relação preliminar da base de conhecimento a ser utilizada para o PRHBH do rio Miranda

Base de Informações	Ano	Grupo
Sistema Interativo de Suporte ao Licenciamento Ambiental (SISLA)	2008 - 2012	1
ATLAS Brasil - Abastecimento Urbano de Água (ANA)	2010	1
Banco de dados das Estações Fluviométricas da ANA	Até Julho/2013	1
Banco de dados do licenciamento ambiental estadual do IMASUL	2008 a 2012	1
Cadastro de Usuários de Recursos Hídricos do Estado de Mato Grosso do Sul (IMASUL)	Até Julho/2013	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	2012/2013	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
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

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Os estudos foram classificados em 2 categorias: (i) Grupo 1 (os dados presentes no estudo serão utilizados em grande quantidade no PRHBH do rio Miranda e (ii) Grupo 2 (alguns dados do estudo serão utilizados no PRHBH)). Os dados serão analisados em relação à quantidade e qualidade de informações, de acordo com a importância para a bacia.

O Levantamento de dados ligados ao licenciamento ambiental levará em conta os empreendimentos licenciados entre o início do ano de 2008 e o fim do ano de 2012, compreendendo um período total de 5 anos, pretendendo com isso gerar uma base de dados consistente. Tal período de 5 anos foi adotado devido ao fato de que as licenças ambientais possuem validade média de 4 anos.

Após a sistematização e fechamento do diagnóstico preliminar, o mesmo será disponibilizado conforme metodologia apresentada no Capítulo 3 (ESTRATÉGIAS PARA CONDUÇÃO E ACOMPANHAMENTO DO PLANO DE BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MIRANDA) e discutido em 03 reuniões públicas, com duração de 04 horas a 08 horas em cada reunião.

Todas as contribuições serão analisadas e quando consideradas de relevância, serão incorporadas no diagnóstico, gerando assim o Diagnóstico em sua versão final.

2.2.2. Caracterização geral da bacia

2.2.2.1. Área de drenagem, limites, divisores de água, densidade de drenagem, extensão e declividade dos principais cursos d'água

Para obtenção das informações exigidas neste item serão utilizadas técnicas de sensoriamento remoto e mapeamento digital.

Primeiramente obter-se-á o polígono da bacia hidrográfica do Rio Miranda; serão utilizados como base os limites físicos (área de drenagem) estabelecidos pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos, no caso utilizando-se a Unidade de Planejamento e Gerenciamento Miranda (que nada mais é do que sua bacia hidrográfica). Posteriormente far-se-ão os cálculos da área de drenagem para as sub-bacias do rio Miranda, densidade de drenagem, extensão e declividade dos principais cursos d'água, quando não existirem bases de dados secundárias confiáveis e atualizadas, considerando-se como atual dados de até 2008.

A geração de sub-bacias se baseará nas imagens SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*) tratadas matematicamente pela EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) através de modelos que permitem reconstituir o relevo do país, como nas cartas topográficas, só que de forma digital e homogênea.

Será adotado como padrão para a geração das sub-bacias, bacia de até 3ª ordem, ou seja, serão geradas bacias de 3ª, 4ª, 5ª ordem e assim por diante, gerando subunidades de análise com áreas não demasiadamente pequenas, nem grandes em excesso, possibilitando uma boa análise tanto macro, como micro da bacia hidrográfica.

A ordem ou hierarquia dos cursos d' água será definida por um método simples e manual conforme Strahler (1957). Cursos d' água sem tributários são considerados de ordem primeira, o encontro de dois cursos d' água com mesma ordem resulta em um de ordem imediatamente superior e no encontro de cursos com ordens diferentes prevalece a maior ordem. Para obter a ordem da bacia como um todo será considerada a maior ordem atingida pelos cursos d' água inseridos na mesma a fim de se obter um valor característico para a sub-bacia.

As cartas topográficas 1:100.000 DSG/IBGE também serão utilizadas, sendo adquiridas no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, em formato digital e analógico. As mesmas serão convertidas no formato digital para aplicação das correções geométricas que se fizerem necessárias e principalmente para identificar a denominação dos recursos hídricos superficiais da bacia.

Os recursos hídricos superficiais que não possuam nome listado nas cartas topográficas do DSG/IBGE, neste trabalho serão intitulados “*córrego sem denominação 1*”, sendo ordenados de ordem crescente da cabeceira da bacia até sua foz.

O software utilizado para todo o processamento de sensoriamento remoto, compilação do banco de dados e o gerenciamento do Sistema de Informações Geográfico – SIG será o SPRING (Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas) disponibilizado gratuitamente pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE.

Para o levantamento por meio de sensoriamento remoto, as seguintes etapas serão desenvolvidas:

1. Levantamento de cartas topográficas, DSG/ IBGE, em escala 1:100.000 e das Imagens SRTM que recobrem a área da bacia;
2. Levantamento das imagens do satélite ResourceSat, sensor LISS 3 tendo como ano base 2013.
3. Rasterização, correção geométrica e georreferenciamento de cartas topográficas e imagens empregando o software SPRING 5.2.2;
4. Geração de mapas temáticos da respectiva bacia hidrográfica em escala de 1:100.000; e
5. Utilização dos mesmos no apoio da estruturação do Sistema de Informações Geográficas – SIG, da bacia hidrográfica do Rio Miranda.

A escala de trabalho a ser utilizada pelo trabalho, de 1:100.000, é facilmente atingida utilizando-se a base de dados das imagens ResourceSat LISS 3, que apresenta resolução espacial de 30x30m, resolução está que possibilita facilmente o atingimento de uma escala de até 1:60.000. A escala de trabalho atingível por uma imagem de satélite é definida pela seguinte equação:

$$Escala = 1/(2 * IFOV * 1000)$$

Onde o fator IFOV (*Instantaneous Field of View*), nada mais é do que a resolução espacial nominal da imagem de satélite, onde, no caso das imagens ResourceSat LISS 3, é 30m.

2.2.2.2. *Apresentar a geologia e a hidrogeologia contendo a caracterização dos aquíferos existentes*

As informações sobre a geologia e hidrogeologia da região serão consideradas na interpretação das análises de qualidade das águas superficiais, se constatada qualquer possível relação. Quanto às águas subterrâneas, apesar de existirem limitações quanto a bibliografias e fontes de dados confiáveis para que se possa ter uma caracterização melhor descrita das mesmas, tentar-se-á correlacionar às informações disponíveis com as características geológicas e hidrogeológicas regionais, a fim de obter uma maior acurácia nos dados que serão expostos.

Após a delimitação da área da bacia hidrográfica do Rio Miranda, a ser realizada conforme descrito no item anterior, serão consultados os mapas de geologia e hidrogeologia da região pré definida e, posteriormente, a bibliografia descritiva das características geológicas e hidrogeológicas encontradas, utilizando-se como fonte o Mapa Geológico do Mato Grosso do Sul, Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Escala 1:1.000.000 de 2006, por se tratar de um dos poucos e mais atuais levantamentos existentes do tema na área e o mesmo ter sido utilizado como base para os levantamentos do Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul.

2.2.2.3. *Geomorfologia*

Para a obtenção da caracterização geomorfológica da região seguir-se-ão os mesmos passos do item anterior, diferenciando-se apenas no fato de que o mapa a ser consultado é o de geomorfologia da região, contido no Macrozoneamento do Estado de Mato Grosso do Sul elaborado em 1989.

2.2.2.4. *Pedologia*

Para a caracterização pedológica da bacia em questão utilizar-se-á a delimitação realizada no item 2.2.2.1 para consultar o mapa de solos disponibilizado pela Embrapa no site do IBGE e, posteriormente, far-se-á a descrição técnica dos tipos de solo da região e suas características peculiares. Ressalta-se que esta caracterização considerará a nomenclatura atualizada em 2006, conforme o Manual Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa).

Após este levantamento será feita a correlação dos tipos de solo com o uso e ocupação da bacia, e da mesma forma irá se proceder com os dados qualitativos das águas superficiais coletados, melhorando assim a visão da correlação das características da bacia, que como é de conhecimento, estão intrinsecamente ligadas.

2.2.2.5. *Clima*

Para atender ao solicitado neste item serão compiladas informações do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e dados bibliográficos oriundos do Plano de Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul - material este que contém informações do ano de 2008, editadas em 2010 – e de outras fontes bibliográficas tais como estudos, sites e livros que contemplem o assunto, como a Agência Nacional de Águas (ANA) levando em conta as séries históricas existentes a fim de se obter uma caracterização climática fiel da bacia.

Atendendo às diretrizes do termo de referência serão contempladas temperatura média, período seco e chuvoso, precipitação média e mínima, umidade relativa do ar, evaporação e evapotranspiração.

Será feita a correlação das informações relativas ao clima, principalmente às referentes aos períodos secos e chuvosos com a qualidade da água e demais áreas passíveis de correlação.

2.2.2.6. Cobertura Vegetal da bacia, mostrando as situações de áreas de preservação permanente e outras áreas protegidas, tais como unidades de conservação

As informações exigidas neste item referentes à cobertura vegetal serão obtidas por mapeamento e análise, conforme o item 2.2.5.1, das imagens do satélite ResourceSat 1, sensor LISS3. Caso seja verificada qualquer anormalidade que possa interferir diretamente na qualidade do corpo hídrico objeto deste estudo, poderá ser realizada visita “*in loco*” específica na região onde fora detectado o problema a fim de validá-lo. Sendo incluso no volume do Diagnóstico, o registro da visita “*in loco*”, através de fotografias dos locais, pontos de interesse espacialmente localizados e dados coletados em campo.

No que concerne às áreas protegidas e unidades de conservação, gerar-se-á, através do SISLA (Sistema Interativo de Suporte ao Licenciamento Ambiental) disponibilizado pelo IMASUL, um relatório que registrará a existência ou não destas áreas na região do estudo, bem como especificará suas características. Associando-se este material aos aspectos jurídicos e institucionais, serão avaliadas e descritas quaisquer restrições e/ou peculiaridades.

2.2.2.7. Identificação das nascentes, alterações naturais, interferências antrópicas e foz de todos os cursos d'água, caracterizando a situação de cada uma delas

Tais identificações serão realizadas utilizando-se o mapeamento e a análise das imagens do satélite ResourceSat 1, sensor LISS3, e também através dos dados obtidos no item 2.2.5.1, para atender o levantamento de informações exigido.

2.2.3. Aspectos Jurídicos e Institucionais

2.2.3.1. Base Legal em Nível Federal

Serão levantados todos os dispositivos legais federais referentes aos assuntos pertinentes à elaboração do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda, através de pesquisas via internet, na base de dados jurídicos do Governo Federal.

2.2.3.2. Base Legal em Nível Estadual

Serão levantados todos os dispositivos legais estaduais referentes aos assuntos pertinentes à elaboração do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda, através de pesquisas via internet, nos sites estaduais.

2.2.3.3. Sistema de meio ambiente nos níveis federal, estadual e municipais e suas competências

Neste item, serão levantados os dispositivos legais que se referem à competência dos órgãos ambientais federais, estaduais e municipais, que estão diretamente ligados, afetando o tema que tange este estudo.

2.2.3.4. Identificação das organizações e entidades da sociedade atuantes na bacia hidrográfica

Para o levantamento e identificação das organizações e entidades atuantes na bacia hidrográfica serão consultados órgãos com competência de atuação na área ambiental, os setores responsáveis nos municípios inseridos na bacia e as demais entidades direta ou indiretamente ligadas aos usos dos recursos hídricos na bacia hidrográfica.

Serão levados em conta alguns critérios básicos para a inclusão das organizações e entidades, como a representatividade nos setores de atuação de cada uma e na bacia hidrográfica como um todo. Os principais tipos entidades que serão identificadas são:

- Entidades de setores usuários (Abastecimento, Esgotamento Sanitário, Industrial, Irrigação, Pecuária, Mineração, Geração de Energia Elétrica);
- Entidades de classes;
- Entidades governamentais;
- Entidades de populações ribeirinhas;
- Entidades ambientalistas;
- Entidades responsáveis por estudos e pesquisas;
- Entidades de ensino e pesquisa;
- Entidades fiscalizadoras;
- Consórcios Municipais.

Cabe salientar ainda, que as próprias reuniões públicas poderão auxiliar na identificação dessas entidades.

Previamente ao início do diagnóstico foi preparada uma listagem das entidades e órgãos que serão inicialmente consultadas conforme Quadro 2 a seguir:

Quadro 2 - Listagem das entidades e órgãos que serão inicialmente consultadas

ORGÃO/ENTIDADE	SIGLA	GRUPO
Agência de Desenvolvimento Agrário e Extensão Rural	AGRAER	1
Agência Estadual de Defesa Sanitária Animal e Vegetal	IAGRO	1
Agência Estadual de Gestão de Empreendimentos de Mato Grosso do Sul	AGESUL	1
Agência Estadual de Regulação de Serviços Públicos de Mato Grosso do Sul	AGEPAN	1
Agência Nacional de Águas	ANA	1
Águas Guariroba	-	1
América Latina Logística	ALL	1
Associação Comercial Industrial Agropastoril	ACIABA	1
Cadastro Geral de Empregados e Desempregados	CAGED	1
Comissão Estadual de Controle Ambiental	CECA	1
Companhia de Pesquisas em Recursos Minerais (Serviço Geológico do Brasil)	CPRM	1
Conselhos Municipais do Meio Ambiente	-	1
Departamento de Informática do SUS	DATASUS	1
Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes	DNIT	1
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária	EMBRAPA	1
Empresa de Saneamento do Estado de Mato Grosso do Sul	SANESUL	1
Empresas privadas relevantes	-	1
Federação da Agricultura e Pecuária de Mato Grosso do Sul	FAMASUL	1
Federação das Indústrias de Mato Grosso do Sul	FIEMS	1
Fundação Nacional de Saúde	FUNASA	1

ORGÃO/ENTIDADE	SIGLA	GRUPO
Fundação Nacional do Índio	FUNAI	1
Fundo Nacional do Meio Ambiente	FNMA	1
Instituições de Ensino e Pesquisa	-	1
Instituto Brasileiro de Administração Municipal	IBAM	1
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística	IBGE	1
Instituto Brasileiro de Meio Ambiente	IBAMA	1
Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária	INCRA	1
Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais	INEP	1
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais	INPE	1
Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias	INPEV	1
Ministério Público Estadual/MS	MPE/MS	1
Ministério do Meio Ambiente	MMA	1
Organizações não governamentais ligadas à área de recursos hídricos	ONGs	1
Polícia Militar Ambiental	PMA	1
Secretaria de Estado de Desenvolvimento Agrário da Produção, da Indústria, do Comércio e do Turismo	SEPROTUR	1
Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso do Sul	SED	1
Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia	SEMAC	1
Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grosso do Sul	SES	1
Secretarias Municipais de Indústria, Comércio e Turismo	-	1
Secretarias Municipais Meio Ambiente, Agronegócio, Pecuária, Ciência e Tecnologia	-	1
Sindicatos Rurais Municipais	-	1
Sistema de Informações de Águas Subterrâneas	SIAGAS	1
Sistema de Informações de Atenção Básica	SIAB	1
Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento	SNIS	1
Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil	SINPDEC	1
Sistema Nacional de Vigilância Sanitária	SNVS	1
Universidades (UFMS, UFGD, UEMS, entre outras)	-	1
Prefeituras Municipais	-	1
Agências Fazendárias	AGENFA	2
Assessorias de Comunicação das Prefeituras	-	2
Bancos (Banco do Brasil, Caixa Econômica Federal e outros)	-	2
Câmaras Municipais	-	2
Conselhos Municipais de Saúde	-	2
Cooperativas Estaduais	-	2
Cooperativas Municipais	-	2
Corpo de Bombeiros	-	2
Correios	-	2
Departamento Estadual de Trânsito de Mato Grosso do Sul	DETRAN/MS	2
Entidades de Classe (CREA-MS, OAB, Rotary, Lions Clube, Maçonaria, etc.)	-	2

ORGÃO/ENTIDADE	SIGLA	GRUPO
Escolas Estaduais	-	2
Escolas Municipais	-	2
Exército Militar Brasileiro	-	2
Fóruns	-	2
Fundação de Proteção e Defesa do Consumidor	PROCON	2
Polícia Civil	-	2
Polícia Militar	PM	2
Procuradoria Geral da União	-	2
Secretarias Municipais de Educação	-	2
Secretarias Municipais de Saúde	-	2
Secretarias Municipais de Administração	-	2
Secretarias Municipais de Assistência Social, Cidadania e Trabalho	-	2
Secretarias Municipais de Educação e Cultura	-	2
Secretarias Municipais de Finanças e Planejamento	-	2
Secretarias Municipais de Obras e Serviços Urbanos	-	2
Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas	SEBRAE	2
Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial	SENAC	2
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial	SENAI	2
Serviço Social da Indústria	SESI	2
Serviço Social do Comércio	SESC	2
Sindicatos de Trabalhadores no Comércio	-	2
Sindicatos dos Trabalhadores Rurais	-	2
Veículos de comunicação locais (rádios, jornais impressos e online, entre outros)	-	2

Fonte: Deméter Engenharia Ltda., 2013.

As entidades/órgão listadas como Grupo 1 são aquelas diretamente relacionadas ao objetivo do trabalho (recursos hídricos) que terão suas informações tabuladas e sistematizadas, já que serão cruciais para construção do PRHBH do rio Miranda.

O Grupo 2 consiste em entidades onde haverá um levantamento básico de informações, sem a obrigatoriedade da tabulação e sistematização de dados, porém, sendo disponibilizados junto com o estudo, no volume referente aos documentos.

2.2.4. Aspectos socioeconômicos

2.2.4.1. Detalhamento da totalidade da população e densidade demográfica dos municípios inseridos na bacia, tanto urbana quanto rural

O detalhamento da totalidade da população (urbana e rural) e a densidade demográfica dos municípios inseridos na bacia serão feitos por meio da compilação de dados oriundos do IBGE, da SEMAC e do Plano de Recursos Hídricos do Estado de Mato Grosso do Sul.

A fim de complementar e detalhar os dados, serão consultadas também as Prefeituras (entidades listadas no item 2.2.3.4), visando a possível obtenção de informações atualizadas e/ou complementares das fontes listadas anteriormente.

Estes dados poderão ser sistematizados por meio de textos, quadros, tabelas e/ou gráficos, conforme julgar-se conveniente para a garantia de clareza na transmissão das informações.

2.2.4.2. Identificação das políticas, programas e projetos a nível estadual e municipais para desenvolvimento econômico, social e ambiental das regiões

Buscar-se-ão informações acerca de políticas, programas e projetos para o desenvolvimento econômico e social das regiões nos âmbitos federal, estadual e municipal.

Este levantamento ocorrerá junto aos órgãos de meio ambiente (MMA, FNMA, SEMAC, SEMADUR, CECA, IMASUL, FUNASA, Secretarias Municipais de Meio Ambiente e Órgão equivalentes), órgão de saúde (Ministério da Saúde, DATASUS, Secretarias Estadual e Municipais de Saúde), de fomento a atividades econômicas e promoção social (Ministérios da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, da Pesca e Aquicultura, das Cidades, de Minas e Energia, do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, do Turismo, Secretaria de Portos da Presidência da República, SEPROTUR, AGEHAB), sendo também consultados, quando possuídos de informações os órgão e entidades citados no item 2.2.3.4.

Para este levantamento será utilizado a aplicação do formulário constante no Anexo II e o formulário fornecido pelo IMASUL, relativo às informações de Educação Ambiental (Anexo IV).

2.2.4.3. Identificação dos mananciais superficiais e subterrâneos de captação para abastecimento público

A identificação dos mananciais de captação para abastecimento público será realizada por meio de consulta às empresas responsáveis pelo saneamento dos municípios da bacia, como por exemplo, a concessionária SANESUL e os Sistemas Autônomos de Abastecimento de Água, podendo ainda ser feitas consultas ao SIAGAS/CPRM.

2.2.4.4. Ocupação e renda da população inserida na bacia e por município

As informações sobre a ocupação e renda da população residente nos municípios inseridos na bacia serão obtidas a partir de dados advindos de consultas realizadas via internet às diversas instituições como ao IBGE, à SEMAC e ao CAGED (Cadastro Geral de Empregados e Desempregados).

A fim de complementar e detalhar serão consultadas as Prefeituras, visando a possível obtenção de dados atualizados e/ou complementares das fontes listadas anteriormente.

2.2.4.5. Recreação e lazer

Serão realizadas consultas junto às prefeituras dos municípios inseridos na bacia e aos órgãos ambientais competentes quanto à existência de praças, parques, balneários, pesqueiros legalizados, atrativos turísticos, e outros equipamentos de recreação e lazer, como ginásios poliesportivos utilizados pela população para tais fins.

Concomitantemente, através de pesquisas junto ao IBGE, será avaliado o aumento da acessibilidade a bens de consumo, tal como a televisão aberta e paga, computadores e a internet, que podem ser caracterizados utensílios de lazer.

2.2.4.6. Nível educacional, mostrando a situação da rede escolar (número de salas de aulas e escolas nas áreas rural e urbana)

As informações solicitadas neste item serão obtidas, prioritariamente, junto à Secretaria de Estado da Educação e Secretarias Municipais de Educação,

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), ao IBGE e ao Banco de Dados do Estado (Perfil dos Municípios), junto à SEMAC e ao IBGE. Para facilitar a exposição dos dados serão utilizados quadros e/ou tabelas.

2.2.4.7. Aspectos da saúde, estrutura de atendimento, número de atendimento por unidade de saúde, principais doenças

Para atender ao solicitado neste item serão levantadas informações acerca da saúde da população residente nos municípios inseridos na bacia, utilizando-se para isto, basicamente, de informações provenientes do IBGE, do DATASUS e das secretarias estaduais e municipais de saúde.

