



GOVERNO DO ESTADO DO TOCANTINS
SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E MEIO AMBIENTE



PLANO DE BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO FORMOSO – PBH RIO FORMOSO, NO ESTADO DO TOCANTINS

RELATÓRIO SÍNTESE

CONSÓRCIO



(DEZEMBRO/2007)



ÍNDICE

RELATÓRIO SÍNTESE

ÍNDICE

1 Apresentação e Abrangência do PBH Rio Formoso	5
1.1 Caracterização do PBH Rio Formoso	6
1.2 Objetivos e Escopo do PBH Formoso.....	7
1.3 Relação dos Produtos Integrantes do PBH Formoso	8
1.4 Abrangência Municipal da Bacia.....	9
2 Síntese do Diagnóstico da bacia.....	12
2.1 Diagnóstico dos Meios Físico e Biótico.....	13
2.2 Diagnóstico dos Recursos Hídricos	17
2.2.1 Caracterização Hidrográfica da Bacia.....	17
2.2.2 Identificação e Quantificação dos Usos dos Recursos Hídricos	21
2.2.3 Balanço Hídrico da Bacia.....	22
2.3 Diagnóstico da Dinâmica Social da Bacia.....	24
2.4 Diagnóstico do Setor de Saneamento Urbano.....	27
2.5 Diagnóstico Integrado sobre Vulnerabilidades e Potencialidades Regionais..	28
2.6 Zoneamento da Bacia Visando o Desenvolvimento Sustentável.....	30
2.7 Proposição Preliminar de Intervenções na Bacia.....	32
3 planos de ações Propostos em recursos hídricos.....	33
3.1 Generalidades.....	34
3.2 Relação de Ações que Compõem o Plano	34
3.2.1 Planos de Ações e Intervenções Voltados ao Desenvolvimento Setorial Sustentável (Componente I)	35
3.2.2 Planos de Ações Voltados à Gestão dos Recursos Hídricos da Bacia (Componente II)	37
3.2.3 Planos de Ações de Apoio à Implementação do Plano (Componente III)....	38
3.2.4 Planos de Ações Iniciais (Prioritárias) de Implementação do Plano (Componente IV).....	38
3.3 Síntese dos Planos de Ações Propostos	43



RELAÇÃO DE QUADROS E FIGURAS

RELAÇÃO DE QUADROS

Quadro 1.1: Fases de trabalho do PBH-Formoso.....	7
Quadro 1.2: Relação de Produtos Técnicos.	8
Quadro 2.1: Quantificação das áreas segundo as classes de capacidade de uso do solo na bacia do rio Formoso.....	15
Quadro 2.2: Divisão da Bacia do Rio Formoso em sub-bacias.....	18
Quadro 2.3: Resumo das demandas na Bacia do Rio Formoso.....	22
Quadro 2.4: Situação Geral do Saneamento na Bacia	28
Quadro 2.5: Área das zonas segundo as classes de solos e de capacidade de uso na bacia do rio Formoso	30
Quadro 3.1: Planos integrantes do Componente I	35
Quadro 3.2: Planos integrantes do Componente II	37
Quadro 3.3: Planos integrantes do Componente III	38
Quadro 3.4: Síntese do Planejamento	40

RELAÇÃO DE FIGURAS

Figura 1.1: Percentual de inserção dos municípios na bacia hidrográfica do Rio Formoso. **Sede municipal na bacia.....	9
Figura 1.2: Abrangência Municipal da Bacia do Rio Formoso	11
Figura 2.1: Mapa da divisão da bacia do rio Formoso e localização dos pontos de controle	20
Figura 2.2: Resumo das demandas distribuídas por sub-bacias na Bacia do Rio Formoso – Cenário Atual	22
Figura 2.3: Comprometimento da disponibilidade hídrica no mês de setembro – Cenário Atual 2007	23
Figura 2.4: Comprometimento da disponibilidade hídrica no mês de setembro ...	24
Figura 2.5: Zoneamento da Bacia do Rio Formoso	31
Figura 3.1: Estrutura Geral do PBH Formoso	41
Figura 3.2: Proposta de Cronograma de Implantação do PBH rio Formoso.....	42



1 APRESENTAÇÃO E ABRANGÊNCIA DO PBH RIO FORMOSO

1 APRESENTAÇÃO E ABRANGÊNCIA DO PBH RIO FORMOSO

Apresenta-se, neste capítulo, a caracterização geral do Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Formoso, as fases de trabalho, seus principais objetivos e escopo dos estudos, os produtos técnicos entregues ao cliente, bem como a abrangência municipal da bacia.

1.1 Caracterização do PBH Rio Formoso

Um Plano de Recursos Hídricos, além de estabelecer as diretrizes para apropriação dos recursos hídricos, orienta a aplicação dos instrumentos de gestão. Aliás, a implementação desses instrumentos de gestão de recursos hídricos somente pode ser racionalmente concebida dentro de um contexto de Plano que lhes dê coerência, efetividade e eficiência.

Para a elaboração preliminar do Plano da Bacia Hidrográfica do rio Formoso (PBH-Formoso), o Consórcio MAGNA/ACL está adotando o pressuposto de que a gestão das águas deve se dar a partir de um processo de planejamento participativo envolvendo usuários das águas, instituições públicas, bem como a sociedade em geral, reunidos em colegiado identificado como o Comitê da Bacia. Este comitê alicerça-se em um modelo de gerenciamento de recursos hídricos que tem como eixo central a compatibilização entre disponibilidades e demandas dos usos múltiplos das águas, pelos diferentes setores, sob a perspectiva de proteção e conservação desse recurso essencial a vida, do bem estar social e do desenvolvimento sustentável.

Naturalmente que os pressupostos da Lei Estadual N° 1.307, de 22 de março de 2002, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos do Tocantins, também orientam a elaboração do PBH-Formoso. Segundo essa Lei, cabe aos Comitês de Bacias Hidrográficas a aprovação dos Planos de Bacias Hidrográficas. Salienta-se que a elaboração do PBH-Formoso torne-se, também, um meio para iniciar, mobilizar e incentivar o processo de discussão sobre a gestão participativa e descentralizada das águas junto à comunidade inserida no âmbito da bacia hidrográfica, entendida esta como a unidade físico-territorial de planejamento e gestão das águas.

Dentro do princípio de gestão participativa das águas, previsto na legislação, pretendeu-se sensibilizar, mobilizar e apoiar representantes da sociedade organizada para participar na elaboração do Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Formoso.

O Plano de Bacia do Rio Formoso está estruturado em três fases de trabalho, com intensa participação social e acompanhamento de técnicos da SRHMA, desenvolvidas de forma articulada e harmônica, conforme ilustra o Quadro 1.1, a seguir.

Quadro 1.1: Fases de trabalho do PBH-Formoso.

Identificação	Descrição/Conteúdo
A – Diagnóstico e Prognóstico da Bacia Hidrográfica	Levantamento, avaliação integrada e diagnóstico dos meios físico, biótico e antrópico, com ênfase nas restrições e nas potencialidades dos recursos hídricos, associadas às demandas atuais e futuras para os diversos usos setoriais. Envolve a articulação de diferentes áreas do conhecimento multidisciplinar, relacionados aos diversos usos das águas, incluindo o conhecimento da dinâmica social, a organização e a condução inicial do processo do plano de bacia e o estabelecimento de diretrizes para implementação dos instrumentos de gestão preconizados na legislação. Contempla também o treinamento e a capacitação técnica dos envolvidos no processo de gestão das águas.
B- Alternativas para Compatibilização das Disponibilidades e Demandas Hídricas	Análise e seleção de alternativas de intervenção, visando o incremento da disponibilidade hídrica e a identificação de medidas mitigadoras para redução da carga de poluentes nos cursos d'água, para compatibilizar com as demandas atuais e projetadas pelos cenários alternativos identificados e validados pelos representantes do futuro Comitê e dos órgãos gestores. Essas medidas estruturais devem ser bem identificadas, concebidas e selecionadas, de forma a obter-se um efetivo instrumento de planejamento de intervenções na bacia. Nessa oportunidade, devem ser considerados os interesses dos usuários dos recursos hídricos internos e externos à bacia, especialmente da bacia do rio Araguaia (rio federal).
C – Planos de Ações em Recursos Hídricos	Fruto de um processo de planejamento participativo, contempla objetivos, metas e ações de curto, médio e longo prazos, traduzidos em programas e projetos específicos a serem periodicamente reavaliados, em diretrizes para a implementação dos demais instrumentos de gestão previstos na Lei Estadual nº 1.307, e em proposta de organização social e institucional voltada para o gerenciamento dos recursos hídricos da bacia, tudo decorrente dos diagnósticos e planejamentos efetuados nas fases anteriores. Para se tornar um efetivo elemento de planejamento, o PBH-Formoso deverá traduzir as necessidades financeiras decorrentes do planejamento, cronogramas de aportes, análises econômicas, fontes dos recursos, bem como matriz institucional de atribuições e responsabilidades.

1.2 Objetivos e Escopo do PBH Formoso

O PBH – Formoso apresenta como principais objetivos, parciais e complementares:

- elaboração de estudos básicos multidisciplinares e correspondente diagnóstico, com ênfase nos recursos hídricos da bacia, identificando conflitos atuais e potenciais pelos usos das águas e estratégias para os usos múltiplos de forma racional;
- organização dos estudos setoriais e mapeamentos temáticos sob a forma de SIG;
- proposição de medidas e intervenções necessárias na bacia, estruturantes e não-estruturantes, no sentido de compatibilizar as demandas atuais e futuras com as disponibilidades dos recursos hídricos;
- mobilização da sociedade local da bacia, através de seus atores sociais estratégicos, no sentido de efetivamente participar na elaboração e validação do PBH – Formoso, bem como de integrar o futuro Comitê de Bacia a ser criado; e

- treinar e capacitar a equipe da Contratante envolvida com gerenciamento de recursos hídricos, bem como os integrantes dos grupos de trabalho a serem criados, os quais integrarão e comporão o Comitê de Bacia, de forma que todos os participantes do processo estejam habilitados e atualizados com o tema de gerenciamento da bacia.

Com o presente Plano de Bacia pretende-se dispor de todos os estudos, informações e planejamentos sobre a bacia do rio Formoso, bem como manter os interessados mobilizados para a futura criação do Comitê de Bacia.

1.3 Relação dos Produtos Integrantes do PBH Formoso

A relação dos produtos técnicos que fazem parte do PBH Formoso está apresentada no Quadro 1.2.

Quadro 1.2: Relação de Produtos Técnicos.

Título do Relatório	Conteúdo/Atividades
R1 – Relatório de Inspeção de Campo e Detalhamento do Plano de Trabalho	Caracterização da bacia e detalhamento do Plano de Trabalho, incorporando sugestões da Fiscalização. Cronograma de Trabalho adequado a data efetiva da emissão da Ordem de Serviço.
R2 – Relatório do Diagnóstico Rápido Participativo (DRP) e Formação do Grupo de Trabalho Pró-Comitê	Execução do DRP na bacia e descrição dos resultados, com indicação dos atores sociais estratégicos que deverão integrar o futuro Comitê Gestor da Bacia (Grupo de Trabalho).
R3 – Relatório Referente a Capacitação dos Técnicos	Ministrar cursos de capacitação para técnicos do Governo do Estado (Plano de Bacia Hidrográfica e Gestão Participativas das Águas) com apresentação do Relatório correspondentes a esta atividade.
R4 – Relatório Referente ao Treinamento dos Integrantes do Grupo de Trabalho Pró-Comitê	Ministrar curso de capacitação para os integrantes selecionados para o Grupo de Trabalho. Trata-se de curso de capacitação sobre gestão de recursos hídricos em bacia hidrográfica de caráter mais genérico e abrangente.
R5 – Relatório Técnico Parcial da Fase A: Diagnóstico e Prognóstico da Bacia Hidrográfica	Realização das seguintes atividades e apresentação dos resultados: <ul style="list-style-type: none">▪ Diagnóstico Detalhado do Meio Físico-Biótico da Bacia;▪ Diagnóstico Detalhado das Disponibilidades Hídricas da Bacia;▪ Diagnóstico Detalhado da Dinâmica Social da Bacia;▪ Análise Retrospectiva, Avaliação Conjuntural e Prognóstico das Demandas Hídricas;▪ Definição do Cenário Atual e Tendencial da Bacia – Confronto das Disponibilidade e Demandas Hídricas;
R6 – Relatório de Andamento sobre Alternativas de Compatibilização das Disponibilidades e Demandas Hídricas	Relatório de Andamento (Parcial) da Fase B, já contendo estudos e concepções preliminares sobre alternativas de compatibilização das disponibilidades e demandas hídricas.
R7 – Relatório Técnico Parcial da Fase B: Estudos de Alternativas para Compatibilização das Disponibilidades e Demandas Hídricas	Realização das seguintes atividades e apresentação dos resultados: <ul style="list-style-type: none">▪ Alternativas de Compatibilização das Disponibilidades e Demandas Hídricas;▪ Mobilização Social para Compatibilização e Articulação;
R8 – Relatório de Andamento sobre Definição de Metas e Estratégias do Planejamento	Relatório de Andamento (Parcial) da Fase C, já contendo estudos e proposições preliminares sobre as metas e estratégias do planejamento da bacia.
R9 – Relatório Técnico Parcial da Fase C: Planos de Ações em	Realização das seguintes atividades e apresentação dos resultados: <ul style="list-style-type: none">▪ Definição das Metas e Estratégias do Planejamento;

Título do Relatório	Conteúdo/Atividades
Recursos Hídricos	<ul style="list-style-type: none"> Planos de Ações em Recursos Hídricos Voltados ao Desenvolvimento Setoriais; Planos de Ações de Apoio e Monitoramento; Planos de Ações Iniciais de Implementação;
R10 – Relatório Final (RFN) – (Minuta): Plano dos Recursos Hídricos da Bacia do Rio Formoso (PBH Formoso)	Edição final (minuta) do Plano (RFN), incorporando as recomendações da sociedade (Grupo de Trabalho).
R-11 – Relatório Final (RFN): PBH da Bacia do Rio Formoso	Edição definitiva do Plano (RFN), incorporando as recomendações da fiscalização da SRHMA.
R-12 – Relatório Síntese (RSIN) do PBH Formoso	Edição da Síntese do Relatório Final (RSIN).

1.4 Abrangência Municipal da Bacia

A bacia do rio Formoso abrange parte do território de 21 (vinte e um) municípios, que apresentam percentuais distintos de inserção no domínio físico de cada sub-bacia e, deste total, 7 (sete) tem sede municipal nela inserida.

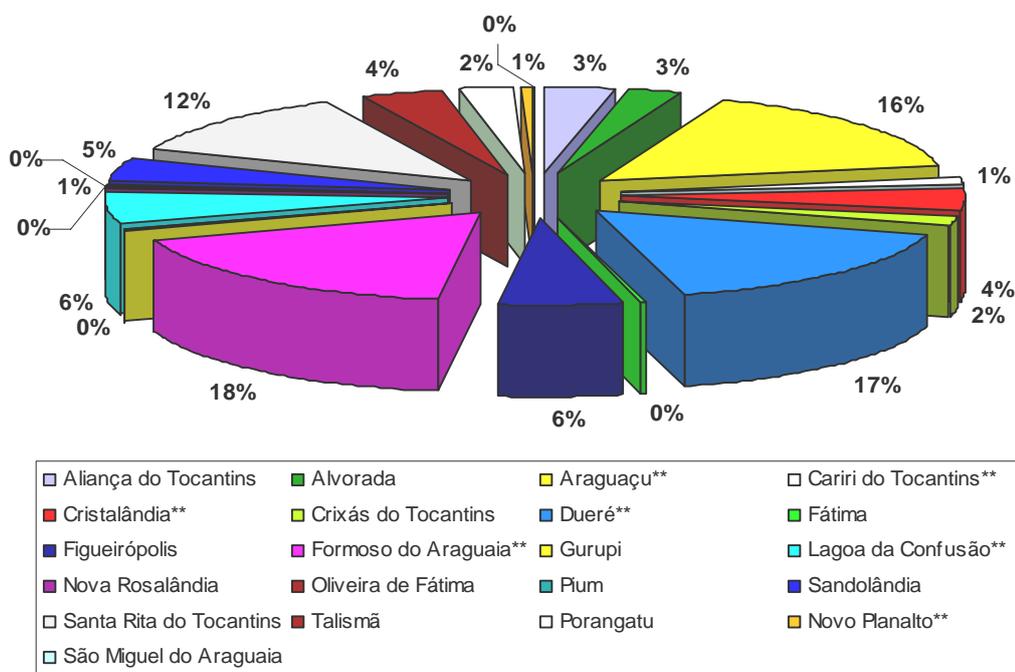


Figura 1.1: Percentual de inserção dos municípios na bacia hidrográfica do Rio Formoso. **Sede municipal na bacia

Embora 03 (três) dos 21 (vinte e um) municípios inseridos na área do estudo pertençam ao vizinho estado de Goiás (Porangatu, Novo Planalto e São Miguel do Araguaia), a participação goiana na área da bacia foi desconsiderada por ser muito pequena (menos de 3%). Assim sendo, no presente plano, a bacia do rio Formoso está considerada como de total domínio do Estado de Tocantins, para fins de planejamento da gestão dos seus recursos hídricos.

Outros 03 (três) municípios tocantinenses (Fátima, Oliveira de Fátima e Pium) têm seus limites municipais apenas tangenciando o divisor de bacia, com áreas

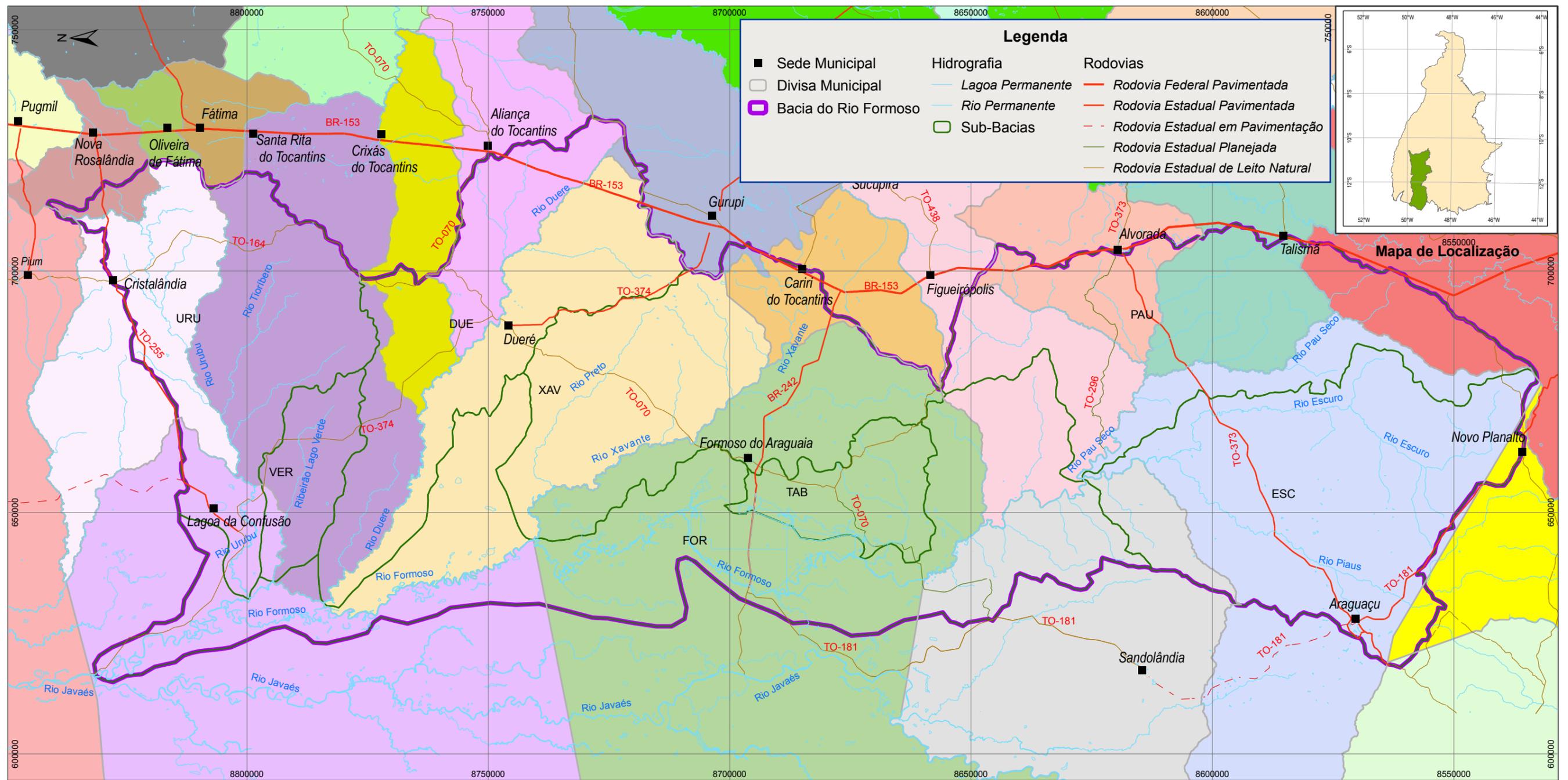
inexpressivas dentro da mesma (cerca de 0,02%). Estas unidades territoriais também podem ser desconsideradas para fins de gestão da bacia do rio Formoso, tendo em vista que seus interesses possivelmente estarão voltados para as bacias hidrográficas nas quais estão inseridas efetivamente.

