

Bacia Hidrográfica do rio Verde Grande

Plano de Recursos Hídricos



Programa de Ações para a Bacia Hidrográfica do Verde Grande



Programa de Ações

Componente 1

**GESTÃO DE
RECURSOS HÍDRICOS E
COMUNICAÇÃO SOCIAL**

Componente 2

**RACIONALIZAÇÃO DOS USOS
E CONSERVAÇÃO DE
SOLO E ÁGUA**

**ARRANJO
INSTITUCIONAL**

Componente 3

**INCREMENTO DA
OFERTA HÍDRICA E
SANEAMENTO**

Componente 4

**GESTÃO DE
ÁGUAS SUBTERRÂNEAS**

Programa de Ações

Componente 1: GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS E COMUNICAÇÃO SOCIAL

Programa 1.1. Implementação dos Instrumentos de Gestão

1.1.1. Outorga integrada entre ANA, INGÁ e IGAM e Alocação Negociada

Definição de diretrizes para a outorga de águas superficiais e subterrâneas na bacia

1.1.2. Fiscalização de Usos dos Recursos Hídricos e seus Usuários

Realização de eventos de fiscalização para avaliar o cumprimento dos usos outorgados

1.1.3. Enquadramento dos corpos hídricos

Aprovação e implementação da proposta de enquadramento dos corpos d'água

1.1.4. Cobrança pelo uso da água

Definição de diretrizes para cobrança

1.1.5. Sistema de informações

Atualização e ampliação do banco de dados e do SIG com periodicidade quinquenal

1.1.6. Atualização do Plano da Bacia

Revisão quinquenal do Plano

Programa de Ações

Componente 1: GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS E COMUNICAÇÃO SOCIAL

Programa 1.2. Monitoramento hidrológico

1.2.1. Monitoramento pluviométrico e fluviométrico

Ampliação do número de estações

1.2.2. Monitoramento qualitativo

Ampliação do número de estações, em especial na Bahia

1.2.3. Previsão e alerta contra eventos hidrológicos críticos

Implantação de um sistema de alerta contra secas

1.2.4. Avaliação dos impactos de Mudanças Climáticas sobre Recursos Hídricos

Elaboração de um estudo complementar

Programa 1.3. Comunicação Social, Educação e Conscientização Ambiental em Recursos Hídricos

Programa de Ações

Componente 2: RACIONALIZAÇÃO DOS USOS E CONSERVAÇÃO DE SOLO E ÁGUA

Programa 2.1. Racionalização dos Usos da Água

2.1.1. Controle de Perdas no Abastecimento Urbano

Controle de perdas nos sistemas urbanos de abastecimento de água

2.1.2. Aumento da eficiência uso da água na irrigação

Apoio à capacitação de produtores, substituição de equipamentos, uso eficiente, modernização dos perímetros e certificação pelo uso racional.

Programa de Ações

Componente 2: RACIONALIZAÇÃO DOS USOS E CONSERVAÇÃO DE SOLO E ÁGUA

Programa 2.2. Conservação de Solo e Água

2.2.1. Recuperação da mata ciliar

Apoio ao reflorestamento / Projetos demonstrativos

2.2.2. Recuperação de áreas degradadas inclusive em UCs

Apoio a ações em áreas de unidades de proteção integral

Programa de Ações

Componente 3: INCREMENTO DA OFERTA HÍDRICA E SANEAMENTO

Programa 3.1. Saneamento

3.1.1. Apoio aos Planos Municipais de Saneamento

Apoio a Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento

3.1.2. Ampliação dos Sistemas de Abastecimento Urbano

Produção e distribuição de água

3.1.3. Esgotamento sanitário

Coleta e tratamento

3.1.4. Resíduos sólidos

Coleta e disposição em aterros sanitários e solução para os passivos ambientais

3.1.5. Controle de Poluição Industrial

Redução da carga poluidora

Programa de Ações

Componente 3: INCREMENTO DA OFERTA HÍDRICA E SANEAMENTO

Programa 3.2. Incremento da Oferta de Água

3.2.1. Regularização de vazões

Construção de barramentos

3.2.2. Transposição de vazão entre bacias

Adução de água

3.2.3. Ampliação da segurança hídrica no meio rural

Construção de pequenas obras (barraginhas, cisternas, pequenas barragens, etc)

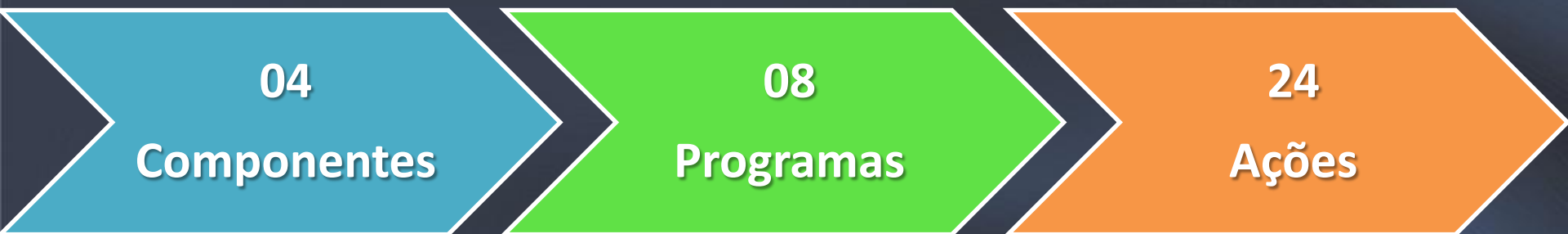
Programa de Ações

Componente 4: GESTÃO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Programa 4.1 Estudo hidrogeológico e Monitoramento Piezométrico

Programa de Ações

Estrutura



Conteúdo dos Programas

1. Objetivos
2. Linhas de Ação
2. Justificativas
3. Procedimentos
4. Resultados Esperados
5. Atores envolvidos
6. Cronograma e Orçamento

Programa de Ações para a Bacia Hidrográfica do Verde Grande



Programa de Implementação dos Instrumentos de Gestão



Outorga e Alocação Negociada

- **A ser disponibilizado pela ANA**

Fiscalização do Uso dos Recursos Hídricos e seus Usuários

- **A ser disponibilizado pela ANA**

Enquadramento

Objetivo

Elaboração de uma proposta de enquadramento das águas superficiais da bacia do rio Verde Grande e identificação das ações necessárias a sua efetivação.

Linhas de Ação

- Elaboração da Proposta de Enquadramento e definição de ações e custos para efetivação do Enquadramento.
- Discussão e implementação do Enquadramento na Bacia.

Proposta de enquadramento das águas superficiais

Calha principal

- Rio Verde Grande – nascente ao rio Vieira – classe 2;
- Rio Verde Grande – rio do Vieira ao rio Quem Quem – classe 3;
- Rio Verde Grande – rio Quem Quem até foz – classe 2.

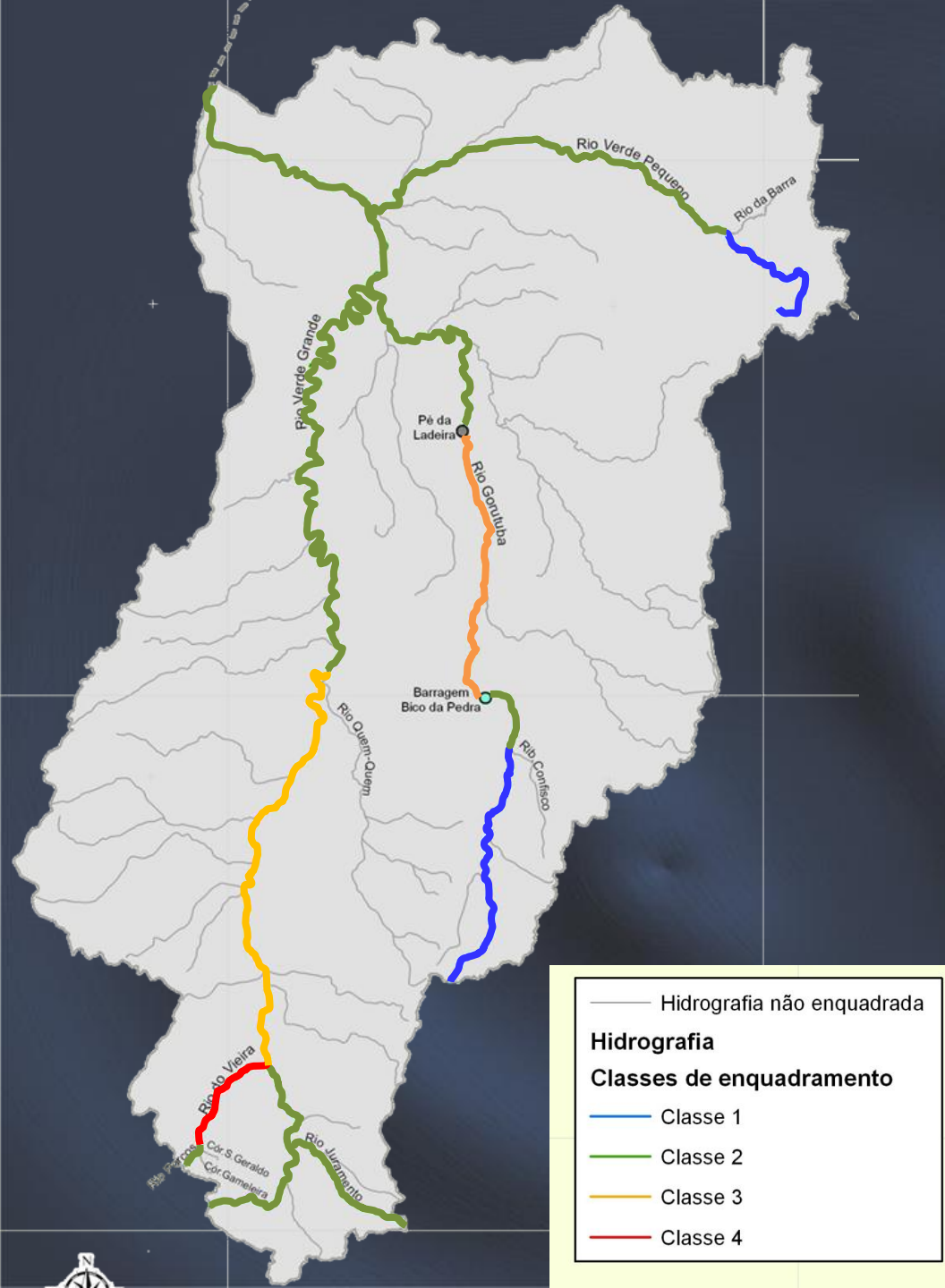
Afluentes

- Rio Juramento – classe 2;
- Rio Porcos/Pacuí – classe 2;
- Rio do Vieira – nascente ao córrego São Geraldo – classe 2;
- Rio do Vieira – córrego São Geraldo até – classe 4;