2.2.4.8. Percentual da população abastecida com água potável, diferenciando manancial (subterrâneo e superficial) tanto urbana como rural

As informações aqui exigidas serão solicitadas às empresas responsáveis pelo abastecimento de água dos municípios inseridos na bacia em questão, a concessionária SANESUL e os Sistemas Autônomos de Abastecimento de Água potável quando existirem. Também serão coletados dados do Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS), da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) e da ANA, mais especificamente do ATLAS Brasil – Abastecimento Urbano de Água, que possui projeções para 2015 e 2025, as quais se encaixarão com as projeções propostas no prognóstico, que será abordado no subcapítulo 2.3.

Para maior detalhamento deste item, poderão ser inseridos dados provenientes do IMASUL acerca dos usuários de poços tubulares que se cadastraram junto ao referido órgão até o momento do levantamento de dados junto ao instituto ambiental, assim como serão levantados os poços tubulares cadastrados no SIAGAS/CPRM.

Depois de obtidos, os referidos dados serão sistematizados em gráficos e/ou tabelas a fim de que seja facilitado o entendimento dos mesmos.

2.2.4.9. Percentual da população atendida com rede coletora de esgoto, percentual coletado e percentual tratado, mostrando qual o sistema adotado

As informações exigidas neste item serão solicitadas às empresas responsáveis pela coleta e tratamento do esgoto dos municípios inseridos na bacia em questão, a SANESUL e os Sistemas Autônomos de Abastecimento de Água, quando existentes.

Concomitantemente, serão consultados na SEMAC, IBGE, SNIS e FUNASA dados sobre o saneamento dos municípios de interesse para o estudo.

No estudo realizado pela ANA, ATLAS Brasil – Abastecimento Urbano de Água é encontrado dados referentes às principais sedes urbanas com potencial impacto do esgoto em pontos de captação, explicitando a necessidade de coleta e tratamento de esgoto nestes municípios, portanto também será uma fonte de dados para a elaboração do plano.

Consequente a obtenção dos referidos dados serão sistematizados em gráficos e/ou tabelas a fim de que seja facilitado o entendimento dos mesmos.

2.2.4.10. Percentual da população atendida com sistema de coleta de resíduos sólidos, frequência de coleta, sistema de tratamento e disposição final e localização georreferenciada do local de disposição final, avaliando sua situação atual

As informações aqui solicitadas, referentes aos resíduos sólidos gerados nos municípios inseridos na bacia em estudo, serão obtidas por meio de consultas às prefeituras municipais, aos dados disponibilizados pela SEMAC, pelo IBGE, pelo SNIS e por outras fontes que possam contribuir com o estudo em questão, como o ministério das cidades.

2.2.4.11. Municípios e núcleos habitacionais inseridos na bacia identificando as sedes municipais em mapa na escala compatível

As informações solicitadas neste item serão obtidas junto às prefeituras municipais, SEMAC, IMASUL, IBGE, INCRA (Assentamentos) e FUNAI onde serão

levantados além dos municípios, núcleos habitacionais como comunidades quilombolas e terras indígenas.

Serão cruzados os dados geoespaciais referentes às sedes, núcleos habitacionais e limites dos municípios, com a respectiva bacia hidrográfica do rio Miranda.

2.2.4.12. Malha viária federal, estadual, municipal e estradas vicinais

As informações referentes às malhas viárias, prioritariamente, serão obtidas por meio do mapa disponibilizado pela Agência Estadual de Gestão de Empreendimentos (AGESUL) e informações fornecidas pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT).

2.2.4.13. Identificação das principais atividades pecuárias e quantificação da produção animal

As informações solicitadas referentes à pecuária praticada nos municípios de interesse para o plano serão obtidas prioritariamente, junto a órgãos como a FAMASUL, o IAGRO, a SEMAC e o IBGE.

Inerente a isto, serão utilizadas algumas informações disponíveis no Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Mato Grosso do Sul, referentes ao assunto, como os dados de consumo de água por cabeça e a contribuição de cargas difusas per capita por tipo de animal. Nesta fonte bibliográfica as informações encontram-se divididas por UPGs – Unidades de Planejamento e Gerenciamento de Mato Grosso do Sul.

2.2.4.14. Identificação das principais culturas praticadas na bacia, dos defensivos agrícolas mais utilizados e sua forma de aplicação

Inicialmente serão utilizadas técnicas de sensoriamento remoto, através de classificação de imagens do satélite ResourceSat 1, sensor LISS3, para identificação do uso e ocupação dos solos. Posteriormente, em posse destes dados, serão direcionados os esforços quanto à busca das informações pertinentes a cada uso.

A identificação das principais culturas praticadas na bacia far-se-á, prioritariamente, por meio de consultas aos dados bibliográficos da SEMAC e do IBGE e solicitação de informações sobre o assunto junto à FAMASUL, EMBRAPA, IAGRO e A Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB).

2.2.4.15. Identificação das principais atividades industriais, demonstrando capacidade produtiva, matérias primas utilizadas e resíduos gerados

As informações acerca da identificação das atividades industriais desenvolvidas nos municípios relevantes para o presente estudo serão obtidas, principalmente, junto à SEMAC, à SEPROTUR, ao IBGE, à FIEMS, SEBRAE e as Secretarias responsáveis nos municípios, quando detentoras de tais informações.

Caso estes órgãos não consigam disponibilizar-nos todas as informações requeridas neste item, realizar-se-á pesquisa bibliográfica a fim de obter informações acerca da identificação das principais matérias primas utilizadas nas atividades industriais elencadas e dos principais resíduos gerados.

No que concerne especificamente à capacidade produtiva, caso não sejam obtidas através dos órgãos supracitados, serão requeridas junto às principais indústrias inseridas nos municípios de interesse para o estudo. Cabendo ou não as indústrias o fornecimento das informações, sendo considerados dados recebidos contando de 90 dias a partir do início do diagnóstico, conforme o cronograma de execução (capítulo 4).

Destaca-se que em decorrência do prazo para elaboração dos produtos exigidos pelo Termo de Referência, as informações poderão ser recebidas e consideradas conforme o prazo determinado no cronograma apresentado no capítulo 4.

2.2.5. Uso e ocupação atual do solo

2.2.5.1. *Imagem detalhada atual identificando divisão política e administrativa dos municípios da bacia, perímetro urbano e sua ocupação, vegetação natural, áreas de pastagens, culturas cíclicas e outras atividades presentes na bacia calculando o percentual de cada uma dessas*

As exigências descritas neste item serão atendidas por meio de técnicas de sensoriamento remoto utilizando imagens do satélite ResourceSat 1, sensor LISS3, datadas de 2012/2013, buscando-se as melhores imagens do local, quanto a nuvens e visibilidade.

As imagens previamente georreferenciadas serão utilizadas como base na vetorização e locação da base de dados com as divisões político-administrativas dos municípios da bacia e de seus respectivos perímetros urbanos. Já sua ocupação, a delimitação de vegetações naturais, áreas de pastagens, culturas cíclicas e outras atividades presentes na bacia serão obtidas através da classificação automática supervisionada das imagens de satélite utilizadas no estudo.

As áreas serão apresentadas em porcentagem e em hectares (ha), sendo divididas da seguinte forma:

- Áreas com vegetação (vegetação nativa, matas ciliares, etc.);
- Áreas de pastagem (ocupadas por pecuária);
- Áreas de culturas (agricultura);
- Áreas com solos expostos, afloramentos rochosos 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).

2.2.5.2. *Estrutura fundiária e uso de tecnologias (plantio, conservação do solo, colheita, aplicação de defensivos, etc.)*

Para a obtenção das informações solicitadas neste item serão realizadas a priori, consultas junto a órgãos relacionados ao setor produtivo rural, tais como: IBGE, INCRA, FAMASUL, SINDICATOS RURAIS, IAGRO e inPEV.

Poderão ainda ser realizadas revisões bibliográficas dos principais agrotóxicos utilizados nas culturas diagnosticadas como dominantes na área física da bacia hidrográfica do rio Miranda.

2.2.5.3. *Identificação das áreas reguladas por legislação específica e das áreas em processo de degradação – apresentar carta imagem georreferenciada mostrando as áreas protegidas (unidades de conservação) e áreas degradadas, quantificando o percentual de cada uma delas*

Conforme mencionado no item 2.2.2.6, no que concerne às unidades de conservação, gerar-se-á primeiramente, no SISLA (Sistema Interativo de Suporte ao Licenciamento Ambiental) disponibilizado pelo IMASUL, um relatório que registrará a existência ou não destas áreas na região do estudo, bem como especificará suas características.

Uma vez identificadas as Unidades de Conservação existentes na área de interesse do estudo em questão, utilizar-se-ão técnicas de sensoriamento remoto para a detecção e locação das referidas áreas protegidas e de áreas degradadas. Com o uso das mesmas técnicas far-se-á a quantificação percentual requerida, atendendo a escala de trabalho solicitada no termo de referência, 1:100.000.

As áreas protegidas (Unidades de Conservação) serão quantificadas através da obtenção dos arquivos digitais em formato *shapefile* das mesmas, com posterior obtenção das áreas inseridas na bacia de drenagem do Rio Miranda. As áreas degradadas serão quantificadas através de técnicas semelhantes às mencionadas no subitem 2.2.5.1.

Para enriquecimento do estudo para subsidiar o planejamento poderão ser consultadas as Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade Brasileira, do Ministério do Meio

Ambiente (MMA) e o Zoneamento Ecológico-Econômico de Mato Grosso do Sul (ZEE/MS).

2.2.6. Usos, disponibilidade, armazenagem, produção de água e demanda atual de águas superficiais e subterrâneas

2.2.6.1. Identificação dos principais usuários da bacia

Nesta etapa utilizar-se-ão estudos e levantamentos prévios já realizados na bacia, como por exemplo, o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Mato Grosso do Sul, paralelo a isso será realizada consulta junto aos órgãos ambientais competentes, por exemplo, as Secretarias responsáveis das Prefeituras Municipais e o IMASUL, sobre os empreendimentos detentores de licenças ambientais que realizam a captação de água e/ou lançamento de efluentes nos corpos hídricos relevantes para o presente estudo, ou seja, que fazem uso consuntivo e não consuntivo dos recursos hídricos.

Foi instituído pelo IMASUL, o cadastro dos usuários de recursos hídricos no fim do ano de 2012, portanto, para este estudo serão utilizados os dados de usuários cadastrados do início do mesmo, até o período de julho de 2013. Período no qual estará sendo feito o fechamento do diagnóstico preliminar da bacia hidrográfica, por este motivo, à existência de restrição da entrada de dados até a data citada.

Para o cálculo da demanda atual e para os cálculos de balanço hídrico atual, serão consideradas quatro (04) tipologias de usuários, que são possíveis e viáveis de serem quantificados:

- Humana (Abastecimento);
- Agricultura (Irrigação);
- Pecuária (Dessedentação Animal);
- Industrial (Captação e mineração).

2.2.6.2. Com os dados levantados no item 2.2.6.1, quantificar as cargas poluidoras, tanto domésticas quanto industriais e as difusas, diferenciando as efetivas das potenciais

Para identificação das fontes de poluição pontuais e difusas atuais, oriundas do lançamento de efluentes, utilizar-se-á de levantamento prévio das

licenças ambientais concedidas para empreendimentos situados nas áreas de interesse para o estudo, conforme citado no tópico 2.2.1.

A quantificação das cargas poluidoras será feita também com base nas licenças e processos de licenciamento ambientais existentes, sendo que, no caso de ausência destes dados na fonte consultada, far-se-ão estimativas quando possível (Baseadas na tipologia e porte do empreendimento).

Poderão ser realizadas visitas "*in loco*" no curso do rio Miranda e nas margens dos principais córregos e rios que venham a interferir na qualidade das águas do mesmo, a fim de diagnosticar possíveis e significativas fontes de contaminação não existentes nos registros dos órgãos ambientais. Sendo incluso no volume do diagnóstico, o registro da visita "*in loco*", através de fotografias dos locais, pontos de interesse espacialmente localizados e dados coletados em campo.

Serão estimadas as cargas difusas provenientes de rebanhos, esgoto doméstico e agricultura, conforme a disponibilidade de dados. Já as cargas pontuais serão quantificadas através dos levantamentos anteriormente citados.

Para o cálculo das cargas difusas geradas pelos rebanhos animais, será feito o cálculo da quantidade de rebanho por área de drenagem, então estimada a produção de carga por cabeça e tipo de animal, conforme levantamentos bibliográficos em seguida serão calculados o incremento de vazão por trecho simulado e então será feita a transformação da carga obtida em concentrações.

Para o cálculo das cargas difusas geradas pelo esgoto doméstico será calculada a população por área de drenagem, então será estimada produção de carga por habitante, em seguida será feito o cálculo do incremento de vazão por trecho simulado, para então realizar a transformação da carga obtida em concentrações. Cabe ressaltar que esta carga difusa levará em conta a população e a área rural, já que as cargas advindas da população urbana entrarão como lançamentos pontuais (ETEs).

Já para o cálculo das cargas difusas advindas da agricultura será utilizada a mesma metodologia anteriormente descrita para a quantificação da carga difusa dos rebanhos, estimando-se as áreas destinadas à agricultura pelas principais culturas existentes na bacia hidrográfica e a carga gerada pelas mesmas.

2.2.6.3. *Incorporar estudos hidrológicos, definindo as vazões mínimas, médias e máximas de longo período, a vazão de referência Q95, Q10 e Q7,10 e a regionalização de vazões*

O entendimento e o conhecimento das vazões mínimas, médias e máximas são de suma importância no auxílio da elaboração dos procedimentos a serem adotados nos processos de outorga que poderão vir a existir na bacia. Tais vazões serão definidas e incorporadas ao plano através de dados secundários e primários quando possível.

Para efeito de padronização serão utilizados dados compreendidos entre o período de 2008 e 2012, sendo considerados estudos publicados e aprovados perante entidades reconhecidas pela sociedade científica, como universidades, revistas técnicas e livros.

Para séries históricas serão utilizados dados que datam de anos anteriores aos estabelecidos no parágrafo anterior, a fim de se buscar uma maior precisão e confiabilidade dos mesmos, pois como é sabida quanto mais consistente a série histórica, melhor a caracterização hidrológica.

A regionalização de vazões e as vazões de referência Q95, Q10 e Q7,10 serão calculadas através da base de dados anteriormente citada.

Sendo a Q10, a vazão correspondente ao período de chuva superada em apenas 10% do tempo, a Q95 a vazão correspondente ao período de seca superada em 95% do tempo, e a Q7,10 que é a vazão mínima média de 7 sequentes, estimada para um período de retorno de 10 anos.

2.2.6.4. *Balanço hídrico, cruzando as informações de demanda e oferta hídrica, por trecho de curso d'água*

A disponibilidade hídrica dos trechos do rio Miranda e seus afluentes diretos serão levantados com base em dados secundários obtidos na ANA sendo determinados por meio de regionalizações de vazão, utilizando-se a série histórica de dados fluviométricos geradas pelos postos fluviométricos existentes na bacia hidrográfica do rio Miranda, conforme a Figura 1 que apresenta os postos fluviométricos existentes na bacia hidrográfica do Rio Miranda.

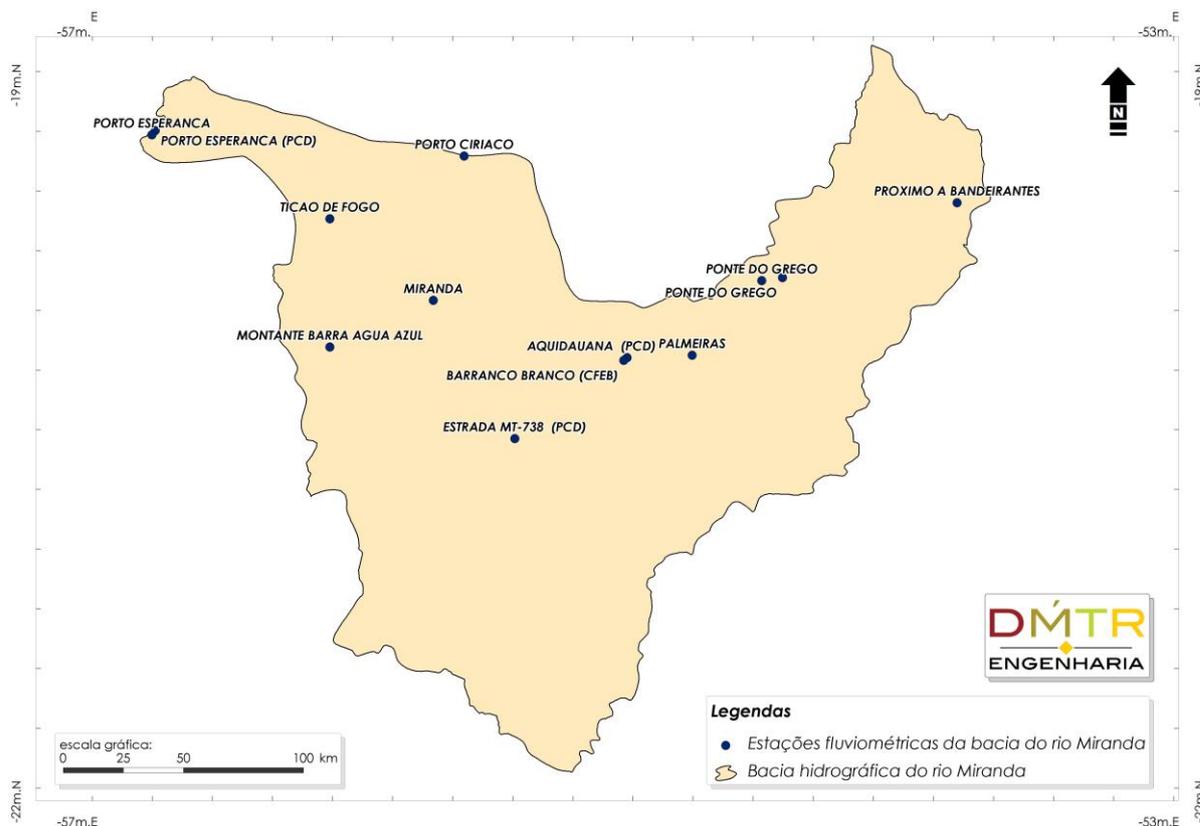


Figura 1 – Relação de postos Fluviométricos existentes na bacia hidrográfica do rio Miranda.

Fontes: ANA, 2010, Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

A partir da disponibilidade hídrica da rede hidrográfica da área de estudo, serão definidas as demandas de águas presentes, por meio dos cadastros existentes nos órgãos ambientais e dos dados levantados nas etapas anteriores.

2.2.6.5. Realizar estudo de recomendação de armazenagem e produção de água

Para o atendimento deste item, será realizada a análise da capacidade de armazenamento existente nos represamentos atuais da bacia hidrográfica do rio Miranda (identificados por meio do sensoriamento remoto), assim como a possibilidade de criação de novos barramentos dentro da mesma, no curso do rio Miranda ou de seus afluentes de maior vazão. Levando em conta a área necessária a ser inundada, fauna e flora locais, assim como outros fatores ambientais que se julgarem necessários no decorrer do estudo. Tal necessidade virá principalmente da análise dos resultados da evolução da demanda dentro da bacia hidrográfica, versus a disponibilidade na mesma.

A produção de água está intrinsicamente ligada ao armazenamento. A produção pode ser entendida como a capacidade de geração. A possibilidade de aumento de produção, ou o mantimento da mesma, será analisado através das demandas futuras, versus a possibilidade do aumento dessa produção levando em conta, fatores como tempo de concentração de água nas unidades hidrográficas (sub-bacia do rio Miranda), taxas de infiltração e taxas de precipitação médias.

Para a elaboração deste estudo serão levados em conta, principalmente, os dados levantados no item 2.2.2.5, referente à caracterização climática da bacia hidrográfica, características estas de alta influência para este tipo de recomendação.

Sendo este item, uma atividade necessária na etapa posterior ao diagnóstico, o prognóstico da bacia hidrográfica.

2.2.7. Estado dos corpos hídricos, apresentando a condição de qualidade dos principais corpos d'água

2.2.7.1. Avaliar a qualidade atual das águas superficiais observando os dados da série histórica disponível no IMASUL

Serão utilizados os 15 pontos citados no item 2.2.7.2, definidos conjuntamente com a equipe técnica do IMASUL, para análise qualitativa dos parâmetros necessários para o desenvolvimento do IQA CETESB, como exigido no Termo de Referência.

Com os resultados analíticos obtidos destes 15 pontos em mãos serão observados os estudos e dados oriundos de monitoramentos das águas superficiais realizados pelo IMASUL (Figura 2), utilizando-os como fontes de consulta bibliográfica e material para comparação e averiguação dos resultados obtidos, conforme solicitado.