Dessa forma, para os estudos do meio antrópico, legal, institucional e de gestão dos recursos hídricos, 15 (quinze) municípios tocantinenses foram considerados como integrantes da bacia, que são:

- Aliança do Tocantins
- Alvorada
- Araguaçu
- Cariri do Tocantins
- Cristalândia
- Crixás do Tocantins
- Dueré
- Figueirópolis
- Formoso do Araguaia
- Gurupi
- Lagoa da Confusão
- Nova Rosalândia
- Sandolândia
- Santa Rita do Tocantins
- Talismã

Dessa forma, o PBH Formoso, além de assumir as diretrizes de um planejamento no âmbito do governo e da comunidade tocantinense, congrega as 15 (quinze) unidades municipais que representam a maior abrangência territorial da bacia (mais de 97% da área da bacia).

O mapa da Figura 1.2 apresenta a abrangência municipal da bacia do rio Formoso.



Município	Sub-bacia Rio Escuro*
Araguaçu	86,5%
Sandolândia	9,6%
Município	Sub-bacia Rio Pau Seco*
Alvorada	16,8%
Araguaçu	17,9%
Figueirópolis	22,8%
Talismã	26,7%
Município	Sub-bacia Ribeirão Lago Verde
Lagoa da Confusão	11,5%
Santa Rita Tocantins	88,5%
Município	Sub-bacia Ribeirão da Taboca
Formoso do Araguaia	100%

Município	Áreas marginais ao Rio Formoso
Dueré	15,3%
Figueirópolis	11,2%
Formoso do Araguaia	41,1%
Lagoa da Confusão	17,6%
Sandolândia	13,9%
Santa Rita Tocantins	1,01%
Município	Sub-bacia Rio Urubu
Cristalândia	32,5%
Crixás do Tocantins	0,02%
Fátima	0,06%
Lagoa da Confusão	12,0%
Nova Rosalândia	4,02%
Pium	0,11%
Santa Rita Tocantins	51,3%

Município	Sub-Bacia Rio Dueré
Aliança do Tocantins	24,5%
Crixás do Tocantins	11,6%
Dueré	43,2%
Gurupi	1,15%
Santa Rita do Tocantins	19,6%
Município	Sub-bacia Rio Xavante
Cariri do Tocantins	9,64%
Dueré	51,2%
Figueirópolis	0,02%
Formoso do Araguaia	38,1%
Gurupi	1,00%

Fonte:
 Hidrografia: SEPLAN/TO
 Rodovias: SEPLAN/TO
 Sede Municipal: IBGE, 2000
 Malha Municipal: SEPLAN/TO

0 5 10 20 30 km

1:850.000
 Datum Horizontal: SAD-69
 Projeção UTM - Universal Transverse Mercator

OBS: Desconsiderados 03 municípios goianos* (2,99% da área da bacia) e 03 municípios tocantinenses com áreas inexpressivas na bacia (0,02% da área da bacia).



2 SÍNTESE DO DIAGNÓSTICO DA BACIA

2 SÍNTESE DO DIAGNÓSTICO DA BACIA

Apresenta-se neste capítulo uma síntese do diagnóstico dos meios físico, biótico, dos recursos hídricos, da dinâmica social da bacia, da situação do saneamento dos núcleos urbanos, das vulnerabilidades e potencialidades regionais, concluindo com o zoneamento da bacia e proposição preliminar de possíveis intervenções, visando a preservação ambiental e o desenvolvimento sustentável.

2.1 Diagnóstico dos Meios Físico e Biótico

Conforme a divisão hidrográfica da Agência Nacional das Águas (ANA), a bacia do rio Formoso pertence à Região Hidrográfica do Araguaia-Tocantins e apresenta uma área de drenagem de 21.328,57 km², cerca de 7,7% da área total do Estado do Tocantins e 5,6% da bacia do rio Araguaia. Situa-se na região sudoeste do Estado.

A bacia do rio Formoso abrange parte do território de 21 municípios, dos quais 7 tem a sede municipal nela inserida. Embora 3 dos 21 municípios inseridos na área do estudo pertençam ao vizinho estado de Goiás (Porangatu, Novo Planalto e São Miguel do Araguaia), a participação goiana na área da bacia foi desconsiderada por ser muito pequena (menos de 3%). Assim sendo, a bacia do rio Formoso está considerada como de total domínio do Estado de Tocantins, para fins deste planejamento da gestão dos seus recursos hídricos.

Dessa forma, para os estudos do meio antrópico, legal, institucional e de gestão dos recursos hídricos, foram considerados 15 municípios tocantinenses como integrantes da bacia: Aliança do Tocantins, Formoso do Araguaia, Alvorada, Gurupi, Araguaçu, Lagoa da Confusão, Cariri do Tocantins, Nova Rosalândia, Cristalândia, Crixás do Tocantins, Dueré, Sandolândia, Santa Rita do Tocantins, Figueirópolis e Talismã.

Para os estudos do meio físico, principalmente nas simulações relacionadas às disponibilidades, demandas e balanço hídrico, a bacia hidrográfica foi considerada na sua área total (21.328,57 km²) e sub-dividida em oito sub-bacias hidrográficas: rio Escuro, rio Pau Seco, rio Taboca, rio Xavante, rio Dueré, Ribeirão Lago Verde, rio Urubu e “áreas marginais do rio Formoso”.

Relativamente à rede de monitoramento pluviométrico, constatou-se que devem ser instaladas mais 28 estações pluviométricas na bacia, visando o atendimento dos requisitos mínimos da WMO (World Meteorological Organization, 1994). No caso da fluviometria, são necessárias mais 12 estações para constituir uma rede mínima.

Segundo o método de Thornthwaite, a bacia do rio Formoso apresenta clima úmido variando de moderada à nula deficiência hídrica, evapotranspiração potencial variando em média de 1.400 a 1.700 mm, distribuindo-se no verão em torno de 390 e 500 mm ao longo dos três meses consecutivos com temperatura mais elevada.

Em termos de declividades, a bacia do rio Formoso caracteriza-se pela predominância de declives de até 10%, com predomínio de 0 a 5%, configurando, portanto, um relevo plano a suave ondulado.

A suscetibilidade à erosão dos solos apresenta predominância das classes muito fraca a fraca e ligeira. Acompanhando a distribuição das unidades geomorfológicas e o relevo, as classes de suscetibilidade à erosão também apresentam uma tendência decrescente das nascentes para a foz de cada sub-bacia, ou seja, evidentemente, as áreas mais suscetíveis à erosão situam-se nas partes altas (nascentes) e as menos nas partes baixas.

O arcabouço geológico da bacia do rio Formoso reflete os processos geotectônicos ocorridos na região desde o Arqueano, há 2.800 milhões de anos atrás, passando pelo Proterozóico (2.500 milhões a 540 milhões de anos atrás) e chegando até os dias atuais (Fanerozóico – a partir de 540 milhões de anos).

Em termos de distribuição espacial e percentual de ocorrência, o que se observa é, novamente, uma zonação na bacia representada pela tendência decrescente das idades geológicas das nascentes para a foz de cada sub-bacia, reflexo da atuação dos processos geológicos e geomorfológicos ao longo dos anos.

Segundo o DNPM, a atividade minerária na bacia do rio Formoso é pouco expressiva, concentrando-se na extração de materiais para construção civil (argila, areia, cascalho, seixo, saibro) e de calcário, utilizado principalmente como corretivo de solo para a agricultura.

A potencialidade da área para níquel, cobre, manganês e ouro é evidenciada pelos processos de requerimento de pesquisa junto ao DNPM nos municípios de Lagoa da Confusão, Cristalândia e Novo Planalto, entre outros, com ênfase nas sub-bacias do rio Escuro, do rio Xavante, do rio Urubu e das Áreas Marginais ao rio Formoso.

As classes de solos que predominam na área de estudo, em ordem decrescente de extensão, são os Solos Concrecionários (40,8%), Latossolo Vermelho-Amarelo (33,0%), Plintossolo (15,0%), Hidromórfico Gleizado (7,0%) e Podzólico Vermelho-Amarelo (3,5%). As Areias Quartzosas (0,5%) e os Solos Litólicos (0,1%) têm uma ocorrência bastante restrita, existindo apenas na sub-bacia do rio Escuro.

Os Solos Concrecionários são mais apropriados para pastagens e para preservação de flora e fauna.

O Latossolo Vermelho-Amarelo apresenta boas condições físicas que, aliadas ao relevo plano ou suavemente ondulado, favorecem a utilização com diversas culturas adaptadas ao clima da região.

A principal limitação dos Plintossolos (foto) relaciona-se com a drenagem imperfeita ou má, que limita bastante o uso destes solos durante uma parte do ano, quando ficam saturados, com água.



As principais limitações ao uso agrícola do Hidromórfico Gleizado decorrem da má drenagem, com presença de lençol freático alto, e dos riscos de inundação que são freqüentes.

O Podzólico Vermelho-Amarelo apresenta sérias restrições ao uso agropecuário, pois, além de ser necessária a aplicação de corretivos e fertilizantes para eliminar as deficiências de nutrientes e problemas de toxidez com alumínio, estes solos possuem também limitações de ordem física, como pedregosidade e presença de concreções e cascalhos, além de problemas topográficos que impedem ou dificultam a utilização de máquinas.

As Areias Quartzosas apresentam sérias restrições para o desenvolvimento de uma agricultura racional, tendo em vista a baixa fertilidade natural, baixa capacidade de retenção de nutrientes e de umidade, textura muito arenosa, relativamente alta suscetibilidade à erosão e elevada lixiviação.

Os Solos Litólicos apresentam inúmeras restrições para a utilização agrícola, sendo as mais comuns o relevo movimentado, que dificulta ou impede a mecanização, a pequena profundidade e a presença, excessiva em muitos casos, de cascalhos e/ou concreções que prejudicam o desenvolvimento de raízes, e a ocorrência de pedras no perfil ou na superfície, além da baixa fertilidade natural.

As classes de capacidade de uso atribuídas ao solo, a partir de metodologia específica, foram os apresentados no Quadro 2.1.

Quadro 2.1: Quantificação das áreas segundo as classes de capacidade de uso do solo na bacia do rio Formoso

Classe de Capacidade de Uso	Classe de Solos	Área	
		(Km ²)	(%)
IVe	Latossolo Vermelho-Amarelo (LV)	6.836,80	33,07
IVi	Plintossolo (PI)	3.105,52	15,02
VI	Solos Concrecionários (SC), Podzólico Vermelho-Amarelo (PV), Areias Quartzosas (AQ)	9.252,60	44,76
VII	Solos Litólicos (R)	29,67	0,14
VIII	Hidromórfico Gleizado (HG)	1.448,16	7,01
	Total	20.672,75	100,00

A bacia do rio Formoso está situada no contato Cerrado-Floresta Estacional. Das fisionomias do Cerrado encontradas na bacia, a maioria delas é de formação campestre entremeadas por arvoretas, sendo somente a porção noroeste da bacia, já em seus limites, de formação florestal representada pela Savana Arbórea Densa.

A Savana Arbórea Densa ou Cerradão é caracterizada por uma formação com pouco mais de 5 metros de altura. A Savana Arbórea Aberta (foto) é uma fisionomia campestre com arvoretas. A Savana Parque, por sua vez, apresenta uma comunidade arbórea/arbustiva com altura que varia de 2 a 7 metros. Já na Savana Gramíneo Lenhosa prevalece, entremeada às áreas abertas, plantas lenhosas anãs, mas sem cobertura arbórea, a não ser a faixa da floresta de galeria. A floresta aluvial está restrita aos terraços mais antigos das calhas dos rios, em solos hidromórficos.



Quando consideradas as sub-bacias pertencentes à bacia do rio Formoso nota-se que a maior diversidade de fisionomias vegetais encontra-se localizada às margens do rio Formoso, inserido na área de maior diversidade geomorfológica.

Analisando-se a imagem de satélite da bacia hidrográfica do rio Formoso, foi possível identificar que as áreas com cobertura vegetal nativa ainda predominam e verificam-se formas de apropriação bem marcadas pelas práticas agropecuárias. Observou-se também, que a porção ao norte, nas sub-bacias dos rios Xavante, Lago Verde, Dueré e Urubu, as classes de Cerrado e Campo Cerrado, encontram-se mais bem preservadas, quando comparadas às sub-bacias dos rios Taboca, Pau Seco e Escuro.

É na parte mais alta da bacia, que os espaços destinam-se, principalmente, às práticas da pecuária extensiva, e pastagens, onde o principal efetivo de rebanhos é de bovinos que, em 2005, somava 1.529.040 cabeças.

Além da pastagem, que ocorre, predominantemente, na Depressão do Araguaia-Tocantins, ocorrem áreas localizadas, ocupadas pela agricultura irrigada, situadas às margens do rio Formoso (Projeto Formoso), no trecho inferior do rio Xavante (Fazenda Nova Querência e Fazenda Xavante) e na região da Lagoa da Confusão (Fazenda Carolina, Fazenda dos Becker e parte da Fazenda Luísa).

O rio Formoso e seus tributários como os rios Dueré e Urubu e demais afluentes pertencentes à bacia tem importância fundamental para a ocorrência de deslocamento de várias espécies entre as formações vegetais observadas na região.



No entanto, com a constante fragmentação da cobertura vegetal nativa, as espécies animais, principalmente aquelas de maior porte encontradas na área, como a anta (*Tapirus terrestris*), o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), o mão-pelada (*Procyon cancrivorus*), o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e a onça-pintada (*Panthera onca*), que precisam de grandes extensões de território para conseguir alimento e outros recursos importantes à sobrevivência, não

conseguem o suficiente em seus refúgios.

Os fragmentos de Cerrado, isolados pela matriz urbana e rural, funcionam ecologicamente como ilhas, daí a redução das áreas disponíveis para os animais, levando à diminuição das espécies dentro dos fragmentos devido ao aumento da competição e expansão do domínio de outras espécies, favorecidas na nova paisagem que se forma, processo conhecido como “relaxamento de habitat”.



Entre os mamíferos de vida noturna, podem

ser encontradas a paca (*Agouti paca*), o tatu-galinha (*Dayspus novencinctus*), o tatu-bola (*Tolypeutes trincinctus*) e a cuíca (*Chironectes minimus*). Adaptados à vida aquática, podem ser encontradas a capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*), a anta (*Tapirus terrestris*) e a lontra (*Lutra platensis*). Vivendo nos baixios alagados e margem do rio, temos o veado-campeiro (*Ozotoceros bezoarticus*) e o cervo (*Blastoceros dichotomus*).

É comum na região, o encontro com indivíduos como o boto (*Iria geoffrensis*). Entre os carnívoros de terra firme, podem ser encontrados os canídeos raposa-do-campo (*Dusicyon vetulus*) e o lobo-guará (*Chrysocon brachyurus*), que se alimenta também de frutos e sementes, atuando também como dispersor.

Como representantes dos grandes felídeos, podem ser ainda encontrados raros exemplares de jaguatirica (*Felis pardalis*), seja em mata ciliar ou nas áreas de vegetação arbórea ainda existentes na região.

A fragmentação das formações vegetais que ocorre na região, tornando isoladas manchas de vegetação, pela ocupação humana e, principalmente, pela interrupção das Matas Ciliares, vem contribuindo para o comprometimento da fauna regional, impedindo a preservação de espécies, principalmente mamíferos de médio e grande porte.

Foram abordadas detalhadamente no diagnóstico, as espécies ameaçadas de extinção, raras, comuns, sinantropas, associadas a culturas perenes e temporárias, migratórias, endêmicas do cerrado, dispersoras de sementes e polinizadores, cinegéticas, peçonhentas, mamíferos dispersores, avifauna e biota aquática, característicos da bacia do rio Formoso.



A bacia do rio Formoso não possui nenhuma unidade de conservação ou área legalmente protegida nos seus limites, embora a oeste encontre-se a Terra Indígena Parque do Araguaia e o Parque Nacional do Araguaia.

2.2 Diagnóstico dos Recursos Hídricos

O diagnóstico dos recursos hídricos abrange a caracterização hidrográfica da bacia do rio Formoso, a identificação e quantificação dos usos da água e o balanço hídrico nos cenários atual e futuros.

2.2.1 Caracterização Hidrográfica da Bacia

A bacia do rio Formoso encontra-se na margem direita do rio Araguaia, que tem suas nascentes nos rebordos da Serra dos Caiapós, encaminhando-se para o norte até confluir com o rio Tocantins. Neste centro forma-se a extensa Ilha do Bananal, com 60 km de largura e 350 km de comprimento, alagadiça na maior parte.

O rio Formoso constitui a principal sub-bacia do rio Javaés, afluente pela margem direita do rio Araguaia, esta abrange uma área de 21.328,55 km², correspondente à cerca de 5,6% da bacia do Araguaia.

Os recursos hídricos mais significativos, em termos quantitativos, da bacia do rio Formoso são o próprio rio Formoso, os rios Escuro, Pau Seco, Piaus, ribeirão Tranqueira e ribeirão Piraruca, na parte alta da bacia, próximo às nascentes do rio Formoso. Um pouco mais a jusante encontram-se o ribeirão da Taboca, os rios Xavante, Dueré, Urubu e ribeirão Lago Verde, que são os principais contribuintes ao rio Formoso.

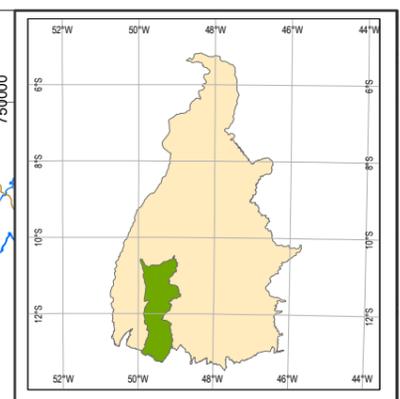
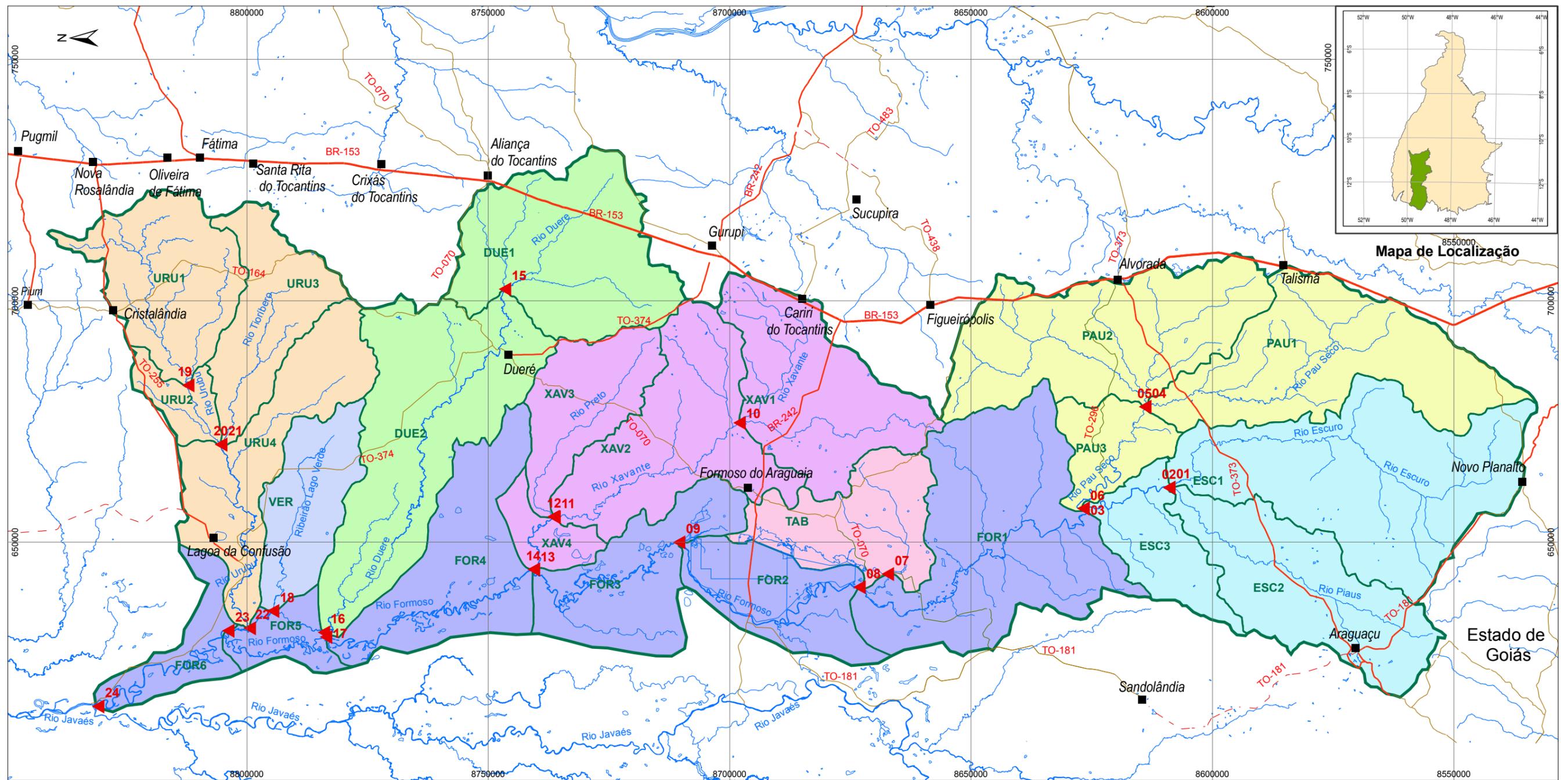
Os afluentes pela margem direita têm suas nascentes situadas nos altos topográficos que constituem o divisor natural das bacias Araguaia/Tocantins, ligeiramente a oeste da rodovia Belém/Brasília (BR-153), no Estado do Tocantins.

A divisão da bacia baseou-se na topologia da rede de drenagem, na existência de postos fluviométricos, na existência de reservatórios, nas características predominantes da ocupação do espaço geográfico, entre outros aspectos, procurando-se obter um número de sub-bacias compatível com os mapeamentos e com as avaliações elaboradas. A descrição das sub-bacias, conforme a divisão estabelecida, apresenta-se no Quadro 2.2.