- Rio Gortuba – nascente ao ribeirão Confisco – classe 1;
- Rio Gortuba – ribeirão Confisco até Bico da Pedra – classe 2;
- Rio Gortuba – Bico da Pedra até Pé da Ladeira – classe 3;
- Rio Gortuba – Pé da Ladeira até foz – classe 2;

- Rio Verde Pequeno – nascente ao rio da Barra – classe 1;
- Rio Verde Pequeno – rio da Barra até foz – classe 2.

Proposta de Enquadramento



Cobrança pelo Uso da Água

OBJETIVO:

- Avaliação do potencial de arrecadação na bacia, como subsídio para as discussões, posteriores ao Plano, sobre a implementação da Cobrança.

PROCEDIMENTOS:

- Integração com Arranjo Institucional
- Aplicação da Metodologia do São Francisco
- Simulação de Arrecadação em diferentes Cenários
 - Cenário das Vazões Outorgadas
 - Cenário para a Demanda Hídrica Atual
 - Simulação I: valores de referência do Paraíba do Sul
 - Simulação II: valores de referência do PCJ

ATORES: CBH Verde Grande, ANA, IGAM e INGÁ.

PARÂMETROS DE SIMULAÇÃO

Simulação I

- PPU_{cap} = R\$ 0,01 /m³ para captação de água;
 PPU_{cons} = R\$ 0,02 /m³ para o consumo
 PPU_{DBO} = R\$ 0,07 /m³ de lançamento de efluentes.

Simulação II

- PPU_{cap} = R\$ 0,015 /m³ para captação de água;
 PPU_{cons} = R\$ 0,03 /m³ para o consumo
 PPU_{DBO} = R\$ 0,10 /m³ de lançamento de efluentes.

Em todas as simulações foram mantidos os seguintes coeficientes:

$$K_{classe} = 1; K_{prioridade} = 1; K_{agropecuário} = 0,05.$$

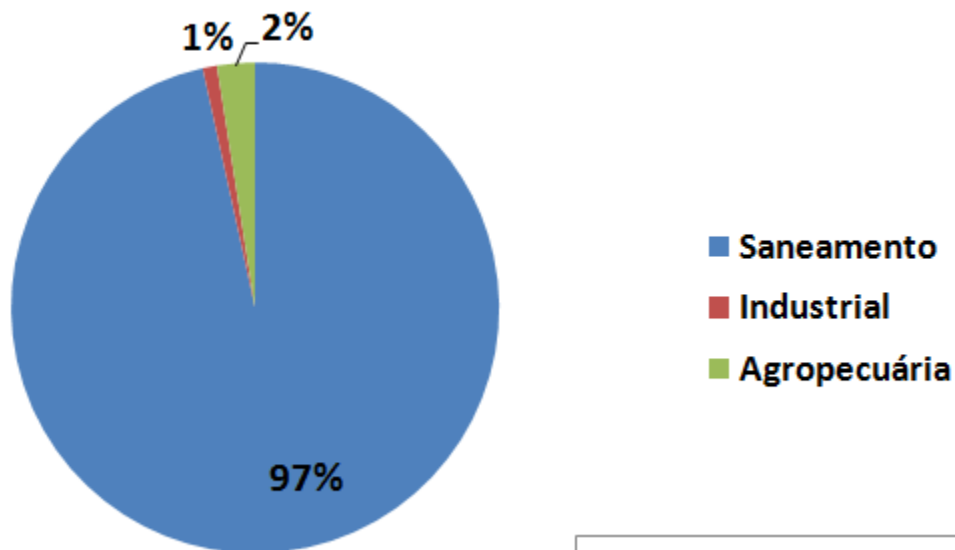
Simulação de Cobrança

RESULTADOS DA SIMULAÇÃO

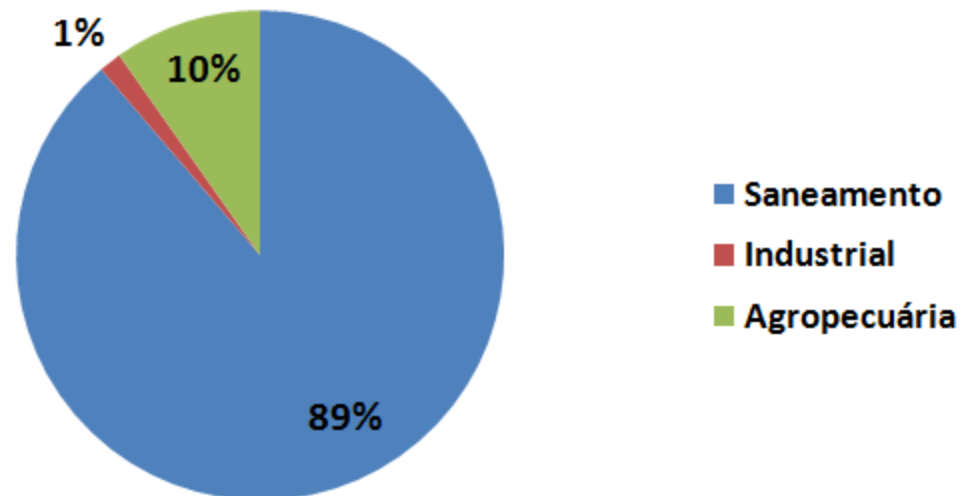
	<u>Cenário das Outorgas (R\$)</u>			
	Captação	Consumo	Lançamento	Total
Simulação I	543.394,45	853.197,81	805.369,62	2.201.961,87
Simulação II	815.091,68	1.279.796,71	1.150.528,02	3.245.416,41

	<u>Cenário Atual Demandas (R\$)</u>			
	Captação	Consumo	Lançamento	Total
Simulação I	594.422,06	760.049,14	816.561,74	2.171.032,94
Simulação II	891.633,10	1.140.073,70	1.166.516,77	3.198.223,57

Simulação - Outorgas



Simulação - Demandas



Sistema de Informações

OBJETIVO e JUSTIFICATIVA:

- Implementação de um SI a partir do SIG-Plano.

PROCEDIMENTOS:

- Atualização e ampliação do banco de dados.
- Integração com revisões do Plano.

ATORES: ANA, IGAM e INGÁ.

CRONOGRAMA e ORÇAMENTO

- R\$ 50.000,00 a cada 05 anos, totalizando: R\$ 200.000,00

Plano de Recursos Hídricos

OBJETIVO e JUSTIFICATIVA:

- Revisões e atualizações do PRH Verde Grande.

PROCEDIMENTOS:

- Atualização e complementação do Diagnóstico;
- Revisão dos Cenários;
- Verificação e reprogramação das Metas;
- Avaliação do andamento da implementação do Plano e proposição de novas ações;
- Arranjo Institucional.

ATORES:

CBH Verde Grande, ANA, IGAM, INGÁ e Agência.