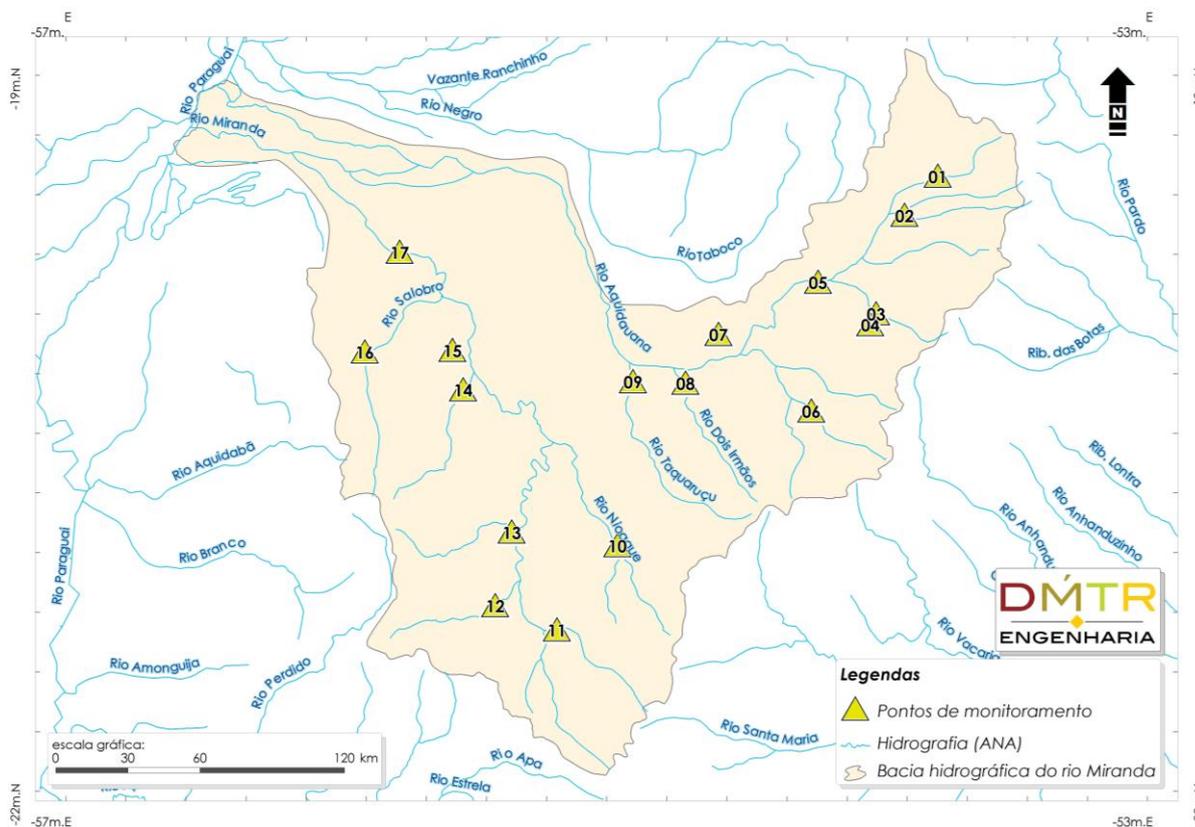


Figura 3 – Pontos de monitoramento sugeridos para a bacia hidrográfica do rio Miranda.

Fontes: ANA, 2010 e IMASUL, 2013., adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Quadro 3 – Descrição dos pontos de monitoramento sugeridos na bacia hidrográfica do rio Miranda.

PONTO	DESCRIÇÃO	CORPO HÍDRICO	MUNICÍPIO	LATITUDE	LONGITUDE
01	CÓRREGO BARREIRO, JUSANTE DA CONFLUÊNCIA CÓRREGO BARREIRINHO	CÓRREGO BARREIRO	BANDEIRANTES – ROCHEDO/MS	19° 45' 22,86" S	54° 38' 4,80" W
02	CÓRREGO SÃO JOÃO, MONTANTE DA CONFLUÊNCIA CÓRREGO FUNDO	CÓRREGO SÃO JOÃO	ROCHEDO/MS	19° 54' 13,09" S	54° 45' 32,93" W
03	CÓRREGO CEROULA, JUSANTE DA CONFLUÊNCIA CÓRREGO ANGICO	CÓRREGO CEROULA	ROCHEDO – TERENOS/MS	20° 16' 29,73" S	54° 51' 56,72" W
04	CÓRREGO PIRAPUTANGA	CÓRREGO PIRAPUTANGA	TERENOS/MS	20° 18' 55,57" S	54° 53' 14,91" W
05	RIO AQUIDAUANA APÓS A CONFLUÊNCIA COM O CÓRREGO CEROULA	RIO AQUIDAUANA	CORQUINHO – CAMPO GRANDE/MS	20° 9' 19,75" S	55° 4' 58,02" W

PONTO	DESCRIÇÃO	CORPO HÍDRICO	MUNICÍPIO	LATITUDE	LONGITUDE
06	CÓRREGO CANASTRÃO JUSANTE DA CABECEIRA ÁGUA DOCE	CÓRREGO CANASTRÃO	CAMPO GRANDE – TERENOS/MS	20° 38' 28,39" S	55° 6' 31,02" W
07	RIBEIRÃO VERMELHO, JUSANTE DA CONFLUÊNCIA COM CÓRREGO CAJURU	RIBEIRÃO VERMELHO	DOIS IRMAOS DO BURITI – AQUIDAUANA/MS	20° 21' 7,37" S	55° 27' 21,15" W
08	RIO DOIS IRMÃOS JUSANTE DA CONFLUÊNCIA COM CÓRREGO SÃO SEBASTIÃO	RIO DOIS IRMÃOS	DOIS IRMÃOS DO BURITI/ANASTÁCIO/MS	20° 32' 11,64" S	55° 34' 46,23" W
09	RIO TAQUARUCU, JUSANTE DA CONFLUÊNCIA COM CÓRREGO PULADOR	RIO TAQUARUÇU	ANASTÁCIO/MS	20° 31' 48,86" S	55° 46' 33,18" W
10	RIO NIOAQUE, JUSANTE DO PERÍMETRO URBANO DE NIOAQUE	RIO NIOAQUE	NIOAQUE/MS	21° 8' 54,79" S	55° 50' 0,47" W
11	JUSANTE DA CONFLUENCIA COM O RIO DESBARRANCADO	RIO SANTO ANTÔNIO	GUIA LOPES DA LAGUNA/MS	21° 27' 59,86" S	56° 3' 37,97" W
12	RIO DA PRATA, JUSANTE DA CONFLUÊNCIA COM RIO VERDE	RIO DA PRATA	JARDIM – BONITO/MS	21° 22' 30,90" S	56° 17' 28,89" W
13	RIO FORMOSO NA FOZ	RIO FORMOSO	BONITO/MS	21° 5' 52,93" S	56° 13' 45,39" W
14	PRÓXIMO À FAZENDA PEDRA PRETA	RIO CHAPENA	BONITO – BODOQUENA/MS	20° 33' 41,11" S	56° 24' 40,04" W
15	PRÓXIMO À FAZENDA MILITAR BETIONE	CÓRREGO BETIONE	BODOQUENA/MS	20° 24' 44,93" S	56° 27' 3,61" W
16	ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA MONTANTE BARRA ÁGUA AZUL	RIO SALOBRA	BODOQUENA/MS	20° 25' 6,06" S	56° 46' 45,74" W
17	RIO MIRANDA, A JUSANTE DO MUNICÍPIO DE MIRANDA/MS	RIO MIRANDA	AQUIDAUANA/MS	20° 2'34,30"S	56°38'56,18"W

Fonte: ANA, 2010. e IMASUL, 2013., Adaptado por Deméter Engenharia Ltda., 2013.

Para o cálculo do IQA CETESB, utilizado neste estudo, os parâmetros necessários são

- Oxigênio dissolvido (OD);

- Coliformes termotolerantes (E. coli);
- Potencial hidrogeniônico (pH);
- Demanda bioquímica de oxigênio (DBO_{5,20});
- Temperatura da água;
- Nitrogênio total;
- Fósforo total;
- Turbidez e;
- Sólidos totais.

Nos pontos 05 e 17 da bacia serão analisados outros parâmetros necessários para formulação do IAP e IVA, índices que expressam a qualidade da água com correlação direta ao uso de agroquímicos, para este fim os parâmetros analisados serão:

- Potencial de Formação de Trihalometanos – PFTHM;
- Número de Células de Cianobactérias;
- Cádmio;
- Chumbo;
- Cromo Total;
- Mercúrio;
- Níquel;
- Ferro Dissolvido;
- Manganês;
- Alumínio Dissolvido;
- Zinco;
- Toxicidade aguda e crônica;
- Cobre;
- Mercúrio;
- Surfactantes e;
- Fenóis.

As amostras coletadas serão processadas em laboratório e a logística das mesmas será feita de modo a respeitar o tempo de validade, assegurando assim a confiabilidade dos resultados.

Analogamente, para a correlação dos dados quali-quantitativos da bacia serão utilizados dados de estações fluviométricas por meio da regionalização de vazões (Q95, Q10 e Q7,10) e também de uma medição de vazão no Ponto 03

para validação dos dados hidrométricos de bacias com área de drenagem menor que 500km². Tais dados serão compilados graficamente para garantir a visualização espacial e temporal dos resultados de vazão com as campanhas de amostragem de qualidade.

A realização desta etapa está prevista para iniciar-se entre as semanas dos dias 11 e 18 de março de 2013, visando contemplar a estação de chuvas (cheia). Entretanto, menciona-se a possibilidade de atrasos para a realização desta 1ª campanha, uma vez que estamos no final da época de chuvas da bacia.

i. Metodologia adotada para o cálculo de velocidade, profundidade largura e vazão

A metodologia de campo empregada na escolha do perfil transversal, seção de medição de descarga líquida será a tradicional, ou seja, a recomendada pelo DNAEE, pela ANEEL e pela CPRM, que estabelece um programa de amostragem de campo, conjugada com a caracterização e avaliação dos parâmetros geométricos e hidráulicos.

A medição de descarga líquida segue recomendações estabelecidas pelas normas técnicas do DNAEE (BRASIL, 1977), atual ANEEL, utilizando o método da meia seção.

A escolha da seção de medição será determinada pela sua linearidade e regularidade, garantindo, desta forma, que a mudança de direção das linhas de fluxo, provocada pela curva, não interfira na medição.

O método dos molinetes consiste em mergulhar um pequeno rotor (Figura 4) dentro do fluxo e determinar a velocidade média do fluido neste ponto, contabilizando o número de voltas dentro de um determinado período de tempo. Devido à sua versatilidade e precisão, a medida de vazão através de molinetes é muito utilizada.

Como o molinete tem como princípio de funcionamento uma relação estabelecida entre a velocidade do escoamento local e a velocidade de rotação de sua hélice, o mesmo apresenta a equação do tipo mostrada abaixo.

$$v = a + b \cdot n \quad (1)$$



Figura 4 - Exemplo de Molinete preso à haste

Onde a velocidade, "v", é dada em (m/s), a rotação da hélice, "n", em (r.p.s.). As constantes a e b são obtidas através da calibração do molinete.

Para determinação das velocidades em múltiplos pontos, utilizar-se-á a Tabela 1, para a quantificação das verticais na seção escolhida. A Figura 5 ilustra a definição da referência em uma das margens e a distribuição dos pontos em uma seção de área molhada de um rio.

Tabela 1 - Distância recomendada entre verticais

Largura do rio (m)	Distância entre verticais (m)
≤ 3,00	0,30
3,00 – 6,00	0,50
6,00 – 15,00	1,00
15,00 – 30,00	2,00
30,00 – 50,00	3,00
50,00 – 80,00	4,00
80,00 – 150,00	6,00
150,00 – 250,00	8,00
≥ 250,00	12,00

Fonte: BRASIL (1977)

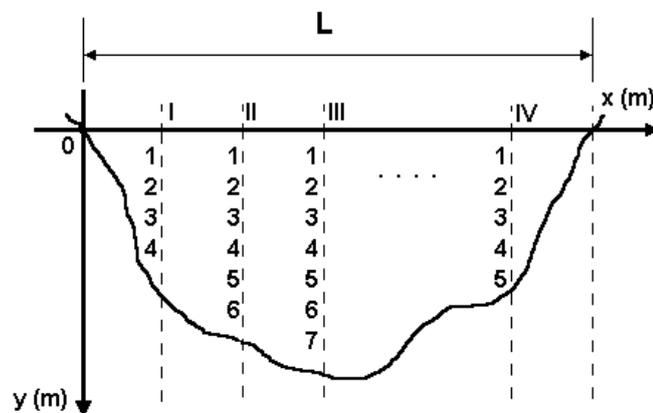


Figura 5 - Distribuição dos pontos de medidas.

A quantidade de pontos medidos em cada vertical é dependente da profundidade, conforme apresenta a Tabela 2. O cálculo da velocidade média na vertical também é apresentado nesta tabela.

Tabela 2 - Cálculo da velocidade média na vertical (método detalhado)

Número de pontos	Posição na vertical em relação à profundidade "p"	Cálculo da velocidade média, na vertical (m/s)	Profundidades (m)
1	0,6p	$\bar{v} = v_{0,6}$	0,15 a 0,60
2	0,2p e 0,8p	$\bar{v} = (v_{0,2} + v_{0,8}) / 2$	0,60 a 1,20
3	0,2p; 0,6p e 0,8p	$\bar{v} = (v_{0,2} + 2v_{0,6} + v_{0,8}) / 4$	1,20 a 2,00
4	0,2p; 0,4p; 0,6p e 0,8p	$\bar{v} = (v_{0,2} + 2v_{0,4} + 2v_{0,6} + v_{0,8}) / 6$	2,00 a 4,00
6	S; 0,2p; 0,4p; 0,6p; 0,8p e F	$\bar{v} = [v_s + v_f + 2(v_{0,2} + v_{0,4} + v_{0,6} + v_{0,8})] / 10$	acima de 4,00

S: superfície; F: fundo

Fonte: BRASIL (1977)

O cálculo da vazão na seção é feito segundo a equação abaixo descrita.

$$Q = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{v}_i}{n} \cdot A \quad (2)$$

Onde Q é a descarga líquida na seção, dada em m³/s e A é a área molhada, dada em m².

Fonte: BRASIL (1977)

2.2.7.3. A partir da análise da qualidade da água, verificar se o rio se encontra na Classe enquadrada de acordo com a legislação vigente

Serão comparados os parâmetros do IQA CETESB com os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005 e Deliberação CECA nº 036/2012, tomando-se como base os resultados das análises de qualidade, nos períodos de seca e cheia dos 17 pontos. A partir deles será então verificado o atendimento ou não à classe na qual o corpo hídrico encontra-se legalmente enquadrado.

2.2.7.4. *Considerar estudos de autodepuração e capacidade de suporte dos principais corpos de água receptores de efluentes industriais e domésticos apresentados nos licenciamentos ambientais e quando não houver efetuar este estudo.*

Quando não houver estudos de autodepuração em bibliografias, atuais e confiáveis compreendidos entre os anos de 2008 e 2012, o mesmo será realizado utilizando-se o modelo matemático QUAL2K (Q2K) para os principais corpos d'água da bacia, e para o rio Miranda. O ajuste desse modelo será realizado através dos dados de estudos anteriores e dos novos dados obtidos nas campanhas de campo.

Para efeito de padronização e análise dos dados, serão utilizados resultados compreendidos entre o período de 2008 e 2012, sendo considerados estudos publicados e aprovados perante entidades reconhecidas pela sociedade científica, como universidades, revistas técnicas e livros.

i. Descrição do modelo utilizado

O modelo Q2K é geralmente aplicado para auxiliar no controle dos parâmetros de lançamento de efluentes e nas diretrizes dos impactos ambientais de um dado estudo. Ele simula parâmetros hidráulicos e de qualidade da água em cursos d'água e é tipicamente utilizado para simular o impacto ambiental gerado por descargas de poluentes ao longo de rios. Os poluentes simulados podem advir de fontes pontuais, como despejos industriais e esgotamento urbano; ou de fontes não pontuais, como escoamento urbano e agrícola, e atividades comerciais, como silvicultura, mineração e construção.

Além de simular condições do cenário atual, o Q2K também permite prever as condições de qualidade sob alterações futuras. Há ainda a possibilidade de mensurar a implantação de várias soluções, tais como inserções de pequenas barragens ou quedas artificiais (para aumentar a aeração), aumento de vazão líquida (para diminuir as concentrações de patogênicos e poluentes) e possibilitar a proposição de tratamentos de efluentes antes de sua disposição no canal.

No modelo Q2K, os dados básicos necessários de entrada requisitados para simulação da qualidade da água são os seguintes:

- Hidráulica: extensão do canal, elevação, larguras, declividades, rugosidades para uma série de segmentos do rio. Taxas de vazão

de cada fonte;

- Qualidade das águas de fontes poluidoras: OD, DBO carbonácea, compostos de nitrogênio (N) e fósforo (P) e pH (Poderão ser considerados outros parâmetros conforme forem levantadas séries históricas);
- Taxas e constantes: coeficiente de decaimento da DBO carbonácea, taxa de reaeração, taxa de crescimento das algas, difusibilidade, velocidade de sedimentação;
- Dados meteorológicos: temperatura do ar, temperatura do ponto de orvalho, porcentagem de sombreamento, nebulosidade, velocidade e direção do vento;
- Os dados básicos de saída são uma série de gráficos mostrando os perfis do rio, as variações de vazão e de parâmetros de qualidade da água ao longo de cada segmento do rio modelado.

ii. Análise dos dados e ajuste do modelo

O ajuste do modelo matemático utilizado é realizado com base na simulação da caracterização quantitativa e qualitativa do corpo receptor, por meio dos dados de vazões.

iii. Discretização

Em modelagem matemática, a discretização representa a estrutura do rio simulado, em um ambiente virtual que o programa de computador possa interpretar. No modelo, a segmentação do rio é realizada dividindo-o em trechos, que por sua vez são subdivididos em elementos computacionais, onde ocorrerão todos os processos de cálculos por parte do modelo computacional.

Para a segmentação do modelo, os cursos d' água serão divididos em trechos hidráulicos com características semelhantes: declividade uniforme do canal, profundidade do canal, declividade lateral e rugosidade.

Cada trecho será subdividido em elementos computacionais, com comprimento aproximado de 1 km, de modo que a saída do modelo seja detalhada, no mínimo, a cada quilômetro, ou quando as características da seção forem alteradas.

A disposição da malha hidrográfica é feita de modo simplificado, denominada como diagrama unifilar (Figura 6). Este diagrama representa o perfil longitudinal do rio, identificando as afluências e as suas localizações ao longo do rio.

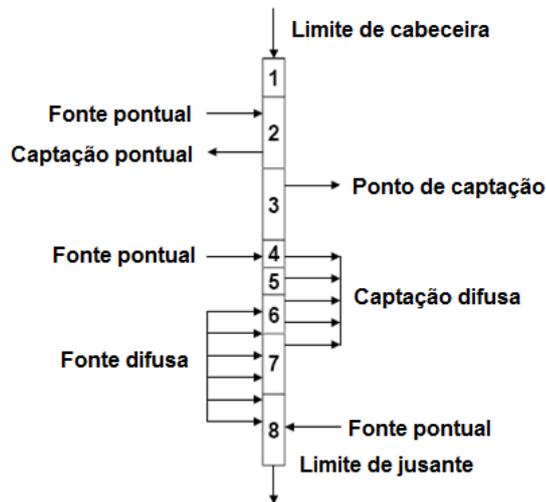


Figura 6 – Diagrama unifilar genérico com o exemplo das entradas

iv. Dados hidráulicos

Os dados de *input* (entrada) do modelo Q2K para simulação pela fórmula de *Manning* são largura da base, inclinações laterais, inclinação do leito e coeficiente de *Manning*, considerando a seção transversal do rio como sendo um trapézio. Para aproximar a seção do rio a um trapézio, serão utilizados os parâmetros de área, largura de superfície da água e profundidade média dos trechos modelados.

As vazões serão obtidas por meio das regionalizações das estações fluviométricas da ANA, conforme recomenda *Tucci* (2005).

O ajuste da vazão será realizado anteriormente aos demais ajustes, uma vez que este é o fator determinante dos demais valores. Para a regularização da vazão, foram atribuídas vazões distribuídas ao longo dos trechos, até que os resultados se aproximassem dos reais.

A determinação da elevação e declividade do canal, na área de interesse, será baseada no Modelo Numérico do Terreno (MNT), obtendo-se o perfil longitudinal dos trechos.

O Q2K utiliza duas maneiras para a representação da DBO carbonácea: DBO rápida, ou seja, de rápida oxidação, e DBO lenta, de lenta oxidação. Segundo

Chapra et. al. (2007), a DBO de efluentes de esgoto pode ser considerada de rápida oxidação. Desta maneira, os resultados de DBO obtidos no presente trabalho serão tratados como DBO rápida, sendo que a DBO lenta será considerada nula.

Os dados meteorológicos de temperatura do ar e velocidade dos ventos utilizados serão obtidos das estações de monitoramento existentes dentro dos limites físicos da bacia hidrográfica.

2.2.7.5. Para o estudo de autodepuração, selecionar o modelo mais utilizado no Brasil, calibrando-o com todos os dados levantados nesse estudo, aplicando ao modelo 50% e 70% da Q95.

Como anteriormente citado no item 2.2.7.4, será utilizado o modelo matemático QUAL2K (Q2K), sendo o mesmo ajustado, conforme acordado com a equipe técnica do IMASUL, para 30% e 50% da vazão de referência Q95.

2.3. ETAPA 02 – PROGNÓSTICO

Nesta etapa serão formuladas projeções para os horizontes de cinco, dez e quinze anos. Será adotado como ano base, ou marco zero para o PRHBH o ano de 2015, portanto, as projeções serão para os anos de 2020, 2025 e 2030. Coincidindo com o cenário trabalhado no Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul, que utilizou o ano de 2025 para suas projeções, possibilitando comparações já que o cenário do PERH/MS foi elaborado no ano de 2008, ou seja, será possível constatar se está sendo seguida a tendência do cenário projetado ou não.

Todas as projeções solicitadas no Termo de Referência para esta etapa levarão em conta os dados obtidos no diagnóstico da bacia hidrográfica. Os critérios utilizados para simulação dos três cenários serão apresentados para validação, como capítulo final do diagnóstico da bacia. Isto é necessário uma vez que esta definição será à base do prognóstico.

Serão trabalhadas três possibilidades de cenários, um cenário tendencial, seguindo as tendências econômicas, tecnológicas e governamentais, um cenário otimista, onde haja investimento em abundância e tecnologias suficientes para atender as necessidades da bacia, e um cenário pessimista onde ocorra o contrário do cenário otimista (Figura 7).