Quadro 2.2: Divisão da Bacia do Rio Formoso em sub-bacias

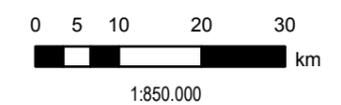
Bacia	Sub-bacia	Descrição	Área (km ²)
Rio Escuro	ESC1	Sub-bacia do rio Escuro, a nascente do rio Formoso	1825,60
	ESC2	Sub-bacia do rio Piaus, afluente da margem esquerda do rio Escuro	1084,77
	ESC3	Sub-bacia incremental do rio Escuro, até a confluência do rio Pau Seco	481,56
Rio Pau Seco	PAU1	Sub-bacia do rio Pau Seco	1379,57
	PAU2	Sub-bacia do ribeirão Buenos Aires, afluente do rio Pau Seco	1436,21
	PAU3	Sub-bacia incremental do rio Pau Seco, até a confluência com o rio Escuro	372,40
Rib. Taboca	TAB	Sub-bacia do ribeirão da Taboca, afluente da margem direita do rio Formoso. Esta sub-bacia engloba a área dos reservatórios do Perímetro Irrigado Projeto Formoso	710,79
Rio Xavante	XAV1	Sub-bacia alta do rio Xavante, nascentes do Xavante	1083,29
	XAV2	Sub-bacia incremental do rio Xavante, até a confluência do rio Preto	1153,69
	XAV3	Sub-bacia do rio Preto, afluente da margem direita do rio Xavante	612,47
	XAV4	Sub-bacia incremental do rio Xavante até a sua foz na margem direita do rio Formoso	216,59

Bacia	Sub-bacia	Descrição	Área (km ²)
Rio Dueré	DUE1	Sub-bacia alta do rio Dueré, até a confluência deste com o ribeirão da Estrema	1275,94
	DUE2	Sub-bacia incremental do rio Dueré, abrangendo o trecho médio e baixo da bacia, até a foz no rio Formoso	1613,66
Rib. Lago Verde	VER	Sub-bacia do ribeirão Lago Verde, afluente da margem direita do rio Formoso, localizado entre as bacias do Dueré e Urubu	591,61
Rio Urubu	URU1	Sub-bacia alta do rio Urubu, englobando a sub-bacia do ribeirão Barreiro	882,91
	URU2	Sub-bacia incremental do rio Urubu, até o encontro com o rio Tioribero	197,95
	URU3	Sub-bacia do rio Tioribero, afluente da margem esquerda do rio Urubu	680,62
	URU4	Sub-bacia incremental do rio Urubu, até a foz do Urubu no rio Formoso	940,78
Áreas Marginais ao Rio Formoso	FOR1	Sub-bacia incremental do rio Formoso, desde a confluência do rio Escuro com o rio Pau Seco até o início do Perímetro do Projeto Formoso	1727,27
	FOR2	Sub-bacia incremental do rio Formoso, na área em que se localiza o Perímetro Irrigado do Projeto Formoso	646,88
	FOR3	Sub-bacia incremental do rio Formoso, entre o Perímetro Irrigado do Projeto Formoso e a contribuição (foz) do rio Xavante	813,30
	FOR4	Sub-bacia incremental do rio Formoso, a jusante da contribuição do rio Xavante e à montante da contribuição do rio Dueré	1005,47
	FOR5	Sub-bacia incremental do rio Formoso, da jusante da foz do rio Dueré até a foz do rio Urubu no rio Formoso	245,79
	FOR6	Sub-bacia incremental do rio Formoso, da foz do rio Urubu até a foz do rio Formoso no rio Javaés	349,43



Legenda		
■ Sede Municipal	Rodovias	Sub-Bacias
▭ Baía do Rio Formoso	— Rodovia Federal Pavimentada	▭ Sub-Bacia do Rio Dueré
▭ Bacias Incrementais	— Rodovia Estadual Pavimentada	▭ Sub-Bacia do Rio Escuro
Hidrografia	— Rodovia Estadual em Pavimentação	▭ Sub-Bacia do Rio Formoso
— Lagoa Permanente	— Rodovia Estadual Planejada	▭ Sub-Bacia do Rio Pau Seco
— Rio Permanente	— Rodovia Estadual de Leito Natural	▭ Sub-Bacia do Ribeirão Taboca
	▲ Pontos de Controle	▭ Sub-Bacia do Rio Urubu
		▭ Sub-Bacia do Ribeirão Lago Verde
		▭ Sub-Bacia do Rio Xavante

Fonte:
 Hidrografia: SEPLAN/TO
 Rodovias: SEPLAN/TO
 Sede Municipal: IBGE, 2000



Datum Horizontal: SAD-69
 Projeção UTM - Universal Transverse Mercator



PBH Rio Formoso no Estado do Tocantins
MAPA DA DIVISÃO DA BACIA DO RIO FORMOSO E LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE CONTOLE
 FIGURA N°: 2.1



2.2.2 Identificação e Quantificação dos Usos dos Recursos Hídricos

A caracterização dos usos dos recursos hídricos na bacia do rio Formoso baseou-se na utilização de informações primárias (através do cadastro dos usuários) e secundárias (dados de órgãos públicos, como SANEATINS, IBGE e governo do estado do Tocantins).

Os principais usos identificados na bacia são o abastecimento populacional, a dessedentação animal e a irrigação.

A quantificação das demandas foi realizada para o cenário atual definido pelos dados existentes, além disto, foram estabelecidos dois cenários futuros para auxiliar o planejamento da bacia:

- Tendencial: baseado em uma média dinâmica econômica (Água para Alguns), tendo as atividades consumidoras de recursos hídricos os crescimentos adotados pela média histórica;



- Otimista: baseado em uma alta dinâmica econômica (Água para Todos), tendo, principalmente a atividade de irrigação, um grande crescimento com investimentos estatais e privados.

Em cada cenário (atual, futuro tendencial e otimista) foram definidas as demandas para o grupo de usuários, bem como estas demandas foram espacializadas nas sub-bacias que formam a bacia do rio Formoso.

A Figura 2.2 apresenta as demandas resultantes para o cenário atual de recursos hídricos na bacia.

As maiores demandas hídricas para irrigação encontram-se nas sub-bacias das áreas marginais ao rio Formoso e rio Urubu, e de forma menos expressiva na sub-bacia Xavante. Considera-se também relevante o uso da água para irrigação, que chega a cerca de 98,5% da demanda total, aproximadamente 35m³/s. Sobre a demanda para irrigação convém ressaltar grande variação mensal, sendo que os dados apresentados são sobre a média anual.



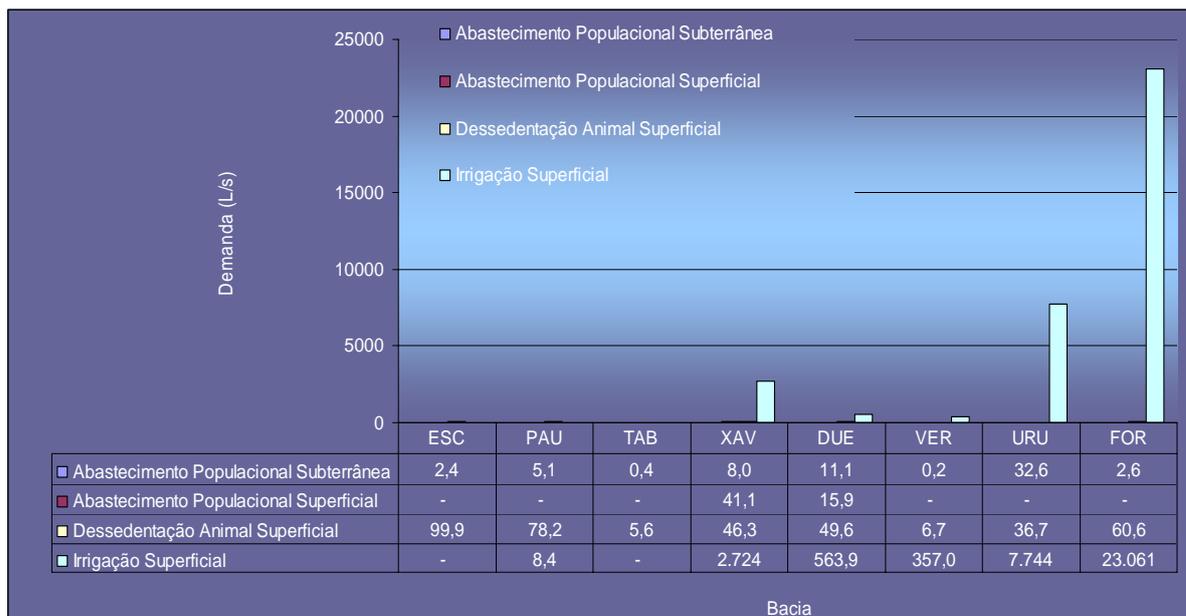
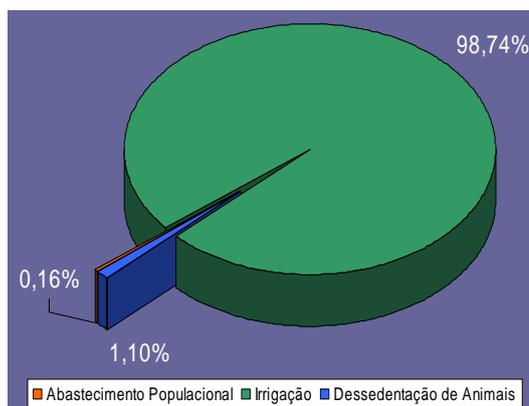


Figura 2.2: Resumo das demandas distribuídas por sub-bacias na Bacia do Rio Formoso – Cenário Atual

Para ilustrar a representatividade das demandas de irrigação, apresenta-se o quadro e a figura abaixo.

Quadro 2.3: Resumo das demandas na Bacia do Rio Formoso

Uso	Demanda Hídrica (L/s)				
	Cenário Atual	2015	2025	2035	2035 Otim.
Abastecimento Populacional	57,0	61,7	68,2	75,3	75,3
Irrigação	34.459	37.611	41.959	46.809	76.568
Dessedentação de Animais	383,5	402,8	423,2	444,8	444,8
Total	34.962	38.142	42.522	47.408	77.166



2.2.3 Balanço Hídrico da Bacia

O objetivo do balanço hídrico realizado para a bacia do rio Formoso foi avaliar o suprimento às demandas atuais identificadas e estimadas no estudo, buscando verificar eventuais falhas no suprimento destas demandas, seu padrão e magnitude de ocorrência, bem como as vazões remanescentes em cada um dos pontos de controle das bacias.

O balanço hídrico realizado apontou muitas falhas anuais, ou seja, em quase todos os anos há falta de água nos rios em estudo, o que foi comprovado pelas visitas a campo e depoimentos dos moradores. As falhas ocorrem geralmente nos meses de agosto e setembro, e em alguns anos nos meses de junho e julho, justamente no período seco.

Além dos reservatórios que amenizam as falhas identificadas pelo modelo, é importante considerar a existência de uma grande fazenda na sub-bacia do rio Xavante, a Fazenda Xavante, e de uma fazenda na sub-bacia do rio Urubu, a Fazenda Luiza, que possuem captações localizadas próximas à foz do rio, no rio Formoso. É possível que o fluxo seja invertido neste trecho final em períodos de seca e bombeamento, ou seja, a água captada nestes locais seria proveniente de fluxo vindo do Rio Formoso, impactando a disponibilidade deste manancial.

A comparação das demandas com as vazões de referência permitem avaliar o percentual de comprometimento destas vazões com o atendimento das demandas. Observou-se que, para o cenário atual, a demanda média mensal de algumas sub-bacias supera a vazão outorgável em alguns meses do ano, principalmente no mês de agosto.

A Figura 2.3 ilustra a localização dos Pontos de Controle analisados e o comprometimento da vazão outorgável nas sub-bacias estudadas, no mês de setembro, considerado crítico, juntamente com o mês de agosto, no cenário atual. A Figura 2.4 apresenta o comprometimento da vazão outorgável nos demais cenários.

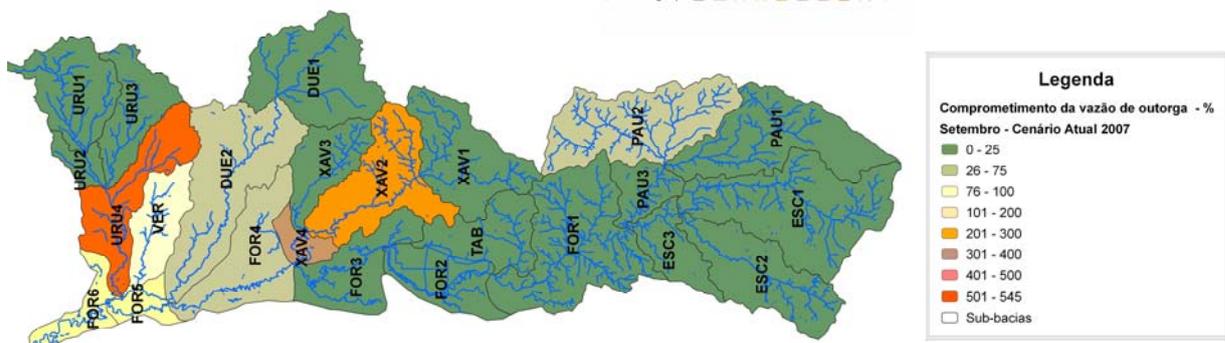


Figura 2.3: Comprometimento da disponibilidade hídrica no mês de setembro – Cenário Atual 2007

Observa-se que nas sub-bacias dos rios Xavante e Urubu, respectivamente nos PCs 13 e 22, apresentaram falhas de atendimento às demandas em todos os cenários analisados. Isto ocorre porque nestas sub-bacias a demanda é devida às lavouras de arroz irrigado, concentradas na parte baixa das bacias, justamente no período inicial do plantio.

A análise do comprometimento da vazão outorgável demonstra a existência de restrições do ponto de vista quantitativo, tanto para o estágio atual como para os cenários futuros e o cenário otimista da utilização dos recursos hídricos superficiais da bacia do rio Formoso. Existe falta de água para o atendimento às demandas dos pontos de controle localizados principalmente, no médio e baixo curso do rio Formoso, além de alguns PCs que apresentam grandes demandas de irrigação.

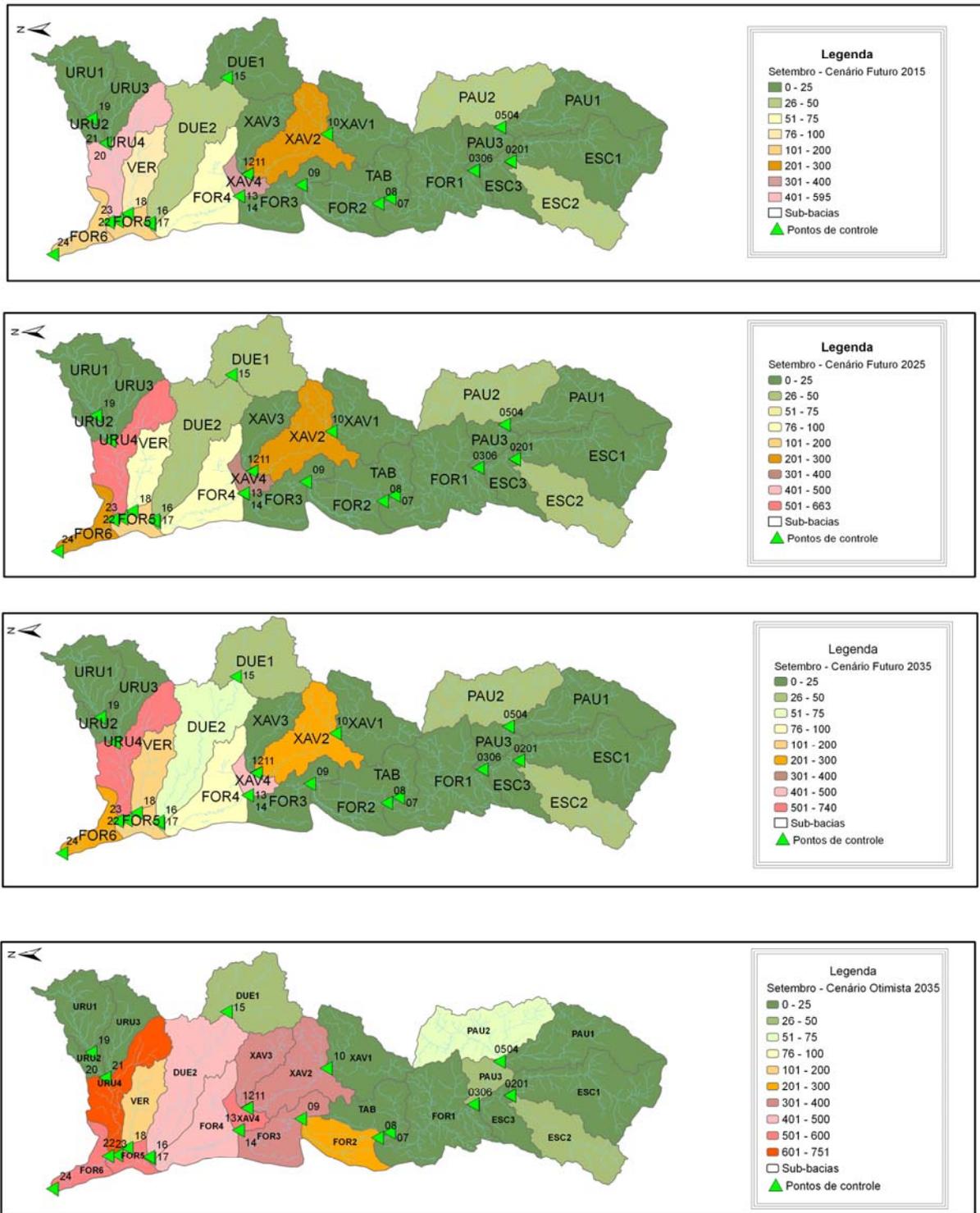


Figura 2.4: Comprometimento da disponibilidade hídrica no mês de setembro

2.3 Diagnóstico da Dinâmica Social da Bacia

O processo histórico de ocupação da bacia do rio Formoso contextualiza-se, de modo geral, as transformações ocorridas nesta região que se encontram atreladas a basicamente 3 (três) movimentos de ocupação territorial: o advento da construção Belém-Brasília, as políticas públicas implementadas notadamente pelas ações do

programa Polocentro, fazendo com que investimentos e benfeitorias de grande envergadura fossem implantados e, ainda, à própria criação do Estado, na década de 1980, que além do intenso fluxo migratório, permitiu a criação de vários municípios, desmembramento de tantos outros e fortalecimento de alguns já existentes, como, por exemplo, Gurupi.

A população dos 15 (quinze) municípios que abrangem a bacia, totaliza um contingente de 146.549 pessoas, em que 121.672 residem no meio urbano e 24.877, na área rural (IBGE, 2000) e, segundo estimativa populacional do IBGE, no ano de 2005, possuía um contingente populacional de 157.232 habitantes.

O setor agropecuário constitui a base da economia de toda a região que agrega a área de estudo, constituindo-se como sustentador dos demais setores que se encontram inteiramente relacionados às atividades primárias, característica marcante que se reflete pontualmente na bacia do rio Formoso.

Os municípios da bacia, encontram-se sobre um meio geográfico favorável à produção agrícola, sobretudo a irrigada, e à pecuária, tendo em vista o grande volume hídrico disponível na bacia, favorecidos também, pelas planícies e depressões onde há uma cobertura vegetal favorável e, ou, propícia à criação de rebanhos.

Estes municípios contribuem com percentuais bastante significativos junto à arrecadação estadual. A agricultura, por exemplo, contribui com 52,83% do total arrecadado no Estado, categoria na qual, despontam os municípios de Formoso do Araguaia e Lagoa da Confusão. Nestes, o cultivo de arroz, a produção de soja, melancia, feijão, milho são os principais produtos agrícolas cultivados. Todavia a categoria 'mineração', contribui apenas com 3,18% no ICMS do Estado, estando a maior arrecadação em Lagoa da Confusão (SEPLAN, 2003).

A compartimentação geoambiental da bacia, onde ocorrem as Depressões de Caseara e Sandolândia, Depressões de Cristalândia, Abreulândia e Formoso do Araguaia, abrangendo parte das Planícies do Araguaia (SEPLAN, 2003), em conjunto à estrutura fundiária onde predominam as médias propriedades, permitem uma agricultura, tanto pela área colhida quanto rendimento médio, com os seguintes produtos de lavouras temporárias: arroz (irrigado e de sequeiro), feijão, milho (irrigado e de sequeiro), soja (irrigada e de sequeiro), melancia, banana e abacaxi. As demais culturas agrícolas como cana-de-açúcar, mandioca, laranja e café são incipientes nos municípios da bacia, não sendo, na totalidade, relevante sua produção.

O projeto Formoso, localizado em Formoso do Araguaia, apresenta extensa área sistematizada à agricultura irrigada, cerca de 27.787 hectares de várzea, constituída de solos hidromórficos e aluviais além de todas as condições climáticas para obtenção de excelente produtividade. Em outros municípios, as culturas irrigadas encontram-se, sobretudo, em propriedades privadas que se utilizam da irrigação para cultivo de arroz, milho, melancia e soja.

Na área sistematizada do referido projeto é cultivado arroz, no período das chuvas, soja no período de seca e, nos 3 (três) últimos anos está sendo implantado o cultivo de melancia em substituição à soja, tendo em vista a queda do preço do produto junto ao mercado internacional.