CRONOGRAMA e ORÇAMENTO

- R\$ 500.000,00 a cada 05 anos, totalizando: R\$ 2.000.000,00

Programa de Ações para a Bacia Hidrográfica do Verde Grande



Programa de Monitoramento Hidrológico



Monitoramento Pluviométrico e Fluviométrico

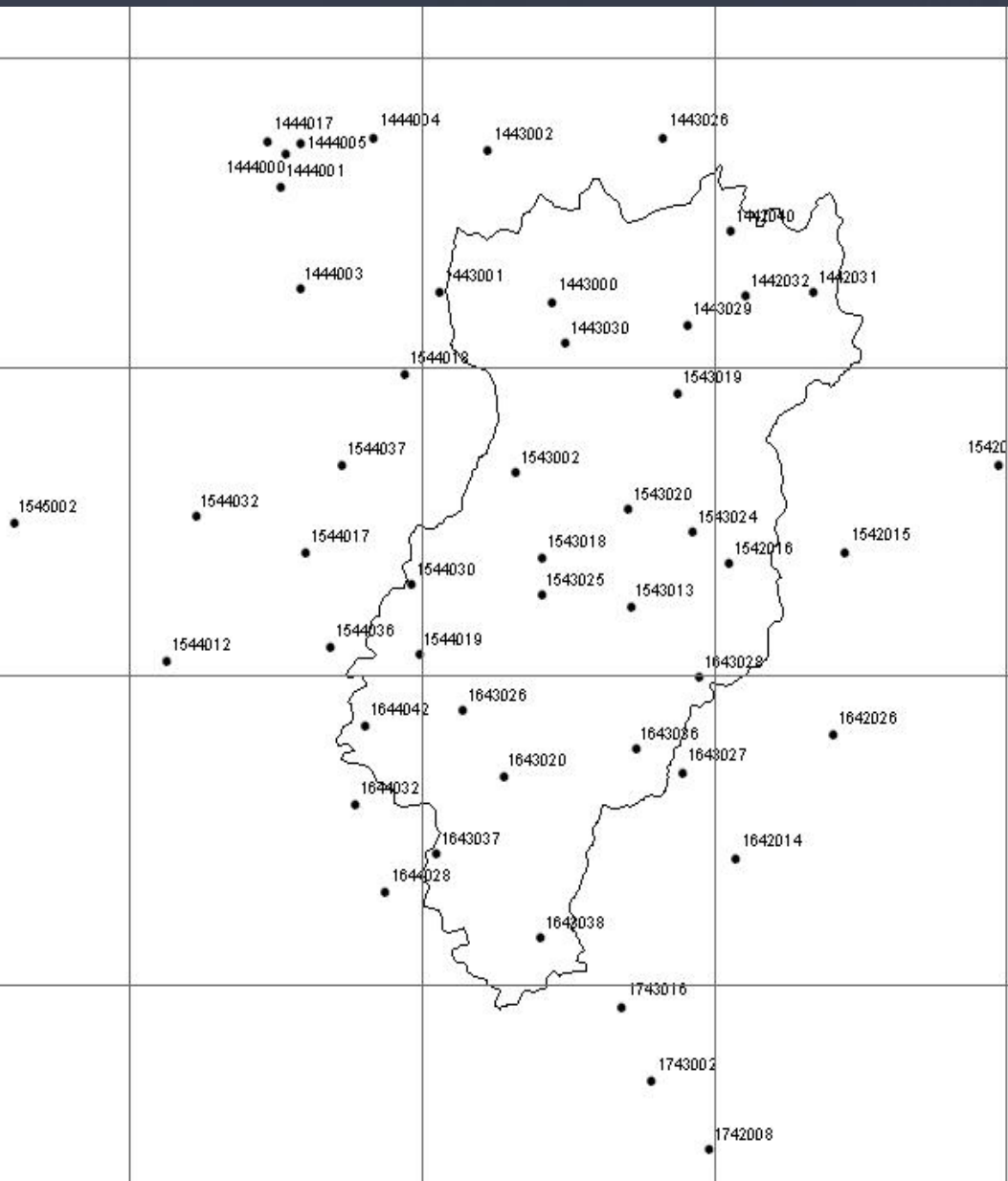
OBJETIVO

Propor o melhoramento da rede de dados pluviométricos e fluviométricos na bacia, de modo a melhorar o conhecimento hidrológico.

LINHAS DE AÇÃO

- Microlocalização das estações
- Monitoramento de precipitação e vazão
- Divulgação dos resultados

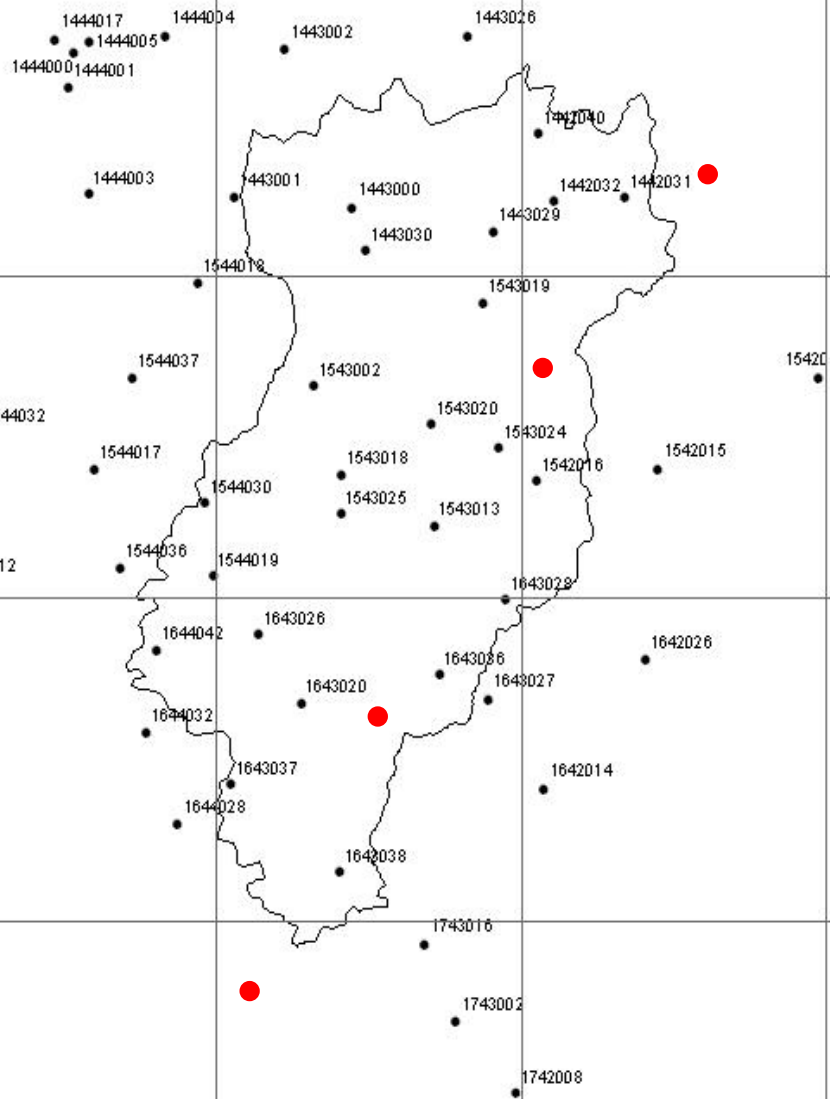
Monitoramento Pluviométrico – Existente



**-Total: 48 estações
(01 desativada em 2005)**

**- 22 estações dentro da bacia
(14 iniciadas em 2000)**

Monitoramento Pluviométrico - Proposto



Estações localizadas na bacia
22 estações

Estações considerando o entorno
48 estações

Recomendação da OMM
55 estações

Estações a implantar - ideal
33 estações novas

Proposta de implantação
04 estações novas

Total de Estações
52 estações

Monitoramento Fluviométrico - existente



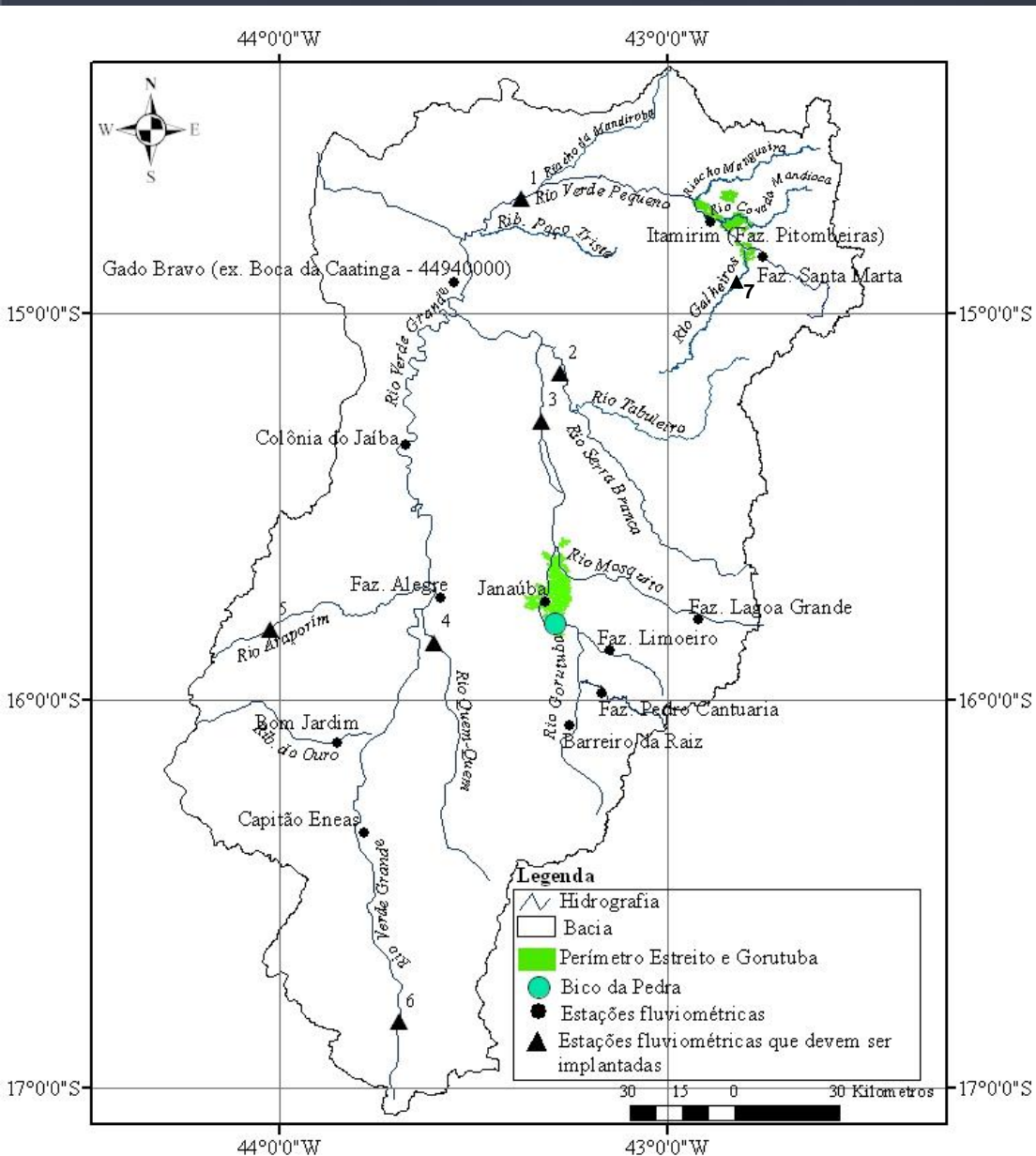
- Total: 12 estações

03 com dados de vazão

As demais iniciaram em 2002

Boca da Caatinga desativada

Monitoramento Fluviométrico - Proposto



Estações localizadas na bacia
12 estações

Recomendação OMM
17 estações

Estações a implantar - mínimo
05 estações

Estações propostas
07 estações novas

Total de Estações
19 estações

Monitoramento Pluviométrico e Fluviométrico

RESULTADOS

- Permitir uma análise hidrológica mais criteriosa na bacia do Verde Grande;
- Melhorar a base de informações necessárias para o planejamento e a gestão dos recursos hídricos, visando, sobretudo a mitigação dos conflitos existentes e potenciais na bacia.