Sendo que para cada cenário será realizada uma projeção para cada vazão de referência, uma em época de seca e outra em época de chuva.

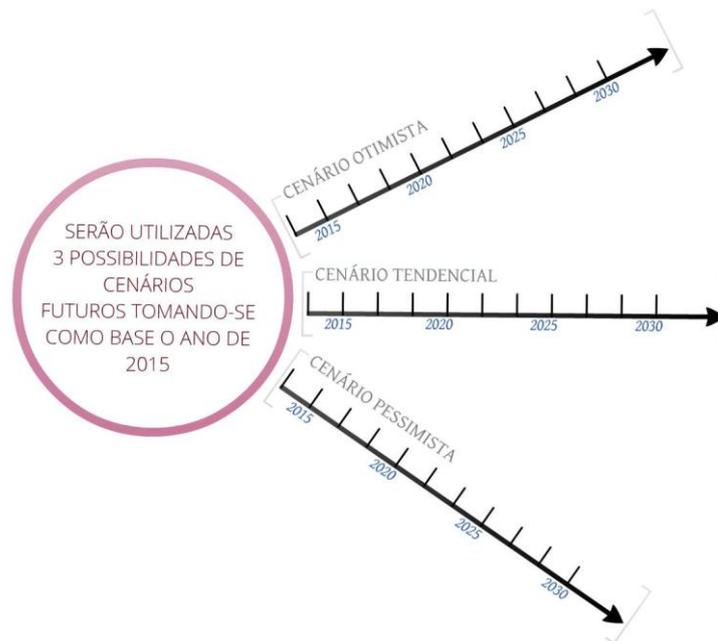


Figura 7 – Cenários que serão adotados no prognóstico.

A elaboração de cenário futuro é de fundamental importância para o processo de decisão sobre as metas do enquadramento dos cursos de água com base na análise da evolução temporal da população, dos usos da água, das atividades econômicas, da concentração de poluentes nas águas, entre outros.

Na análise prospectiva dos cenários busca-se a identificação e a compreensão das diferentes situações futuras que são possíveis de ocorrer, como resultado das interações entre tendências históricas e eventos hipotéticos, dentro de um horizonte temporal definido.

O prognóstico é de suma importância para guiar a gestão pública, pois consiste em uma tática eficiente de prevenção de problemas e, prevenir problemas é, em via de regra, muito mais fácil do que remediar.

2.3.1. Evolução da distribuição das populações e das atividades econômicas

2.3.1.1. *Determinar as projeções de crescimento demográfico estabelecidas pelos órgãos de planejamento estadual e pelo IBGE para os municípios pertencentes à bacia*

Para determinação das projeções de crescimento demográfico, serão consultados dados e informações disponibilizados pelo IBGE, pela SEMAC e

explicitados no Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Mato Grosso do Sul, sendo realizado o cálculo para o prognóstico.

Será utilizada a metodologia exposta por Von Sperling (2005), para a realização de projeções populacionais a fim de estimar o número de habitantes dos municípios que fazem parte da bacia.

2.3.1.2. Determinar as taxas de crescimento econômico projetadas oficialmente pelo Ministério do Planejamento para o país e pelo órgão de planejamento estadual e municipal para os diversos setores usuários considerados na etapa de diagnóstico

Para determinação das taxas de crescimento econômico, conforme exigido neste item, serão levantados dados secundários oriundos do Ministério do Planejamento, dos órgãos envolvidos no planejamento estadual e municipal, bem como aqueles apresentados no Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Mato Grosso do Sul.

2.3.2. Evolução de usos e ocupação do solo

2.3.2.1. Determinar a evolução do uso e ocupação solo com base nas atividades e culturas existentes e planejadas (políticas e projetos)

Tal evolução será determinada utilizando-se dados oriundos do Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul, no qual são estabelecidas tendências de crescimento do uso e ocupação do solo. Também serão utilizados os dados de crescimento econômico, e os dados de uso e ocupação atuais do solo assim como das principais atividades econômicas exercidas na bacia, para a determinação das situações futuras de uso e ocupação.

2.3.3. Incorporar cenários existentes e previstos nas Políticas e projetos de desenvolvimento

Para o atendimento deste item e seus subitens, serão considerados quando existentes, os seguintes instrumentos de gestão:

- Planos de Governo de Desenvolvimento Setorial (agrícola, industrial, turístico, energia, transporte entre outros);

- Planos Diretores Municipais;
- Zoneamento Ecológico Econômico;
- Plano Estadual de Recursos Hídricos.

Será realizado, ainda na fase de diagnóstico, conforme abordado no item 2.2.4.2, a busca de informações acerca de políticas, programas e projetos para o desenvolvimento econômico e social das regiões nos âmbitos estadual e municipal junto aos órgãos públicos de planejamento, desenvolvimento e de meio ambiente (SEMAC, SEPROTUR, SEMADUR, CECA, IMASUL, FNMA, MMA), de saúde (FUNASA), dentre outros.

No que concerne às diretrizes e programas futuros e previstos, considerar-se-ão, principalmente, aqueles previstos no Plano Estadual de Recursos Hídricos.

2.3.4. Evolução da disponibilidade e da demanda de água

2.3.4.1. Determinar a evolução da demanda de água para os diversos usos em termos qualitativos e quantitativos

A evolução da demanda de água para os diversos usos em termos qualitativos e quantitativos será determinada com base nas informações constantes no Plano Estadual de Recursos Hídricos, associadas às informações obtidas no diagnóstico, a partir dos dados primários e secundários.

2.3.4.2. Determinar a evolução da disponibilidade de água frente à evolução das demandas para os diversos usos em termos qualitativos e quantitativos

Para o atendimento deste item será feito um comparativo da evolução da disponibilidade hídrica com a demanda hídrica, primeiramente através de um balanço hídrico, ou seja, em termos quantitativos e, por conseguinte através de uma análise das possíveis qualidades futuras *versus* estas mesmas demandas (qualitativamente).

2.3.4.3. Determinar potencial de armazenagem e produção de água

Através das taxas de crescimento econômico e populacionais, das possibilidades naturais impostas pela bacia hidrográfica e dos dados obtidos no estudo de armazenamento e produção de água exigidos no item 2.2.6.5, será determinado o potencial de armazenamento e produção de água na bacia hidrográfica do rio Miranda.

2.3.5. Evolução das cargas poluidoras dos setores urbano, industrial, agropecuário e de outras fontes causadoras de degradação ambiental dos recursos hídricos

2.3.5.1. Determinar os limites máximos de lançamento de cargas poluidoras, principalmente matéria orgânica, nutrientes e patogênicos, a fim de manter os padrões legais de qualidade de água, nas condições de estiagens

A determinação dos limites máximos de lançamento de cargas poluidoras será feita com base nas Resoluções CONAMA nº 357/2005, CONAMA nº 430/2011 e CECA nº 036/2012, que fornecem essas limitações por classes de usos preponderantes.

2.3.6. Evoluções das condições de quantidade e qualidade dos corpos hídricos, consubstanciada em estudos de simulação

Serão realizadas simulações acerca da evolução das condições qualitativas e quantitativas do recurso hídrico em questão, embasando-se para isso nos dados obtidos no diagnóstico e os critérios adotados para construção dos cenários (prognóstico).

Estas simulações auxiliarão no estabelecimento de metas, cuja metodologia será descrita no decorrer deste plano de trabalho.

2.3.7. Usos desejados de recursos hídricos em relação às características específicas de cada sub-bacia, levando em consideração suas vocações e as atividades já consolidadas

Os usos desejados dos recursos hídricos serão elencados com base nos usos e ocupações dos solos diagnosticados e levantados por meio das discussões, em cada sub-bacia (afluentes diretos do rio Miranda) analisada pelo estudo, por meio de dados secundários e primários quando possíveis, levando em conta suas vocações e as atividades ali consolidadas, assim como os planos de desenvolvimento econômico e social que utilizam a água como insumo e/ou matéria-prima, conforme levantado no diagnóstico.

Inerente a isto, considerar-se-ão as diretrizes de uso estabelecidas nas Resoluções CONAMA nº 357/2005, CONAMA nº 430/2011 e CECA nº 036/2012.

2.3.8. Evolução e usos das águas subterrâneas

2.3.8.1. Descrição e previsão da estimativa de pressões socioeconômicas e ambientais sobre as disponibilidades dos aquíferos

Este item será atendido utilizando-se como base o crescimento populacional e econômico estimado e os dados de disponibilidade das águas subterrâneas existentes em estudos e levantamentos atuais até 2012, considerando a sua demanda.

2.3.8.2. Estimativa das fontes pontuais e difusas de poluição

Neste item serão estimadas as principais fontes de poluições pontuais e difusas conforme o diagnóstico, que poderão vir a acarretar danos às águas subterrâneas.

2.3.8.3. Avaliação das características de evolução dos usos do solo

Para o atendimento a este item será levada em conta a evolução dos usos do solo na bacia hidrográfica do rio Miranda, assim como as características

levantadas no diagnóstico, fazendo a correlação das mesmas com as águas subterrâneas.

2.3.8.4. *Análise de outros impactos da atividade humana relacionadas às águas subterrâneas*

Para atendimento do solicitado serão buscadas junto aos órgãos competentes, na área da bacia, as atividades humanas com ligação direta com as águas subterrâneas, sendo analisado qual o impacto dessas atividades sobre as mesmas.

2.4. ETAPA 03 – PROPOSIÇÃO

Nesta etapa, em especial, as contribuições dos diversos segmentos da sociedade são de suma importância, por este motivo, será dada ênfase aos usos desejados, as vocações, atividades já existentes e as características específicas para que as proposições aqui realizadas estejam de acordo com a realidade da unidade de planejamento, que é a bacia hidrográfica.

Portanto, esta etapa será construída com base nas informações levantadas no diagnóstico, nos possíveis cenários futuros elaborados no prognóstico e com os levantamentos dos anseios e desejos da sociedade em geral através das reuniões e oficinas.

2.4.1. Diretrizes para implementação dos instrumentos de gestão na bacia

Nesta etapa serão formuladas as diretrizes necessárias para a implementação dos instrumentos de gestão na bacia hidrográfica do rio Miranda. Entende-se segundo o artigo 5º, da lei nº. 9.433/1997, que os instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos são:

Os Planos de Recursos Hídricos;

- O enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água;
- A outorga dos direitos de uso de recursos hídricos;
- A cobrança pelo uso de recursos hídricos;
- O Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.

Poderão ainda, conforme as particularidades constatadas na bacia hidrográfica, ser sugeridas a implementação de outros instrumentos que se enquadrem compatíveis à realidade da bacia hidrográfica do rio Miranda, como por exemplo Programa de Educação Ambiental, Programa de Qualidade dos Recursos Naturais (Água, Ar e Solos).

2.4.2. Proposta de um arranjo institucional para a bacia

2.4.2.1. Integração das iniciativas das diversas instâncias governamentais (federal, estaduais e municipais) que executam ou planejam a realização de projetos e programas na bacia e que estabeleçam relação direta ou indireta com os recursos hídricos, integrando metas governamentais com metas do Plano de Recursos Hídricos, inserindo ações do governo no mesmo

Por intermédio do levantamento prévio das políticas, programas e projetos existentes na bacia hidrográfica, buscar-se-á a harmonização dos mesmos com as metas do Plano de Recursos Hídricos, visando utilizar estas políticas, programas e projetos já existentes da melhor forma possível através de ações governamentais para a efetivação do plano de recursos hídricos da bacia hidrográfica.

2.4.2.2. Integração das ações previstas no plano de bacia com as políticas e investimentos municipais

Um dos maiores desafios legais e institucionais de um plano de bacia é estabelecer a consonância entre os diversos setores governamentais que atuam diretamente na execução e planejamento de projetos e programas na bacia. Sendo assim, buscar-se-á estabelecer essa harmonia entre os órgãos institucionais e legais, para se obter uma maior eficiência na realização das ações previstas no plano de bacia, por intermédio dessa integração.

Quando forem constatados planejamentos em nível municipal, como Planos Municipais de Saneamento Básico, Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, Planos Diretores, Planos de Habitação, Zoneamentos e Planos de Manejo de Unidades de Conservação, por exemplo, será buscada a integração dos mesmos

com as ações previstas no Plano de Bacia Hidrográfica, a fim de se obter um plano sólido galgado em iniciativas já consolidadas.

2.4.2.3. Proposição de marcos legais e institucionais que viabilizem recomendações quanto à implementação dos instrumentos de gestão

Em atendimento a este item, serão sugeridos instrumentos legais e ferramentas institucionais que tornem viáveis, ou seja, possíveis de serem executadas e fiscalizadas, as recomendações elaboradas quanto à implementação dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos na bacia hidrográfica.

2.4.2.4. Identificação de instituições que possam apoiar a viabilização e implementação do Plano de Recursos Hídricos em âmbitos específicos, com explicitação desses nichos de ação e seus pontos de conexão com o Plano

Para isto serão utilizadas as instituições levantadas na bacia, durante a fase de diagnóstico, sendo então identificado como e onde, tais instituições podem contribuir para a implementação do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica.

2.4.3. Propostas de metas relativas às alternativas de enquadramento

2.4.3.1. Apresentar as propostas de metas de enquadramento, elaboradas com vista ao alcance ou manutenção das classes de qualidade de água pretendidas, por trechos de cursos de água da bacia hidrográfica, por meio de quadro comparativo entre as condições atuais e aquelas necessárias ao atendimento dos usos desejados identificados

Através do cruzamento das informações obtidas no diagnóstico da situação atual da bacia e de seus cursos hídricos e do enquadramento estabelecido pela deliberação CECA nº 036/2012, será buscado durante as oficinas para estruturação da proposição final, os principais usos desejados para cada

região da bacia, conforme as necessidades e particularidades de cada região, as quais serão expostas pelos diversos setores da sociedade presentes nas oficinas como técnicos, usuários e órgão governamentais.

Com as informações referentes à situação atual, os usos desejados e as vocações da bacia, serão elaboradas propostas e metas para o atendimento do enquadramento proposto pela legislação vigente, quando o mesmo encontrar-se em descumprimento.

2.4.3.2. As propostas de metas deverão ser elaboradas em função de um conjunto de parâmetros de qualidade da água e das vazões de referência definidas para o processo de gestão de recursos hídricos

Para o atendimento deste item referente às propostas de metas relativas às alternativas de enquadramento, serão levados em conta além da qualidade da água, e das vazões de referência, os usos considerados preponderantes na bacia, assim como os usos desejados futuramente na mesma.

2.4.4. Apresentar as propostas de ações de prevenção, controle e recuperação de qualidade dos corpos de água, por trechos da bacia hidrográfica, baseadas nos usos desejados, considerando o diagnóstico e prognóstico acompanhado de estimativa de custo para a implementação das ações de gestão

Serão apresentadas propostas de ações de prevenção, controle e recuperação de qualidade dos corpos de água, por trechos da bacia hidrográfica, baseadas nos usos desejados, considerando o diagnóstico e prognóstico. Como por exemplo:

- Programas de monitoramento da qualidade das águas;
- Planos de manejo;
- Programas de saneamento;
- Programas de recuperação de áreas degradadas;
- Programas de monitoramento da qualidade do ar e solo;
- Programas de educação ambiental;
- Programas de comunicação social e;

- Outros conforme as particularidades constatadas na bacia hidrográfica.

Posteriormente, far-se-á uma previsão de custos para a formulação dos projetos e das ações recomendadas buscando identificar possíveis fontes de recurso para os mesmos.

2.4.5. Recomendações para os setores usuários de recursos hídricos

2.4.5.1. Desenvolvimento de recomendações de ajustes às políticas, planos, programas e projetos setoriais, com destaque para aqueles relativos aos usos preponderantes dos recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio Miranda

Como o próprio item 2.4.5.1, já explicita serão desenvolvidas recomendações de ajustes políticos, a planos, programas e projetos setoriais, dando um maior enfoque às atividades ligadas direta ou indiretamente aos usos preponderantes constatados na bacia hidrográfica do rio Miranda.

Serão formuladas recomendações para os órgão gestores de recursos hídricos e de meio ambiente, baseadas no Plano Estadual de Recursos Hídricos e nas necessidades atuais. Estas sugestões servirão como ponto de apoio e subsídio para a implementação, integração ou adequação dos instrumentos de gestão da referida bacia.

Serão elencadas algumas recomendações, julgadas necessárias a partir dos resultados do trabalho realizado, podendo as mesmas contemplarem ações educativas, preventivas e corretivas, de mobilização social e de gestão.

Salienta-se que será recomendado que estes projetos elencados, quando elaborados, contemplem planilha orçamentária de execução a fim de que seja facilitado o processo de levantamento de verba para a ação propriamente dita, uma vez que se precisa sempre de um projeto completo para obtenção de sucesso na gestão prática.

Com base no diagnosticado e prognóstico serão feitas recomendações aos agentes públicos e privados envolvidos para que seja viabilizado o alcance das metas e os mecanismos de formalização. Indicar-se-ão ainda compromissos e atribuições a serem assumidos por tais agentes para alcançar as metas propostas.

Serão realizadas, para atender ao preconizado neste item, propostas para adequação dos planos, programas e projetos de desenvolvimento e dos planos de uso e ocupação dos solos já existentes, às metas estabelecidas na proposição.

2.4.6. Planejamento e previsão do pagamento por serviços ambientais

O pagamento por serviços ambientais (PSA) é um instrumento utilizado para a preservação e proteção dos recursos naturais, principalmente de recursos hídricos, como nascentes, córregos, rios e mananciais muitas vezes utilizados para abastecimento humano.

Este instrumento funciona de forma simples; os proprietários de terras onde se há o intuito de realizar a preservação e proteção de determinado recurso natural recebem compensações financeiras em troca da garantia de usos compatíveis com a preservação ambiental dos mesmos.

De modo prático, neste plano de bacia, especificamente, serão analisadas questões econômicas, tanto municipais como estaduais, dependendo da fonte dos recursos financeiros, em contrapartida, serão analisadas as áreas onde há a real necessidade da implantação do pagamento por serviços ambientais, para então chegar-se a valores por tipo de atividade e por local.

Adianta-se que para a implantação de qualquer sistema desta tipologia é necessário pessoal capacitado, para fiscalização e orientação dos proprietários rurais no sentido de como e o que deve ser feito, visando sempre como meta à preservação dos recursos naturais da bacia hidrográfica do rio Miranda.

2.4.7. Programa de Investimentos

O programa de investimentos será elaborado após serem definidas as reais necessidades da bacia através do diagnóstico e do prognóstico da bacia hidrográfica do rio Miranda.

As intervenções constatadas como necessárias na bacia gerarão quais os objetivos a serem atingidos, em sequência serão elaboradas as metas, que então regerão quais investimentos devem ser realizados, ou seja, o programa de investimentos, conforme pode se visualizar na Figura 8.



Figura 8 – Metodologia para se chegar aos investimentos necessários na bacia hidrográfica.

A partir de quais investimentos devem ser feitos na bacia hidrográfica, é então possível escaloná-los por prioridade de investimento e urgência de execução dos programas.

2.4.8. Roteiro de implementação do Plano de Bacia

Nesta etapa, será elaborado um roteiro de implementação do Plano de Bacia, levando em conta as intervenções escolhidas e necessárias, a relação das mesmas com os programas e as respectivas metas, com o programa de investimentos e os recursos financeiros disponíveis, com o arranjo institucional proposto e com os respectivos instrumentos de gestão da bacia.

Conforme solicitado no termo de referência, este roteiro irá atender a diversos quesitos e recomendações específicas, as quais são:

- Pré-requisitos políticos, administrativos e institucionais a satisfazer;
- Pontos fortes e fracos do Plano de Bacia e seus executores;
- As medidas de prevenção, proteção, conservação e recuperação dos corpos de águas com vistas a garantir os múltiplos usos e a manutenção de suas funções ambientais;
- Alianças a serem constituídas e o papel dos atores da bacia;
- Pontos críticos e obstáculos para o sucesso do Plano;
- Políticas para levar o Plano de Bacia a ser bem sucedido;
- Práticas gerenciais a serem empregadas na condução do Plano de Bacia e suas atividades em razão da comprovada efetividade, custo, aceitação pública e minimização de efeitos adversos;
- Ações de impacto destinadas a dar visibilidade ao Plano de Bacia e despertar o interesse e a consciência do público em geral;
- Responsabilidades dos diferentes atores envolvidos na sua implementação;
- Cronograma de implementação, com ênfase nas atividades de

sensibilização de autoridades, acompanhamento de discussões orçamentárias, captação de recursos, atendimento de pré-requisitos, programas e intervenções que o integram;

- As medidas de prevenção, proteção, conservação e recuperação dos aquíferos com vistas a garantir os múltiplos usos e a manutenção de suas funções ambientais;
- Os Planos de Bacia devem conter resumo das medidas, programas e prazos de realização para o alcance dos objetivos propostos;
- A criação de áreas de uso restritivo poderá ser adotada como medida de alcance dos objetivos propostos.

2.5. ETAPA 04 - CONSOLIDAÇÃO

Esta etapa consistirá basicamente na união de todas as etapas até aqui realizadas, ou seja, diagnóstico, prognóstico e proposição, realizando uma detalhada revisão técnica das mesmas. Tais informações serão compiladas em um único documento que será intitulado "Proposta Preliminar do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda", conforme é explicitado na Figura 9.



Figura 9 – Sequência metodológica utilizada para a consolidação do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda.

3. ESTRATÉGIAS PARA CONDUÇÃO E ACOMPANHAMENTO DO PLANO DE BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MIRANDA

A definição das estratégias para condução e acompanhamento da elaboração do Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Miranda se faz necessária, uma vez que durante sua construção será necessário o conciliamento de diferentes perspectivas além do cumprimento dos prazos previstos pelo Termo de Referência (TR) e contrato.