Atualmente, coexistindo com as culturas irrigadas, a bovinocultura de corte, é a principal atividade pecuária, tanto no Estado do Tocantins, quanto nos municípios em análise, que, em 2005, detinham 21,30% do efetivo total do Tocantins. Já a pecuária leiteira, presente em alguns municípios, é uma atividade com setor de organização crescente, embora incipiente, em torno de cooperativas.

Os assentamentos rurais, nos municípios da bacia, totalizam 27 PA's com 2.316 famílias assentadas. O sistema produtivo nestes assentamentos é constituído, basicamente, por recursos próprios e praticamente voltado para subsistência dos assentados, exceto quando os mesmos necessitam de uma renda extra para suas necessidades, que é viabilizada pela comercialização dos produtos em baixa escala e muito freqüentemente pela prestação de serviços a terceiros.

A concentração industrial, comercial e de serviços encontra-se em Gurupi, município mais urbanizado da bacia que possui 968 estabelecimentos comerciais, 192 indústrias e 1.381 unidades de serviços, concentrando maior número de empregos diretos no setor terciário.

Os municípios dispõem de razoável sistema rodoviário, principal forma de transporte na região, tendo como eixo principal a BR-153, uma incipiente hidrovia de pequenas embarcações e um sistema para navegação bastante limitado. Dispõe de considerável distribuição da energia elétrica, sistema de educação em todos os níveis, e uma estrutura de comunicação um tanto limitada, sendo, portanto, necessárias melhorias técnicas para ampliar estas estruturas.

A bacia do rio Formoso se encontra em uma área inserida no sistema multimodal de transportes do corredor centro-norte de exportação, que tem na Ferrovia Norte-Sul a espinha dorsal dos sistemas de transportes do Brasil, a qual, interligará todas as hidrovias, ferrovias, rodovias, portos e aeroportos do Brasil, mudando o perfil do País ao entregar-lhe uma nova matriz de transportes para fortalecer a presença do Estado no comércio exterior, pela alta competitividade dos produtos, em termos de qualidade e preço.

O setor educacional nos municípios da bacia, dispõe, basicamente, de 3 níveis de ensino, pré-escola, fundamental e médio e, em Gurupi, encontram-se duas unidades de ensino superior, UNIRG e UFT. Em Alvorada os habitantes dispõem de ensino superior através de duas faculdades na modalidade tele-presencial, a FACINTER com os cursos Normal Superior e Pedagogia e a FATEC com os cursos de Gestão de Serviços Públicos e Gestão de Negócios.

A quantidade/qualidade da estrutura da saúde voltada ao atendimento da população, de maneira geral, é considerada insatisfatória para as necessidades das comunidades, principalmente das classes menos favorecidas, que possuem baixa renda familiar. Esta característica é a predominante na região, onde a maioria dos núcleos urbanos é pouco desenvolvida. Verificam-se pontos isolados de atendimento em alguns centros municipais, destacando-se Gurupi, que conta com uma estrutura mais urbana, com um maior número de prestadores de serviços no setor e em condições de atender com mais qualidade e recursos à população.

No que tange à infra-estrutura dos sistemas de comunicação, somente Cristalândia dispõe de rádio AM; as rádios FM concentram-se em Gurupi (3 rádios) e Araguaçu dispõe de 1 rádio FM – pirata. A telefonia está disponível, porém tem grande limitação.

Diante dos indicadores sociais analisados no diagnóstico dos municípios, os valores do IDH (Índice de Desenvolvimento Humano), encontram-se entre médio e, com algumas exceções, alto. Com exceção de Alvorada e Gurupi, que apresentaram decréscimo no índice de renda no período 1991-2000.

Em todos os outros municípios verificou-se evolução positiva nos valores do IDH-renda, longevidade e educação, situação verificada para a maioria dos municípios brasileiros, neste período.

O ICV (Índice de Condições de Vida) dos municípios em estudo classifica-se em baixo e médio. O ICV médio, ocorre apenas em Gurupi e Alvorada e, nos demais, classifica-se como baixo, refletindo a necessidade de melhorias nas condições de habitação, infância, saúde, longevidade e renda.

Dentre os atores sociais estratégicos que estarão envolvidos nos processos de tomadas de decisões na bacia do rio Formoso agrupam-se órgãos públicos, representantes da sociedade civil organizada e usuários diretos dos recursos hídricos. Embora Gurupi tenha sua sede municipal externa ao domínio físico da bacia e apresentar pequena abrangência territorial na área de estudo, considera-se evidente que deve ser apontada como uma cidade de apoio para a instalação do futuro Comitê, considerando seu maior desenvolvimento no campo das instituições técnico-científicas, de divulgação e, por conseqüência, de capacitação de recursos humanos, aspectos extremamente relevantes à capacitação dos recursos humanos e às atividades do Comitê.

Considerando que as atividades de planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio Formoso sejam desenvolvidas dentro dos princípios de gestão compartilhada com a sociedade civil organizada e parceria entre órgãos governamentais, empresas, irrigantes, ONG's, etc., tudo no âmbito do futuro Comitê a ser criado, será fundamental que os representantes da sociedade local sejam devidamente motivados e mobilizados em torno dos objetivos, bem como recebam uma capacitação básica em assuntos relacionados a recursos hídricos e desenvolvimento sustentável, para que possam interagir de forma nivelada, em termos de conhecimentos sobre o assunto.

2.4 Diagnóstico do Setor de Saneamento Urbano

Na bacia do Rio Formoso o diagnóstico do setor de saneamento urbano indica que não existem sistemas públicos coletivos de esgotamento sanitário, sendo os esgotos dispostos em sistemas individuais de fossa e sumidouro ou lançados em valas ou rede de águas pluviais sem tratamento, com exceção do município de Talismã.

Apesar de ser uma cidade pequena e pobre, Talismã é a única cidade do Estado que tem todos os domicílios urbanos conectados à rede e estação de tratamento de esgoto – ETE. Portanto, somente em Talismã os efluentes líquidos domiciliares são coletados e tratados em toda a Bacia. As ruas são pavimentadas com asfalto e há

rede de água captada em poço artesiano, submetida a tratamento antes de ser distribuída aos domicílios urbanos pela empresa privada HIDROFORTE. A coleta de lixo é regular e o mesmo é disposto no lixão

No que se refere ao abastecimento de água, 89 % da população é servida com sistemas públicos, incluindo aqueles municípios localizados nos divisores da bacia. A exploração dos serviços de abastecimento de água é feita pela SANEATINS, empresa estadual de saneamento. As perdas médias nos sistemas de abastecimento do estado estão estimadas em cerca de 36%. Os sistemas localizados nas sub-bacias dos rios Escuro e Urubu apresentam os maiores índices de perdas, superiores a 40%. Os menores são encontrados na sub-bacia do rio Pau Seco.

Além disso, apenas 70% da população é servida com coleta de resíduos sólidos. O restante dispõe seus resíduos a céu aberto, próximos às residências e valas, tornando-se foco de proliferação de insetos. Apenas 15% do lixo coletado é disposto adequadamente em aterros sanitários. O restante vem sendo aplicado em aterros controlados ou em “lixões” a céu aberto.

O Quadro 2.4 seguinte apresenta uma síntese da situação geral do saneamento na bacia do Rio Formoso.

Quadro 2.4: Situação Geral do Saneamento na Bacia

Parâmetro	Abastecimento de Água	Esgotamento Sanitário	Resíduos Sólidos	Drenagem Pluvial
Índice de Cobertura (%)	89	0	70 (coleta)	67
Perdas de Água no Sistema (%)	36	-	-	-
Disposição inadequada de resíduos sólidos(%)	-	-	46,5	
Disposição inadequada de águas pluviais (%)	-	-	-	25
Demanda de Água Abastecimento (m ³ /d)	6.736	-	-	-
Demanda de Água para Diluição (m ³ /s)	-	6,2	0,5	-

2.5 Diagnóstico Integrado sobre Vulnerabilidades e Potencialidades Regionais

Considerando-se que as vulnerabilidades e potencialidades regionais são a expressão da interação da população local com as particularidades do meio físico e de acordo com os limites impostos pelos condicionantes ambientais, esses temas estão abordados a seguir, de forma integrada.

A estrutura fundiária da região é caracterizada por uma elevada concentração da posse da terra. Existe energia elétrica em todos os municípios. As sedes municipais contam com abastecimento público de água tratada. O potencial turístico da região é elevado, devido aos seus atributos paisagísticos de beleza inquestionável. A valorização desse patrimônio já iniciou, com a construção de hotéis para o acolhimento de turistas, às margens dos principais cursos d'água.

O bioma dominante é o Cerrado, caracterizado por apresentar um mosaico composto por várias fisionomias. Embora o aumento das ações antrópicas venha ocorrendo progressivamente, as espécies da fauna ocorrentes apresentam índices

significativos de diversidade, devido à existência de ambientes naturais bem preservados, que possibilitam a ocorrência de comunidades com elevados índices de frequência e abundância de espécies.

A infra-estrutura pública de transporte de passageiros e de cargas existente na região está dominada pelo transporte rodoviário, haja vista a inexistência de transporte hidroviário organizado e de transporte ferroviário. Nesse sentido, existem estudos para a implantação de uma estrutura multi-modal de transportes no Tocantins, que beneficiaria a região. A hidrovia Tocantins-Araguaia associada à BR-153 (rodovia Belém Brasília) e à Ferrovia Norte-Sul (projetada), constituiriam uma importante alternativa para o escoamento da produção agrícola.

A produção agropecuária tem-se intensificado, aproveitando as vantagens proporcionadas pelo meio físico, como a grande disponibilidade de água e a topografia constituída por áreas planas ou ligeiramente deprimidas, que favorecem o cultivo de grão com uso da irrigação, como realizado no Projeto Rio Formoso (foto). Ademais, há na região uma ampla infra-estrutura de apoio à produção, representada por secadores, silos, cooperativas, oficinas mecânicas e revendas de insumos.



As características peculiares dos solos da região, principalmente os plintossolos, aliadas à existência de dois períodos no ano marcadamente distintos em relação a precipitação pluviométrica e, ainda, as diferentes culturas capazes de serem exploradas nessa situação, permitem o estabelecimento de um planejamento agrícola que prevê o aproveitamento da mesma área com dois cultivos anualmente.

Na época chuvosa, os plintossolos encontram-se encharcados, em função de ocuparem as cotas mais baixas do terreno, em relevo plano, admitindo apenas o cultivo do arroz irrigado por inundação, devido às suas características hidrófilas. No período seco do ano, havendo disponibilidade hídrica, podem ser exploradas diversas culturas na mesma área de plintossolos, tais como soja, milho, feijão, melancia, melão e tomate, dentre outras. Nesse caso, devido às características muito peculiares dos solos, é realizada a sub-irrigação, ou seja, a água é mantida nos canais e drenos da lavoura, elevando o lençol freático e possibilitando a ascensão da umidade por capilaridade até a zona em que se encontra o sistema radicular das culturas. Nesse sistema, o calendário agrícola prevê a semeadura do arroz em torno de 1º de novembro e das culturas de entressafra em 1º de maio, na mesma área.

Em função dos aspectos analisados no diagnóstico elaborado, considera-se esse tipo de atividade agrícola, já realizada, como a vocação natural da parte baixa da bacia do rio Formoso, que necessita ser expandida, porém com base em um planejamento criterioso e atendimento às questões ambientais pertinentes.

2.6 Zoneamento da Bacia Visando o Desenvolvimento Sustentável

Tendo em vista as principais vulnerabilidades e potencialidades regionais, anteriormente abordadas, em continuação está apresentado o zoneamento da bacia do rio Formoso e, adiante, propostas ações visando o desenvolvimento sustentável.

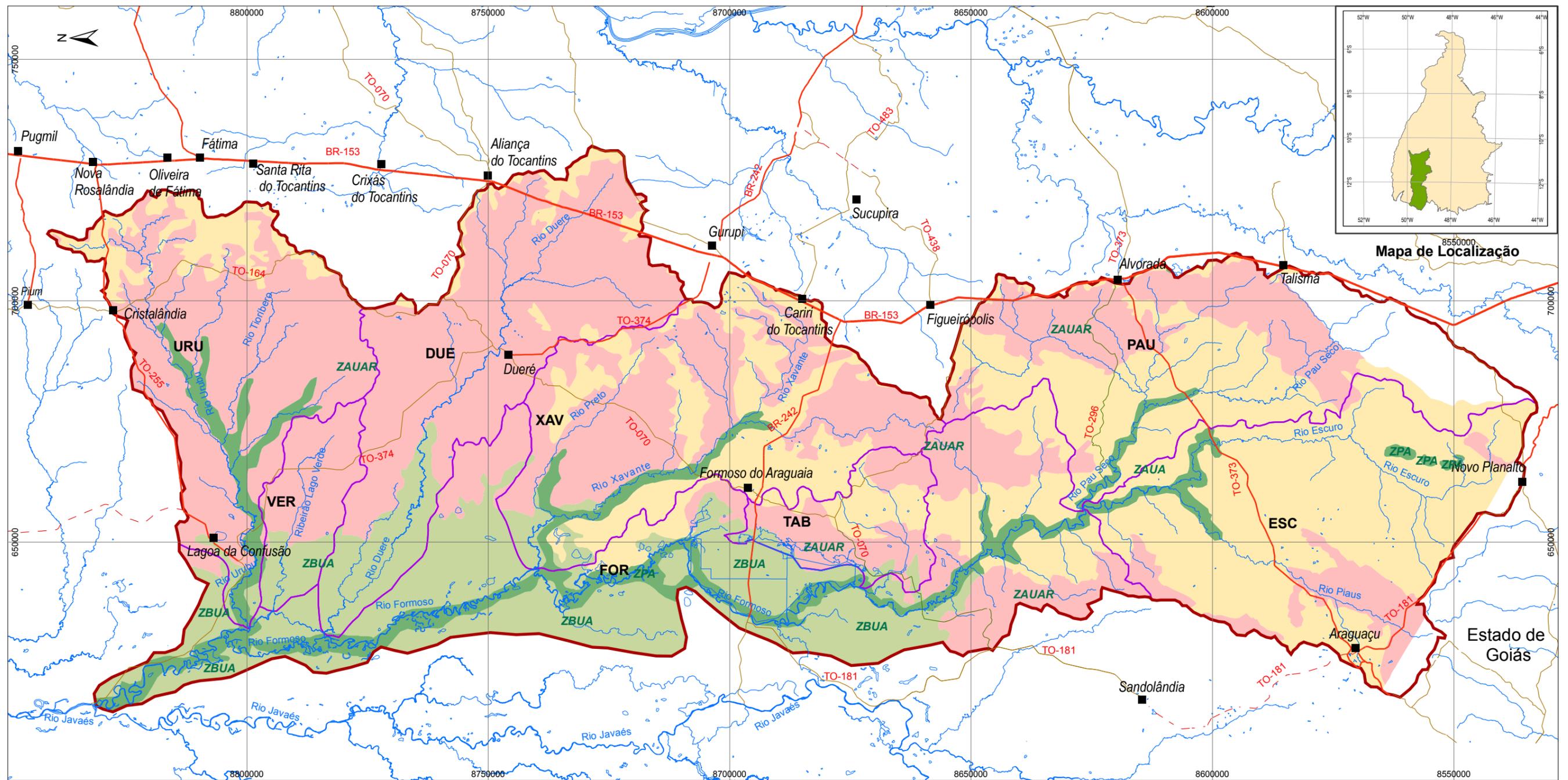
A partir da classificação de capacidade de uso do solo, efetuou-se o zoneamento da bacia em estudo, visando à utilização do solo com atividades compatíveis com a sua capacidade de suporte. Como resultado, obtiveram-se as seguintes zonas com características distintas:

- Zona Alta de Utilização Agrícola (ZAUA), com condições de permitir uma agricultura mais intensiva com culturas anuais, desde que adotadas práticas de conservação de solos, principalmente relacionadas ao controle da erosão (Latosolo Vermelho Amarelo);
- Zona Baixa de Utilização Agrícola (ZBUA), também com condições de permitir uma agricultura mais intensiva com culturas anuais, representadas pelo arroz irrigado por inundação no período chuvoso e culturas diversas no período seco do ano, através de sub-irrigação (Plintossolos);
- Zona Alta de Utilização Agrícola Restrita (ZAUAR), que apresenta sérias restrições para o desenvolvimento de uma agricultura mais intensiva, devido às concreções existentes no perfil do solo (Solos Concrecionários) ou a sua fragilidade ambiental e baixa capacidade de suporte (Podzólico Vermelho-Amarelo e Areias Quartzosas); e
- Zona de Preservação Ambiental (ZPA), que compreende os solos impróprios para a exploração agrícola intensiva (Solos Litólicos) ou de alto valor ecológico (Hidromórfico Gleizado).

O Quadro 2.5, a seguir, apresenta as classes de solos e de capacidade de uso correspondentes às zonas definidas, assim como as suas áreas na bacia do rio Formoso. A distribuição espacial está ilustrada na Figura 2.5.

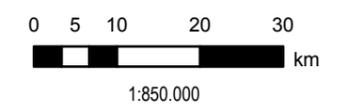
Quadro 2.5: Área das zonas segundo as classes de solos e de capacidade de uso na bacia do rio Formoso

Zoneamento		Classe de Capacidade de Uso	Classe de Solos	Área	
				(Km ²)	(%)
Zona Alta de Utilização Agrícola	ZAUA	IVe	Latosolo Vermelho-Amarelo (LV)	6.836,80	33,07
Zona Baixa de Utilização Agrícola	ZBUA	IVi	Plintossolo (PI)	3.105,52	15,02
Zona Alta de Utilização Agrícola Restrita	ZAUAR	VI	Solos Concrecionários (SC), Podzólico Vermelho-Amarelo (PV), Areias Quartzosas (AQ)	9.252,60	44,76
Zona de Preservação Ambiental	ZPA	VII	Solos Litólicos (R)	1.477,83	7,15
		VIII	Hidromórfico Gleizado (HG)		
Total				20.672,75	100



Legenda		
■ Sedes Municipais	Rodovias	Zoneamento
▭ Baía do Rio Formoso	— Rodovia Federal Pavimentada	■ ZAUAR - Zona Alta de Utilização Agrícola Restrita
▭ Sub-bacias do Rio Formoso	— Rodovia Estadual Pavimentada	■ ZAUA - Zona Alta de Utilização Agrícola
Hidrografia	— Rodovia Estadual em Pavimentação	■ ZBUA - Zona Baixa de Utilização Agrícola
— Lagoa Permanente	— Rodovia Estadual Planejada	■ ZPA - Zona de Preservação Ambiental
— Rio Permanente	— Rodovia Estadual de Leito Natural	

Fonte:
 Hidrografia: SEPLAN/TO
 Rodovias: SEPLAN/TO
 Sede Municipal: IBGE, 2000



Datum Horizontal: SAD-69
 Projeção UTM - Universal Transverse Mercator

PBH Rio Formoso no Estado do Tocantins

ZONEAMENTO DA BACIA
HIDROGRÁFICA DO
RIO FORMOSO

FIGURA Nº:
2.5

CONSÓRCIO:

2.7 Proposição Preliminar de Intervenções na Bacia

Sugere-se que seja realizado o cotejo dos planos de informação sobre classes de capacidade de uso do solo e uso atual do solo. Assim, será possível identificar explorações em desacordo com a capacidade de uso do solo, localizá-las espacialmente, quantificá-las e adotar medidas de conscientização dos agricultores, implantar programas de educação ambiental dirigidos, promover cursos e palestras técnicas, ou mesmo intensificar a fiscalização e autuações, com atuação conjunta do NATURATINS e IBAMA.

A continuidade da exploração da pecuária bovina de corte na zona alta é recomendada, podendo ser incrementada com o cultivo de lavouras anuais no período chuvoso, sobre os latossolos. Desde que exista disponibilidade hídrica e equipamentos de irrigação, poderão também ser conduzidas lavouras anuais sobre os latossolos no período seco do ano.

As terras baixas já são exploradas com lavouras empresariais irrigadas de arroz (inundação) no período chuvoso e, principalmente, soja (sub-irrigação) na época seca do ano, destinadas em sua maioria para a produção de sementes. Portanto, é a zona indicada para a expansão da irrigação.

As ações visando o desenvolvimento sustentável devem abranger, além de alternativas para disponibilizar os recursos hídricos em quantidade capaz de promover o incremento da área irrigada, as necessidades de maior informação hidrológica, a modernização das atividades e mudanças tecnológicas, a introdução de novas atividades econômicas, a mobilização da sociedade local, a mudança de padrões produtivos e a diversificação da economia.

3 PLANOS DE AÇÕES PROPOSTOS EM RECURSOS HÍDRICOS

3 PLANOS DE AÇÕES PROPOSTOS EM RECURSOS HÍDRICOS

Apresenta-se neste capítulo a estrutura geral preliminar concebida para o PBH Rio Formoso, através da relação de planos de ações que foram apresentados aos representantes da sociedade local.

3.1 Generalidades

Em decorrência do amplo diagnóstico da situação atual e tendencial efetuado sobre a bacia, das propostas de alternativas de compatibilização das disponibilidades e demandas hídricas apresentadas, das metas e objetivos estabelecidos, bem como dos contatos efetuados com a sociedade e instituições da bacia e do Estado, em especial dos grupos de trabalho formados nos municípios, formulou-se a correspondente estrutura preliminar do PBH Formoso, cujos planos, programas e componentes devem permitir o alcance das metas e objetivos previstos para a utilização e preservação dos recursos da bacia hidrográfica, de acordo com o planejamento participativo a ser efetuado.

Naturalmente que também foi considerado o que estabelece a Lei Estadual nº 1307/2002, especialmente o art. 7º, Seção II: dos Planos de Bacia Hidrográfica, que define o conteúdo mínimo destes instrumentos de planejamento e gestão.