ATORES ENVOLVIDOS

- ANA, IGAM e INGÁ

Monitoramento Pluviométrico e Fluviométrico

ORÇAMENTO

Monitoramento Fluviométrico:

Custo por estação:

- Implantação: R\$ 4.500,00 (com reposição a cada 05 anos)
- Operação: internalizado pela ANA, que já opera a rede.
- 01 estação, em 20 anos: R\$ 18.000,00.
- 07 estações, em 20 anos: R\$ 126.000,00

Monitoramento Pluviométrico

Custo por estação:

- Implantação: R\$ 4.000,00 (com reposição a cada 05 anos)
- Operação: internalizado pela ANA, que já opera a rede.
- 01 estação, em 20 anos: R\$ 16.000,00
- 04 estações, em 20 anos: R\$ 64.000,00

Custo Total (20 anos): R\$ 190.000,00

Monitoramento de Qualidade da Água

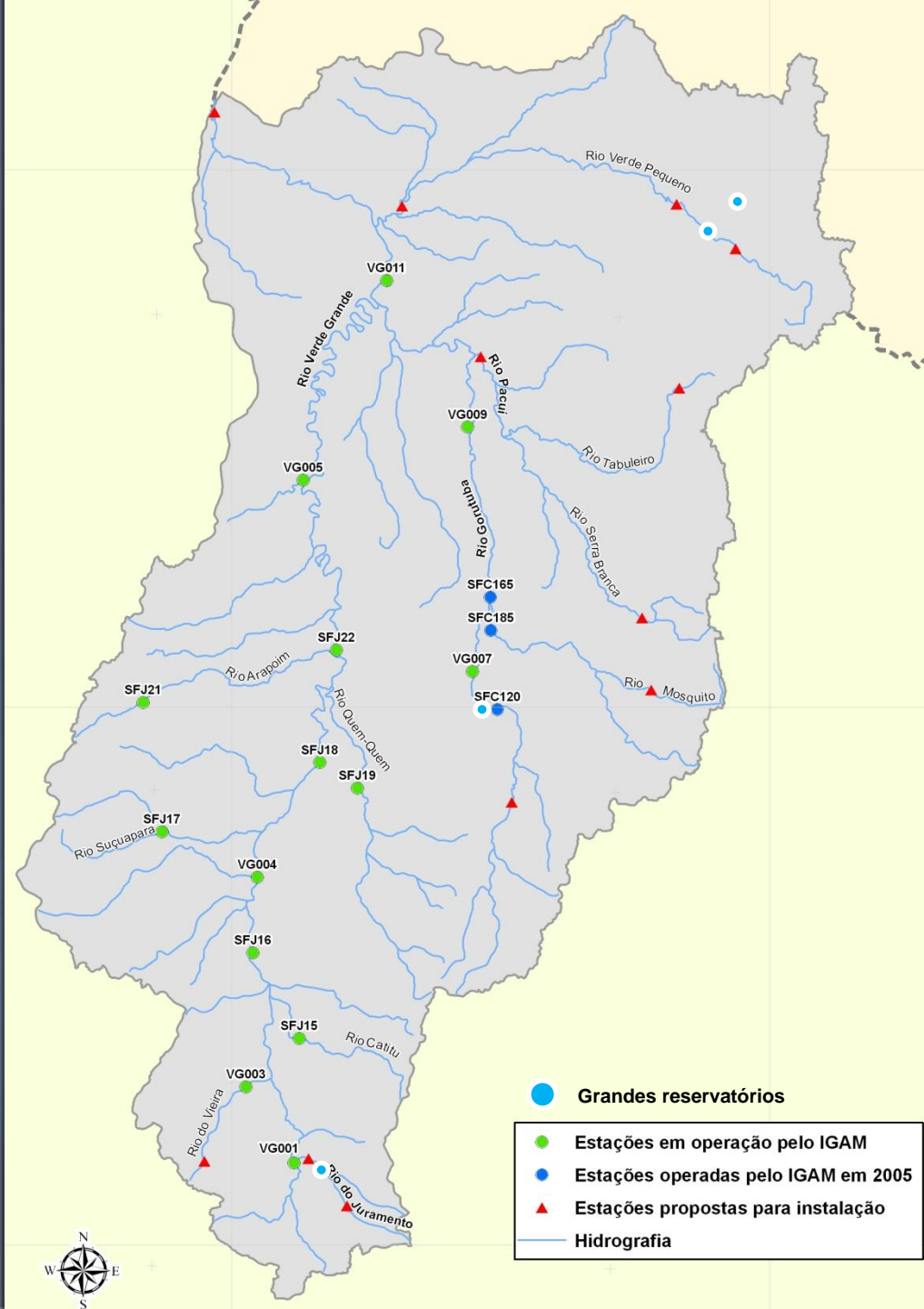
OBJETIVO

- Aperfeiçoar o conhecimento da condição de qualidade das águas superficiais da bacia do rio Verde Grande
- Acompanhamento das metas do enquadramento

PROCEDIMENTOS

- Planejamento e microlocalização da rede;
- Manutenção das 17 estações de monitoramento existentes (03 são novas);
- Instalação de 12 novas estações, totalizando 29 estações
 - Densidade de 0,85 estação / 1.000 km²;
- Operação da rede e intercâmbio de informações.

Monitoramento de Qualidade da Água



Monitoramento de Qualidade da Água

ATORES

- ANA, IGAM e INGÁ.

ORÇAMENTO

- Microlocalização das 12 estações propostas – R\$ 10.500,00

Custos anuais

- Operação da rede aperfeiçoada – R\$ 161.800,00
- Tratamento, avaliação e divulgação de resultados – R\$ 43.200,00
- Horas técnicas para definição de diretrizes e acordos – R\$ 9.600,00
- **TOTAL, em 20 anos: R\$ 3.915.100,00**

Sistema de Alerta contra as Secas

OBJETIVO

- Propor a elaboração de um sistema de alerta contra eventos hidrológicos extremos, de secas, baseado em previsão climática e simulação hidrológica.

LINHA DE AÇÃO

- Contratação de Consultoria Específica para detalhar o programa, com modelagem para simulação, e definir os indicadores para níveis de alerta.

RESULTADOS ESPERADOS

- Fornecer condições para que a população e usuários da água possam se antecipar a cenários críticos, a partir da previsão de que sejam estudadas as ações coordenadas em função dos indicativos de severidade de estiagem.

ATORES ENVOLVIDOS

- Órgãos Gestores (ANA, IGAM e INGÁ).

CRONOGRAMA E ORÇAMENTO

- Consultoria, por nove meses, a um custo total de R\$ 216.000,00

Sistema de Alerta contra as Secas

PROCEDIMENTOS

- Deve-se partir da proposta em elaboração pelo IGAM para o Norte de Minas;
- Utilizar conhecimento já adquirido no processo de alocação negociada na bacia;
- Modelar o deplecionamento de níveis (e vazões) no período de estiagem;
- Agregar informação do monitoramento pluviométrico ao modelo;
- Utilizar previsão climática para antecipar comportamento dos rios (e reservatórios) na estiagem;
- Proposição de um conjunto de indicadores de criticidade, baseado no monitoramento pluviométrico e fluviométrico, na previsão climática e nas simulações hidrológicas;
- Definir níveis de alerta e procedimentos (ações coordenadas) a adotar no caso de indicação de severidade.

Avaliação de Impactos de Mudanças Climáticas sobre os Recursos Hídricos

OBJETIVO

- Estudo Complementar, através de uma consultoria específica, para avaliação dos impactos sobre a disponibilidade hídrica, utilizando-se modelagem climática.

LINHA DE AÇÃO

- Contratação de consultoria para avaliação dos impactos das mudanças climáticas sobre a disponibilidade hídrica na bacia, de modo a subsidiar a definição de medidas adaptativas a serem incorporadas nas revisões do Plano.

ATORES ENVOLVIDOS

- ANA, IGAM e INGÁ.

CRONOGRAMA E ORÇAMENTO

- R\$ 144.000,00 em 06 meses.

Programa de Ações para a Bacia Hidrográfica do Verde Grande



Comunicação Social, Educação e Conscientização Ambiental em Recursos Hídricos



Comunicação Social, Educação e Conscientização Ambiental em Recursos Hídricos

LINHAS DE AÇÃO:

➤ Comunicação Social

Informar a sociedade sobre o PRH, as etapas de sua implantação, o desenvolvimento dos programas e as ações implementadas.