Desta forma, como forma de alcance das metas de entrega dos produtos (cronograma apresentado no capítulo 4) serão descritas as formas de condução dos trabalhos.

3.1. MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Para a realização da mobilização social necessária para a construção do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda, em um primeiro momento buscar-se-á fortalecer o comitê de bacia já existente, promovendo uma participação ampla e democrática de todos os usuários de recursos hídricos.

Será utilizada a experiência e vivência do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda, de forma a enriquecer toda e qualquer discussão ou produto técnico fruto das futuras mobilizações.

A mobilização social desenhada neste trabalho será realizada através das diferentes ferramentas abaixo discriminadas, sendo que todo o material utilizado para a mobilização social passará por avaliação prévia da equipe técnica do IMASUL.

- **Criação** de um site do PRHBH do Miranda, por meio da internet, através da ferramenta disponibilizada pelo Google (Google Sites);
- **Boletins informativos** eletrônicos por meio de e-mails, publicações no site do PRHBH do Miranda sobre o andamento e eventos dos trabalhos, colocação de *link* no site das entidades representantes interessadas, tais como o IMASUL, FIEMS e Prefeituras Municipais e demais instituições onde seja possível;
- **Materiais de divulgação** distribuídos por meio digital para os interessados (Banners digitais, Folders digitais, Convites digitais, etc.);

- **Divulgação pessoal** (boca-boca) através das reuniões realizadas ao longo do trabalho e **institucional** (convocação dos representantes de classes interessadas na discussão do PRHBH);
- **Divulgação em rádios**, através de entrevistas quando possível e, boletins informativos, divulgados através da assessoria de comunicação do Governo Estadual de Mato Grosso do Sul, por intermédio do IMASUL, para a elucidação às populações locais do conteúdo e intuito do plano e das reuniões/oficinas.

O conteúdo dos materiais pretendidos serão submetidos à análise e avaliação do IMASUL antes de sua publicação.

Em uma primeira instância será necessária à participação colaborativa da sociedade de forma a contribuir para a construção do plano de bacia, tal estruturação será realizada nas oficinas e reuniões que validarão o diagnóstico, prognóstico, a proposta, e o plano de bacia, já de forma consolidada, como pode ser visualizado na Figura 10.

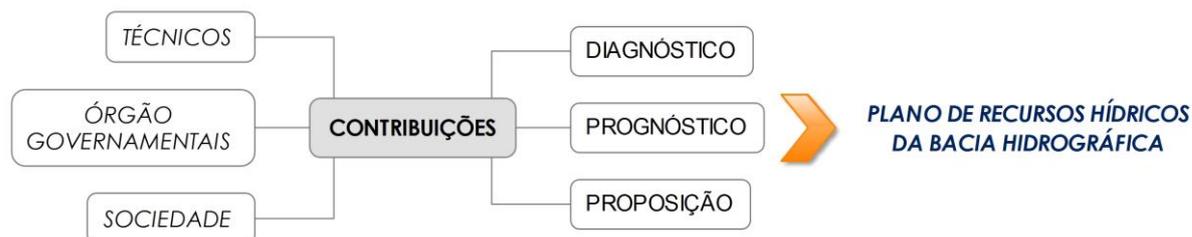


Figura 10 – Fluxograma de como atuará a mobilização social na estruturação do plano.

Para tal, será realizado um cadastro com o objetivo de registrar os atores técnicos, políticos e sociais relevantes no processo de construção e elaboração deste plano. Este se iniciará com a abertura do site que se dará após a aprovação do Plano de Trabalho pela contratante.

Ainda neste momento será postado um texto introdutório ao Plano que está sendo elaborado, o arquivo do "Plano de Trabalho" (Versão final) em pdf e um formulário (Anexo II) para envio de estudos e materiais técnicos relevantes ao trabalho, que também servirá como uma forma de cadastro de participantes.

Na primeira mobilização do diagnóstico iniciar-se-á o cadastramento dos indivíduos participantes por meio de formulário específico como o apresentado no Anexo III. Tal processo se repetirá em todas as reuniões e oficinas, buscando desta forma cadastrar todas as pessoas que participarão do processo de elaboração do

PRHBH.

Sabe-se que haverá a participação de indivíduos distintos, com diferentes percepções, interesses e de diversos setores da sociedade. Desta forma, é importante registrar os dados das pessoas que participarão da construção do instrumento de gestão em elaboração, como forma de controle e reconhecimento, bem como para comprovar o caráter participativo empregado durante a construção do PRHBH.

Em cada reunião ou oficina realizada será lavrada uma ATA, contendo os tópicos principais da reunião/oficina, e será realizado o controle dos participantes através de uma lista de presença. Quantos aos equipamentos serão utilizados 01 data show, 01 telão branco, 02 notebooks (um para transcrição da ATA e um para a apresentação), microfones e aparelhagem de som.

3.2. ETAPA DE DIAGNÓSTICO

O diagnóstico em versão preliminar será disponibilizado antecipadamente em formato digital, por meio do site para o público alvo das reuniões, juntamente com boletins informativos.

O prazo para o recebimento de sugestões, considerações e/ou complementações para este produto será de 20 dias úteis contados da publicação no site da versão preliminar. Novamente destaca-se a importância e acompanhamento dos interessados no processo de construção do PRHBH para o atendimento ao cronograma previsto.

Para efeito de condução dos trabalhos, somente serão consideradas sugestões, considerações e/ou complementações recebidas por escrito, conforme modelo de documento (Anexo III), devendo estes documentos estar corretamente preenchidos. Não serão motivos de reclamações e/ou posteriores questionamentos pedidos que não estejam em conformidade com o previsto neste Plano de Trabalho.

Tais informações serão apresentadas e discutidas com a sociedade em 03 reuniões, sendo uma na cidade de Miranda prevista para o dia 22/10/2013, uma em Aquidauana prevista para o dia 24/10/2013 e a outra em Jardim prevista para o dia 28/10/2013. Cada reunião terá duração de 04h a 08h, sendo preparadas para atender um público estimado de 60 pessoas. Para estas reuniões será elaborado e apresentado as principais informações do diagnóstico por meio de banners

ilustrativos.

A divulgação das reuniões em cada localidade onde as mesmas forem realizadas ficará a cargo da Deméter Engenharia Ltda. com apoio do IMASUL, do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda e de possíveis parceiros institucionais, como estabelecido pelo termo de referência, por meio dos instrumentos apresentados no subcapítulo 3.1 (Mobilização Social).

Os principais objetivos destas reuniões são apresentar, validar, prestar esclarecimentos e agregar contribuições pertinentes para a elaboração do diagnóstico em sua versão final.

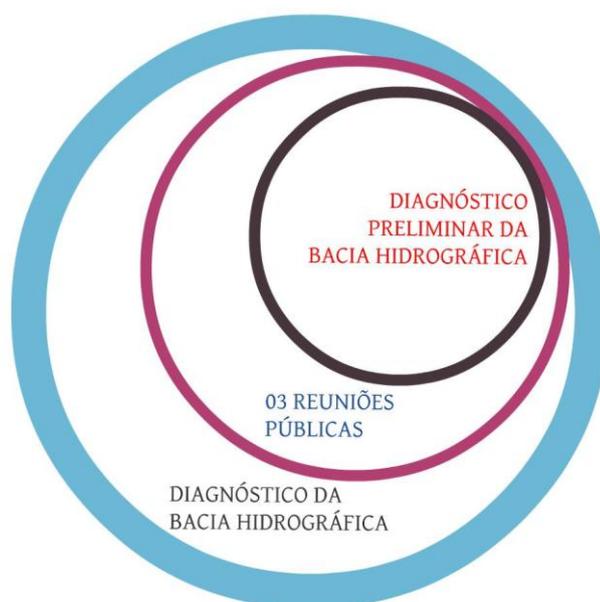


Figura 11 – Etapas das contribuições que ajudarão a estruturar o diagnóstico final.

3.3. ETAPA DE PROGNÓSTICO

Para apresentação, validação e prestação de esclarecimentos quanto ao prognóstico preliminar será realizada 01 oficina em local definido pelo IMASUL, inserido na bacia hidrográfica do rio Miranda. O prognóstico em versão preliminar será disponibilizado em formato digital antecipadamente, em um site antecipadamente para o público alvo da oficina, juntamente com um boletim informativo contendo a pauta da mesma.

O prazo para o recebimento de sugestões, considerações e/ou complementações para este produto será de 20 dias úteis contados da publicação no site da versão preliminar.

Assim como no diagnóstico, pretende-se agregar contribuições pertinentes a formulação do prognóstico em versão final. Para o recebimento de colaborações será entregue na oficina um formulário padrão (Anexo III), o qual também será utilizado como forma de cadastro dos participantes da construção do plano, além de ser recolhida uma lista de presença na oficina. Não serão motivos de reclamações e/ou posteriores questionamentos pedidos que não estejam em conformidade com o previsto neste Plano de Trabalho.

A oficina será formulada para atender um público estimado de 60 pessoas, com duração de 12h, sendo, quando necessário dividido em três períodos de 04h cada. Nesta oficina será exibido um banner com as principais informações do prognóstico.

O local para realização da oficina será definida em um das três reuniões previstas para apresentação do diagnóstico preliminar (etapa anterior), tendo como data prevista entre os dias 04/02/2014 à 10/02/2014. A divulgação da oficina na localidade onde a mesma for realizada ficará a cargo da Deméter Engenharia Ltda. com apoio do IMASUL, do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda e de possíveis parceiros institucionais, como estabelecido pelo termo de referência.



Figura 12 - Etapas das contribuições que ajudarão a estruturar o prognóstico final.

3.4. ETAPA DE PROPOSIÇÃO

Conforme estipulado, para o envolvimento dos interessados nas demais etapas de formulação deste plano de bacia, a proposição em versão preliminar será disponibilizada ao público alvo antecipadamente. Serão então realizadas 03 oficinas, em locais estabelecidos pelo IMASUL, inseridos na bacia hidrográfica do rio Miranda.

O prazo para o recebimento de sugestões, considerações e/ou complementações para este produto será de 20 dias úteis contados da publicação no site da versão preliminar.

A duração será de no mínimo 04h, se estendendo até 08h quando se julgar necessário, sendo as oficinas preparadas para um público estimado de 60 pessoas. Nestas oficinas será exibido um banner com as principais informações da proposição.

A divulgação das reuniões nas localidades onde as mesmas forem realizadas ficará a cargo da Deméter Engenharia Ltda. com apoio do IMASUL, do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda e de possíveis parceiros institucionais, como estabelecido pelo termo de referência. As datas previstas para realização das três oficinas serão entre os dias 20/05/2014 e 26/05/2014.

Os objetivos destas oficinas são apresentar, validar, prestar esclarecimentos e agregar contribuições pertinentes para a elaboração da proposição em versão final. Para o recebimento de colaborações será entregue em

cada oficina um formulário padrão (Anexo III), o qual também será utilizado como forma de cadastro dos participantes da construção do plano, além de ser recolhida uma lista de presença em cada oficina.



Figura 13 – Etapas das contribuições que ajudarão a estruturar a proposição final.

3.5. ETAPA DA CONSOLIDAÇÃO

Após a finalização da consolidação dos dados, ou seja, da compilação dos mesmos de forma didática e de sua revisão técnica, será apresentado ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda, o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda em versão preliminar, para apreciação e coleta de contribuições.

A duração desta única reunião deverá ser de 04h, sendo aberta ao público, porém com foco nos integrantes do comitê da respectiva bacia, sendo organizada para um público estimado de 60 pessoas. A definição do local de realização desta reunião ficará a cargo do IMASUL. Nesta reunião será exibido um banner com as principais informações do estudo já compilado em forma de plano.

O prazo para o recebimento de sugestões, considerações e/ou complementações para este produto será de 20 dias úteis contados da publicação no site da versão preliminar, conforme formulário apresentado no Anexo III.

A divulgação da reunião na localidade onde a mesma for realizada ficará a cargo da Deméter Engenharia Ltda. com apoio do IMASUL, do Comitê da

Bacia Hidrográfica do Rio Miranda e de possíveis parceiros institucionais, como estabelecido pelo termo de referência. A previsão para o acontecimento desta reunião será entre os dias 02/09/2014 e 08/09/2014.

Espera-se com esta reunião chegar ao produto final, objeto deste estudo, o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda. Nesta reunião será recolhida uma lista de presença com todos os responsáveis pela aprovação do Plano de Recursos Hídricos.

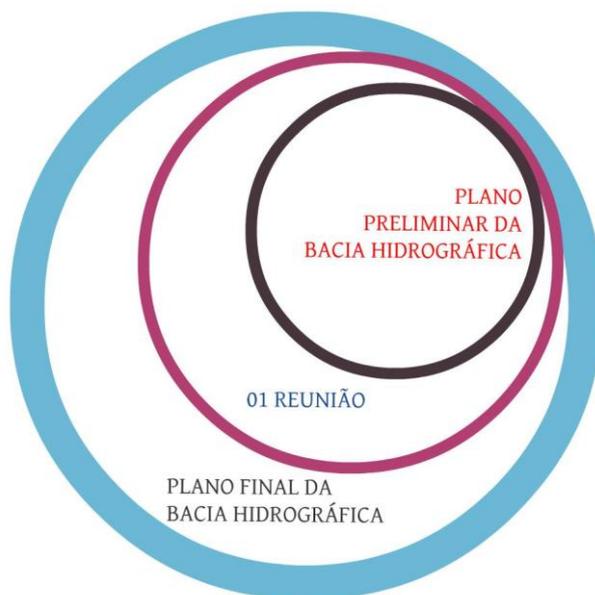


Figura 14 – Etapa das contribuições que ajudarão a estruturar o plano de recursos hídricos da bacia hidrográfica final.

4. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MIRANDA

O cronograma previsto para a construção do PRHBH do rio Miranda é apresentada a seguir.

Sugere-se que o cronograma inicialmente previsto pelo Termo de Referência (TR) seja revisto conforme este a apresentado, já que não haviam sido previstos os prazos de análise dos produtos pelos participantes (IMASUL, Câmara Técnicos e interessados) da construção do PRHBH.

Cronograma previsto para construção do PRHBH do rio Miranda

Id	Nome da tarefa	Detalhamento da tarefa	Duração	Início	Término	Nomes dos recursos
0	Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do rio Miranda		421 dias	Seg 25/02/13	Seg 06/10/14	
1	1 Plano de trabalho		21 dias	Seg 25/02/13	Seg 25/03/13	
2	1.1 Plano de Trabalho - Preliminar	Elaboração do Plano de Trabalho - Preliminar	6 dias	Seg 25/02/13	Seg 04/03/13	DMTR
3	1.2 Revisão do Plano de Trabalho - Preliminar	Revisão do Plano de Trabalho pelo IMASUL e Câmara Técnica	10 dias	Ter 05/03/13	Seg 18/03/13	Câmara Técnica;IMASUL
4	1.3 Plano de Trabalho - Final	Ajustes do Plano de Trabalho, solicitados pelo IMASUL e Câmara Técnica e Entrega	5 dias	Ter 19/03/13	Seg 25/03/13	DMTR
5	2 Diagnóstico da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda		175 dias	Ter 26/03/13	Seg 25/11/13	
6	2.1 Diagnóstico Preliminar da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda	Elaboração do Diagnóstico Preliminar da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda	120 dias	Ter 26/03/13	Seg 09/09/13	DMTR
7	2.2 Revisão do Diagnóstico Preliminar da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda	Revisão do Diagnóstico por Parte do IMASUL	10 dias	Ter 10/09/13	Seg 23/09/13	IMASUL
8	2.3 Revisão do Diagnóstico Preliminar da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda	Revisão do Diagnóstico por Parte da Câmara Técnica e do Comitê de Bacia	20 dias	Ter 24/09/13	Seg 21/10/13	Câmara Técnica
9	2.4 03 Reuniões Públicas	Apresentação do Diagnóstico Preliminar da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda	5 dias	Ter 22/10/13	Seg 28/10/13	Comitê de Bacia;DMTR;IMASUL
10	2.5 Diagnóstico Final da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda	Realização das correções e ajustes solicitados nas reuniões, pelo IMASUL e Câmara Técnica	20 dias	Ter 29/10/13	Seg 25/11/13	DMTR
11	3 Prognóstico da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda		75 dias	Ter 26/11/13	Seg 10/03/14	
12	3.1 Prognóstico Preliminar da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda	Elaboração do Prognóstico Preliminar da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda	20 dias	Ter 26/11/13	Seg 23/12/13	DMTR
13	3.2 Revisão do Prognóstico Preliminar da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda	Revisão do Prognóstico por Parte do IMASUL	10 dias	Ter 24/12/13	Seg 06/01/14	IMASUL
14	3.3 Revisão do Prognóstico Preliminar da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda	Revisão do Prognóstico por Parte da Câmara Técnica	20 dias	Ter 07/01/14	Seg 03/02/14	Câmara Técnica
15	3.4 01 Oficina Pública	Apresentação do Prognóstico Preliminar da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda	5 dias	Ter 04/02/14	Seg 10/02/14	Comitê de Bacia;DMTR;IMASUL

Projeto: Plano de Recursos Hídric
Data: Ter 26/03/13

Tarefa		Etapa externa		Acúmulo de Resumo Manual	
Divisão		Tarefa Inativa		Resumo Manual	
Etapa		Etapa Inativa		Somente início	
Resumo		Resumo Inativo		Somente término	
Resumo do projeto		Tarefa Manual		Data limite	
Tarefas externas		Somente duração		Andamento	

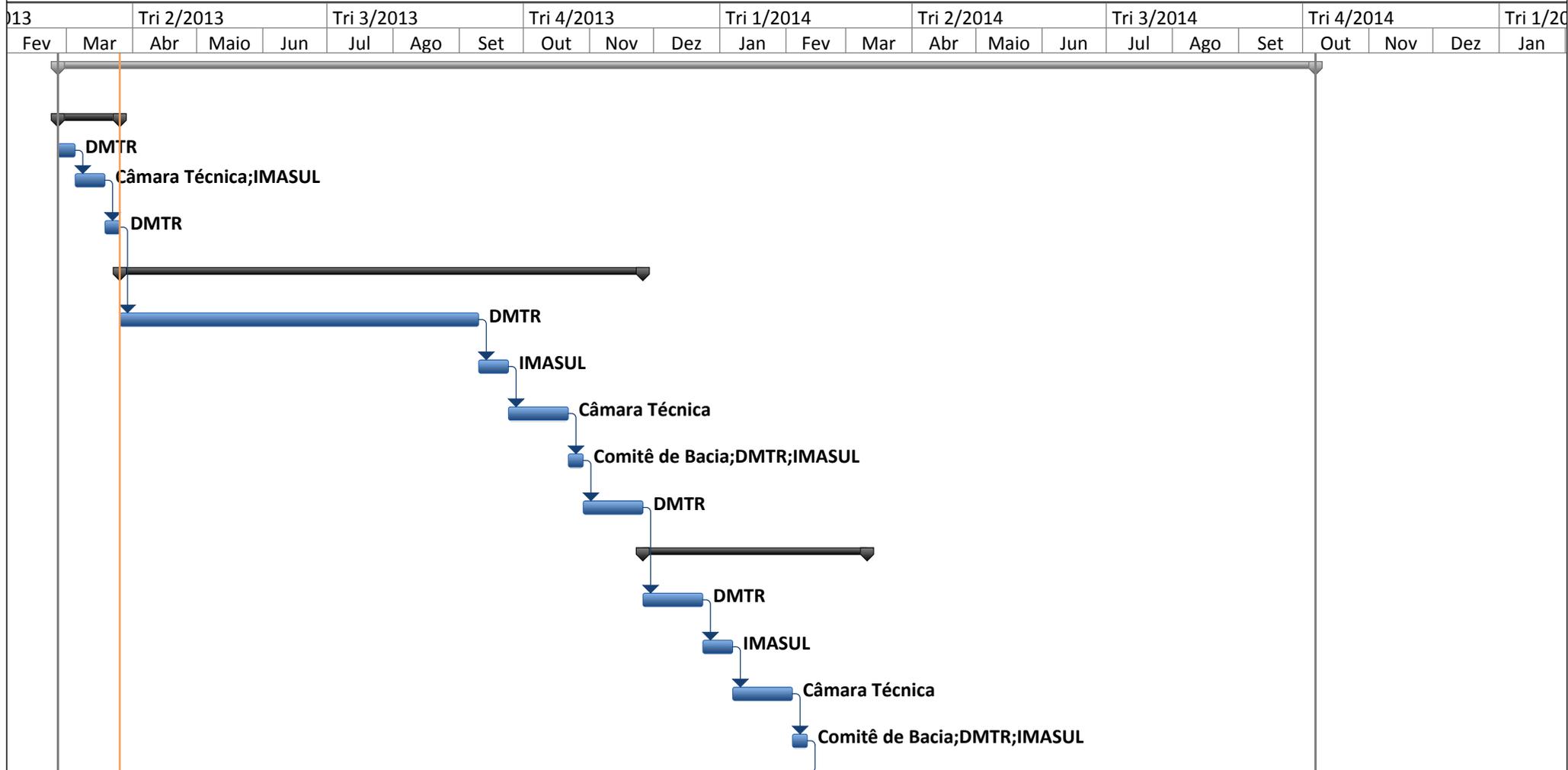
Cronograma previsto para construção do PRHBH do rio Miranda