Os planos de ações voltados para os recursos hídricos visam estabelecer atividades e procedimentos que levem ao seu uso sustentável, minimizando os conflitos atuais e potenciais pelos usos das águas, resguardando a qualidade deste recurso com valor econômico e socioambiental tão relevante.

Tais planos de ações, estabelecidos no âmbito dos recursos hídricos da bacia, em termos quantitativos e qualitativos, procuram atender as demandas setoriais mais significativas identificadas, bem como as demais ações voltadas para a preservação ambiental da bacia e os aspectos organizacionais, de monitoramento e institucionais necessários para que as ações possam ser implementadas no conjunto do Plano.

Dentro deste enfoque, relacionam-se a seguir os planos de ações julgados pertinentes para a bacia do rio Formoso. Trata-se de um elenco preliminar de ações, que formam a essência do Plano, cujo planejamento aqui apresentado, que foi validado junto à população local, deve ser detalhado quando de sua implementação (principalmente as intervenções e obras), monitorado e atualizado constantemente.

3.2 Relação de Ações que Compõem o Plano

O PBH rio Formoso foi estruturado com base em 23 (vinte e três) Planos de Ações, organizados em programas setoriais, temáticos e componentes, em função da afinidade dos temas tratados.

O Componente I: Ações e Intervenções Voltadas ao Desenvolvimento Regional Sustentável, que engloba 13 (treze) planos de ações; destina-se a atender aos seguintes programas setoriais:

- agricultura irrigada e desenvolvimento regional;
- saneamento urbano e qualidade das águas; e
- conservação ambiental da bacia.

Já o Componente II: Ações Voltadas à Gestão dos Recursos Hídricos, composto por 5 (cinco) planos de ações, os quais estão agrupados em 2 (dois) programas setoriais:

- desenvolvimento e implementação dos instrumentos de gestão das águas; e
- implementação da estrutura organizacional necessária.

O Componente III: Ações de Apoio à Implementação do Plano, também formado por outros 5 (cinco) planos de ações, engloba 2 (dois) programas setoriais.

- ampliação e acompanhamento da base de conhecimentos sobre recursos hídricos; e
- desenvolvimento tecnológico e capacitação técnica.

Por fim, o Componente IV: Ações Prioritárias para Implementação do Plano, reúne, dentre os planos já listados anteriormente, aqueles considerados como prioritários ou emergenciais para fins de implementação do PBH Formoso.

A seguir relacionam-se os programas com a sua descrição resumida, agrupados pelos componentes do Plano.

3.2.1 Planos de Ações e Intervenções Voltados ao Desenvolvimento Setorial Sustentável (Componente I)

O Quadro 3.1 relaciona os planos de ações que integram este componente do PBH Formoso, voltado para o uso racional da água visando o desenvolvimento regional com preservação ambiental.

As ações propostas nestes planos objetivam a manutenção e ampliação das atividades econômicas, especialmente a irrigação, de forma compatível com a oferta de água e a preservação dos recursos hídricos. Visam também preservar a qualidade das águas e o meio ambiente em geral, através da ampliação dos sistemas de saneamento urbano e práticas de conservação ambiental.

Quadro 3.1: Planos integrantes do Componente I

COMPONENTE I: AÇÕES E INTERVENÇÕES VOLTADAS AO DESENVOLVIMENTO SETORIAL SUSTENTÁVEL			
PROGRAMAS SETORIAIS	PLANOS DE AÇÕES PROPOSTAS		DESCRIÇÃO SUCINTA DOS PLANOS
	Nº	DENOMINAÇÃO	
AGRICULTURA IRRIGADA E DESENVOLVIMENTO REGIONAL SUSTENTÁVEL	01	Incremento das Disponibilidades Hídricas através de Reservatórios	Resolver os desequilíbrios entre a oferta e a demanda sazonal de água para irrigação e usos múltiplos, através da implantação de reservatórios em locais estratégicos, que ofereçam as vazões demandadas nas épocas e locais necessários.
	02	Reformulação e Complementação da Infra-estrutura Hídrica de Uso Comum do	Recuperar, modernizar e complementar a infra-estrutura de uso coletivo existente no Projeto Rio Formoso, no sentido de otimizar a operação do projeto, minimizar o

COMPONENTE I: AÇÕES E INTERVENÇÕES VOLTADAS AO DESENVOLVIMENTO SETORIAL SUSTENTÁVEL			
PROGRAMAS SETORIAIS	PLANOS DE AÇÕES PROPOSTAS		DESCRIÇÃO SUCINTA DOS PLANOS
	Nº	DENOMINAÇÃO	
AGRICULTURA IRRIGADA E DESENVOLVIMENTO REGIONAL SUSTENTÁVEL		Projeto de Irrigação Rio Formoso	consumo d'água e maximizar os benefícios econômicos.
	03	Racionalização Quantitativa das Demandas Hídricas para Irrigação	Minimizar os consumos de água na irrigação, sem perdas de produtividade, como medida não estrutural para auxiliar no equacionamento dos conflitos pelo uso de água na irrigação.
	04	Desenvolvimento da Pesca e Aqüicultura	Promover ações no sentido de recuperar os estoques pesqueiros em decorrência da melhoria da qualidade das águas, bem como através da aqüicultura nos reservatórios, fiscalização da atividade pesqueira, preservação de ictiofauna, entre outras.
	05	Desenvolvimento de Atividades de Lazer e Ecoturismo	Desenvolver ações que visem ao aproveitamento racional dos recursos naturais da região, principalmente os corpos de água e reservatórios, no sentido de incentivar as práticas de ecoturismo e lazer, com preservação ambiental, crescimento econômico e bem estar social.
SANEAMENTO URBANO E QUALIDADE DAS ÁGUAS	06	Complementação dos Sistemas de Abastecimento Público de Água	Apresentar soluções para a universalização do abastecimento de água dos núcleos urbanos da bacia, com redução de perdas d'água, dentro de uma perspectiva de bem estar social e desenvolvimento sustentável.
	07	Implantação de Sistemas de Coleta e Tratamento de Esgotos Sanitários Urbanos	Propor ações na área de saneamento urbano, com foco nas interfaces desse setor com a área de recursos hídricos, visando evitar a degradação da qualidade das águas pelo lançamento de esgotos domésticos não tratados.
	08	Coleta e Destinação Final dos Resíduos Sólidos Urbanos	Propor ações destinadas á coleta e destinação adequada dos resíduos sólidos urbanos para evitar que os mesmos, via rede de drenagem, venham a contaminar os corpos de água da bacia.
	09	Implantação de Sistemas de Drenagem Urbana	Indicar soluções para o escoamento das águas pluviais em centros urbanos de maior porte, evitando erosões e melhorando as condições das cidades, da saúde da população e do meio ambiente.
	10	Mitigação das Cargas Poluidoras Provenientes da Agricultura e da Pecuária	Indicar soluções e práticas agropecuárias adequadas para minimizar o lançamento de cargas poluidoras nos cursos de água, evitando o comprometimento da qualidade das águas.
CONSERVAÇÃO AMBIENTAL DA BACIA	11	Preservação de Matas Ciliares, Áreas de Nascentes e Ipucas	Propor ações no sentido de preservar e recuperar a cobertura vegetal dos leitos, nascentes e áreas de preservação, com vistas à proteção dos recursos hídricos da bacia.

COMPONENTE I: AÇÕES E INTERVENÇÕES VOLTADAS AO DESENVOLVIMENTO SETORIAL SUSTENTÁVEL			
PROGRAMAS SETORIAIS	PLANOS DE AÇÕES PROPOSTAS		DESCRIÇÃO SUCINTA DOS PLANOS
	Nº	DENOMINAÇÃO	
	12	Controle da Erosão e do Assoreamento	Indicar práticas agrícolas, de manejo de solos e outras, que evitem a erosão, o carreamento de sedimentos para os cursos de água e o assoreamento, que diminuam a capacidade de suas calhas e a qualidade das águas.
	13	Educação Ambiental Voltada aos Recursos Hídricos	Promover a capacitação de profissionais, gestores públicos e membros da sociedade para atuarem na gestão ambiental integrada com os recursos hídricos.

3.2.2 Planos de Ações Voltados à Gestão dos Recursos Hídricos da Bacia (Componente II)

O Quadro 3.2 contém a relação de planos de ações que visam permitir o gerenciamento da bacia hidrográfica, conforme o que determina a legislação.

As ações propostas nesses planos visam, fundamentalmente, a implementação prática dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos previstos na legislação, bem como a criação das entidades de gestão necessárias.

Quadro 3.2: Planos integrantes do Componente II

COMPONENTE II: AÇÕES VOLTADAS À GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS			
PROGRAMAS SETORIAIS	PLANOS DE AÇÕES PROPOSTAS		DESCRIÇÃO SUCINTA DOS PLANOS
	Nº	DENOMINAÇÃO	
DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO DAS ÁGUAS	14	Cadastro de Usuários, Outorga de Direito e Fiscalização do Uso das Águas	Propor práticas para identificar com precisão os usuários das águas, complementar o sistema de outorga, bem como fiscalizar a normatização estabelecida para o uso racional das águas.
	15	Cobrança pelo Uso da Água e Compensações Econômicas	Estudar alternativas, recomendar e implantar os procedimentos de cobrança pelos usos das águas, de forma harmônica com a sociedade, destinando a aplicação dos recursos arrecadados para a própria bacia.
	16	Integração e Articulação com os Planos e Planejamentos de Recursos Hídricos Existentes ou em Elaboração	Definir uma estratégia técnica e institucional visando compatibilizar, sob o ponto de vista cronológico e territorial, os planejamentos existentes ou em execução a respeito da região onde a bacia se insere.
IMPLEMENTAÇÃO DA ESTRUTURA ORGANIZACIONAL NECESSÁRIA	17	Estruturação do Comitê de Gerenciamento da Bacia - CBHF	Propor ações que levem a criação, estruturação e funcionamento do comitê de bacia, entidade indispensável para a gestão participativa da bacia.
	18	Instalação da Respectiva Agência de Bacia	Conceber a estrutura organizacional e legal que permita a criação da agência de bacia com atuação na região, órgão que permitirá a execução das medidas de gestão previstas na legislação.

3.2.3 Planos de Ações de Apoio à Implementação do Plano (Componente III)

O Quadro 3.3 apresenta os planos de ações necessárias para a efetiva implementação das atividades de gestão participativa da bacia.

As ações contidas nestes planos buscam dar suporte à efetiva implementação do Plano de Bacia, através do acréscimo do nível de informações sobre os recursos hídricos da bacia, monitoramento, capacitação técnica e participação social.

Quadro 3.3: Planos integrantes do Componente III

COMPONENTE III: AÇÕES DE APOIO À IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO			
PROGRAMAS SETORIAIS	PLANOS DE AÇÕES PROPOSTAS		DESCRIÇÃO SUCINTA DOS PLANOS
	Nº	DENOMINAÇÃO	
AMPLIAÇÃO E ACOMPANHAMENTO DA BASE DE CONHECIMENTOS SOBRE RECURSOS HÍDRICOS	19	Estruturação do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos	Propor um conjunto de ações de forma a tornar disponíveis informações quanti-qualitativas a respeito dos recursos hídricos da bacia, inclusive os seus usos, visando facilitar o processo de gestão da bacia.
	20	Complementação do Sistema de Monitoramento dos Recursos Hídricos	Propor ações que permitam aumentar o nível do conhecimento dos recursos hídricos da bacia, nos seus aspectos hidroclimatológicos, qualitativos e sedimentológicos.
DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO E CAPACITAÇÃO TÉCNICA	21	Desenvolvimento Tecnológico e dos Recursos Humanos da Região	Propor medidas que permitam formar e capacitar especialistas com atuação na região, o que facilitará a implementação das medidas previstas no plano, as quais devem ser assimiladas pela sociedade local.
	22	Capacitação Técnica e Material do Órgão Gestor dos Recursos Hídricos	Definir as medidas necessárias, em termos de recursos humanos e materiais, para que o órgão gestor dos recursos hídricos possa implementar todas as ações previstas no plano.
	23	Mobilização e Comunicação Social para Gestão Participativa	Estabelecer as medidas necessárias para a mobilização permanente dos atores sociais, políticos e técnicos estratégicos nos processos de motivação da população para a participação na gestão da bacia.

3.2.4 Planos de Ações Iniciais (Prioritárias) de Implementação do Plano (Componente IV)

O Componente IV engloba os planos definidos em função da prioridade e necessidade emergencial de implementação dos planos de ações relacionados nos componentes anteriores, de acordo com a hierarquização, que foi validada através de discussões com a comunidade, nas reuniões realizadas e futuras atividades do Comitê a ser instalado.

Seguindo os princípios da Lei 1.307/2002, “a gestão descentralizada, com a participação do poder público, dos usuários e das comunidades, estimulando o uso múltiplo das águas”, as audiências públicas promoveram esta gestão participativa, desde as primeiras mobilizações sociais realizadas, com o objetivo de chegar no processo decisório.

A partir das audiências públicas realizadas nos municípios localizados em pontos estratégicos da bacia hidrográfica do rio Formoso, como Gurupi, Alvorada e Lagoa

da Confusão, foram determinadas prioridades, de acordo com a participação de alguns membros dos grupos de trabalho dos municípios, através de escala de importância, dentre os 23 (vinte e três) planos de ações propostos. Assim, cada região priorizou as ações que consideram mais importantes para a bacia do rio Formoso, a partir do conhecimento que cada um dos membros dos grupos de trabalho possui da realidade da bacia.



Os planos prioritários, escolhidos pelos grupos de trabalho, em sua maioria, são planos de racionalização, preservação, educação ambiental e criação do Comitê, que não requerem grandes infra-estruturas para a sua implementação, como pode ser observado no Quadro 3.4.

De acordo com o que foi obtido das audiências públicas, têm-se uma estimativa das principais necessidades da bacia e o

que é mais importante em termos de recursos hídricos para a população representada nas audiências públicas. Obviamente, as audiências públicas não contam com a mesma representatividade de um Comitê, por não haver igual participação entre poder público, usuários e sociedade civil, mas servem como um exercício de gestão participativa e formação de uma consciência voltada ao desenvolvimento sustentável da bacia.



No Quadro 3.4 apresenta-se a síntese do planejamento, no que se refere ao prazo de execução, custos, principais instituições responsáveis, horizonte previsto para término de implantação e hierarquização prevista, comparando a hierarquização técnica com a realizada nas audiências públicas.

O Planejamento proposto para a Bacia Hidrográfica do rio Formoso, está apresentado graficamente através da Figura 3.1, e a proposta de cronograma de implantação pode ser visualizado na Figura 3.2.



O processo de Planejamento de Recursos Hídricos deverá ter continuidade, com a participação do meio social e político, que, com base nas informações disponibilizadas pelo meio técnico, tomará as decisões no âmbito do Comitê de Bacia, consolidando o Plano de Bacia Hidrográfica, com a priorização definitiva dos planos de ações propostos.

Quadro 3.4: Síntese do Planejamento

COMPONENTE I: AÇÕES E INTERVENÇÕES VOLTADAS AO DESENVOLVIMENTO SETORIAL SUSTENTÁVEL								
PROGRAMAS SETORIAIS	PLANOS DE AÇÕES PROPOSTAS		Prazo de Execução (anos)	Custo (R\$)	Principal Instituição Responsável	Meta de Implantação	Hierarquização	
	Nº	DENOMINAÇÃO					Técnica	Sociedade
AGRICULTURA IRRIGADA E DESENVOLVIMENTO REGIONAL SUSTENTÁVEL	1	Incremento das Disponibilidades Hídricas através de Reservatórios	25	359.593.056,00	SRHMA	2035	3	4
	2	Reformulação e Complementação da Infra-estrutura Hídrica de Uso Comum do Projeto de Irrigação Rio Formoso	1,5	301.069.906,00	SRHMA/MI	2009	2	5
	3	Racionalização Quantitativa das Demandas Hídricas para Irrigação	5	114.180,00	SRHMA	2025	1	1
	4	Desenvolvimento da Pesca e Aqüicultura	8	2.708.716,00	SRHMA/SEAGRO	2025	5	3
	5	Desenvolvimento de Atividades de Lazer e Ecoturismo	5	255.000,00	ADTUR	2025	4	2
SANEAMENTO URBANO E QUALIDADE DAS ÁGUAS	6	Complementação dos Sistemas de Abastecimento Público de Água	20	28.655.062,00	SANEATINS	2025	4	3
	7	Implantação de Sistemas de Coleta e Tratamento de Esgotos Sanitários Urbanos	20	17.012.412,00	SANEATINS	2025	1	1
	8	Coleta e Destinação Final dos Resíduos Sólidos Urbanos	20	10.424.414,00	Prefeituras Municipais	2025	2	2
	9	Implantação de Sistemas de Drenagem Urbana	15 (a partir de 2020)	2.150.000,00	Prefeituras Municipais	2035	5	5
	10	Mitigação das Cargas Poluidoras Provenientes da Agricultura e da Pecuária	5	355.260,00	SRHMA-Ruraltins	2035	3	4
CONSERVAÇÃO AMBIENTAL DA BACIA	11	Preservação de Matas Ciliares, Áreas de Nascentes e Ipucas	2 (Fase 1)	934.094,00 (Fase 1)	SRHMA-SEAGRO	2035	3	1
	12	Controle da Erosão e do Assoreamento	5	*	Ruraltins/ Prefeituras	2035	2	3
	13	Educação Ambiental Voltada aos Recursos Hídricos	17	1.936.992,00	Prefeitura Municipal	2025	1	2
COMPONENTE II: AÇÕES VOLTADAS À GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS								
DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO DAS ÁGUAS	14	Cadastro de Usuários, Outorga de Direito e Fiscalização do Uso das Águas	10 meses	136.500,00	Naturatins	2015	1	1
	15	Cobrança pelo Uso da Água Bruta e Compensações Econômicas	9 meses	92.500,00	SRHMA	2035	3	3
	16	Integração e Articulação com os Planos e Planejamentos de Recursos Hídricos Existentes ou em Elaboração	1	50.200,00	SRHMA	2011	2	2
IMPLEMENTAÇÃO DA ESTRUTURA ORGANIZACIONAL NECESSÁRIA	17	Estruturação do Comitê de Gerenciamento da Bacia - CBHF	5	**	SRHMA	2015	1	1
	18	Instalação da Respectiva Agência de Bacia	1	442.800,00	SRHMA	2035	2	2
COMPONENTE III: AÇÕES DE APOIO À IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO								
AMPLIAÇÃO E ACOMPANHAMENTO DA BASE DE CONHECIMENTOS SOBRE RECURSOS HÍDRICOS	19	Estruturação do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos	3	5.959.776,00	SRHMA	2025	2	2
	20	Complementação do Sistema de Monitoramento dos Recursos Hídricos	1	399.928,00 (implantação) 2.339.824,00 (até 2015)	SRHMA	2025	1	1
DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO E CAPACITAÇÃO TÉCNICA	21	Desenvolvimento Tecnológico e dos Recursos Humanos da Região	10	487.000,00	SRHMA	2035	3	2
	22	Capacitação Técnica e Material do Órgão Gestor dos Recursos Hídricos	8	1.340.904,00	SRHMA/NATURATINS	2011	2	3
	23	Mobilização e Comunicação Social para Gestão Participativa	8	689.660,00	SRHMA/ Comitê	2035	1	1

* Custo compartilhado com o Plano 10

** Custo compartilhado com o Plano 23

ESTRUTURA GERAL DO PBH RIO FORMOSO

COMPONENTE I: AÇÕES E INTERVENÇÕES VOLTADAS AO DESENVOLVIMENTO SETORIAL SUSTENTÁVEL

AGRICULTURA IRRIGADA E DESENVOLVIMENTO REGIONAL SUSTENTÁVEL

- 01 - Incremento das Disponibilidades Hídricas através de Reservatórios
- 02 - Reformulação e Complementação da Infra-Estrutura Hídrica de Uso Comum do Projeto de Irrigação Rio Formoso
- 03 - Racionalização Quantitativa das Demandas Hídricas para Irrigação
- 04 - Desenvolvimento da Pesca e Aqüicultura
- 05 - Desenvolvimento de Atividades de Lazer e Ecoturismo

SANEAMENTO URBANO E QUALIDADE DAS ÁGUAS

- 06 - Complementação dos Sistemas de Abastecimento Público de Água
- 07 - Implantação de Sistemas de Coleta e Tratamento de Esgotos Sanitários Urbanos
- 08 - Coleta e Destinação Final dos Resíduos Sólidos Urbanos
- 09 - Implantação de Sistemas de Drenagem Urbana
- 10 - Mitigação das Cargas Poluidoras Provenientes da Agricultura e da Pecuária

CONSERVAÇÃO AMBIENTAL DA BACIA

- 11 - Preservação de Matas Ciliares, Áreas de Nascentes e Ipucas
- 12 - Controle da Erosão e do Assoreamento
- 13 - Educação Ambiental Voltada aos Recursos Hídricos

DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO DAS ÁGUAS

- 14 - Cadastro de Usuários, Outorga de Direito e Fiscalização do Uso das Águas
- 15 - Cobrança pelo Uso da Água
- 16 - Integração e Articulação com os Planos e Planejamentos de Recursos Hídricos Existentes ou em Elaboração

IMPLEMENTAÇÃO DA ESTRUTURA ORGANIZACIONAL NECESSÁRIA

- 17 - Estruturação do Comitê de Gerenciamento da Bacia - CBHF
- 18 - Instalação da Respectiva Agência de Bacia

AMPLIAÇÃO E ACOMPANHAMENTO DA BASE DE CONHECIMENTOS SOBRE RECURSOS HÍDRICOS

- 19 - Estruturação do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos
- 20 - Complementação do Sistema de Monitoramento dos Recursos Hídricos

DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO E CAPACITAÇÃO TÉCNICA

- 21 - Desenvolvimento Tecnológico e dos Recursos Humanos da Região
- 22 - Capacitação Técnica e Material do Órgão Gestor dos Recursos Hídricos
- 23 - Mobilização e Comunicação Social para Gestão Participativa