➤ Capacitação

Apoiar os demais programas do PRH facilitando o aporte de informações, mobilizando os públicos-alvo e divulgando seus resultados.

➤ Parcerias Institucionais para Educação Ambiental

Estabelecer parcerias e convênios com instituições e órgãos responsáveis pela implementação de ações de Educação Ambiental na bacia.

Comunicação Social, Educação e Conscientização Ambiental em Recursos Hídricos

PROCEDIMENTOS:

Comunicação Social

- Centralização do registro das ações, eventos e procedimentos da implementação do PRH.
- Cadastro dos públicos-alvo.
- Elaboração e divulgação de informações (textos, imagens, peças de comunicação).
- Apoio à preparação e divulgação de reuniões.
- Desenvolvimento e operacionalização de sistema de avaliação sistemática através de formulário coletado com participantes dos eventos do PRH (pesquisa de opinião).
- Boletim informativo (anual) sobre o andamento da implementação do Plano.
- Criação de um “Fale Conosco” no site do Plano, para servir de canal para questionamentos sobre o andamento da implementação do Plano.

Comunicação Social, Educação e Conscientização Ambiental em Recursos Hídricos

PROCEDIMENTOS:

Capacitação

- Criar canal de comunicação interno reunindo coordenadores dos Programas e atores estratégicos.
- Identificar demandas de informação e mobilização ajustadas para as atividades dos demais programas, especialmente as voltadas para públicos de usuários e produtores agropecuários.
- Produzir e organizar eventos e processos de comunicação que facilitem, apoiem e aumentem a eficácia na mobilização e adesão dos públicos-alvo às ações.

Parcerias Institucionais para Educação Ambiental

- Identificação e cadastramento das ações de educação ambiental existentes na bacia.
- Avaliação do perfil e das oportunidades de inserção dos temas de interesse do PIRH na programação de educação ambiental na bacia.
- Realização de parcerias e convênios com órgãos de governo responsáveis pela política de educação ambiental na bacia, bem como com instituições não-governamentais atuantes nesta área.
- Prospecção de ações de educação ambiental e atualização do cadastro.

Comunicação Social, Educação e Conscientização Ambiental em Recursos Hídricos

ATORES

CBH Verde Grande e Órgãos Gestores.

CRONOGRAMA E ORÇAMENTO

Total anual:	R\$ 120.800,00
Equipe:	R\$ 100.800,00
Serviços Gráficos:	R\$ 20.000,00
Pesquisa de opinião:	R\$ 7.000,00
Total em 05 anos:	R\$ 611.000,00

Programa de Ações para a Bacia Hidrográfica do Verde Grande

Racionalização dos Usos da Água



Componente 1
**GESTÃO DE
RECURSOS HÍDRICOS E
COMUNICAÇÃO SOCIAL**

Componente 2
**RACIONALIZAÇÃO DOS USOS
E CONSERVAÇÃO DE
SOLO E ÁGUA**

**ARRANJO
INSTITUCIONAL**

Componente 3
**INCREMENTO DA
OFERTA HÍDRICA E
SANEAMENTO**

Componente 4
**GESTÃO DE
ÁGUAS SUBTERRÂNEAS**

Programas de Redução e Combate a Perdas em Sistemas de Abastecimento de Água na bacia do Rio Verde Grande

LINHA DE AÇÃO

Controle de Perdas - Ações de saneamento

INDICADOR

Perdas de água por ligação por dia. (Indicador SNIS - I₀₅₁)

$$I_{051} = \frac{\text{Volume de água produzido} - \text{volume consumido}}{\text{Quantidade de ligações ativas de água}}$$

METAS

- Atingir até o ano de 2015 o patamar de 210 litros por ligação por dia; e
- Até o ano de 2020, 200 litros por ligação por dia em todos os municípios da bacia.
 - Montes Claros e Nova Porteirinha, com perdas da ordem de 370 L/lig.dia. (Montes Claros: redução de perdas de 45% para 25%).
 - Gameleiras, Guaraciama e Mamonas em MG; Sebastião Laranjeiras e Urandi na BA: Sistemas Municipais - perdas estimadas indiretamente, em função da ausência de informações, como 70%.

Programas de Redução e Combate a Perdas em Sistemas de Abastecimento de Água na bacia do Rio Verde Grande

CRONOGRAMA E ORÇAMENTO

ESTADO	SUB-BACIAS	INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS (R\$)		
		TOTAIS	2011-2015	2016-2020
MINAS GERAIS	AVG	8.117.220,00	5.682.054,00	2.435.166,00
	MVG-TA	0,00	0,00	0,00
	AG	189.395,00	132.577,00	56.819,00
	MBG	134.517,00	94.162,00	40.355,00
	MVG-TB	0,00	0,00	0,00
	AVP	160.798,00	112.559,00	48.239,00
	Total MG	8.601.930,00	6.021.351,00	2.580.579,00
BAHIA	AVP/BVP	682.985,00	478.090,00	204.896,00
	Total BA	682.985,00	478.090,00	204.896,00
Total	Rio Verde Grande	9.284.915,00	6.499.441,00	2.785.475,00

Uso eficiente da água na irrigação

OBJETIVO

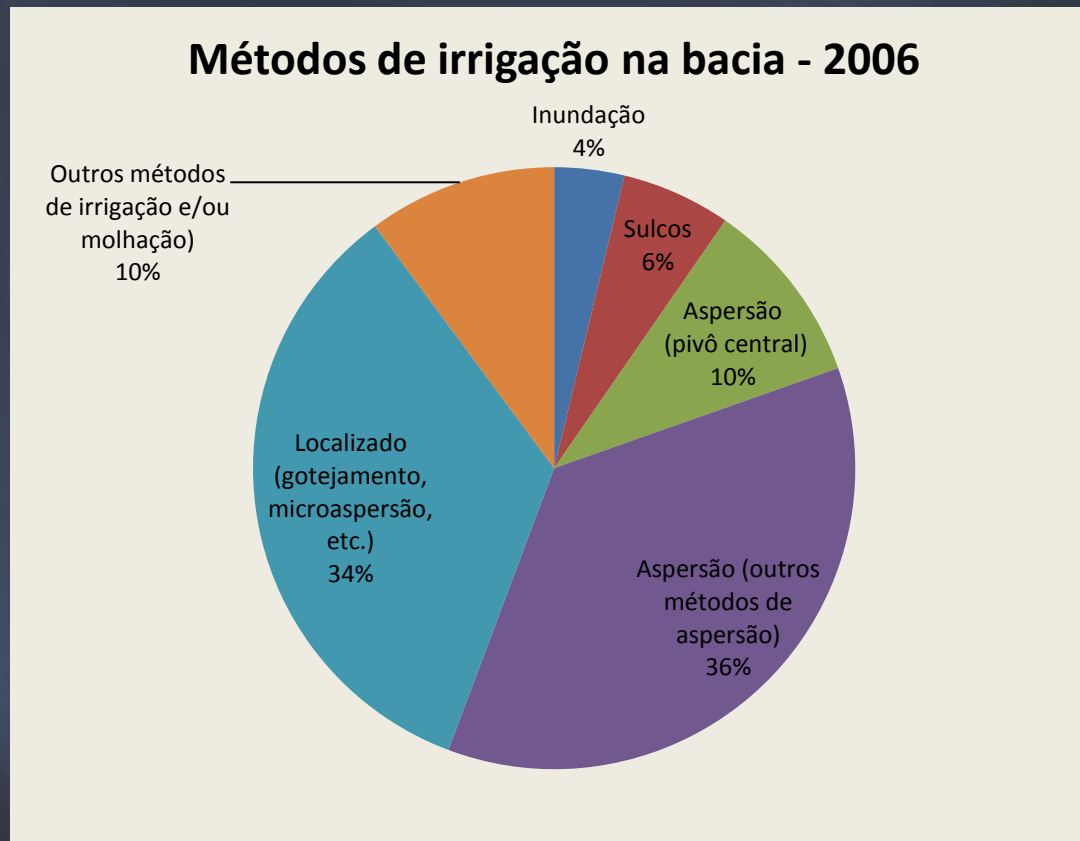
Redução do consumo de água pelo setor irrigação, porém mantendo uma margem de produção e um grau de segurança da atividade agrícola atrativos para o agricultor.