Id	Nome da tarefa	Detalhamento da tarefa	Duração	Início	Término	Nomes dos recursos
16	3.5 Prognóstico Final da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda	Realização das correções e ajustes solicitados nas reuniões, pelo IMASUL e Câmara Técnica	20 dias	Ter 11/02/14	Seg 10/03/14	DMTR
17	4 Proposição da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda		75 dias	Ter 11/03/14	Seg 23/06/14	
18	4.1 Proposição Preliminar da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda	Elaboração da Proposição Preliminar da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda	20 dias	Ter 11/03/14	Seg 07/04/14	DMTR
19	4.2 Revisão da Proposição Preliminar da Hidrográfica do Rio Miranda	Revisão da Proposição Preliminar por Parte do IMASUL	10 dias	Ter 08/04/14	Seg 21/04/14	IMASUL
20	4.3 Revisão da Proposição Preliminar da Hidrográfica do Rio Miranda	Revisão da Proposição Preliminar por Parte da Câmara Técnica	20 dias	Ter 22/04/14	Seg 19/05/14	Câmara Técnica
21	4.4 03 Oficinas Públicas	Apresentação da Proposição Preliminar da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda	5 dias	Ter 20/05/14	Seg 26/05/14	Comitê de Bacia;DMTR;IMASU
22	4.5 Proposição Final da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda	Realização das correções e ajustes solicitados nas reuniões, pelo IMASUL e Câmara Técnica	20 dias	Ter 27/05/14	Seg 23/06/14	DMTR
23	5 Consolidação do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda		75 dias	Ter 24/06/14	Seg 06/10/14	
24	5.1 Proposta Preliminar do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio	Elaboração da Proposta Preliminar do PRHBH do Rio Miranda	20 dias	Ter 24/06/14	Seg 21/07/14	DMTR
25	5.2 Revisão da Proposta Preliminar do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda	Revisão da Proposta Preliminar do PRHBH do Rio Miranda por Parte do IMASUL	10 dias	Ter 22/07/14	Seg 04/08/14	IMASUL
26	5.3 Revisão da Proposta Preliminar do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda	Revisão da Proposta Preliminar do PRHBH do Rio Miranda por Parte da Câmara Técnica	20 dias	Ter 05/08/14	Seg 01/09/14	Câmara Técnica
27	5.4 01 Reunião Pública	Apresentação da Proposta Preliminar de PRHBH do Rio Miranda	5 dias	Ter 02/09/14	Seg 08/09/14	Comitê de Bacia;DMTR;IMASU
28	5.5 Proposta Final do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio	Realização das correções e ajustes solicitados nas reuniões, pelo IMASUL e Câmara Técnica	20 dias	Ter 09/09/14	Seg 06/10/14	DMTR

Projeto: Plano de Recursos Hídric
Data: Ter 26/03/13

Tarefa		Etapa externa		Acúmulo de Resumo Manual	
Divisão		Tarefa Inativa		Resumo Manual	
Etapa		Etapa Inativa		Somente início	
Resumo		Resumo Inativo		Somente término	
Resumo do projeto		Tarefa Manual		Data limite	
Tarefas externas		Somente duração		Andamento	

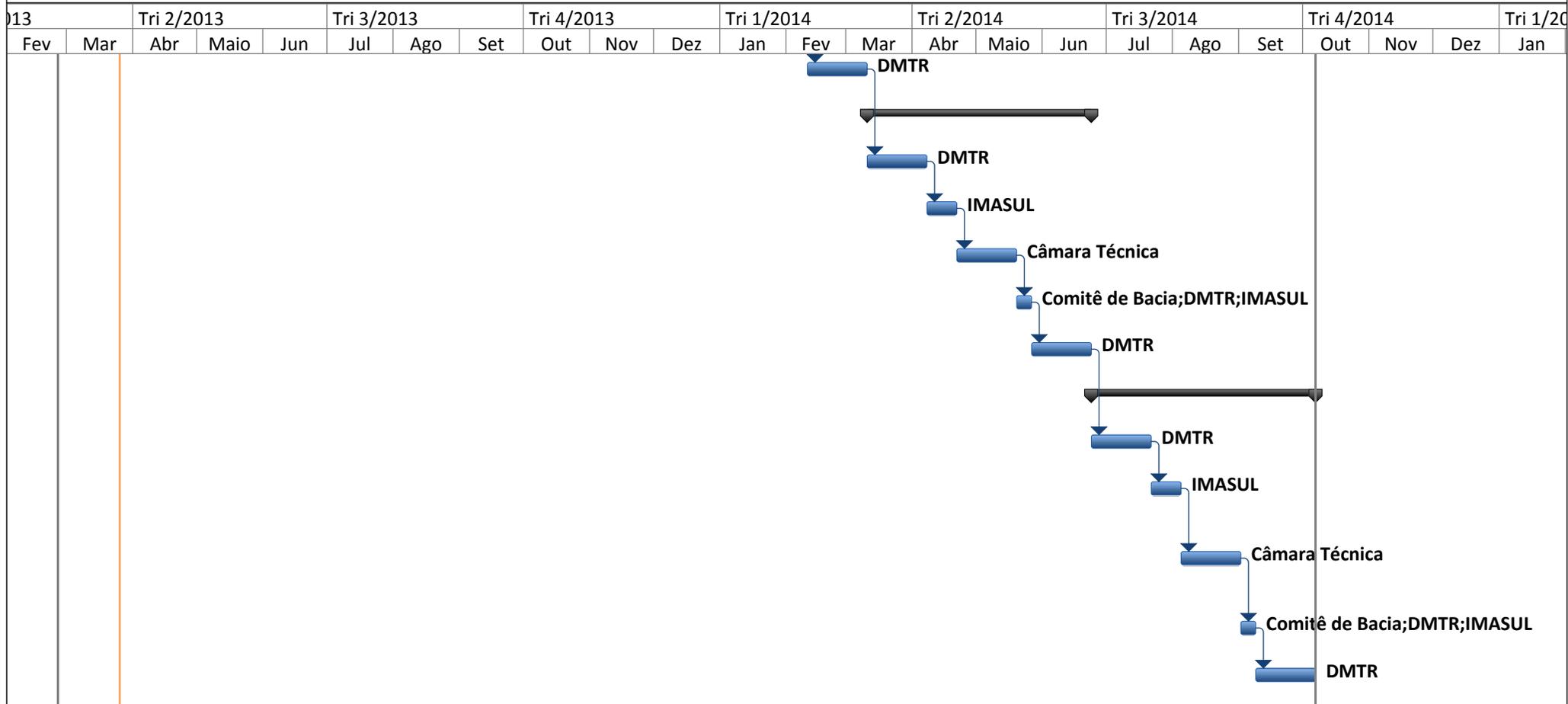
Cronograma previsto para construção do PRHBH do rio Miranda



Projeto: Plano de Recursos Hídric
Data: Ter 26/03/13

Tarefa		Etapa externa		Acúmulo de Resumo Manual	
Divisão		Tarefa Inativa		Resumo Manual	
Etapa		Etapa Inativa		Somente início	
Resumo		Resumo Inativo		Somente término	
Resumo do projeto		Tarefa Manual		Data limite	
Tarefas externas		Somente duração		Andamento	

Cronograma previsto para construção do PRHBH do rio Miranda



Projeto: Plano de Recursos Hídric
Data: Ter 26/03/13

Tarefa		Etapa externa		Acúmulo de Resumo Manual	
Divisão		Tarefa Inativa		Resumo Manual	
Etapa		Etapa Inativa		Somente início	
Resumo		Resumo Inativo		Somente término	
Resumo do projeto		Tarefa Manual		Data limite	
Tarefas externas		Somente duração		Andamento	

ANEXOS

ANEXO I

Termo de Referência (TR)

TERMO DE REFERÊNCIA

**GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
PROGRAMA DE MODERNIZAÇÃO DA GESTÃO DOS ESTADOS
BRASILEIROS DO BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL-
PMAE AMBIENTAL**

TERMO DE REFERENCIA PARA CONTRATAÇÃO
DE SERVIÇO TÉCNICO ESPECIALIZADO PARA ELABORAÇÃO DOS PLANOS DE
RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS MIRANDA E IVINHEMA.

EXECUTOR

Instituto do Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul

Núcleo Especial de Modernização da Administração Estadual – NEMAE AMBIENTAL

Projeto: Sistema Integrado de Gestão Ambiental de Mato Grosso do Sul – SIGA/MS

Subcoordenadoria de Ações e Projeto Ambientais

Unidade Temática: Recursos Hídricos

Foco de Ação: 5 – Recursos Hídricos

Responsável técnico pela execução do TDR: Leonardo Sampaio Costa

Fone: (67) 3318-5638 E-mail: lcosta@imasul.ms.gov.br

CAMPO GRANDE / MS

ABRIL / 2012

SUMÁRIO

	Pag.
1. TÍTULO	03
2. CONTEXTUALIZAÇÃO	03
3. DESCRIÇÃO GERAL DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS	05
4. OBJETIVO GERAL	06
5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	06
6. HORIZONTE DE PLANEJAMENTO	08
7. MARCO CONCEITUAL	08
8. ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS	12
9. RELAÇÃO DE PRODUTOS	26
10. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO	27
11. FORMA DE APRESENTAÇÃO DOS DADOS E PRODUTOS	27
12. CONDIÇÕES DE PAGAMENTO	28
13. REQUISITOS PÁRA HABILITAÇÃO TÉCNICA DA CONTRATADA	29
14. CRITÉRIOS PARA SELEÇÃO DA PROPOSTA TÉCNICA	32
15. SUPERVISÃO.....	35
16. ATRIBUIÇÕES ESPECÍFICAS	35
17. FONTE DE RECURSOS	36

1. TÍTULO

Contratação de serviço técnico especializado para elaboração dos Planos de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Miranda e Ivinhema.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO

O Estado de Mato Grosso do Sul foi criado pela Lei Complementar n.º 31, em 11 de outubro de 1977, a partir do desmembramento da porção sul do Estado do Mato Grosso, sendo seu Governo instalado em 1º de janeiro de 1979. Possuidor de uma área de 357.124,96 km², seu território pertence à região Centro-Oeste do Brasil e limita-se a Leste com os Estados de Minas Gerais, São Paulo e Paraná, ao Norte com os Estados de Mato Grosso e Goiás. A Oeste e a Sul tem limites internacionais com a Bolívia e Paraguai, respectivamente.

O Estado abriga em seu território três importantes Biomas Brasileiros: Pantanal, Cerrado e Mata Atlântica. O Pantanal é considerado a maior planície inundável do Planeta e, conforme declarações da UNESCO no ano de 2000 acumula o status de Patrimônio Natural Mundial e de Reserva da Biosfera. acumula também o status de Patrimônio Natural da Humanidade. O Cerrado e a Mata Atlântica, por sua vez, são considerados áreas críticas de biodiversidade, devido ao elevado grau de endemismo e de degradação ambiental a que estão sujeitos.

No território de Mato Grosso do Sul configuram-se duas das 12 Regiões Hidrográficas do Brasil: a Região Hidrográfica do Rio Paraguai, constituída pela bacia do rio Paraguai, a oeste, e a Região Hidrográfica do Rio Paraná, constituída pela bacia do rio Paraná, a leste. Esta configuração delimita, claramente, o divisor de águas que se estende de nordeste a sudoeste do Estado. O Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul define 15 Unidades de Planejamento e Gerenciamento (UPGs) que correspondem, respectivamente, a cada uma das sub-bacias hidrográficas existentes no Estado. Sendo um dos estados mais ricos em água superficial, é também detentor de importantes reservatórios de água subterrânea, entre eles, o aquífero Guarani, que é considerado um dos mais importantes do Planeta.

Mato Grosso do Sul está localizado numa posição geográfica estratégica e é privilegiado em função da proximidade dos grandes centros consumidores e distribuidores do País. O processo de expansão e de modernização da economia de Mato Grosso do Sul, vem transformando o Estado em um importante pólo de desenvolvimento. Neste contexto, o mesmo tem modernizado e ampliado a sua base econômica, sobretudo aperfeiçoando a sua matriz energética, substituindo os combustíveis fósseis pelos renováveis, demandando daí novas agendas ambientais aos governos, tanto no âmbito estadual quanto no âmbito municipal.

O mencionado processo tem resultado em alterações ambientais significativas e gerado grandes desafios para a modernização da gestão ambiental e de recursos hídricos. Para atender parte desta demanda, 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 Sistema Integrado de Gestão Ambiental do Mato Grosso do Sul (SIGA-MS).

O projeto SIGA/MS, será executado pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia – SEMAC, 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 inclui a melhoria do controle, fiscalização e monitoramento ambiental, florestal e de recursos hídricos do Estado. A implantação do Projeto propiciará, ainda, à SEMAC e ao IMASUL, exercerem suas atribuições com maior agilidade, eficiência e eficácia.

A elaboração deste TDR e os produtos oriundos dele estão em perfeita consonância com a Lei Federal nº. 9.433, de 08 de Janeiro de 1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, bem como a Lei Estadual nº 2.406, de 29 de janeiro de 2002, que instituiu a Política Estadual dos Recursos Hídricos, criou o Sistema Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Estado do Mato Grosso do Sul (SEGRH). Este Sistema integra os comitês de bacias hidrográficas do Estado, que são órgãos deliberativos e normativos, instituídos em rios de domínio do Estado por meio de resolução do Conselho Estadual dos Recursos Hídricos (CERH), mediante reivindicação das comunidades locais das respectivas bacias.

Este documento apresenta o Termo de Referência (TDR) que deverá orientar a elaboração do **PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MIRANDA e do PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO IVINHEMA**, discutidos pelo Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Miranda – CBH Miranda e pelo Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema – CBH Ivinhema, respectivamente, objetos de licitação e contratação pelo Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul - IMASUL e servirá para nortear as propostas técnicas das instituições que vierem a participar do certame.

No presente TDR considerou-se a legislação vigente para contextualizar o escopo dos planos de recursos hídricos de bacias hidrográficas, diante das características das bacias, do quadro da composição atual dos Comitês e das perspectivas de sua evolução. Para tanto foi formulado um conteúdo metodológico capaz de integrar as necessidades dos diferentes atores envolvidos, que têm a competência constitucional de gerir o bem público representado pelos recursos hídricos da bacia. O texto esclarece quanto aos objetivos, metodologias e procedimentos operacionais a serem observados, estruturação dos planos em etapas, envolvimento da sociedade na tomada de decisões em cada uma dessas etapas e os correspondentes produtos finais.

O Estado de Mato Grosso do Sul possui o Plano Estadual de Recursos Hídricos, aprovado pelo CERH, por meio da Resolução CERH-MS nº 011 de 5 de novembro de 2009, em que estão contemplados 16 Programas, compreendidos como ações preventivas nas áreas

de desenvolvimento e fortalecimento institucional, planejamento e gestão e conservação do solo, água e ecossistemas.

Os Programas foram propostos considerando-se os princípios e as diretrizes que devem orientar o planejamento e a gestão dos recursos hídricos no Estado. O presente TDR está pautado nas diretrizes contempladas no Programa 1 – Fortalecimento político-institucional do Sistema Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, que tem como objetivo específico estimular a criação e o fortalecimento de comitês de bacias hidrográficas e agências de águas.

3. DESCRIÇÃO GERAL DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS

3.1 Bacia Hidrográfica do Rio Miranda

A Bacia Hidrográfica do Rio Miranda está inserida na Região Hidrográfica do Paraguai, em Mato Grosso do Sul, que ocupa uma área de 43.663,571 km², envolvendo o território de 20 municípios do Estado de Mato Grosso do Sul, com diferentes percentuais de inserção de cada município.

Nesta Bacia está constituído o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda (CBH Miranda), aprovado pela resolução CERH n° 002/2005, sendo o único existente até o momento na Bacia Hidrográfica do Rio Paraguai e tem a atribuição legal de aprovação final do Plano.

3.2 Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema

A Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema está inserida na Região Hidrográfica do Paraná, em Mato Grosso do Sul, que ocupa uma área de 44.837,155 km², envolvendo o território de 25 municípios do Estado de Mato Grosso do Sul, com diferentes percentuais de inserção de cada município.

Nesta Bacia está constituído o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema (CBH Ivinhema), aprovado pela resolução CERH n° 013/2010, sendo o único existente até o momento na Bacia Hidrográfica do Rio Paraná e tem a atribuição legal de aprovação final do Plano.

4. OBJETIVO GERAL

Elaborar os Planos de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Miranda e Ivinhema de forma a permitir aos Comitês das respectivas bacias hidrográficas, órgãos gestores dos recursos hídricos e demais componentes do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos a implementarem a gestão dos recursos hídricos nestas bacias.

5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Cada Plano de Recursos Hídricos deverá atender aos objetivos abaixo:

5.1 Estruturar a base de dados da bacia, relativa às características e situação dos recursos hídricos, com vistas a subsidiar a elaboração e implementação de um sistema integrado de informações de recursos hídricos;

5.2 Propor as medidas necessárias para proteger, recuperar e promover a qualidade dos recursos hídricos, com vistas à saúde humana, à vida aquática e à qualidade ambiental;

5.3 Garantir os usos múltiplos, racionais e sustentáveis dos recursos hídricos da bacia mediante avaliação e controle das disponibilidades e determinação das condições em que tem lugar o uso da água na bacia;

5.4 Integrar os planos, programas, projetos e demais estudos setoriais que envolvam a utilização dos recursos hídricos da bacia, incorporando-os ao Plano de Recursos Hídricos, inclusive com as ações municipais envolvendo o uso do solo;

5.5 Conceber ações destinadas a atenuar as conseqüências de eventos hidrológicos extremos;

5.6 Oferecer diretrizes para a implementação dos demais instrumentos de gestão dos recursos hídricos, previstos em lei, contribuindo para o fortalecimento do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos;

5.7 Manter e ampliar a participação dos segmentos da sociedade no processo de construção e implementação do Plano de Recursos Hídricos;

5.8 Desenhar um arranjo institucional sustentável para a gestão dos recursos hídricos da bacia;

5.9 Definição de procedimentos para o acompanhamento e monitoramento da implementação do Plano, com a construção de indicadores de processos/resultados que permitam a aferição das metas propostas.

5.10 Promover iniciativas destinadas ao desenvolvimento tecnológico e à capacitação de recursos humanos, à comunicação social e à educação ambiental em recursos hídricos na bacia;

5.11 Elaborar um conjunto de intervenções estruturais e não estruturais montadas na forma de programas e projetos, que possam ser realizadas dentro dos horizontes de planejamento adotado, identificando, para cada programa, os recursos necessários para sua realização, as fontes de onde os mesmos poderão proceder e o seu desenvolvimento no tempo, e;

5.12 Construção de um cadastro de entidades públicas e privadas que tem atuação em recursos hídricos/usuários na Bacia para a alimentação de um banco de dados a ser fornecido pelo Imasul.

6. HORIZONTE DE PLANEJAMENTO

Os Planos de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Miranda e Ivinhema deverão ser elaborados tomando-se como horizonte de planejamento dos programas de investimento os anos de 2018 (curto prazo), 2023 (médio prazo) e 2028 (longo prazo), com revisões quinquenais.

7. MARCO CONCEITUAL

Serão elementos determinantes para a elaboração dos Planos:

a) A existência de inúmeros estudos temáticos e regionais, conduzidos nos anos precedentes, que por sua importância e qualidade deverão ser aproveitados, permitindo que os Planos sejam elaborados com dados primários e secundários.

b) A participação dos atores da bacia, especialmente nas tomadas de decisão, associando aos critérios técnicos a ponderação das escolhas políticas, que representem acordos sociais resultantes de negociações entre os atores no âmbito dos comitês das bacias hidrográficas de forma a conferir maior legitimidade aos Planos.

c) O estabelecimento de mecanismos que traduzam os Planos como acordos de desenvolvimento no domínio das águas entre os diversos atores, com base numa avaliação e distribuição do potencial hídrico e hidráulico de cada bacia de forma que reflitam resultados socialmente justos, economicamente viáveis e ambientalmente equilibrados.

A elaboração dos Planos de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas se fará segundo uma sistemática própria, em parte regulamentada, em parte subordinada às características das bacias e de seus atores, mas sempre como um processo dinâmico, progressivo e permeável à contribuição de todos os atores, cujo resultado final deverá traduzir o acordo alcançado entre eles quanto aos rumos a imprimir na gestão dos recursos hídricos.

O planejamento dos recursos hídricos dos Rios Miranda e Ivinhema deverá compreender quatro etapas, por bacia hidrográfica, denominadas de Diagnóstico, Prognóstico, Proposição e Consolidação.

A **primeira Etapa** está relacionada à caracterização da realidade existente (“a bacia que temos”), vista inicialmente de forma global e, em seguida, em suas especificidades. A realidade existente será examinada segundo dois componentes. O primeiro é estável no horizonte de planejamento (o meio físico) e o segundo, mutável (população, economia, cobertura vegetal, uso do solo – em geral fatores ligados à ação antrópica e às demandas por recursos hídricos, variáveis por natureza) o que exigirá a apreciação de sua evolução no tempo. Os dois componentes darão forma e conteúdo ao diagnóstico da bacia, que deverá emergir de tal caracterização e deverá ser objetivo e direto, abordando o que realmente tem importância ou é significativo para os objetivos perseguidos, evitando transcrições de estudos anteriores ou aprofundamentos desnecessários de assuntos sem consequência direta para o Plano de Bacia.

Na **segunda Etapa**, o Prognóstico, estando estabelecido o consenso sobre a realidade presente e suas tendências no(s) horizonte(s) de planejamento fixado(s), caberá estabelecer a visão de futuro para a bacia, isto é, a realidade desejada pelos atores principais da bacia no horizonte de planejamento selecionado (“a bacia que queremos”) acompanhada de visões da evolução do quadro atual, contidas no diagnóstico formulado, segundo diferentes conjunturas, dando origem a diferentes cenários, sendo um deles necessariamente correspondente ao cenário tendencial das disponibilidades e das demandas ao longo do horizonte de

planejamento adotado, elaborado com a premissa da permanência das condições sócio-econômicas descritas no desenho da realidade existente.