COMPONENTES

PROGRAMAS
SETORIAIS

PLANOS DE AÇÕES

AÇÕES
EMERGENCIAIS

COMPONENTE IV: AÇÕES PRIORITÁRIAS PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO

- Racionalização Quantitativa das Demandas Hídricas para Irrigação
- Implantação de Sistemas de Coleta e Tratamento de Esgotos Sanitários Urbanos
- Educação Ambiental Voltada aos Recursos Hídricos
- Preservação de Matas Ciliares, Áreas de Nascentes e Ipucas
- Cadastro de Usuários, Outorga de Direito e Fiscalização do Uso das Águas
- Estruturação do Comitê de Gerenciamento da Bacia - CBHF
- Complementação do Sistema de Monitoramento dos Recursos Hídricos
- Mobilização e Comunicação Social para Gestão Participativa



PBH Rio Formoso no Estado do Tocantins

ESTRUTURA GERAL DO
PBH RIO FORMOSO

FIGURA Nº:
3.1



RELAÇÃO DE COMPONENTES, PROGRAMAS E PLANOS DE AÇÕES			HORIZONTES DE PLANEJAMENTO E METAS DE IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO																															
			IMEDIATO			CURTO PRAZO					MÉDIO PRAZO										LONGO PRAZO													
			2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035				
COMPONENTE I: AÇÕES E INTERVENÇÕES VOLTADAS AO DESENVOLVIMENTO SETORIAL SUSTENTÁVEL	AGRICULTURA IRRIGADA E DESENVOLVIMENTO REGIONAL SUSTENTÁVEL	01 - Incremento das Disponibilidades Hídricas através de Reservatórios				BARRAGEM U6					BARRAGENS X1 e D5										BARRAGENS M3, X7, D8 e U2													
		02 - Reformulação e Complementação da Infra-Estrutura Hídrica de Uso Comum do Projeto de Irrigação Rio Formoso	100% EXECUTADO																															
		03 - Racionalização Quantitativa das Demandas Hídricas para Irrigação				10.000 m³/ha / SAFRA					8.000 m³/ha / SAFRA																							
		04 - Desenvolvimento da Pesca e Aqüicultura									100% IMPLANTADO																							
		05 - Desenvolvimento de Atividades de Lazer e Ecoturismo									100% IMPLANTADO																							
	SANEAMENTO URBANO E QUALIDADE DAS ÁGUAS	06 - Complementação dos Sistemas de Abastecimento Público de Água				50% DE REDUÇÃO DO DÉFICIT					100% DE ATENDIMENTO																							
		07 - Implantação de Sistemas de Coleta e Tratamento de Esgotos Sanitários Urbanos				50% DE REDUÇÃO DO DÉFICIT					100% DE ATENDIMENTO																							
		08 - Coleta e Destinação Final dos Resíduos Sólidos Urbanos				50% DE REDUÇÃO DO DÉFICIT					100% DE ATENDIMENTO + 50% COLETA COLETIVA																							
		09 - Implantação de Sistemas de Drenagem Urbana									IMPLANTAÇÃO EM MUNICÍPIOS COM + 10.000 HAB.																							
	CONSERVAÇÃO AMBIENTAL DA BACIA	10 - Mitigação das Cargas Poluidoras Provenientes da Agricultura e da Pecuária				REDUÇÃO DE 20%					REDUÇÃO DE 30%										REDUÇÃO DE 50%													
		11 - Preservação de Matas Ciliares, Áreas de Nascentes e Ipuas				20% DE REDUÇÃO DO DÉFICIT					30% DE REDUÇÃO DO DÉFICIT										50% DE REDUÇÃO DO DÉFICIT													
		12 - Controle da Erosão e do Assoreamento				REDUÇÃO DE 20%					REDUÇÃO DE 30%										REDUÇÃO DE 50%													
		13 - Educação Ambiental Voltada aos Recursos Hídricos				100% EXECUTADO																												
COMPONENTE II: AÇÕES VOLTADAS À GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS	DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO DAS ÁGUAS	14 - Cadastro de Usuários, Outorga de Direito e Fiscalização do Uso das Águas				100% EXECUTADO																												
		15 - Cobrança pelo Uso da Água e Compensação Econômicas																																
		16 - Integração e Articulação com os Planos e Planejamentos de Recursos Hídricos Existentes ou em Elaboração	100% EXECUTADO																															
	IMPLEMENTAÇÃO DA ESTRUTURA ORGANIZACIONAL NECESSÁRIA	17 - Estruturação do Comitê de Gerenciamento da Bacia - CBHF				100% INSTALADO																												
	18 - Instalação da Respectiva Agência de Bacia																																	
COMPONENTE III: AÇÕES DE APOIO À IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO	AMPLIAÇÃO E ACOMPANHAMENTO DA BASE DE CONHECIMENTOS SOBRE RECURSOS HÍDRICOS	19 - Estruturação do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos				100% EXECUTADO																												
		20 - Complementação do Sistema de Monitoramento dos Recursos Hídricos	100% EXECUTADO																															
	DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO E CAPACITAÇÃO TÉCNICA	21 - Desenvolvimento Tecnológico e dos Recursos Humanos da Região				50% EXECUTADO					100% EXECUTADO																							
		22 - Capacitação Técnica e Material do Órgão Gestor dos Recursos Hídricos	100% EXECUTADO																															
		23 - Mobilização e Comunicação Social para Gestão Participativa				20% EXECUTADO					100% EXECUTADO																							



PBH Rio Formoso no Estado do Tocantins
PROPOSTA DE CRONOGRAMA DE IMPLEMENTAÇÃO DO PBH RIO FORMOSO
 FIGURA Nº: **3.2**



3.3 Síntese dos Planos de Ações Propostos

Através dos formulários padronizados a seguir expostos, apresenta-se uma breve síntese dos Planos de Ações em Recursos Hídricos, para conhecimento da comunidade da bacia.



GOVERNO DO ESTADO DO TOCANTINS

SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E MEIO AMBIENTE - SRHMA



Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Formoso – PBH Rio Formoso

Plano de Ação N° 01: Incremento das Disponibilidades Hídricas através de Reservatórios

Classificação da Ação:

Componente I: Ações e Intervenções voltadas ao Desenvolvimento Setorial Sustentável
Programa Setorial: Agricultura Irrigada e Desenvolvimento Regional Sustentável

Justificativa: Os balanços hídricos efetuados, cotejando as disponibilidades dos cursos d'água em regime natural e as demandas para usos múltiplos, comprovaram déficits hídricos na bacia do rio Formoso e seus principais formadores, os rios Xavante, Urubu, Dueré, etc., principalmente no período de suprimento de irrigação das lavouras, o que acaba gerando conflitos cada vez mais expressivos dos usos da água na bacia.

Objetivos e Metas: resolver os problemas de déficit hídrico diagnosticados; garantir a vazão mínima do rio a jusante do barramento; aumentar a diluição das cargas poluidoras; possibilidade de implantação de pequenas centrais hidrelétricas; possibilidade de implantação de projetos de aquicultura e piscicultura; permitir a recreação e o lazer, além de incentivar o ecoturismo na bacia.

Descrição Sucinta: Trata do incremento de disponibilidade hídrica na bacia do rio Formoso a partir da implantação de 7 (sete) reservatórios para regularização de vazões e barragens galgáveis para aumento do nível de água nos rios. As alternativas selecionadas são:

Eixo	Curso d'água	Área Alagada (km ²)	Altura (m)	Comprimento do barramento (m)	Volume acumulado (hm ³)	Área Irrigada (ha)
X1	Rio Xavante	31,14	35	1.600	184,7	15.425
X7	Rio Preto	17,16	32	2.000	92,5	9.475
M3	Rio Formoso	85,25	20	800	504,34	47.100
D8	Ribeirão Canastra	9,84	20	1.010	70,81	3.875
U2	Rio Toribero	18,14	45	1.700	156,3	13.325
D5	Rio Dueré	88,09	25	860	567,19	30.600
U6	Rio Urubu	48,82	30	2.700	386,1	24.350

São recomendados estudos ambientais para todas as obras, além da participação do comitê nas ações e intervenções realizadas na bacia do rio Formoso. O aproveitamento da disponibilidade de água dos reservatórios engloba os usos múltiplos realizados na bacia, com principal destaque para a irrigação, além do abastecimento populacional, dessedentação animal, recreação e lazer, podendo ser avaliados os usos de geração de energia, ecoturismo, aquicultura, piscicultura, etc.

Prazo de Execução: 2015: U6; 2025: X1 e D5; 2035: M3, X7, D8 e U2

Estimativa de Custos: Total (até 2035) R\$ 359.593.056,45

Prioridade:
() Imediata
(x) Curto Prazo
(x) Médio Prazo
(x) Longo Prazo

Instituições Responsáveis: SRHMA; Ministério da Integração Nacional.



GOVERNO DO ESTADO DO TOCANTINS

SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E MEIO AMBIENTE - SRHMA



Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Formoso – PBH Rio Formoso

Plano de Ação N° 02: Reformulação e Complementação da Infra-estrutura Hídrica de Uso Comum do Projeto de Irrigação Rio Formoso

Classificação da Ação:

Componente I: Ações e Intervenções Voltadas ao Desenvolvimento Setorial Sustentável
Programa Setorial: Agricultura Irrigada e Desenvolvimento Regional Sustentável

Justificativa: Cerca de 50 por cento da área irrigada do Projeto Rio Formoso encontra-se inoperante por falta de manutenção dos canais de irrigação e drenagem e das estações de bombeamento de adução e drenagem. A forma encontrada pelo Governo do Estado do Tocantins e produtores para a solução dos problemas relacionados à operação e manutenção da infra-estrutura coletiva de irrigação do perímetro, foi a recente criação do Distrito de Irrigação do Projeto Rio Formoso/DIRF, que encontra-se em fase de estruturação. Ainda, como parte do plano para o equacionamento da operação do perímetro, a intenção do Governo do Estado é promover as obras de revitalização das estruturas de irrigação e, a seguir, celebrar o contrato de delegação da administração com o DIRF, ao qual prestará o apoio necessário até a sua completa emancipação.

Objetivos e Metas: O Programa de Recuperação das obras de infra-estrutura de uso comum do Projeto Rio Formoso pretende restabelecer a capacidade hídrica e operacional do Projeto, garantindo o aproveitamento de todo o potencial da região. Outros objetivos são: manutenção da qualidade de vida da população, através da oferta de emprego e elevação do nível de renda; aumento da produtividade agrícola através da recuperação das condições de operacionalidade do Projeto; oferecer condições favoráveis ao estabelecimento de novas agroindústrias na região, pois se trata de um pólo de desenvolvimento do Estado; incremento das exportações para os mercados externos; garantir a preservação ambiental pelo uso racional e sustentável dos recursos existentes; e restabelecer a segurança operacional do Perímetro Rio Formoso. A meta pretendida é garantir o aproveitamento de, no mínimo, 18.768 ha de área útil plantada por safra, sendo 4.219 ha na 1ª Etapa, 10.000 ha na 2ª Etapa e 4.549 ha na 3ª Etapa.

Descrição Sucinta: A implementação do Plano de Reformulação e Complementação da Infra-estrutura Hídrica de Uso Comum do Projeto de Irrigação Rio Formoso se dará através de licitações públicas, promovidas pelo Governo do Estado do Tocantins, com o objetivo de selecionar as empresas construtoras e também aquelas responsáveis pelo detalhamento dos projetos e supervisão das obras.

Prazo de Execução: 18 meses

Estimativa de Custos: R\$ 301.069.906,00

Prioridade:

Imediata

Curto Prazo

Médio Prazo

Longo Prazo

Instituições Responsáveis: Governo Federal - Ministério da Integração Nacional; Governo do Estado do Tocantins - Secretaria dos Recursos Hídricos e Meio Ambiente/SRHMA; Naturatins; Cooperjava; Coopergran; Cooperformoso; Distrito de Irrigação do Projeto Rio Formoso/DIRF; empresas de consultoria; e empresas construtoras.



Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Formoso – PBH Rio Formoso

Plano de Ação N° 03: Racionalização Quantitativa das Demandas Hídricas para Irrigação

Classificação da Ação:

Componente I: Ações e Intervenções Voltadas ao Desenvolvimento Setorial Sustentável
Programa Setorial: Agricultura Irrigada e Desenvolvimento Regional Sustentável

Justificativa: Identificou-se uma demanda significativa de água para irrigação na região, originada do cultivo de 47.900 ha de arroz (2003). Esse fato decorre, principalmente, da grande área irrigada no Projeto Rio Formoso, assim como nas diversas propriedades particulares onde também é cultivado o arroz. Uma forma de minimizar os consumos e, por consequência, os conflitos, é a gestão eficiente e controlada das demandas hídricas, visto que o uso racional das águas favorece o aproveitamento das disponibilidades.

Objetivos e Metas: O objetivo deste plano de ação é proporcionar um melhor rendimento na utilização da água em sistemas de irrigação, para reduzir demandas e mitigar conflitos potenciais, abrindo perspectivas para usos múltiplos e integrados na bacia. Dentre as metas previstas para serem alcançadas, destaca-se a capacitação de extensionistas e dos produtores rurais em manejo da água de irrigação das lavouras de arroz. Espera-se que a curto prazo, no ano de 2015, a demanda hídrica para irrigação do arroz seja reduzida de mais de 14.000 m³/ha/safra para 10.000 m³/ha/safra. A médio e longo prazo, correspondentes aos anos de 2025 e 2035, estima-se que serão obtidas reduções ainda mais significativas, podendo atingir 8.000 m³/ha/safra.

Descrição Sucinta: Deverá ser desencadeado um processo de extensão rural voltado principalmente aos produtores de arroz irrigado na bacia do rio Formoso, com o objetivo de difundir tecnologia relacionada ao uso racional dos recursos hídricos.

A capacitação abrangerá os técnicos extensionistas da região e os irrigantes, sendo realizada através de palestras técnicas e demonstrações práticas em campo sobre o manejo correto da irrigação do arroz, com ênfase nos municípios de Formoso do Araguaia, Lagoa da Confusão e Dueré, além de Aliança do Tocantins, Cristalândia e Crixás do Tocantins.

O plano deve contemplar a modernização de práticas de irrigação, com vistas à redução de demandas por área irrigada, bem como de perdas nos sistemas de armazenamento, condução e distribuição de água.

Prazo de Execução: 5 anos

Estimativa de Custos: R\$ 114.180,00

Prioridade:

- () Imediata
(x) Curto Prazo
(x) Médio Prazo
() Longo Prazo

Instituições Responsáveis: SRHMA; NATURATINS; SEAGRO; Ruraltins; Secretarias Municipais da Agricultura e de Meio Ambiente; Cooperjava, Coopergran; Cooperformoso; DIRF; Associações de Agricultores; Universidades; Escolas Técnicas; e ONG's.



GOVERNO DO ESTADO DO TOCANTINS

SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E MEIO AMBIENTE - SRHMA



Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Formoso – PBH Rio Formoso

Plano de Ação N° 04: Desenvolvimento da Pesca e Aquicultura

Classificação da Ação:

Componente I: Ações e Intervenções Voltadas ao Desenvolvimento Setorial Sustentável
Programa Setorial: Agricultura Irrigada e Desenvolvimento Regional Sustentável

Justificativa: A piscicultura é estratégica no desenvolvimento estadual do Tocantins, movimentando cerca de R\$ 3 milhões por ano, com 190 piscicultores atuando, entre eles quatro grandes produtores de alevinos. As principais regiões produtoras utilizam 235 ha de tanques, onde se cultivam diversas espécies. O Estado, que tem grande potencial hídrico, clima e luminosidade ideais, produz mil toneladas de pescado por ano, com potencial de crescer no mínimo dez vezes, para atender apenas o consumo regional.

Objetivos e Metas: Dentre os objetivos pretendidos, destacam-se: disponibilização de tecnologias aos piscicultores e pescadores, propiciando o repovoamento do rio Formoso e seus afluentes; fortalecimento do arranjo produtivo da piscicultura no Estado; aumento do atendimento da demanda estadual de peixes e, inclusive, geração de excedentes para exportação; e aumento da ocupação da mão-de-obra, gerando emprego e renda, resgate da tradição local e estímulo ao ecoturismo.

Descrição Sucinta: Sugere-se a caracterização da atividade aquícola com a implantação e manutenção de um banco de dados para avaliar a eficiência das ações implementadas; capacitação técnica de aquícultores, pescadores e empreendedores de ecoturismo; apoio à comercialização, marketing e associativismo objetivando a ampliação do mercado; peixamento de rios e reservatórios, com a finalidade de aumento progressivo da produção pesqueira da bacia; realização de cursos de aquícultura, eco-turismo e associativismo, para a capacitação de extensionistas rurais; realização de cursos para produtores sobre criação de peixes em viveiros de terra, tanques-rede, drenos e canais de irrigação, manipulação de alimentos, beneficiamento de pescado, preparação do pescado, associativismo, ecoturismo e empreendedorismo; elaboração de manuais para extensionistas em aquícultura, de receitas de preparação de pescado, de associativismo e de ecoturismo; promoção de experimentos em reprodução, larvicultura e alevinagem de espécies nativas, sistemas de cultivo e tecnologia do pescado.

Prazo de Execução: 8 anos

Estimativa de Custos: R\$ 2.708.716,00

Prioridade:

- () Imediata
- () Curto Prazo
- (X) Médio Prazo
- () Longo Prazo

Instituições Responsáveis (principais): SRHMA; Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República – SEAP/PR; NATURATINS; SEAGRO; Ruraltins; Secretarias Municipais da Agricultura e de Meio Ambiente; Sebrae; Cooperativas.



GOVERNO DO ESTADO DO TOCANTINS

SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E MEIO AMBIENTE - SRHMA



Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Formoso – PBH Rio Formoso

Plano de Ação N° 05: Desenvolvimento de Atividades de Lazer e Ecoturismo

Classificação da Ação:

Componente I: Ações e Intervenções Voltadas ao Desenvolvimento Setorial Sustentável
Programa Setorial: Agricultura Irrigada e Desenvolvimento Regional Sustentável

Justificativa: o turismo configura-se, na atualidade, uma das atividades mais dinâmicas do planeta, tendo crescido, no Brasil, nos últimos anos, a uma taxa média de 3,5% o que significou uma contribuição de 7,0% para formação do PIB no ano de 2000. Segundo estudos da World Travel & Tourism Council, no ano de 2000, foram gerados 5,3 milhões de empregos decorrentes da atividade turística, o que representa 7,4% do total da população ocupada no território nacional. Além disso, o crescimento do apelo turístico baseado na preservação e conservação da natureza, além de patrimônio histórico e cultural pelos países do primeiro mundo, coloca o Brasil na vanguarda como destino nos próximos dez anos.

Objetivos e Metas: Implementação de ações que visem ao aproveitamento racional dos recursos naturais da região, principalmente dos corpos de água, no sentido de incentivar as práticas de ecoturismo e lazer, com preservação ambiental, crescimento econômico e bem estar social, no horizonte de médio prazo (2025).

Descrição Sucinta:

- Ações de educação ambiental voltada aos empreendimentos turísticos;
- Implantação do Programa Regional de Serviço Turístico do SEBRAE nos quinze municípios da bacia;
- Criação de um balcão de informações ao empreendedor turístico junto às prefeituras de Lagoa da Confusão e Dueré.

Prazo de Execução: 5 anos

Estimativa de Custos: R\$ 255.000,00 (total para os cinco anos)

Prioridade:

- () Imediata
() Curto Prazo
(x) Médio Prazo
() Longo Prazo

Instituições Responsáveis (principais): Agência de Desenvolvimento e Turismo do Estado do Tocantins (ADTUR), SEBRAE, Prefeituras Municipais.



GOVERNO DO ESTADO DO TOCANTINS

SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E MEIO AMBIENTE - SRHMA



Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Formoso – PBH Rio Formoso

Plano de Ação N° 06: Complementação dos Sistemas de Abastecimento de Água

Classificação da Ação:

Componente: Ações e Intervenções voltadas ao Desenvolvimento Setorial Sustentável

Programa Setorial: Saneamento Urbano e Qualidade das Águas

Justificativa: O plano se justifica, uma vez que 11% da população da bacia ainda não têm acesso a serviços de abastecimento público de água; 36% da água captada não chega às torneiras da população, sendo perdida no sistema; Consumo per capita é relativamente baixo para a média nacional.

Objetivos e Metas: Reduzir pela metade, até o ano de 2015, o número de pessoas sem acesso a sistemas de abastecimento, atingindo a universalização dos serviços até o ano 2025. Aumentar a disponibilidade de água tratada para atingir o consumo per capita mínimo de 120 l/hab.d até 2025, para aquelas localidades com consumo inferiores a esse valor. Reduzir o percentual de perdas no sistema para 30% até 2025.

Descrição Sucinta: Projetos e Obras para Complementação de redes de abastecimento, ampliação da reservação, adução e tratamento de água, redução de perdas via hidrometração, controle de pressão e redução de vazamentos visíveis; treinamento e capacitação as equipes da concessionária, conscientização da população para o uso racional da água.

Prazo de Execução: 20 anos

Estimativa de Custos: R\$ 28.655.062,00

Prioridade:

() Imediata

(X) Curto Prazo

(X) Médio Prazo

() Longo Prazo

Instituições Responsáveis: SANEATINS, PMSS - Ministério das Cidades, Prefeituras



GOVERNO DO ESTADO DO TOCANTINS

SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E MEIO AMBIENTE - SRHMA



Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Formoso – PBH Rio Formoso

Plano de Ação N° 07: Implantação dos sistemas de coleta e tratamento de esgotos sanitários urbanos

Classificação da Ação:

Componente I: Ações e Intervenções voltadas ao Desenvolvimento Setorial Sustentável
Programa Setorial: Saneamento Urbano e Qualidade das Águas

Justificativa: O plano se justifica devido aos impactos causados pelos esgotos sanitários urbanos na qualidade das águas dos corpos hídricos da bacia. Nenhum município da bacia possui sistema de coleta e tratamento de esgotos, sendo dispostos em fossas individuais, que acabam chegando aos rios.