JUSTIFICATIVAS

- Significativa área irrigada na bacia
- Setor com maior consumo hídrico
- Política de desenvolvimento com base na irrigação
- Presença de técnicas de menor eficiência

Uso eficiente da água na irrigação

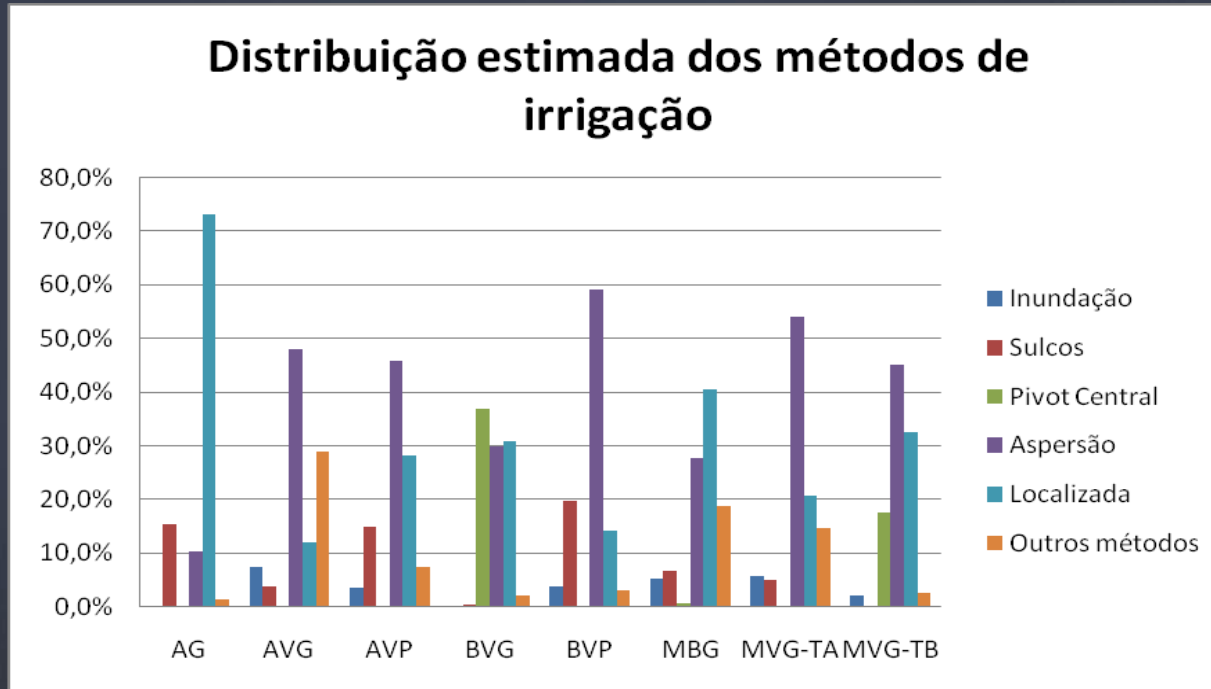
JUSTIFICATIVAS



Fonte: IBGE, 2006

Uso eficiente da água na irrigação

JUSTIFICATIVAS

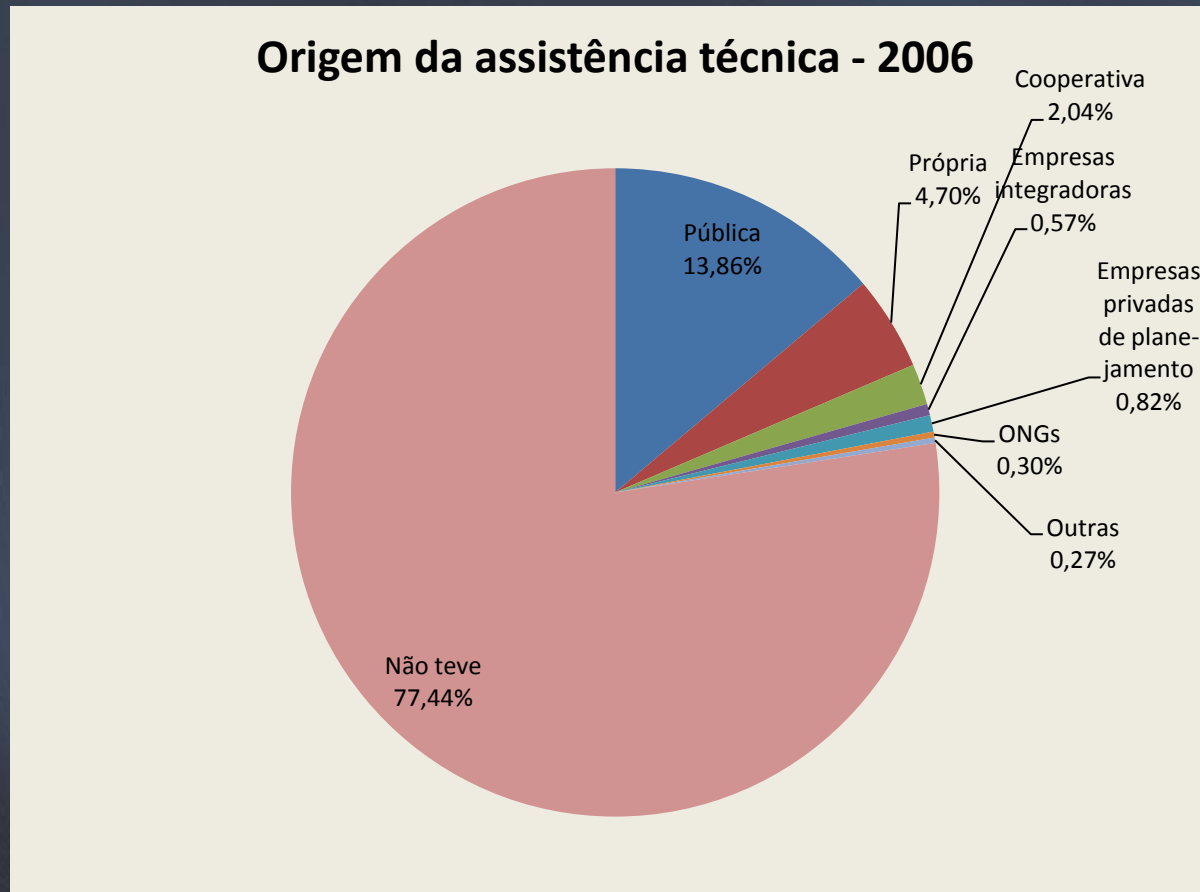


Fonte: IBGE, 2006

Sub-bacia	Área irrigada/área lavouras
AVG	4,16%
MVG - TA	2,25%
AG	15,24%
MBG	2,28%
MVG - TB	9,52%
AVP	3,56%
BVP	6,11%
BVG	5,80%

Uso eficiente da água na irrigação

JUSTIFICATIVAS



Fonte: IBGE, 2006

Uso eficiente da água na irrigação

PROCEDIMENTOS

Linhas de Ação:

- Capacitação de técnicos de assistência técnica e produtores.
- Implantação de unidades demonstrativas:
 - Manejo da água; e
 - Substituição de sistemas e estruturas, com manejo da água.
- Concepção da Linha de Crédito para substituição de sistemas e estruturas de irrigação.
- Apoio a modernização e otimização da distribuição da água nos perímetros irrigados.
- Certificação pelo uso racional da água.

Uso eficiente da água na irrigação

PROCEDIMENTOS

➤ Capacitação de técnicos e produtores

- Implantação do programa de treinamento e qualificação
- Treinamento de 50% dos técnicos atuantes em ATER para as práticas indicadas em até cinco anos
- Serviço específico, por 2 anos, com custo estimado em R\$ 360.000,00 anuais, totalizando R\$ 720.000,00.

➤ Concepção e operacionalização de linha de crédito para substituição de sistemas e estruturas de irrigação

- Consultoria para avaliação das linhas de crédito existentes e proposição de uma adequada à bacia – 2 meses – R\$ 40.000,00

Uso eficiente da água na irrigação

PROCEDIMENTOS

➤ Implantação de unidades demonstrativas

➤ Etapas:

- Diagnóstico específico
- Seleção de métodos de irrigação e áreas prioritárias
- Implantação de unidades propriamente ditas
- Implantação do serviços de informações climatológicas
- Orientação para manejo da água
- Monitoramento
- Divulgação de resultados

Uso eficiente da água na irrigação

PROCEDIMENTOS

Implantação de unidades demonstrativas

- Diagnóstico específico e Seleção de métodos de irrigação e áreas prioritárias:
 - Dados secundários (IBGE) – 3 meses – R\$ 50.000,00
- Implantação de unidades demonstrativas:
 - Investimento de R\$ 50.000,00 em cada parcela demonstrativa de 0,5 ha.
 - Custo anual de R\$ 25.000,00 para manutenção.
- Implantação do serviços de informações climatológicas:
 - R\$ 25.000,00 para cada estação climatológica (com data logger e painel solar).
 - R\$ 1.500,00 anuais para manutenção.
- Divulgação de resultados:
 - Estruturação do serviço de divulgação dos resultados: R\$ 20.000,00.
 - Manutenção do serviço de informações (incluindo os técnicos): R\$ 600.000,00 anuais.
- Implantação de 10 unidades demonstrativas, com estação climatológica:
 - Investimento de R\$ 770.000,00
 - Custo anual de R\$ 865.000,00.

Uso eficiente da água na irrigação

ATORES ENVOLVIDOS

- Produtores
- Técnicos de Assistência Técnica e Extensão Rural
- Gestores dos perímetros de irrigação

Parcerias desejáveis

- Instituições de pesquisa e ensino

Uso eficiente da água na irrigação

Apoio a modernização e otimização da distribuição da água nos perímetros irrigados.

O objetivo é apoiar ações que reduzam perdas na acumulação e na distribuição de água nos perímetros de irrigação atendidos por reservatórios na bacia.

Abrangência: Perímetros de Estreito e Gorutuba.

PROCEDIMENTOS:

- Estudos específicos de diagnóstico dos sistemas: gestão e infra-estrutura.
- Apoio a proposta em andamento no DIG, relativa a substituição nas redes de distribuição.
- Proposta de automação dos sistemas de distribuição.

ATORES: Codevasf e Operadores dos Distritos.