Os Planos de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas deverão incorporar essa visão de futuro, expressa nos seus objetivos e traduzidas quantitativamente para o(s) horizonte(s) de planejamento considerado(s), na forma de metas. Também estabelecerão a conexão entre as decisões tomadas pelos atores da bacia, a realidade existente e a visão de futuro, fundamentando-as com dados e resultados de análises empreendidas. Esta Etapa é composta por análise estrutural, análise morfológica e estruturação de cenários alternativos.

O objetivo primordial da análise estrutural (Forças Motrizes, Invariâncias e Incertezas Críticas Endógenas) é ampliar a compreensão a respeito do sistema analisado (recursos hídricos da bacia hidrográfica), por meio de um processo interativo de aplicação de metodologias participativas, levando a uma progressiva compreensão de fatores relevantes para esse sistema e de suas inter-relações. Esse processo interativo proporciona um ganho estratégico: a construção de uma percepção coletiva mais refinada quanto aos recursos hídricos e atores relevantes na bacia hidrográfica. As forças motrizes do sistema e os aspectos pré-determinados deverão ser identificados a partir da análise do diagnóstico. As incertezas críticas, ou seja, aspectos que apresentam muita motricidade no sistema e cuja evolução seja incerta, deverão ser apresentadas como resultado desta etapa.

A análise morfológica objetiva a explicitação de cenários alternativos para os recursos hídricos da bacia hidrográfica. Primeiramente é realizada a definição de hipóteses de futuro para cada uma das incertezas críticas explicitadas na etapa anterior. O fato de se configurar uma alta incerteza associada ao estado futuro de determinados aspectos, leva à necessidade de se propor estados futuros alternativos para cada um desses aspectos. A matriz morfológica, portanto, configura-se como uma matriz de hipóteses de estados alternativos possíveis para cada uma das incertezas críticas. O resultado da análise morfológica são justamente idéias-força, que se configuram como as características marcantes desses cenários plausíveis.

Uma vez definidos os cenários iniciais, será necessário verificar a sustentação política desses cenários. Cenários com pouca sustentação política, via de regra, são rejeitados, permanecendo aqueles com maior sustentação política. Os cenários finais são então desenvolvidos, realizando a narração de cada um deles, como "histórias do futuro". Em uma primeira aproximação são desenvolvidos cenários qualitativos. Fatores de ordem social, econômica, ambiental e cultural, dificilmente mensuráveis com modelos quantitativos, podem ser incorporados aos cenários qualitativos. Alguns aspectos relevantes para os recursos hídricos constantes dos cenários narrativos devem ser quantificados, para possibilitar uma melhor compreensão por parte dos tomadores de decisão. Essa quantificação, iniciada pelos aspectos econômicos e demográficos, é realizada por especialistas temáticos para cada um dos cenários explicitados e para cada uma das regiões de focalização, considerando a lógica de cada um dos cenários.

Definidos os cenários e suas quantificações, três caminhos metodológicos podem ser seguidos: a adoção de um cenário referencial dentre os cenários explicitados, a estruturação

de uma visão de futuro, ou a definição de elementos para a estruturação de uma estratégia robusta. A decisão quanto ao caminho a ser seguido deverá ser realizada após o desenvolvimento dos cenários.

Dentre as expectativas dos Comitês de bacia, manifestada junto ao Imasul, está a necessidade de que cada Plano dê ênfase à alocação de água, em especial, à definição das prioridades para outorga. Tal preocupação se encontra acolhida no escopo das atividades.

O cotejo da visão de futuro (realidade desejada) versus a realidade existente e suas tendências de evolução no cenário julgado mais provável corresponderá a **terceira Etapa**, o Plano de cada bacia (a bacia que podemos), e determinará as necessidades de ação/intervenção nos processos em andamento, para reorientar o curso dos acontecimentos e/ou promover as transformações necessárias de forma a implantar a realidade desejada. Essas transformações serão induzidas, conduzidas ou suportadas por um conjunto de intervenções (estruturais e não estruturais) destinadas a modificar a realidade existente, diminuindo a distância entre o real e o desejado segundo as metas estabelecidas.

A **quarta Etapa** se caracteriza pela organização dos dados levantados até a terceira Etapa, para sistematização e consolidação das informações em um único documento. Durante este processo, o Plano de Recursos Hídricos poderá sofrer alterações, supressões e/ou complementações, tanto de conteúdo técnico quanto de estrutura textual, demandadas pelo Imasul, por membros dos Comitês de Bacia Hidrográfica e pelos demais atores envolvidos no processo de participação social.

A participação social na elaboração dos Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas é entendida como essencial para a sua validação e se dará segundo duas vertentes.

A primeira vertente será por meio do acompanhamento dos trabalhos da CONTRATADA pelo Imasul e Comitês. Esse nível de participação não se limitará a um mero recebimento e transmissão de elementos informativos ou a um conjunto de eventos descontínuos. Tanto a CONTRATADA, quanto o Imasul e os Comitês deverão operacionalizar um esquema que efetive e dê seqüência à participação dos Comitês de Bacia Hidrográfica e sociedade da bacia na confecção do Plano, estimulando o intercâmbio de informações. Os eventos são delineados de forma a sensibilizar o público, estimulando e fortalecendo a participação de instituições e grupos representativos da sociedade.

A segunda vertente se dará por meio de reuniões públicas, com a participação da CONTRATADA para apresentação dos trabalhos realizados, à sociedade e aos Comitês, com objetivo de buscar contribuições e validação dos estudos.

8 ATIVIDADE A SEREM DESENVOLVIDAS

8.1 PLANO DE TRABALHO

Esta fase antecede as quatro Etapas de desenvolvimento das ações previstas neste TDR e corresponde ao início das atividades de elaboração de cada Plano de Recursos Hídricos. A CONTRATADA elaborará, inicialmente, duas propostas de Planos de Trabalho

contendo critérios técnicos que nortearão as diversas atividades a serem cumpridas e o planejamento das atividades que contemplem à participação social. Estas propostas deverão ser apresentadas ao Imasul, em reunião(ões) para nivelamento e discussão de seu conteúdo. As propostas deverão conter o detalhamento dos seguintes itens:

- a) Metodologia a ser adotada em todas as Etapas, com ênfase à coleta, análise e sistematização na Etapa de Diagnóstico para obtenção dos dados primários e secundários;
- b) Cronograma de execução;
- c) Estratégias das reuniões e oficinas públicas, com destaque especial à metodologia a ser utilizada para moderação dos eventos, e;
- d) Mobilização existente e futura (Ressalta-se a necessidade de realização de um cadastro para registro dos atores políticos e sociais relevantes para o processo de construção do Plano. O público-alvo da gestão participativa se encontra em diferentes níveis de organização e apresenta diferentes percepções quanto à relevância da gestão dos recursos hídricos. Em especial, destaca-se a dificuldade de sua compreensão quanto à complexidade e conflitos inerentes ao modelo de gestão vigente).

Após a(s) reunião(ões) com o Imasul, A CONTRATADA procederá os devidos ajustes para conclusão dos Planos de Trabalho.

A CONTRATADA deverá elaborar e entregar à CONTRATANTE os seguintes produtos resultantes desta fase:

PRODUTO 1 - Relatório “Plano de Trabalho – Bacia Hidrográfica do Rio Miranda”

PRODUTO 2 - Relatório “Plano de Trabalho – Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema”

8.2 ETAPA DE DIAGNÓSTICO

Nesta Etapa, será realizado o diagnóstico de CADA bacia hidrográfica, objeto do presente TDR. Para tanto, poderão ser utilizados dados secundários, quando houver. **Na ausência de dados secundários, a CONTRATADA providenciará os meios para obtenção de dados primários.**

A CONTRATADA deverá se responsabilizar pela organização e realização de visitas de reconhecimento pelas bacias hidrográficas dos rios Miranda e Ivinhema.

Esta Etapa abordará o conhecimento dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos sob a ótica da quantidade e qualidade; o conhecimento dos ecossistemas da bacia e mecanismos de sustentabilidade; o conhecimento dos aspectos sociais, econômicos e culturais e; o quadro legal e institucional interveniente na gestão dos recursos hídricos. O diagnóstico contém, ainda, avaliações sobre a conformidade para abastecimento das populações, assim como sobre a conformidade da base econômica instalada, a fim de propiciar o estabelecimento de diretrizes para a gestão da oferta e da demanda.

A análise do diagnóstico deve ser direcionada para delinear perspectivas de aproveitamento sustentável da água, tendo como foco principal as áreas críticas e aquelas com problemas potenciais. A análise deve sistematizar, portanto, os condicionantes para o referido

aproveitamento e uma avaliação sobre os avanços e as necessidades de aproveitamento do processo de gestão.

O resultado dos levantamentos e estudos realizados nesta Etapa e suas respectivas conclusões deverão ser materializados em relatório, denominado de **Diagnóstico - Versão Preliminar**, que servirá de material preparatório para a realização de reuniões públicas. Este relatório será disponibilizado, antecipadamente, ao público alvo das reuniões. Estas informações serão apresentadas e discutidas com a sociedade, sendo amparadas pelos estudos técnicos previamente desenvolvidos pelos consultores contratados para este fim.

A participação pública nesta Etapa se dará mediante a realização de seis reuniões públicas, sendo três reuniões em cada uma das bacias hidrográficas, objeto deste TDR. Cada reunião terá, no mínimo, 04 horas de duração, podendo se estender até 08 horas. O Imasul definirá os locais, ou seja, as cidades onde as reuniões serão realizadas. Estas reuniões propiciarão, à CONTRATADA, a possibilidade de apresentar e validar os resultados alcançados, prestando os devidos esclarecimentos. As contribuições oferecidas pelos participantes serão apreciadas pela CONTRATADA e aquelas consideradas pertinentes serão incorporadas ao relatório **Diagnóstico - Versão Final**.

A CONTRATADA deverá prover os custos referentes à realização das reuniões públicas, conforme definido no item Atribuições Específicas deste TDR. Cada evento deverá ser organizado para um público estimado de 60 pessoas. O Imasul, os Comitês e os parceiros institucionais nas localidades onde se realizarão os eventos apoiarão a CONTRATADA na divulgação dessas reuniões, conforme estabelecido no Plano de Trabalho.

A equipe da CONTRATADA deverá preparar uma apresentação específica em multimídia (datashow) para apoiar as discussões. É imprescindível que o conteúdo de tais eventos seja organizado em uma linguagem compreensível para a sociedade.

O conteúdo a ser diagnosticado deverá seguir o seguinte roteiro:

8.2.1 Caracterização Geral da Bacia

a) Área de drenagem, limites, divisores de água, densidade de drenagem, extensão e declividade dos principais cursos d'água;

b) Apresentar a geologia e a hidrogeologia contendo a caracterização dos aquíferos existentes identificando;

i – a caracterização espacial;

ii – o cômputo das águas subterrâneas no balanço hídrico;

iii – a estimativa das recargas e descargas, tanto naturais quanto artificiais;

iv – a estimativa das reservas permanentes exploráveis dos aquíferos;

v – caracterização física, química e biológica das águas dos aquíferos;

vi – as devidas medidas de uso e proteção dos aquíferos

c) Geomorfologia;

d) Pedologia com a nomenclatura atualizada conforme Manual Brasileiro de Classificação de Solo (Embrapa)

e) Clima, contemplando temperatura média, período seco e chuvoso, precipitação média e mínima, umidade relativa do ar, evaporação e evapotranspiração;

f) Cobertura vegetal da bacia mostrando as situações de Áreas de Preservação Permanente e outras áreas protegidas, tais como Unidades de Conservação;

g) Identificação das nascentes, alterações naturais, interferências antrópicas e foz de todos os cursos de água, caracterizando a situação de cada uma delas.

Todas as informações contidas neste item deverão ser georreferenciadas e apresentadas em mapas na escala 1:100.000

8.2.2 Aspectos Jurídicos e Institucionais

a) Base Legal Nível Federal

b) Base Legal Nível Estadual

c) Sistema de meio ambiente nos níveis federal, estadual e municipais e suas competências;

d) Identificar as organizações da sociedade civil atuantes na bacia hidrográfica.

8.2.3 Aspectos Socioeconômicos

a) Detalhar a totalidade da população e densidade demográfica dos municípios inseridos na bacia, tanto urbana quanto rural;

b) Identificar as políticas, programas e projetos a nível estadual e municipais para desenvolvimento econômico, social e ambiental das regiões;

c) Identificar os mananciais superficiais e subterrâneos de captação para abastecimento público;

d) Ocupação e renda da população inserida na bacia e por município;

e) Recreação e lazer;

f) Nível educacional, mostrando a situação da rede escolar (número de sala de aula, escolas tanto na área rural como na urbana);

g) Aspectos da saúde, estrutura de atendimento, número de atendimento por unidade de saúde, principais doenças;

h) Percentual da população abastecida com água potável, diferenciando manancial (subterrâneo e superficial) tanto urbana como rural;

i) Percentual da população atendida com rede coletora de esgoto, percentual coletado e percentual tratado, mostrando qual o sistema adotado;

j) Percentual da população atendida com sistema de coleta de resíduos sólidos, frequência de coleta, sistema de tratamento e disposição final e localização georeferenciada do local de disposição final, avaliando sua situação atual quando houve dados secundários atuais.

k) Municípios e núcleo habitacionais inseridos na bacia identificando as sedes municipais em mapa na escala compatível;

- l) Malha viária federal, estadual, municipal e estradas vicinais;
- m) Identificação das principais atividades pecuárias e a quantificação da produção animal;
- n) Identificação das principais culturas praticadas na bacia identificando os defensivos agrícolas mais utilizados e sua forma de aplicação;
- o) Identificar as principais atividades industriais, demonstrando capacidade produtiva, matérias primas utilizadas e resíduos gerados.

8.2.4 Uso e Ocupação Atual do Solo

- a) Imagem detalhada atual identificando divisão política e administrativa dos municípios da bacia, perímetro urbano e sua ocupação, vegetação natural, áreas de pastagens, culturas cíclicas e outras atividades presentes na bacia calculando o percentual de cada uma dessas;
- b) Estrutura fundiária e uso de tecnologias (plantio, conservação do solo, colheita, aplicação de defensivos, etc.).
- c) Identificação das áreas reguladas por legislação específica e das áreas em processo de degradação – Apresentar carta imagem georeferenciada mostrando as áreas protegidas (Unidades de Conservação) e áreas degradadas, quantificado o percentual de cada uma delas.

8.2.5 Usos, disponibilidade, armazenagem, produção de água e demanda atual de águas superficiais e subterrâneas

- a) Identificar os principais usuários da bacia, de acordo com critérios a serem estabelecidos quando da aprovação do Plano de Trabalho
- b) Com os dados levantados no item 1.5.1, quantificar as cargas poluidoras, tanto domésticas quanto industriais e as difusas; diferenciando as efetivas das potenciais;
- c) Incorporar estudos hidrológicos, definindo as vazões mínimas, médias e máximas de longo período, a vazão de referência Q95, Q90 e Q7,1^o e a regionalização de vazão;
- d) Realizar o balanço hídrico, cruzando as informações de demanda e oferta hídrica, por trecho de curso d' água,e:
- e) Realizar estudo de recomendação de armazenagem e produção de água.

8.2.6 Estado dos corpos hídricos, apresentando a condição de qualidade dos principais corpos de água.

- a) Avaliar a qualidade atual das águas superficiais observando os dados da serie histórica disponível no Imasul;
- b) Realizar a correlação dos dados de qualidade com os dados de quantidade de água, em no mínimo 15 pontos definidos pelo Imasul dentro de um ano hidrológico (duas

Campanhas – uma no período de cheia e outra no período de seca), contemplando os parâmetros necessários para desenvolver o IQA Cetesb;

c) A partir da análise da qualidade da água, verificar se o rio se encontra na Classe enquadrada de acordo com a legislação vigente;

d) Considerar estudos de autodepuração e capacidade de suporte dos principais corpos de água receptores de efluentes industriais e domésticos apresentados nos licenciamentos ambientais e quando não houver, efetuar este estudo,e;

e) Para o Estudo de autodepuração, selecionar o modelo mais utilizado no Brasil, calibrando-o com todos dados levantados nesse estudo, aplicando ao modelo 50% e 70% da Q95.

Durante visitas técnicas a CONTRATADA deverá realizar todo o registro da viagem, utilizando-se de anotações e fotografias de locais que a equipe considere importantes nas bacias, contendo os principais pontos de interesse georeferenciados. Os registros das visitas deverão ser organizados e incorporados ao Relatório do Diagnóstico.

A CONTRATADA deverá elaborar e entregar à CONTRATANTE os seguintes produtos resultantes desta Etapa:

PRODUTO 3 – Relatório “Diagnóstico da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda – Versão Preliminar”

PRODUTO 4 – Relatório “Diagnóstico da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema – Versão Preliminar”

PRODUTO 5 – Relatório “Diagnóstico da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda – Versão Final”

PRODUTO 6 – Relatório “Diagnóstico da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema – Versão Final”

Os produtos deverão ser acompanhados de todos os relatórios técnicos utilizados para a sua consolidação, provenientes da equipe técnica.

8.3 ETAPA DE PROGNÓSTICO

A análise para o prognóstico dos Planos de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas objetiva a explicitação de cenários futuros plausíveis para os recursos hídricos das bacias. Esta Etapa é composta por análise estrutural, análise morfológica, estruturação de cenários alternativos e contribuições dos cenários ao planejamento para os horizontes de 5, 10 e 15 anos e para as mudanças climáticas. Serão analisados dados referentes ao crescimento populacional e econômico, evolução da demanda e oferta de água, quantificação das cargas poluidoras e de vazão necessária à diluição (superficial e subterrânea). A CONTRATADA deverá apresentar ao menos três cenários, tendo como base uma prospecção otimista, uma realista e outra pessimista.

O resultado dos levantamentos e estudos realizados nesta Etapa e suas respectivas conclusões deverão ser materializados em relatório, denominado de **Prognóstico - Versão**

Preliminar, que servirá de material preparatório para a realização de duas oficinas, sendo uma em cada bacia hidrográfica objeto deste TDR. Cada oficina terá até 12 horas de duração, podendo ser dividida em três períodos de 4 horas cada. Este relatório será disponibilizado, antecipadamente, ao público alvo das Oficinas. O Imasul definirá o local, ou seja, a cidade onde a reunião será realizada em cada bacia hidrográfica. Estas informações serão apresentadas e discutidas com a sociedade, sendo amparadas pelos estudos técnicos previamente desenvolvidos pelo consultor contratado para este fim. Estas oficinas propiciarão, à CONTRATADA, a possibilidade de apresentar e validar os resultados alcançados, prestando os devidos esclarecimentos. As contribuições oferecidas pelos participantes serão apreciadas pela CONTRATADA e aquelas consideradas pertinentes serão incorporadas ao relatório

Prognóstico - Versão Final.

A CONTRATADA deverá prover os custos referentes à realização das oficinas. Cada evento deverá ser organizado para a participação estimada de 60 membros do Comitê. O Imasul, os Comitês e os parceiros institucionais nas localidades onde se realizarão os eventos apoiarão a CONTRATADA na divulgação dessas oficinas.

A equipe da CONTRATADA deverá preparar uma apresentação específica em multimídia (datashow) para apoiar as discussões, particularmente das demandas previstas para os horizontes de planejamento adotados e as possibilidades de compatibilização destas com as disponibilidades identificadas. É imprescindível que o conteúdo de tais eventos seja organizado em uma linguagem compreensível para a sociedade.

O conteúdo a ser analisado deverá seguir o seguinte roteiro:

8.3.1 Evolução da distribuição das populações e das atividades econômicas

- a) Determinar as projeções de crescimento demográfico estabelecidas pelos órgãos de planejamento estadual e pelo IBGE para os municípios pertencentes à bacia;
- b) Determinar as taxas de crescimento econômico projetadas oficialmente pelo Ministério do Planejamento para o país e pelo órgão de planejamento estadual e municipal para os diversos setores usuários considerados na etapa de diagnóstico;

8.3.2 Evolução de usos e ocupação do solo

- a) Determinar a evolução do uso e ocupação solo com base nas atividades e culturas existentes e planejadas (políticas e projetos).

8.3.3 Incorporar cenários existentes e previstos nas Políticas e projetos de desenvolvimento

- a) Planos de Governo de Desenvolvimento Setorial (agrícola, industrial, turístico, energia, transporte entre outros);
- b) Planos Diretores Municipais;
- c) Zoneamento Ecológico Econômico;
- d) Plano Estadual de Recursos Hídricos.

8.3.4 Evolução da disponibilidade e da demanda de água

- a) Determinar a evolução da demanda de água para os diversos usos em termos qualitativos e quantitativos;
- b) Determinar a evolução da disponibilidade de água frente à evolução das demandas para os diversos usos em termos qualitativos e quantitativos;
- c) Determinar potencial de armazenagem e produção de água.

8.3.5 Evolução das cargas poluidoras dos setores urbano, industrial, agropecuário e de outras fontes causadoras de degradação ambiental dos recursos hídricos

- a) Determinar os limites máximos de lançamento de cargas poluidoras, principalmente matéria orgânica, nutrientes e patogênicos, a fim de manter os padrões legais de qualidade de água, nas condições de estiagens.

8.3.6 Evoluções das condições de quantidade e qualidade dos corpos hídricos, consubstanciada em estudos de simulação

8.3.7 Usos desejados de recursos hídricos em relação às características específicas cada sub-bacia, levando em consideração suas vocações e as atividades já consolidadas

8.3.8 Evolução e usos das Águas Subterrâneas

- a) Descrição e previsão da estimativa de pressões sócio-econômicas e ambientais sobre as disponibilidades sobre os aquíferos;
- b) Estimativa das fontes pontuais e difusas de poluição;
- c) Avaliação das características e usos do solo; e
- d) Análise de outros impactos da atividade humana relacionadas às águas subterrâneas.

A CONTRATADA deverá elaborar e entregar à CONTRATANTE os seguintes produtos resultantes desta Etapa:

PRODUTO 7 - Relatório "Prognóstico – Bacia Hidrográfica do Rio Miranda – Versão Preliminar".