Objetivos e Metas: Reduzir pela metade, até o ano de 2015, o número de pessoas sem acesso aos serviços de esgotamento sanitário, atingindo a universalização dos serviços até o ano 2025. A remoção da poluição orgânica deverá ser de no mínimo 80%.

Descrição Sucinta: Projetos e Obras para implantação dos sistemas de coleta e tratamento de esgotos dos municípios da bacia, incluindo:

- Projetos e Estudos
- Obras para Afastamento e Transporte
- Obras para Tratamento do esgoto
- Conscientização da população sobre o uso correto das redes de esgotos e treinamento de pessoal da concessionária

Prazo de Execução: 20 anos

Estimativa de Custos: R\$ 17.012.412,00

Prioridade:

- () Imediata
- (X) Curto Prazo
- (X) Médio Prazo
- () Longo Prazo

Instituições Responsáveis: SANEATINS, PMSS - Ministério das Cidades, Prefeituras



GOVERNO DO ESTADO DO TOCANTINS

SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E MEIO AMBIENTE - SRHMA



Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Formoso – PBH Rio Formoso

Plano de Ação N° 08: Coleta e Destinação Final de Resíduos Sólidos

Classificação da Ação:

Componente I: Ações e Intervenções voltadas ao Desenvolvimento Setorial Sustentável

Programa Setorial: Saneamento Urbano e Qualidade das Águas

Justificativa: O plano se justifica devido aos impactos causados pelos resíduos sólidos urbanos não coletados - apenas 15% do lixo é coletado em alguns municípios -, e o chorume produzido nos vazadouros a céu aberto que estão contaminando os corpos d'água da bacia.

Objetivos e Metas: Reduzir pela metade, até o ano de 2015, o número de pessoas sem acesso aos serviços de coleta de lixo, atingindo a universalização dos serviços até o ano 2025. Dispor todo o lixo coletado em aterros até 2025. Introduzir técnicas de reciclagem e coleta seletiva em 50% do lixo coletado até 2025.

Descrição Sucinta: Projetos e Obras para construção de aterros, modernização e ampliação dos serviços de coleta, recuperação das áreas de "lixões" e introdução de técnicas de coleta seletiva e reciclagem de material. Conscientização da população sobre reciclagem e coleta seletiva e treinamento das equipes do órgão responsável.

Prazo de Execução: 20 anos

Estimativa de Custos: R\$ 10.424.414 milhões de reais

Prioridade:

() Imediata

(X) Curto Prazo

(X) Médio Prazo

() Longo Prazo

Instituições Responsáveis: Prefeituras Municipais



GOVERNO DO ESTADO DO TOCANTINS

SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E MEIO AMBIENTE - SRHMA



Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Formoso – PBH Rio Formoso

Plano de Ação N° 09: Implantação dos sistemas de drenagem urbana

Classificação da Ação:

Componente I: Ações e Intervenções voltadas ao Desenvolvimento Setorial Sustentável

Programa Setorial: Saneamento Urbano e Qualidade das Águas

Justificativa: O plano se justifica devido aos impactos causados pelo escoamento superficial de águas pluviais que podem causar a erosão do solo e o carreamento desse material para as calhas dos rios causando assoreamento. Geralmente esse problema ocorre em áreas urbanas maiores, acima de 10 mil habitantes, devido à concentração do escoamento superficial das águas de chuva.

Objetivos e Metas: Avaliar as áreas críticas dos municípios sujeita a formação de processos erosivos devido ao escoamento superficial das águas pluviais e executar as obras para a implantação de sistemas de drenagem naqueles com população acima de 10 mil habitantes, até 2035, de forma a reduzir o aporte de sedimentos aos cursos d'água. Provavelmente apenas o município de Formoso do Araguaia atenderá a essas condições, embora os estudos deverão ser feitos para todos os municípios da bacia.

Descrição Sucinta: Estudos de levantamento das áreas críticas sujeitas a processos erosivos devido ao escoamento das águas pluviais; projeto de detalhamento das intervenções e obras de implantação ou complementação do sistema de drenagem.

Prazo de Execução: 15 anos a partir de 2020

Estimativa de Custos: R\$ 2.150.000,00

Prioridade:

() Imediata

() Curto Prazo

() Médio Prazo

(X) Longo Prazo

Instituições Responsáveis: Prefeituras Municipais



Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Formoso – PBH Rio Formoso

Plano de Ação N° 10: Mitigação das Cargas Poluidoras Provenientes da Agricultura e da Pecuária

Classificação da Ação:

Componente I: Ações e Intervenções Voltadas ao Desenvolvimento Setorial Sustentável
Programa Setorial: Saneamento Urbano e Qualidade das Águas

Justificativa: Em 2003 eram cultivados 109.080 ha nos municípios integrantes da bacia do rio Formoso, considerando-se apenas as culturas de grãos. A bacia concentrava 94,1% da área irrigada dessas culturas no Estado. Em face da expressividade da área cultivada com lavouras anuais, tanto irrigadas quanto de sequeiro, destaca-se o elevado potencial de geração de cargas poluidoras, representadas por agrotóxicos (herbicidas, fungicidas, inseticidas) e fertilizantes, que podem contaminar as águas superficiais e subterrâneas.

Objetivos e Metas: Dentre os objetivos pretendidos, destacam-se: capacitar os técnicos extensionistas e produtores rurais para a adequada implantação e manejo dos cultivos, possibilitando a realização de adubação conforme as necessidades e a minimização da aplicação de defensivos; implantar uma sistemática de monitoramento da qualidade da água, a partir de análises em laboratório de amostras coletadas em pontos estratégicos da bacia; e melhorar a qualidade atual e futura da água dos mananciais, considerando a questão da poluição difusa por agrotóxicos, fertilizantes e dejetos de animais. Espera-se que a curto prazo, no ano de 2015, as cargas poluidoras provenientes da agricultura sejam reduzidas em 10% na bacia do rio Formoso, a partir da implementação deste plano de ação. A médio e longo prazo, correspondentes aos anos de 2025 e 2035, estima-se que serão obtidas reduções mais significativas, atingindo 20% e 30%, respectivamente.

Descrição Sucinta: Sugere-se a capacitação de técnicos extensionistas e produtores rurais em relação à utilização de agrotóxicos e também no uso de fertilizantes na bacia do rio Formoso, através de palestras e dias de campo, pretendendo-se reduzir a carga de poluentes gerados pela agricultura. Para que sejam reduzidos os possíveis impactos sobre o meio ambiente e a saúde humana, além das ações para orientação de práticas agrícolas adequadas, deverá ser realizado monitoramento da qualidade da água, com o objetivo de detectar quaisquer alterações na concentração de substâncias tóxicas e definir as medidas corretivas necessárias.

Prazo de Execução: 5 anos

Estimativa de Custos: R\$ 355.260,00

Prioridade:

() Imediata

(X) Curto Prazo

(X) Médio Prazo

(X) Longo Prazo

Instituições Responsáveis: SRHMA; NATURATINS; SEAGRO; Ruraltins; Secretarias Municipais da Agricultura e de Meio Ambiente; Cooperjava, Coopergran; Cooperformoso; DIRF; Associações de Agricultores; Universidades; Escolas Técnicas; e ONG's.



Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Formoso – PBH Rio Formoso

Plano de Ação N° 11: Preservação de Matas Ciliares, Áreas de Nascentes e Ipucas

Classificação da Ação:

Componente I: Ações e Intervenções Voltadas ao Desenvolvimento Setorial Sustentável
Programa Setorial: Conservação Ambiental da Bacia

Justificativa: A constante expansão de novas fronteiras agrícolas sem planejamento prévio tem causado diversos impactos ambientais, principalmente sobre os recursos hídricos. Ações na busca de minimizar tais impactos compreendem: a preservação de áreas de vegetação nativa, assim como o adensamento pelo plantio de espécies nativas em áreas com grau médio de degradação e recuperação das áreas com alto grau de degradação com o intuito de se manter da melhor forma possível as condições dos recursos hídricos.

Objetivos e Metas: Consistem em se propor ações no sentido de preservar e recuperar a cobertura vegetal das áreas de preservação permanente associadas aos cursos d'água (as margens dos rios, lagos, lagoas e nascentes), assim como de preservar as ipucas, com vistas à proteção dos recursos hídricos da bacia.

Descrição Sucinta:

Esse plano está dividido em duas etapas, sendo a primeira, destinada ao aprofundamento dos estudos das sub-bacias integrantes da bacia do rio Formoso, a fim de serem definidas através da qualificação das áreas estudadas e definição de áreas prioritárias para preservação, adensamento ou recuperação de acordo com as condições de degradação das áreas estudadas.

A segunda fase consiste em utilizar os dados obtidos na primeira fase para detalhar as ações (melhor método e espécies nativas a serem utilizadas) a serem implementadas nas áreas pré-definidas.

Prazo de Execução: Fase 01: 2 anos/ Fase 02 depende dos resultados obtidos na fase 01, sugere-se que se busque a implantação de 20% do projeto no curto prazo; 30% no médio prazo e 50% no longo prazo.

Prioridade:

- Imediata
- Curto Prazo
- Médio Prazo
- Longo Prazo

Estimativa de Custos: Fase 01 - R\$ 934.094, 85

Instituições Responsáveis: Secretaria Estadual de Recursos Hídricos e Meio Ambiente (SRHMA), Instituto Natureza do Tocantins (NATURATINS), Secretaria Estadual da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, EMBRAPA, Instituições de Pesquisa, Universidades e ONG's, com atuação na região.



GOVERNO DO ESTADO DO TOCANTINS

SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E MEIO AMBIENTE - SRHMA



Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Formoso – PBH Rio Formoso

Plano de Ação N° 12: Controle da Erosão e do Assoreamento

Classificação da Ação

Componente I: Ações e Intervenções Voltadas ao Desenvolvimento Setorial Sustentável

Programa Setorial: Conservação Ambiental da Bacia

Justificativa: O setor agropecuário constitui a base da economia de toda a região de estudo, constituindo-se como sustentador dos demais setores, que se encontram inteiramente relacionados às atividades primárias desenvolvidas na bacia do rio Formoso. Os municípios da bacia estão dispostos em um meio geográfico favorável à implantação de lavouras, de sequeiro na parte alta, no período chuvoso, ou irrigadas, o ano todo na parte baixa, além da pecuária, principalmente de corte. A parte alta da bacia do rio Formoso apresentava expressivos cultivos de sequeiro em 2003, representados por 10.870 ha de arroz, 9.400 ha de soja e 8.010 ha de milho. A erosão dos solos das áreas agrícolas, além de afetar a produção, contribui para o assoreamento, a eutrofização ou a contaminação dos corpos d'água, rios e mananciais em geral, desta maneira influenciando negativamente na reservação das barragens para geração de energia hidráulica, no aproveitamento da água para fins agrícolas, domésticos e industriais, nas atividades de navegação, etc. Portanto, a exploração desse potencial requer um planejamento conservacionista, na busca de um equilíbrio entre a natureza e o uso da terra, visando o aproveitamento integrado e racional dos recursos naturais.

Objetivos e Metas: Os objetivos principais do Plano de Controle da Erosão e do Assoreamento são: apresentar diretrizes para a adoção de práticas conservacionistas de uso do solo; orientar a respeito da necessidade de um adequado manejo do solo, capacitando tecnicamente os extensionistas e produtores rurais; preservar áreas inaptas à agricultura; promover e incentivar a adequação das atividades agrícolas nas propriedades conforme a aptidão dos solos; e capacitar os envolvidos na manutenção das estradas vicinais para a melhoria da infiltração de água no solo e redução dos processos erosivos.

A partir da capacitação de técnicos e produtores em práticas agrícolas conservacionistas e ao adequado direcionamento das águas de drenagem das estradas vicinais, pretende-se reduzir o carreamento de sedimentos para os cursos da água em: 20% a curto prazo (2015); 30% a médio prazo (2025); e 50% a longo prazo (2035).

Descrição Sucinta: As principais ações que deverão ser desenvolvidas na bacia do rio Formoso no âmbito do Plano de Controle da Erosão e do Assoreamento contemplam: Conservação de Áreas de Utilização Agrícola Restrita e Preservação de Áreas Legalmente Protegidas; Promoção de Práticas de Manejo Conservacionistas; e Capacitação em Recuperação e Manutenção de Estradas e Acessos Rurais.

A capacitação técnica dos produtores e dos técnicos de órgãos públicos e privados responsáveis pela assistência técnica e extensão rural consistirá de cursos, palestras e dias de campo. As palestras e cursos deverão utilizar material didático, fotos, revistas, data-show, etc., trazendo informações também de outros planos similares. Os eventos devem ocorrer periodicamente, em conjunto com o Plano de Mitigação das Cargas Poluidoras Provenientes da Agricultura e da Pecuária, conforme o cronograma estabelecido, permitindo a discussão das ações individuais e coletivas adotadas na bacia, incluindo a comparação dos custos de implementação com os benefícios ambientais obtidos.

Prazo de Execução: 5 anos

Prioridade:

Imediata

Estimativa de Custos: Os custos do Plano de Controle da Erosão e do Assoreamento estão considerados no âmbito do Plano de Mitigação das Cargas Poluidoras Provenientes da Agricultura e da Pecuária, devido a sua implementação conjunta.

Curto Prazo

Médio Prazo

Longo Prazo

Instituições Responsáveis: SRHMA; NATURATINS; SEAGRO; Ruraltins; Secretarias Municipais da Agricultura e de Meio Ambiente; Cooperjava, Coopergran; Cooperformoso; DIRF; Associações de Agricultores; Universidades; Escolas Técnicas; e ONG's.



GOVERNO DO ESTADO DO TOCANTINS

SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E MEIO AMBIENTE - SRHMA



Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Formoso – PBH Rio Formoso

Plano de Ação N° 13: Educação Ambiental Voltada aos Recursos Hídricos

Classificação da Ação:

Componente I: Ações e Intervenções Voltadas ao Desenvolvimento Setorial Sustentável
Programa Setorial: Conservação Ambiental da Bacia

Justificativa: Alterações do meio natural já observadas na bacia do rio Formoso, decorrentes do uso e ocupação inadequados do solo nas áreas rurais e urbanas, gerando impactos negativos que se refletem sobre a disponibilidade quanti-qualitativa dos recursos hídricos da bacia.

Objetivos e Metas: Formação da consciência ecológica; promoção da participação social; aquisição do conhecimento científico e técnico; aquisição e desenvolvimento de aptidões e atitudes; e desenvolvimento da capacidade de avaliação crítica dos indivíduos e dos grupos sociais. Implantação de ações de educação ambiental voltada aos recursos hídricos em toda a rede de ensino da região, a médio prazo (2025), garantindo o uso responsável da água e a recuperação dos mananciais através da adoção de práticas conservacionistas e sustentáveis voltadas à melhoria do binômio quantidade-qualidade.

Descrição Sucinta:

- Público-alvo prioritário: usuários de água da bacia; lideranças, agentes comunitários e outros representantes da comunidade (Associações de Mulheres, de Pais e Mestres, ONG's, etc.); corpo docente das escolas fundamentais e, através deste, os alunos (crianças e adolescentes); funcionários e técnicos de instituições atuantes na área, como de serviços ditos sociais, como saúde, educação e saneamento básico; pessoas idosas, detentoras da "memória cultural" da comunidade, eventualmente sem função e valorização no meio social.
- Linhas de ação prioritárias: reorientação da educação até o desenvolvimento sustentável; incremento da consciência pública; e promoção da capacitação através da adoção do planejamento participativo.
- Atividades: Planejamento Participativo das Ações; Educação Ambiental Formal; Educação Ambiental Não-Formal.

Prazo de Execução: 17 anos (até 2025)

Prioridade:

Estimativa de Custos: 166.640,00 (1º ano), 129.072,00 (anual, do 2º ao 6º ano), 102.272,00 (anual, a partir do 7º ano), 1.936.992,00 (total ao longo de 17 anos)

(x) Imediata

(x) Curto Prazo

(x) Médio Prazo

() Longo Prazo

Instituições Responsáveis (principais): prefeituras, Sec. Rec. Hid. e Meio Ambiente, ADAPEC, Ruraltins, SANEATINS, sindicatos rurais, associações, ONGs, agropecuárias.



GOVERNO DO ESTADO DO TOCANTINS

SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E MEIO AMBIENTE - SRHMA



Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Formoso – PBH Rio Formoso

Plano de Ação N° 14: Sistema de Cadastro de Usuários, de Outorga de Direito e de Fiscalização do Uso das Águas – SisCOF

Classificação da Ação:

Componente II: Ações Voltadas à Gestão dos Recursos Hídricos

Programa Setorial Relacionado ao Desenvolvimento e Implementação dos Instrumentos de Gestão das Águas

Justificativa: O SisCOF constitui-se no passo inicial de qualquer Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos pois: é por meio do cadastro que são conhecidos os usos de água e identificados os seus usuários; é por meio da outorga que as águas são adequadamente assignadas aos seus usuários, de acordo com as disponibilidades e as prioridades de uso e; é por meio da fiscalização que é avaliada e assegurada a conformidade do uso de água com as outorgas emitidas. Desta forma, são atividades permanentes de um Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos que deverão ser mantidas, ampliadas e aperfeiçoadas.

Objetivos e Metas: O objetivo deste plano é a proposição de práticas para identificar com precisão os usuários das águas, complementar o sistema de outorga, bem como fiscalizar a normatização estabelecida para o uso racional das águas. A meta desse plano é que no curto prazo todos os usuários de água da bacia do rio Formoso estejam cadastrados, os usos significativos estejam outorgados e exista um sistema efetivo e eficiente de fiscalização das conformidades dos usos de água com relação às exigências das outorgas emitidas. Essa meta se estende para o futuro: fazer com que esse sistema de controle do uso de água se mantenha permanentemente atualizado.

Descrição Sucinta: O plano proposto gera uma rotina de cadastro, emissão de outorgas e de fiscalização que mantenha atualizada a situação de alocação de água na bacia do rio Formoso e permita a adoção de práticas adequadas de gerenciamento de recursos hídricos nesta bacia.

Prazo de Execução: 10 meses

Prioridade:

() Imediata

(X) Curto Prazo

() Médio Prazo

() Longo Prazo

Estimativa de Custos: R\$ 136.500,00

Instituições Responsáveis: Naturatins, como entidade responsável pela outorga e pela execução do plano; Secretaria de Recursos Hídricos e Meio Ambiente, como órgão responsável pela gestão de recursos hídricos no Tocantins; setores usuários com assento no Conselho Estadual de Recursos Hídricos; o Conselho Estadual de Recursos Hídricos. A Câmara Técnica de Procedimentos de Outorga e Ações Reguladoras desse CERH; a Pró-CBH Formoso e o futuro CBH Formoso.



GOVERNO DO ESTADO DO TOCANTINS

SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E MEIO AMBIENTE - SRHMA



Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Formoso – PBH Rio Formoso

Plano de Ação N°15: Cobrança pelo Uso da Água Bruta e Compensações Econômicas

Classificação da Ação:

Componente II: Ações Voltadas à Gestão dos Recursos Hídricos

Programa Setorial Relacionado ao Desenvolvimento e Implementação dos Instrumentos de Gestão das Águas

Justificativa: Este plano visa à adoção de uma atitude que nem descarta a possibilidade de cobrança pelo uso da água - quando as condições forem propícias - e nem aceita uma cega determinação de introduzi-la, seja a que custo for. Parte-se da hipótese que a discussão do problema no âmbito dos usuários de água seria um fator propulsor para que adotassem antecipadamente atitudes voltadas à racionalização do uso, bem como os prepararia para que, no futuro, em outros cenários mais adequados, pudesse ser implementado este instrumento de gestão de águas escassas.

Objetivos e Metas: O objetivo deste plano, no curto e médio prazos, é discutir no âmbito dos usuários de água da bacia do rio Formoso o instrumento de gestão de recursos hídricos representado pela cobrança pelo uso da água. No longo prazo pretende-se criar condições para a introdução gradual deste instrumento, desde que as vantagens de adoção da cobrança superem as desvantagens. A meta desse plano é introduzir o tema da cobrança pelo uso da água bruta nas discussões voltadas ao gerenciamento dos recursos hídricos da bacia do rio Formoso.

Descrição Sucinta: É prevista uma Campanha Publicitária visando à divulgação e ao esclarecimento dos usuários a respeito do que é, o que pretende e como será implementada a cobrança pelo uso da água bruta no Estado em geral, e na bacia do rio Formoso, especificamente. Deverá ser também providenciado um Call Center para atendimento dos usuários, esclarecimentos e orientações; e prevista a operacionalização de atendimento personalizado pela Secretaria de Recursos Hídricos e Meio Ambiente. Para esse propósito é prevista a contratação de consultoria específica para capacitação de pessoal técnico da Secretaria de Recursos Hídricos e Meio Ambiente que serão responsáveis pelo atendimento

Prazo de Execução: 10 meses

Prioridade:

() Imediata

(X) Curto Prazo

() Médio Prazo

() Longo Prazo

Estimativa de Custos: R\$ 92.500,00

Instituições Responsáveis: Secretaria de Recursos Hídricos e Meio Ambiente, como órgão responsável pela gestão de recursos hídricos no Tocantins.



Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Formoso – PBH Rio Formoso

Plano de Ação N°16: Integração e Articulação com os Planos e Planejamentos de Recursos Hídricos Existentes ou em Elaboração

Classificação da Ação:

Componente II: Ações Voltadas à Gestão dos Recursos Hídricos

Programa Setorial Relacionado ao Desenvolvimento e Implementação dos Instrumentos de Gestão das Águas

Justificativa: O processo de planejamento de recursos hídricos ocorre em diversas abrangências geográficas com diferentes níveis de detalhamento e propósitos: nacional, região hidrográfica, estadual e bacia hidrográfica. Para a integração e articulação das diversas instâncias geográficas de planejamento é necessário um plano específico para que a bacia do rio Formoso, e o estado do Tocantins, se preparem para as demandas que lhe serão apresentadas.

Objetivos e Metas: A curto prazo, capacitar técnicos da Secretaria de Recursos Hídricos e Meio Ambiente a participarem com efetividade nas negociações previstas no processo de integração e articulação dos planos de recursos hídricos que afetam ao estado do Tocantins e a bacia do rio Formoso. A médio prazo, capacitar membros do Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Formoso – CBH Formoso, quando existir, a atuar no mesmo sentido.

Descrição Sucinta: É prevista a execução de cursos de capacitação para técnicos do estado do Tocantins e para os membros do futuro CBH Formoso para se preparem para as negociações que deverão fazer parte do processo de integração e articulação dos planos de recursos hídricos. Devido à diferença de públicos e de cronogramas, já que o CBH Formoso ainda não se acha implementado, as capacitações serão específicas para cada público.

Prazo de Execução: 12 meses

Estimativa de Custos: R\$ 50.200,00

Prioridade:

() Imediata

(X) Curto Prazo

() Médio Prazo

() Longo Prazo

Instituições Responsáveis: Secretaria de Recursos Hídricos e Meio Ambiente e prefeituras dos municípios dos municípios situados na bacia do rio Formoso. Eventualmente a Agência Nacional de Águas e a Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano possam ser chamadas a colaborar.



GOVERNO DO ESTADO DO TOCANTINS

SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E MEIO AMBIENTE - SRHMA



Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Formoso – PBH Rio Formoso

Plano de Ação N° 17: Plano de Estruturação do Comitê de Gerenciamento da Bacia-CBHF

Classificação da Ação:

Componente II: Ações Voltadas à Gestão dos Recursos Hídricos

Programa Setorial Relacionado à Implementação da Estrutura Organizacional Necessária

Justificativa: A Lei Estadual nº. 1.307/02, no seu Artigo 31, no que tange ao Sistema Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, determina que o mesmo será composto pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos, pelos Comitês de Bacia Hidrográfica e pelas Agências de Bacia Hidrográfica. A Política Estadual de RH prevê a gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos, sendo o Comitê de Bacia a entidade colegiada através da qual se dará a participação social, e que tem atribuições normativa, deliberativa e consultiva, com inter-relação com diversos instrumentos desta política, como os Planos de Bacia, enquadramento, cobrança, entre outros. A situação atual de bacia do rio Formoso, onde já existem conflitos associados ao uso da água para irrigação e a necessidade de intervenções para que se alcance o cenário desejado reforçam a necessidade de implantação do Comitê, já que será no âmbito de sua atuação que serão tomadas as decisões sobre o Planejamento dos Recursos Hídricos da Bacia.

Objetivos e Metas: Implementação de ações que permitam a estruturação do Comitê de Gerenciamento da Bacia, com sua efetiva criação, no horizonte de curto prazo (2015).

Descrição Sucinta:

- Realização de um Evento de Origem, com a instalação do Grupo de Trabalho Pró-Formação do Comitê, que deverá ser apoiado por um Plano de Ação de Mobilização e Comunicação Social para Gestão Participativa (Plano de Ação 22). A partir de informações específicas da bacia deverá ser definida a Composição do Comitê.
- Criação do Comitê, através de decreto estadual, a partir do que deve ser realizado o Processo Eleitoral, com a eleição das Entidades para Integrar o Comitê e posterior instalação do Comitê e Eleição da Diretoria, quando então se dará o início da Operação do Comitê

Prazo de Execução: 5 anos

Prioridade:

() Imediata

(x) Curto Prazo

() Médio Prazo

() Longo Prazo

Estimativa de Custos: As despesas referentes à implementação do Plano de Estruturação do Comitê de Bacia – CBHF estão incluídas na estimativa de custos do Plano de Mobilização e Participação Social, tendo em vista a sua execução conjunta.

Instituições Responsáveis (principais): Secretaria de Recursos Hídricos e Meio Ambiente-SRHMA, Conselho Estadual de Recursos Hídricos, Naturatins.



GOVERNO DO ESTADO DO TOCANTINS

SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E MEIO AMBIENTE - SRHMA



Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Formoso – PBH Rio Formoso

Plano de Ação N° 18: Instalação da Respectiva Agência de Bacia

Classificação da Ação:

Componente II: Ações Voltadas à Gestão dos Recursos Hídricos

Programa Setorial Relacionado à Implementação da Estrutura Organizacional Necessária

Justificativa: A Lei Estadual nº. 1.307/02, no seu Artigo 31, no que tange ao Sistema Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, determina que o mesmo será composto pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos, pelos Comitês de Bacia Hidrográfica e pelas Agências de Bacia Hidrográfica. A criação do Comitê de Bacia Hidrográfica pressupõe a implementação da Agência de Bacia, de forma que o Sistema de Gerenciamento possa ser adotado na prática. Existe um caráter complementar muito claro dessas duas instituições:

- o Comitê, pela sua representação de interesses, não tem condições de uma negociação efetiva se não lhe forem ofertadas as informações, o conhecimento, as análises técnicas;
- já a Agência, por si só, embora disponha de conhecimento, não tem legitimidade para a tomada de decisão.

Daí a necessidade de que o arcabouço institucional de gerenciamento contemple essas suas dimensões, ou seja, a legitimidade (o Comitê) e o conhecimento técnico (a Agência).

Objetivos e Metas: Realizar a modelagem da Agência que atuará na bacia do rio Formoso, projetando os seus fluxos financeiros, avaliando a sua sustentabilidade financeira e propondo a normatização legal requerida.

Descrição Sucinta: Parece ser inviável uma Agência exclusiva para a bacia do rio Formoso, havendo necessidade da agregação de várias bacias até que seja viabilizada uma arrecadação por meio da cobrança pelo uso da água suficiente para a sua sustentabilidade financeira. Uma alternativa analisada de duas agências de bacia no estado do Tocantins, uma para as bacias dos afluentes ao rio Araguaia e outra para os afluentes da bacia do Tocantins, parece apresentar maior viabilidade.

Em virtude disto, e considerando que uma análise que vá além dos contornos da bacia do rio Formoso acha-se fora do escopo desse plano de bacia, é proposto nesse programa um estudo voltado a uma proposta de criação de Agências de Bacia para o estado do Tocantins. Esta proposta deve considerar o estado do Tocantins como um todo, avaliando as alternativas abrangência geográfica das Agência de Bacia. Neste sentido, este programa seria adequado para ser executado como parte do Plano Estadual de Recursos Hídricos.

Devido à demanda de avaliação da sustentabilidade financeira da Agência seu estudo deve ser precedido por um estudo de cobrança pelo uso de água. Desta forma, abordam-se nesse programa estes dois aspectos: a cobrança pelo uso da água e a avaliação de alternativas para Agências de Bacia no âmbito do estado do Tocantins.

As etapas deste estudo seriam:

1. Por bacia hidrográfica de rios de domínio do estado do Tocantins:
 - a. Estimativa de usos de água;
 - b. Avaliação das demandas de investimento na infra-estrutura hídrica;
 - c. Avaliação de alternativas estruturas de cobrança pelo uso da água;
 - d. Teste de valores a serem cobrados, de acordo com as demandas de investimento na infra-estrutura hídrica;
 - e. Avaliação do impacto da cobrança sobre os usuários;
 - f. Avaliação da arrecadação;
2. Avaliação de alternativas de abrangência hidrográfica das agências de bacia;
3. Para cada alternativa:
 - a. Estimativa de pessoal necessário, recursos materiais, de custeio;
 - b. Confronto com os 7,5% da arrecadação das bacias abrangidas, avaliando a viabilidade financeira;
4. Seleção das alternativas viáveis, com proposta de personalidade jurídica, e indicação da mais adequada;
5. Para as Agências de Bacia da alternativa selecionada politicamente:
 - a. Estimativa dos custos de investimento para implementação;
 - b. Detalhamento do plano de cargos e salários;
 - c. Detalhamento dos procedimentos operacionais (manuais operativos);
 - d. Proposta de normas legais para sua consolidação.

Pela abrangência deste programa, e considerando as economias de escala que poderão ser exploradas, aconselha-se enfaticamente que ele faça parte do Plano Estadual de Recursos Hídricos. Entre as diversas vantagens, haverá a possibilidade de se contar com maiores investimentos na estimativa dos usos de água no estado, bem como com audiências públicas em cada bacia para obtenção de informações e avaliação da viabilidade política de implantação da cobrança pelo uso da água.

Prazo de Execução: 12 meses	Prioridade:
	() Imediata
Estimativa de Custos: R\$ 442.800,00.	() Curto Prazo
	(.) Médio Prazo
	(X) Longo Prazo

Instituições Responsáveis: Instituições Responsáveis: Secretaria de Recursos Hídricos e Meio Ambiente; Naturatins; representações dos usuários com assento no CERH, o CERH.



GOVERNO DO ESTADO DO TOCANTINS

SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E MEIO AMBIENTE - SRHMA



Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Formoso – PBH Rio Formoso

Plano de Ação N° 19: Estruturação do Sistema de Informações sobre os Recursos Hídricos

Classificação da Ação:

Componente III: Ações de Apoio à Implementação do Plano

Programa Setorial de Ampliação e Acompanhamento da Base de Conhecimentos sobre Recursos Hídricos

Justificativa: As informações da bacia do rio Formoso atualmente disponíveis, além de serem escassas, em sua maioria, não estão organizadas em bancos de dados relacionados, o que dificulta o acesso às informações de uma bacia hidrográfica. Neste sistema de informações são agregadas informações de diversas instituições, órgãos públicos federais, estaduais e instituições privadas, e que farão parte do Sistema Estadual de Informações sobre os Recursos Hídricos.

Objetivos e Metas:

- reunir, tratar e divulgar dados referentes aos múltiplos usos dos recursos hídricos da bacia através de meios eletrônicos de informação, de forma descentralizada e com garantia de acesso ao público em geral;
- atualizar permanentemente as informações sobre disponibilidade e demanda de recursos hídricos da bacia do rio Formoso; e
- subsidiar as ações de outorga, licenciamento e fiscalização ambiental dos recursos hídricos no âmbito da Bacia Hidrográfica do Rio Formoso.

No horizonte de 2025 o plano deverá estar 100% executado.

Descrição Sucinta: Inicialmente realiza-se a concepção e a implementação do sistema de informações, seguido pela formação da base de dados, através de cadastro de usuários dos recursos hídricos, estudos e informações existentes nos diversos órgãos e entidades, cadastro de outorgas e cobrança pela água, etc. A partir daí o trabalho se resume em atualização do banco de dados e divulgação à sociedade em geral.

Prazo de Execução: Implantação – 3 anos, Operação e Manutenção – contínua

Estimativa de Custos: Contratação de consultoria especializada para implantação: R\$ 300.000,00; formação do banco de dados: R\$ 200.000,00; atualização: R\$ 184.992,00 por ano, custo de Manutenção: R\$10.000,00 por ano. Custo total até 2035: R\$ 5.959.776,00

Prioridade:

- Imediata
 Curto Prazo
 Médio Prazo
 Longo Prazo

Instituições Responsáveis: Secretaria de Recursos Hídricos e Meio Ambiente do Estado do Tocantins – SRHMA/TO



GOVERNO DO ESTADO DO TOCANTINS

SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E MEIO AMBIENTE - SRHMA



Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Formoso – PBH Rio Formoso

Plano de Ação N° 20: Complementação do Sistema de Monitoramento dos Recursos Hídricos

Classificação da Ação:

Componente III: Ações de Apoio à Implementação do Plano

Programa Setorial de Ampliação e Acompanhamento da Base de Conhecimento sobre Recursos Hídricos

Justificativa: Considerando a precariedade das informações dos recursos hídricos disponíveis da bacia do rio Formoso e a escassez de postos de monitoramento que apresentem o conhecimento dos aspectos hidroclimatológicos, sedimentométricos e de qualidade da água dos mananciais locais, é de fundamental importância a complementação da rede, seja pela manutenção e/ou automatização dos postos existentes, seja pela implantação de novos locais a serem monitorados.

Objetivos e Metas: O objetivo geral do planejamento da rede é realizar o monitoramento, a operação e a fiscalização dos mananciais superficiais e subterrâneos no Estado, possibilitando a administração eficiente dos seus usos múltiplos, que garantirá a oferta, a preservação e a conservação dos recursos hídricos.

A principal meta do presente plano de ação é a formação de uma base de dados representativa e necessária para o gerenciamento dos recursos hídricos da bacia, contribuindo para o desenvolvimento sustentável dos recursos hídricos do Estado e também para a alimentação do sistema nacional de informações hidrológicas.

Descrição Sucinta: A complementação do sistema de monitoramento da bacia do rio formoso contempla a indicação de instalação de 26 estações pluviométricas, 10 estações fluviométricas, 4 estações sedimentométricas (junto às estações fluviométricas) e complementação de aparelhos de medição na estação climatológica existente. São apresentadas, além das estações manuais, algumas alternativas de aparelhos de medição e transmissão automáticas, as chamadas estações automáticas.

Prazo de Execução: 1 ano (após deve ter operação e manutenção permanente)

Prioridade:

(X) Imediata

() Curto Prazo

Estimativa de Custos: R\$ 399.928,00 por ano; R\$ 2.339.824,00 até o ano de 2015

() Médio Prazo

() Longo Prazo

Instituições Responsáveis: Além da Secretaria de Recursos Hídricos e de Meio Ambiente-SRH e da Secretaria de Planejamento - SEPLAN do Tocantins, devem ser firmadas parcerias com outras instituições, a fim de buscar a melhor solução técnica e econômica para o caso da bacia do rio Formoso. Entre as instituições destaca-se a ANA, o INMET, a CPRM, o NATURATINS e a Secretaria da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.



GOVERNO DO ESTADO DO TOCANTINS

SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E MEIO AMBIENTE - SRHMA



Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Formoso – PBH Rio Formoso

Plano de Ação N° 21: Desenvolvimento Tecnológico e dos Recursos Humanos da Região

Classificação da Ação:

Componente III: Ações de Apoio à Implementação do Plano

Programa Setorial de Desenvolvimento Tecnológico e Capacitação Técnica

Justificativa: O desenvolvimento tecnológico e dos recursos humanos representa um importante conjunto de ações que contribuem para o objetivo de melhoria contínua e manutenção dos recursos hídricos na bacia do rio Formoso. Trata-se da oportunidade de repassar e intercambiar informações valiosas, estimular novas iniciativas, adotar novos padrões e potencializar ações positivas já em andamento.

Objetivos e Metas: Dar suporte à efetiva implementação do PBH Formoso através da formação e capacitação de especialistas com atuação na região a médio (2025) e longo (2035) prazos.

Descrição Sucinta: Para atingir os objetivos e metas propostos no presente plano de ação são necessárias diferentes atuações na formação de recursos humanos, quais sejam: preparação de técnicos com formação superior, pós-graduação e especialização; preparação de técnicos de nível médio; educação permanente dos professores; atualizações dos técnicos e professores com o estado da arte no país e exterior; ação de educação da comunidade da bacia. Neste sentido, são propostas as seguintes linhas de ação:

- (i) Estudo para implementação da disciplina de gerenciamento de recursos hídricos em nível universitário;
- (ii) Implementação sistemática de cursos para capacitação de técnicos;
- (iii) Implementação de ações de capacitação para gestores de recursos naturais.

Prazo de Execução: 10 anos

Estimativa de Custos: R\$ 487.000,00 em 10 anos

Prioridade:

() Imediata

() Curto Prazo

(x) Médio Prazo

() Longo Prazo

Instituições Responsáveis (principais): Secretaria Estadual de Recursos Hídricos e Meio Ambiente, Grupos de Trabalho já criados nos municípios da bacia/futuro Comitê de Bacia, universidades da região (UNIRGS, UFT, FACINTER, FATEC).



GOVERNO DO ESTADO DO TOCANTINS

SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E MEIO AMBIENTE - SRHMA



Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Formoso – PBH Rio Formoso

Plano de Ação N° 22: Capacitação Técnica e Material do Órgão Gestor dos Recursos Hídricos

Classificação da Ação:

Componente III: Ações de Apoio à Implementação do Plano

Programa Setorial de Desenvolvimento Tecnológico e Capacitação Técnica

Justificativa: Considerando a recente criação do estado do Tocantins em relação aos demais estados da Federação, o que se observa, em geral, quanto ao quadro de pessoal alocado nas instituições, do ponto de vista regional, é a carência de pessoal. No âmbito da SRHMA e do NATURATINS (Diretoria de Execução de Política das Águas – DEPA) as ações relacionadas à gestão de recursos hídricos estão a cargo de reduzido número de técnicos com infra-estrutura deficiente.

Objetivos e Metas: Definir as medidas necessárias, em termos de recursos humanos e materiais, para que o órgão gestor dos recursos hídricos possa implementar todas as ações previstas no PBH Formoso.

Descrição Sucinta: Propõe-se as seguintes ações:

- Cursos de Capacitação dos Técnicos (Elaboração de Planos de Bacia Hidrográfica e Gestão Participativa das Águas);
- incentivo à participação dos cursos que serão realizados no âmbito do Projeto de Consolidação da Política Estadual de Recursos Hídricos por meio da capacitação de agentes gestores de recursos hídricos ora em execução pela Secretaria de Recursos Hídricos e Meio Ambiente do Estado do Tocantins – SRHMA em parceria com o Centro Universitário Luterano de Palmas CEULP/ULBRA com recursos do MCT/CNPq através do Fundo Setorial de Recursos Hídricos (Edital MCT/CNPq/CT-Hidro No 038/2006);
- realização de treinamento “on job” para manipulação do banco de dados georreferenciado gerado no âmbito do PBH Formoso nas sedes da SRHMA e do NATURATINS;
- alocação de equipes técnicas de apoio nas sedes da SRHMA e do NATURATINS;
- melhorias na infra-estrutura (equipamentos, aplicativos, etc.)

Prazo de Execução: 8 anos (até 2015)

Estimativa de Custos: R\$ 1.340.904,00 (em oito anos)

Prioridade:

() Imediata

(x) Curto Prazo

() Médio Prazo

() Longo Prazo

Instituições Responsáveis (principais): SRHMA / NATURATINS



GOVERNO DO ESTADO DO TOCANTINS

SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E MEIO AMBIENTE - SRHMA



Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Formoso – PBH Rio Formoso

Plano de Ação N° 23: Mobilização e Comunicação social para Gestão Participativa

Classificação da Ação:

Componente III: Ações de Apoio à Implementação do Plano

Programa Setorial de Desenvolvimento Tecnológico e Capacitação Técnica

Justificativa: Considerando que as atividades de planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos da bacia hidrográfica do Rio Formoso sejam desenvolvidas dentro dos princípios de gestão compartilhada com a sociedade civil organizada e parceria entre órgãos governamentais, empresas, irrigantes, ONG's, etc., tudo no âmbito do futuro Comitê a ser criado, será fundamental que os representantes da sociedade local sejam devidamente motivados e mobilizados entorno dos objetivos do Plano.

Objetivos e Metas: Motivar os atores sociais, políticos, técnicos e econômicos estratégicos para que se tornem articuladores e multiplicadores no processo de mobilização social. Implementar as ações de gestão participativa na bacia através do acompanhamento dos planos de ações que forem sendo implementados, garantindo o atendimento dos anseios da comunidade e minimizando os conflitos ambientais. Manter a mobilização permanente da sociedade dos municípios da bacia, a partir do início da implementação do plano, no sentido de se obter a gestão participativa dos recursos hídricos em um horizonte de curto prazo de planejamento (2015).

Descrição Sucinta:

- criação de estrutura de apoio aos Grupos de Trabalho/Futuro Comitê de Bacia para a mobilização social da bacia;
- preparação e distribuição de material informativo (didático), incluindo o Boletim Informativo do Plano;
- programação e realização de encontros periódicos na bacia a fim de propiciar o diálogo entre a comunidade da bacia e os Grupos de Trabalho/Futuro Comitê de Bacia.

Prazo de Execução: 8 anos (até 2015)

Estimativa de Custos: 93.939,00 (1º ano), 85.103,00 (anual, a partir do 2º ano), 689.660,00 (total em 8 anos)

Prioridade:

() Imediata

(x) Curto Prazo

() Médio Prazo

() Longo Prazo

Instituições Responsáveis (principais): Secretaria Estadual de Recursos Hídricos e Meio Ambiente, apoiada pelos Grupos de Trabalho, futuro Comitê de Bacia.



GOVERNO DO ESTADO DO TOCANTINS



COORDENAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E MEIO AMBIENTE

Contatos - Equipe da Secretaria – Fone: 63 3218 7641

Palmas/TO

Eng. Ambiental Dircivânia Marques Ribeiro – dirce07@globocom.com

Geógrafa Gorete dos Santos Cordeiro – goreht@seplan.to.gov.br

Equipe Técnica do Consórcio Magna/ACL

Palmas/TO

Eng. Ambiental Jonas Duarte - duartejonas@pop.com.br

Porto Alegre/RS

Eng. Civil Fernando Fagundes – acl.fagundes@terra.com.br

Eng. Agrônomo Henrique Morador – henrique.morador@magnaeng.com.br

Eng. Civil Fabiana Lutkemeyer – fabl.lutkemeyer@acl.eng.br



Fone: (51) 2104.0000
Fax: (51) 2104.0320



ASSESSORIA & CONSULTORIA LTDA.

Fone: (51) 3337.9348