ORÇAMENTO: R\$ 1.620.000,00

Uso eficiente da água na irrigação

Certificação pelo uso racional

➤ Etapas

- Estabelecimento de padrões de menjo da água na irrigação
- Candidatura do usuário: processo auto-declaratório
- Monitoria
- Certificação

ATORES

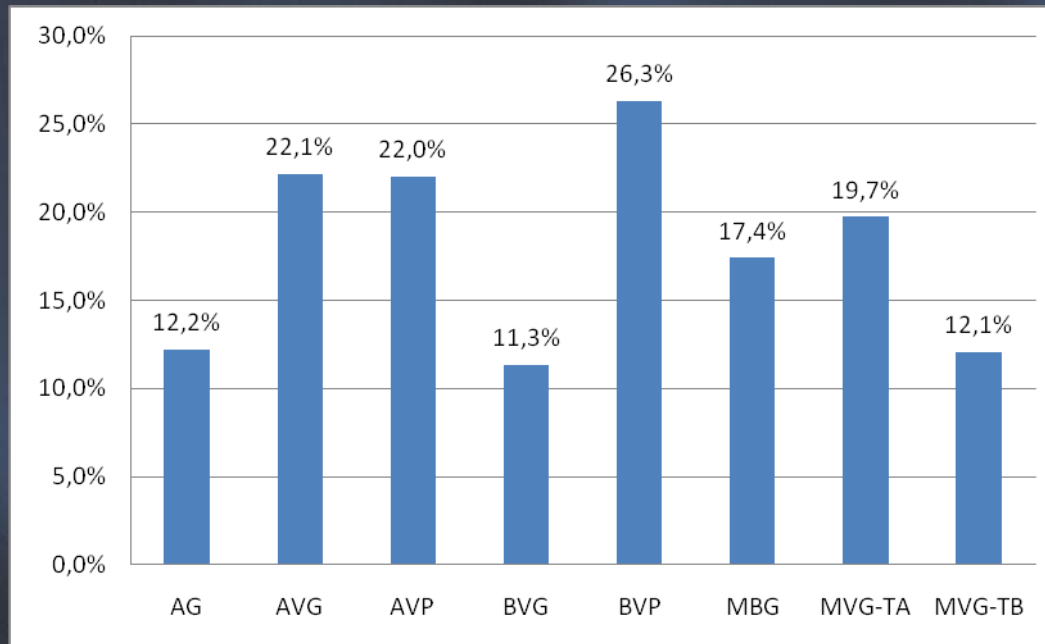
- CBH Verde Grande
- ANA, IGAM e INGÁ

Uso eficiente da água na irrigação

RESULTADOS ESPERADOS

Redução do Consumo Hídrico: 17% (1,4 m³/s)

Substituição plena por métodos localizados – eficiência de 90%.



Uso eficiente da água na irrigação

CRONOGRAMA E ORÇAMENTO

- **Custo do programa, no primeiro ano:** R\$ 2.085.000,00
- **Custo total do Programa (05 anos):** R\$ 7.525.000,00
- **Custo para manutenção do serviço de informações:** R\$ 9.000.000,00

Programa de Ações para a Bacia Hidrográfica do Verde Grande



Conservação de Solo e Água



Conservação de Solo e Água: Recuperação de Mata Ciliar

OBJETIVOS

Melhoria das condições encontradas nas Áreas de Preservação Permanente (APP) dos cursos d'água por meio da recuperação de mata ciliar

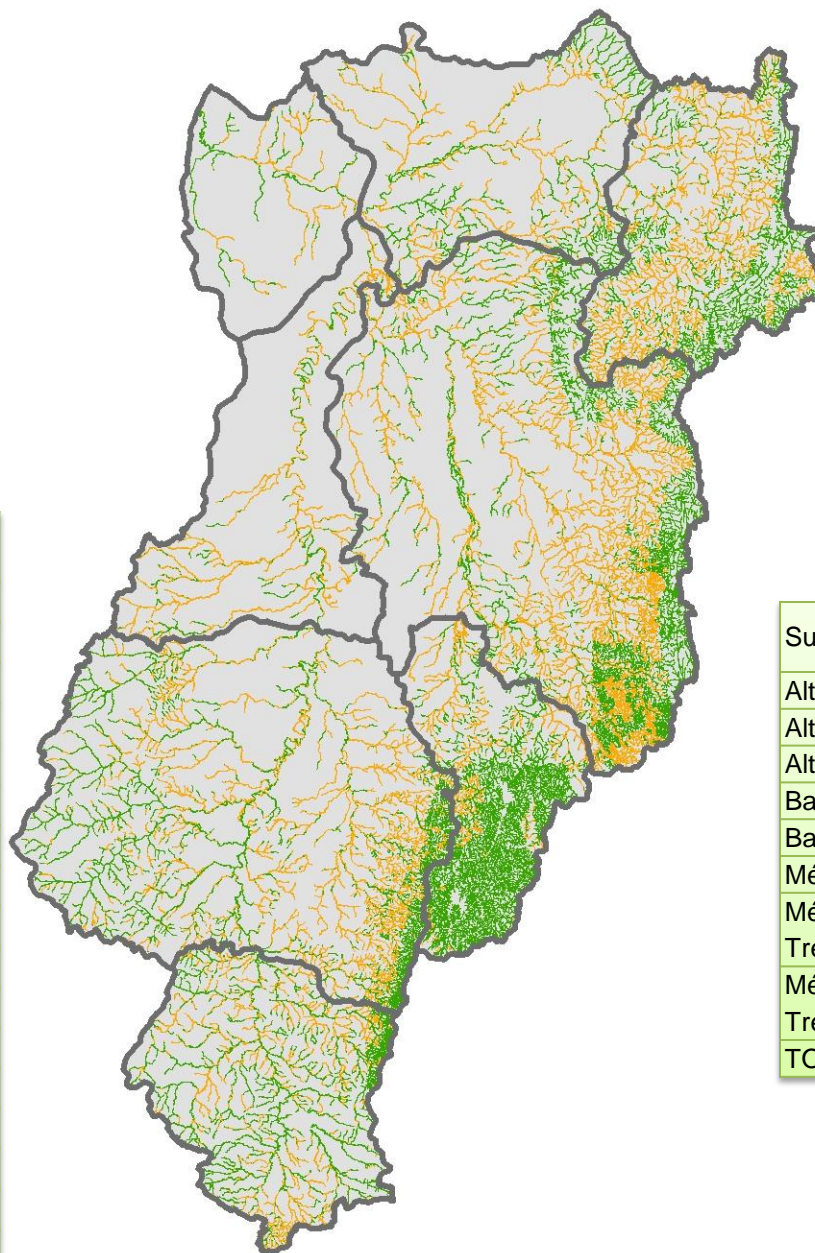
LINHA DE AÇÃO

Apoio a ações de reflorestamento, com desenvolvimento de projetos demonstrativos.

JUSTIFICATIVA

- Em sistemas de informações geográficas, foram definidas as faixas de APP dos cursos d'água, de acordo com o estabelecido na Resolução CONAMA 303/2002;
- 1.340,8 km² de áreas mapeadas como APP;
 - 42,9% ocupados por feições “antrópicas” (Agricultura Irrigada, Agropecuária, Queimada, Silvicultura e Área urbana);
 - 57,1% ocupados por feições “naturais” (Afloramento Rochoso, Hidrografia, Mata Ciliar, Vegetação Arbustiva, Vegetação Arbóreo Arbustiva e Área Úmida com Vegetação).

Uso do solo - APP



Sub-bacia	Cobertura	%
Alto Gorutuba	Antrópica	16,1
	Natural	83,9
Alto Verde Grande	Antrópica	41,2
	Natural	58,8
Alto Verde Pequeno	Antrópica	48,3
	Natural	51,7
Baixo Verde Grande	Antrópica	40,8
	Natural	59,2
Baixo Verde Pequeno	Antrópica	44,8
	Natural	55,2
Médio e Baixo Gorutuba	Antrópica	49,3
	Natural	50,7
Médio Verde Grande - Trecho Alto	Antrópica	47,1
	Natural	52,9
Médio Verde Grande - Trecho Baixo	Antrópica	53,2
	Natural	46,8
TOTAL DA BACIA	Antrópica	42,9
	Natural	57,1

Sub-bacia	Área (ha)	%
Alto Gorutuba	19.188,4	14%
Alto Verde Grande	13.846,6	10%
Alto Verde Pequeno	17.485,0	13%
Baixo Verde Grande	2.599,7	2%
Baixo Verde Pequeno	8.175,1	6%
Médio e Baixo Gorutuba	40.039,7	30%
Médio Verde Grande - Trecho Alto	26.671,5	20%
Médio Verde Grande - Trecho Baixo	6.074,1	5%
TOTAL DA BACIA	134.080,1	

Feição

- Antrópica
- Natural

Conservação de Solo e Água: Recuperação de Mata Ciliar

Definição de áreas prioritárias: Projeto Piloto

- Avaliação da situação das APP nas Ottobacias em que se localizam as captações para abastecimento público na bacia
- 18 locais mapeados em seis das oito sub-bacias consideradas no estudo
- 138,7 ha a serem reflorestados como parte do projeto-piloto de recuperação de APPs

Conservação de Solo e Água: Recuperação de Mata Ciliar

Definição de áreas prioritárias: Projeto Piloto

Captação	Município	Área total (ha)	Área a reflorestar (ha)
Barragem Cabeceira (rio Raízes)	Urandi	51,7	3,2
Barragem Estreito	Espinosa	37,1	3,8
Barragem do rio Cabeceiras	Mamonas	142,9	9,7
Rio Cabeceiras	Mamonas e Gameleiras	549,6	6,5
Rio Viamão	Mato Verde	179,7	9,8
Barragem Angical	Monte Azul	174,2	7,8
Rio Mosquito	Serranópolis de Minas	292,3	1,2
Barragem Bico da Pedra	Janaúba e Nova Porteirinha	318,8	4,5
Rio Verde Grande	Jaíba e Verdelândia	9.877,9	60,4
Rio Verde Grande	Verdelândia	87,9	1,6
Córrego Sumidouro Rio São Domingos	Francisco Sá	16,3	0,2
Rebentão dos Ferros (barragem)	Montes Claros	1.362,5	8,4
Lapa Grande (barragem) Pai João (barragem)	Montes Claros	1.808,3	8,9
Pacuí (barragem)	Montes Claros	801,1	2,7
Barragem Juramento	Juramento	1.341,9	9,8
TOTAL			138,7



Conservação de Solo e Água: Recuperação de Mata Ciliar

METAS

- Meta 10 anos: atingir 60% de feições naturais nas APP dos cursos d'água
- Meta 20 anos: atingir 65% de feições naturais nas APP dos cursos d'água

ORÇAMENTO

Custos da recuperação de áreas alteradas: R\$ 2.000,00 / ha, valor do IEF/MG para projetos na bacia do rio São Francisco, atualizado para fevereiro de 2010.