PRODUTO 8 - Relatório "Prognóstico – Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema – Versão Preliminar".

PRODUTO 9 - Relatório "Prognóstico – Bacia Hidrográfica do Rio Miranda – Versão Final".

PRODUTO 10 - Relatório "Prognóstico – Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema – Versão Final".

Os produtos deverão ser acompanhados de todos os relatórios técnicos utilizados para a sua consolidação, provenientes da equipe técnica.

8.4 ETAPA DE PROPOSIÇÕES

Esta Etapa resulta nas estratégias estabelecidas pelo Plano, que se consolidam na forma de diretrizes, estabelecendo-se programas e metas para as suas concretizações e os meios para que seus objetivos sejam atingidos. A construção das diretrizes e metas deverá contemplar estudos e análises da inserção global e microrregional, as relações da política de recursos hídricos com outras políticas públicas e setores intervenientes, atuação dos entes do Sistema Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos e gestão da oferta e demanda, gestão de conflitos e gestão em áreas sujeitas à ocorrência de eventos hidrológicos críticos.

A metodologia a ser desenvolvida deverá considerar conflitos existentes e potenciais conflitos e propor alternativas para a solução dos mesmos, tendo como base ações a serem recomendadas.

Cada Plano deverá conter a descrição dos itens destacados no seguinte roteiro:

- I. Diretrizes para implementação dos instrumentos de gestão na bacia;
- II. Proposta de um arranjo institucional para a bacia;
 - a) Integração das iniciativas das diversas instâncias governamentais (federal, estaduais e municipais) que executam ou planejam a realização de projetos e programas na bacia que estabeleçam relação direta ou indireta com os recursos hídricos, integrando metas governamentais com metas do Plano de Recursos Hídricos, inserindo ações do governo no mesmo.
 - b) Integração das ações previstas no Plano de bacia com as políticas e investimentos municipais.
 - c) proposição de marcos legais e institucionais que viabilizem recomendações quanto à implementação dos instrumentos de gestão.
 - d) identificação de instituições que podem apoiar a viabilização e implementação do Plano de Recursos Hídricos em âmbitos específicos, com explicitação desses nichos de ação e seus pontos de conexão com o Plano.
- III. Propostas de metas relativas às alternativas de enquadramento;
 - a) Apresentar as propostas de metas de enquadramento, elaboradas com vista ao alcance ou manutenção das classes de qualidade de água pretendidas, por trechos de cursos de água da bacia hidrográfica, por meio de quadro comparativo entre as condições atuais e aquelas necessárias ao atendimento dos usos desejados identificados.
 - b) As propostas de metas deverão ser elaboradas em função de um conjunto de parâmetros de qualidade da água e das vazões de referência definidas para o processo de gestão de recursos hídricos.
- IV. Apresentar as propostas de ações de prevenção, controle e recuperação de qualidade dos corpos de água, por trechos da bacia hidrográfica, baseadas nos usos

desejados, considerando o diagnóstico e prognóstico acompanhado de estimativa de custo para a implementação das ações de gestão;

V. Recomendações para os setores usuários de recursos hídricos;

VI. Esta atividade consiste no desenvolvimento de recomendações de ajustes às políticas, planos, programas e projetos setoriais, com destaque para aqueles relativos aos usos preponderantes dos recursos hídricos das bacias hidrográficas dos rios Miranda e Ivinhema;

VII. Planejamento e previsão do pagamento por serviços ambientais;

VIII. Programa de Investimentos, e;

IX. Roteiro de implementação do Plano de Bacia: Pré requisitos políticos, administrativos e institucionais a satisfazer;

a) Pontos fortes e fracos do Plano de Bacia e seus executores.

b) As medidas de prevenção, proteção, conservação e recuperação dos corpos de águas com vistas a garantir os múltiplos usos e a manutenção de suas funções ambientais.

c) Alianças a serem constituídas e o papel dos atores da bacia.

d) Pontos críticos e obstáculos para o sucesso do plano.

e) Políticas para levar o Plano de bacia a ser bem sucedido.

f) Práticas gerenciais a serem empregadas na condução do Plano de Bacia e suas atividades em razão da comprovada efetividade, custo, aceitação pública e minimização de efeitos adversos.

g) Ações de impacto destinadas a dar visibilidade ao Plano de Bacia e despertar o interesse e a consciência do público em geral.

h) Responsabilidades dos diferentes atores envolvidos na sua implementação.

i) Cronograma de implementação, com ênfase nas atividades de sensibilização de autoridades, acompanhamento de discussões orçamentárias, captação de recursos, atendimento de pré-requisitos, programas e intervenções que o integram.

j) As medidas de prevenção, proteção, conservação e recuperação dos aquíferos com vistas a garantir os múltiplos usos e a manutenção de suas funções ambientais.

k) Os Planos de Bacia devem conter resumo das medidas, programas e prazos de realização para o alcance dos objetivos propostos.

l) A criação de áreas de uso restritivo poderá ser adotada como medida de alcance dos objetivos propostos.

Serão realizadas três oficinas em cada uma das bacias hidrográficas, objeto deste TDR. Cada oficina terá, no mínimo, 04 horas de duração, podendo se estender até 08 horas. O resultado dos levantamentos e estudos realizados nesta Etapa e suas respectivas conclusões deverão ser materializados em relatório, denominado de **Proposições - Versão Preliminar**, que servirá de material preparatório para a realização de seis oficinas. Este relatório será disponibilizado, antecipadamente, ao público alvo das oficinas. O Imasul definirá os locais, ou seja, as cidades onde as oficinas serão realizadas. Estas oficinas propiciarão, à CONTRATADA, a possibilidade de apresentar e validar os resultados alcançados, prestando os devidos esclarecimentos. As contribuições oferecidas pelos participantes serão apreciadas pela

CONTRATADA e aquelas consideradas pertinentes serão incorporadas ao relatório **Proposições – Versão Final**.

A CONTRATADA deverá prover os custos referentes à realização das reuniões públicas. Cada evento deverá ser organizado para um público estimado de 60 pessoas. Os Comitês, o Imasul e os parceiros institucionais nas localidades onde se realizarão os eventos apoiarão a CONTRATADA na divulgação dessas reuniões.

A equipe da CONTRATADA deverá preparar uma apresentação específica em multimídia (datashow) para apoiar as discussões. É imprescindível que o conteúdo de tais eventos seja organizado em uma linguagem compreensível para a sociedade.

A CONTRATADA deverá elaborar e entregar à CONTRATANTE os seguintes produtos resultantes desta Etapa:

PRODUTO 11 - Relatório “Proposições – Bacia Hidrográfica do Rio Miranda – Versão Preliminar”.

PRODUTO 12 - Relatório “Proposições – Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema – Versão Preliminar”.

PRODUTO 13 - Relatório “Proposições – Bacia Hidrográfica do Rio Miranda – Versão Final”.

PRODUTO 14 - Relatório “Proposições – Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema – Versão Final”.

Os produtos deverão ser acompanhados de todos os relatórios técnicos utilizados para a sua consolidação, provenientes da equipe técnica.

8.5 ETAPA DE CONSOLIDAÇÃO

Nesta Etapa, a CONTRATADA fará a consolidação dos dados levantados até a terceira Etapa. Para tanto, a CONTRATADA fará uma revisão técnica minuciosa para a organização das informações, de forma a sistematizá-las em um único documento para cada Plano de Recursos Hídricos, que será denominado, inicialmente, de Proposta Preliminar. Esta revisão técnica exigirá da CONTRATADA a atuação de um profissional com bom conhecimento de todas as áreas pertinentes a elaboração dos Planos de Recursos Hídricos e com desenvolvida habilidade para síntese e consolidação técnica, de forma a destacar, equilibradamente, os conteúdos e elementos estruturais mais importantes das Etapas anteriores. A consolidação deverá ser delineada em linguagem técnica adequada aos diversos segmentos atuantes na gestão de recursos hídricos.

Cada Proposta Preliminar deverá ser apresentada aos respectivos Comitês de Bacias Hidrográficas. Serão realizadas duas reuniões, de até 04 horas de duração, cada, e abertas ao público para divulgação da Proposta Preliminar, sendo uma reunião em cada bacia hidrográfica objeto deste TDR. Para tanto, a Proposta Preliminar será antecipadamente disponibilizada de forma a subsidiar e orientar a participação dos membros dos Comitês e demais atores sociais envolvidos. O Imasul definirá os locais, ou seja, as cidades onde as reuniões serão realizadas. A CONTRATADA deverá proceder a identificação das adequações, supressões e/ou

complementações necessárias, as quais poderão ser de cunho técnico e/ou organização estrutural do texto. As contribuições oferecidas pelos participantes serão apreciadas pela CONTRATADA e aquelas consideradas pertinentes serão incorporadas aos relatórios de Versão Final.

A equipe da CONTRATADA deverá preparar uma apresentação específica em multimídia (data show) para apoiar as discussões, com exposição dos programas, diretrizes e metas para implementação dos instrumentos de gestão. É imprescindível que o conteúdo de tais eventos seja organizado em uma linguagem compreensível para a sociedade.

A CONTRATADA deverá prover os custos referentes à realização das reuniões públicas. Cada evento deverá ser organizado para um público estimado de 60 pessoas. Os Comitês, o Imasul e os parceiros institucionais nas localidades onde se realizarão os eventos apoiarão a CONTRATADA na divulgação dessas reuniões.

A CONTRATADA deverá elaborar e entregar à CONTRATANTE os seguintes produtos resultantes desta Etapa:

PRODUTO 15 - Relatório "Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda – PROPOSTA PRELIMINAR".

PRODUTO 16 - Relatório "Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema – PROPOSTA PRELIMINAR".

PRODUTO 17 - Relatório "Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda – VERSÃO FINAL".

PRODUTO 18 - Relatório "Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema – VERSÃO FINAL".

9 RELAÇÃO DE PRODUTOS

PRODUTO 1 - Relatório "Plano de Trabalho – Bacia Hidrográfica do Rio Miranda"

PRODUTO 2 - Relatório "Plano de Trabalho – Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema"

PRODUTO 3 – Relatório "Diagnóstico da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda – Versão Preliminar"

PRODUTO 4 – Relatório "Diagnóstico da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema – Versão Preliminar"

PRODUTO 5 – Relatório "Diagnóstico da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda – Versão Final"

PRODUTO 6 – Relatório "Diagnóstico da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema – Versão Final"

PRODUTO 7 - Relatório "Prognóstico – Bacia Hidrográfica do Rio Miranda – Versão Preliminar".

PRODUTO 8 - Relatório "Prognóstico – Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema – Versão Preliminar".

PRODUTO 9 - Relatório "Prognóstico – Bacia Hidrográfica do Rio Miranda – Versão Final".

PRODUTO 10 - Relatório “Prognóstico – Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema – Versão Final”.

PRODUTO 11 - Relatório “Proposições – Bacia Hidrográfica do Rio Miranda – Versão Preliminar”.

PRODUTO 12 - Relatório “Proposições – Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema – Versão Preliminar”.

PRODUTO 13 - Relatório “Proposições – Bacia Hidrográfica do Rio Miranda – Versão Final”.

PRODUTO 14 - Relatório “Proposições – Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema – Versão Final”.

PRODUTO 15 - Relatório " Proposta do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda – PROPOSTA PRELIMINAR”.

PRODUTO 16 - Relatório “Proposta do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema – PROPOSTA PRELIMINAR”.

PRODUTO 17 - Relatório “Proposta do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda – VERSÃO FINAL”.

PRODUTO 18 - Relatório “Proposta do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema – VERSÃO FINAL”.

10 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Entrega dos Produtos	Mês												
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º	13º
1 e 2	X												
3 e 4						X							
5 e 6							X						
7 e 8								X					
9 e 10									X				
11 e 12										X			
13 e 14											X		
15 e 16												X	
17 e 18													X

11 FORMA DE ENTREGA DE DADOS E PRODUTOS

Todos os produtos (versões preliminares e finais) deverão ser claros, objetivos, consistentes nos resultados esperados. Deverão ser apresentados em duas vias impressas e duas vias digitais, para análise prévia do Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul - Imasul.

Os documentos em formato digital deverão ser apresentados da seguinte forma:

Textos: em extensão .doc.;

Imagens fotográficas: em formato *JPEG*, com resolução igual ou superior a 300 *dpi*;

Mapas: em formato *JPEG*, *PDF*, e respectivos arquivos vetoriais em *shapefile* e as imagens raster (imagens orbitais): em formato *GEO/TIF*.

A apresentação do conteúdo dos produtos deverá ter como referência o padrão técnico do Plano Nacional de Recursos Hídricos e do Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul.

Após a aprovação técnica de todos os produtos, objetos deste TDR, os mesmos passam a ser propriedade do IMASUL, o qual respeitará a legislação pertinente aos direitos autorais.

ANEXO II

Modelo de formulário para o cadastro e fornecimento de informações relevantes
ao diagnóstico

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MIRANDA

CADASTRO E FORNECIMENTO DE INFORMAÇÕES RELEVANTES AO DIAGNÓSTICO

DATA: ___/___/___

As informações, tais com estudos, artigos, livros e demais publicações científicas relevantes à construção do Diagnóstico deverão ser entregues no prazo em epígrafe, apresentadas por escrito, de acordo com os seguintes critérios:

- Os materiais deverão ser encaminhados para o e-mail e/ou endereço indicado no site;
- Os estudos e demais publicações devem ter sido elaborados entre os anos de 2008 e 2012, sendo, porém, aceitos estudos anteriores ao ano de 2008, quando de grande relevância e complexidade, não tendo sido elaborado estudos semelhantes no período estipulado;
- Serem reconhecidas por entidades como Universidades, Instituições de Pesquisa e revistas científicas e/ou técnicas do tema;
- As contribuições deverão identificar o proponente e a instituição ou o segmento que o mesmo representa;
- Serão aceitas apenas as propostas que atendam os critérios aqui estabelecidos.

Todos os campos abaixo deverão ser preenchidos.

CADASTRO
Nome do participante
Cidade
e-mail
Telefone
Instituição/Empresa
Área de atuação
CONTRIBUIÇÃO
Título do material enviado
Instituição/Empresa
Autor (a)
Ano

ANEXO III

Modelo de formulário para o recebimento de sugestões e correções das reuniões e oficinas

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MIRANDA

ETAPA: DIAGNÓSTICO PRELIMINAR

LOCAL: CAMPO GRANDE/MS

DATA: ___/___/___

PRAZO FINAL: ___/___/___ (20 dias úteis)

As contribuições que impliquem em propostas de alterações do conteúdo do **Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Miranda** deverão ser apresentadas por escrito, de acordo com os seguintes critérios:

- As propostas deverão ser encaminhadas ao Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul/IMASUL;
- As propostas deverão apresentar justificativa da adição, modificação ou supressão;
- As propostas deverão identificar o proponente e a instituição ou o segmento que o mesmo representa;
- Serão aceitas apenas as propostas que atendam os critérios aqui estabelecidos.

v. JUSTIFICATIVA

(Texto contendo justificativa circunstanciada da proposta)

vi. ADIÇÃO

(Texto aditivo com identificação de onde o conteúdo será adicionado/capítulo e página)

vii. MODIFICAÇÃO

(Texto que modificará conteúdo, total ou em parte, com identificação da página, parágrafo, tabela, quadro, figura, etc. a ser modificado)

viii. SUPRESSÃO

(Conteúdo a ser suprimido, com indicação da página, parágrafo, tabela, quadro, figura, etc. da supressão)

ix. IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE

(Nome, profissão, instituição, cargo, telefone e e-mail)

ANEXO IV

Modelo de formulário para o levantamento de informações relativas a Educação
Ambiental, fornecido pelo IMASUL



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE, DO PLANEJAMENTO,
DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA – SEMAC
INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE DE MATO GROSSO DO SUL – IMASUL
GERÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO E MODERNIZAÇÃO - GDM
UNIDADE DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E DESENVOLVIMENTO – UEA



LEVANTAMENTO DE AÇÕES AMBIENTAIS NO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL PARA DIAGNÓSTICO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

1. SOBRE A INSTITUIÇÃO

Nome da instituição:		Sigla:
Pessoa de contato:		
E-mail:		
Endereço:		
Cidade:	UF:	CEP:
Fone: ()		Fax: ()
Site:		

2. SOBRE A AÇÃO

Tipo da ação:

- Ações pontuais (evento único, como por exemplo Dia do Meio Ambiente, Dia da Árvore, palestras, distribuição de mudas, entre outros)
- Campanhas (ações de curta duração com foco na divulgação ampla e sensibilização quanto a determinado assunto como por exemplo combate ao tráfico de animais silvestres, combate a dengue, queimadas, entre outros)
- Projetos (conjunto de ações com início, meio e fim para o cumprimento de um objetivo geral, com público alvo específico e resultado alcançados como por exemplo Projeto Arara Azul)
- Programas (conjunto articulado de projetos e ações, de caráter contínuo e permanente, com várias linhas de ação e diversos públicos, sendo semelhante ao projeto porém com objetivos mais amplos)

Motivo da Ação:

- Ação espontânea
- ICMS ecológico
- Medidas mitigadoras ou compensatórias do licenciamento ambiental
- Infração Ambiental
- Outros: _____

Título da ação:

Objetivo da Ação:

Temática Principal: (pode marcar mais de um)

- Legislação (minutas, leis, decretos, programas, agendas 21, planos de manejos, etc.)
- Fortalecimento Institucional (físico, técnico, bibliográfico)
- Comissões, Redes, Conselhos, Câmaras Técnicas, e outros
- Aprimoramento Técnico (formação, capacitação e instrumentalização)
- Programas de Inclusão Social / Sociocultural / Socioambiental
- Recursos Hídricos
- Recursos Pesqueiros
- Recursos Florestais (mata ciliar, reserva legal, sistemas agroflorestais, entre outros)
- Animais Silvestres
- Unidade de Conservação
- Resíduos Sólidos (lixo, coleta seletiva, entre outros)
- Saneamento Básico (esgoto e outros resíduos)

<input type="checkbox"/> Energia Elétrica <input type="checkbox"/> Impactos Ambientais (queimada, desmatamento, assoreamento, erosão, voçoroca, pesca predatória, extinção, tráfico de animais silvestres, desequilíbrio ecológico, espécies invasoras, poluição sonora e visual, poluição e contaminação dos solos, das águas e do ar) <input type="checkbox"/> Outros. Qual: _____	
Área de abrangência: <input type="checkbox"/> Internacional <input type="checkbox"/> Municipal <input type="checkbox"/> Nacional <input type="checkbox"/> Institucional <input type="checkbox"/> Regional <input type="checkbox"/> Local <input type="checkbox"/> Estadual <input type="checkbox"/> Outros: _____	
Bioma: (pode marcar mais de um) <input type="checkbox"/> Pantanal <input type="checkbox"/> Cerrado <input type="checkbox"/> Outros: _____	
Região Hidrográfica: (pode marcar mais de um) <input type="checkbox"/> Paraguai <input type="checkbox"/> Paraná Bacia: _____ Microbacia: _____	
Esta ação é direcionada para o(s) seguinte(s) segmento(s): (pode marcar mais de um) <input type="checkbox"/> Criança <input type="checkbox"/> Jovem <input type="checkbox"/> Adulto <input type="checkbox"/> Melhor Idade	
Público alvo: (pode marcar mais de um) <input type="checkbox"/> Comunidade Urbana <input type="checkbox"/> Comunidade Indígena <input type="checkbox"/> Comunidade Rural <input type="checkbox"/> Quilombolas <input type="checkbox"/> Universidades <input type="checkbox"/> Colônia de Pescadores <input type="checkbox"/> Alunos <input type="checkbox"/> Ribeirinhos <input type="checkbox"/> Professores <input type="checkbox"/> Setor Empresarial <input type="checkbox"/> Funcionários Públicos <input type="checkbox"/> Comunidade <input type="checkbox"/> Assentados <input type="checkbox"/> Outros: _____	
Situação atual: <input type="checkbox"/> Em andamento <input type="checkbox"/> Finalizado <input type="checkbox"/> Paralisado	
Período de execução: Data de início: ___/___/___ Data de conclusão: ___/___/___ <input type="checkbox"/> Aconteceu apenas 01 vez <input type="checkbox"/> É uma ação permanente	
Caso o projeto esteja paralisado indicar o motivo: (pode marcar mais de um) <input type="checkbox"/> Falta de recursos financeiros <input type="checkbox"/> Falta de recursos humanos <input type="checkbox"/> Falta de priorização por parte da instituição <input type="checkbox"/> Outros: _____	
Tem periodicidade? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Semanal <input type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Mensal <input type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Bimestral <input type="checkbox"/> Bienal <input type="checkbox"/> Trimestral <input type="checkbox"/> Outros: _____	
Instituição proponente:	
Caracterização do proponente: (pode marcar mais de um) <input type="checkbox"/> Órgão Público Federal <input type="checkbox"/> Instituição Religiosa <input type="checkbox"/> Órgão Público Estadual <input type="checkbox"/> Colônia de Pescadores <input type="checkbox"/> Órgão Público Municipal <input type="checkbox"/> Ensino Superior Público <input type="checkbox"/> Instituição Financeira <input type="checkbox"/> Ensino Superior Privado <input type="checkbox"/> Entidade de classe <input type="checkbox"/> Escolas Públicas	

() Organização Não Governamental () Escolas Particulares
() Empresa/Comércio () Outros: _____

A ação é desenvolvida em parceria? () Sim () Não

Instituições parceiras:

Fonte financiadora/apoio:

Resumo da ação:

Produtos e resultados obtidos:

Equipe técnica:

Site da ação:

Informações Adicionais:

Produziu algum material didático e/ou informativo? () Sim () Não

Em caso afirmativo, anexar.