- Custo meta 10 anos: R\$ 16.914.000,00 (8.457,0 ha)
- Custo meta 20 anos: R\$ 11.489.000,00 (5.744,6 ha)
- Custo total: R\$ 28.403.000,00 (14.201,6 ha)

Conservação de Solo e Água: Recuperação de áreas degradadas em UCs

OBJETIVOS

➤ Recuperar as áreas degradadas nas Unidades de Conservação de Proteção Integral da bacia através de ações voltadas à reconversão dessas áreas a feições naturais

LINHA DE AÇÃO

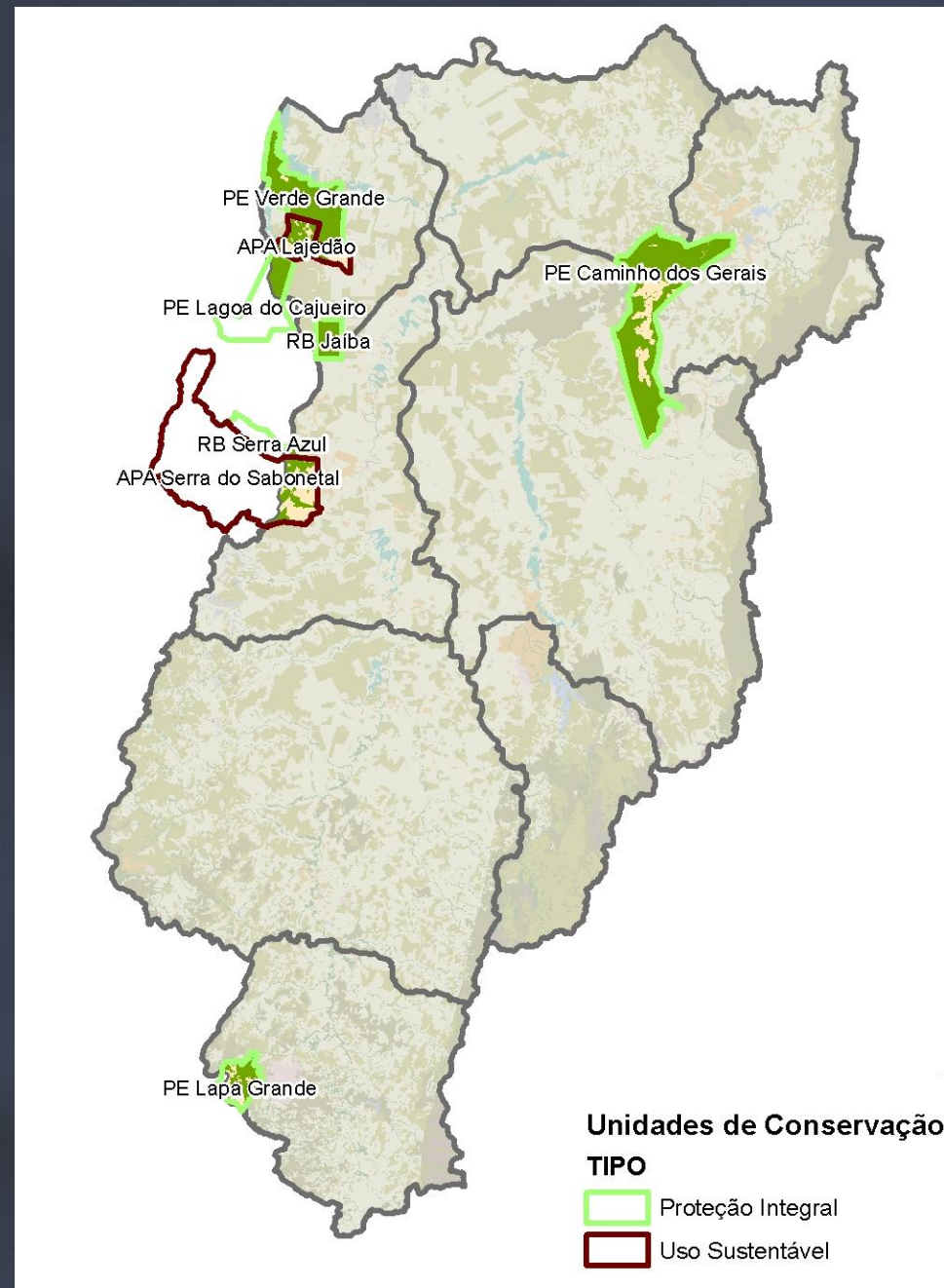
➤ Apoio a ações em áreas de unidades de proteção integral

JUSTIFICATIVA

➤ 1.014,9 km² de áreas de Unidades de Conservação de Proteção Integral na bacia

Conservação de Solo e Água: Recuperação de áreas degradadas em UCs

UC	Feições	ha	%
PE Caminho dos Gerais	antrópica	9.459,8	16,8
	natural	46.785,0	83,2
	Total	56.244,9	
PE Lagoa do Cajueiro	natural	4.534,0	100,0
	Total	4.534,0	
PE Lapa Grande	antrópica	1.942,1	23,8
	natural	6.222,2	76,2
	Total	8.164,3	
PE Verde Grande	antrópica	698,8	2,8
	natural	24.574,7	97,2
	Total	25.273,5	
RB Jaíba	antrópica	52,0	0,8
	natural	6.330,3	99,2
	Total	6.382,3	
RB Serra Azul	natural	887,2	100,0
	Total	887,2	
Bacia	antrópica	12.152,8	12,0
	natural	89.333,4	88,0
	Total	101.486,1	



Conservação de Solo e Água: Recuperação de áreas degradadas em UCs

METAS

- Meta 10 anos: atingir 90% de feições naturais nas Unidades de Conservação de Proteção Integral da bacia (PE Caminho das Gerais e PE Lapa Grande)
- Meta 20 anos: atingir 95% de feições naturais nas Unidades de Conservação de Proteção Integral da bacia

ORÇAMENTO

- Custo meta 10 anos: R\$ 12.882.000,00 (6.441 ha)
- Custo meta 20 anos: R\$ 6.441.000,00 (3.220 ha)
- Custo total: R\$ 19.323.000,00 (9.661 ha)

Programa de Ações para a Bacia Hidrográfica do Verde Grande



Programa de Saneamento



Programa de Saneamento

Linhas de Ação que integram o Programa de Saneamento

1 – Apoio aos Planos Municipais de Saneamento.

2 – Abastecimento de água – Universalização do atendimento.

3 – Esgotamento Sanitário – Universalização do atendimento e Tratamento dos efluentes.

4 – Resíduos Sólidos Urbanos – Universalização do atendimento e Recuperação de passivos ambientais de lixões.

5 – Poluição industrial

Programa de Saneamento

1 – Apoio à implementação dos Planos Municipais de Saneamento na bacia do Rio Verde Grande

Indicador

- Número de Planos Municipais de Saneamento concluídos.

Meta

- Disponibilidade dos Planos Municipais de Saneamento em todos os municípios da bacia do Rio Verde até o ano de 2015.

Obs.: O Conselho das Cidades, em sua Resolução Recomendada no. 33 de 1/3/2007, recomenda a elaboração dos planos até dezembro de 2010, mas considerando as dificuldades por que passam as prefeituras e o atraso em que esse procedimento se encontra, propomos o ano de 2015 como mais factível.

Programa de Saneamento

1 – Apoio à implementação dos Planos Municipais de Saneamento na bacia do Rio Verde Grande

ESTADO	SUB-BACIAS	INVESTIMENTOS (R\$)	
		TOTAIS	2011-2015
MINAS GERAIS	AVG	650.000,00	650.000,00
	MVG-TA	350.000,00	350.000,00
	AG	400.000,00	400.000,00
	MBG	450.000,00	450.000,00
	MVG-TB	200.000,00	200.000,00
	AVP	150.000,00	150.000,00
	Total MG	2.200.000,00	2.200.000,00
BAHIA	AVP/BVP	100.000,00	100.000,00
	Total BA	100.000,00	100.000,00
Total	Rio Verde Grande	2.300.000,00	2.300.000,00

Programa de Saneamento

2 - Ampliação de Sistemas de Abastecimento de Água na bacia do Rio Verde Grande

Indicador

- Economias atingidas por intermitências (I_{073} do SNIS)

$$I_{073} = \frac{\text{Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações prolongadas}}{\text{Quantidade de interrupções sistemáticas}}$$

Meta:

- Atingir até o ano de 2015 o atendimento pleno a todos os municípios da bacia.

Programa de Saneamento

2 - Ampliação de Sistemas de Abastecimento de Água na bacia do Rio Verde Grande

ESTADO	SUB-BACIAS	INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS (R\$ 1.000,00)		
		TOTAIS	2011-2015 ⁽¹⁾	2016-2020 ⁽²⁾
MINAS GERAIS	AVG	177.012	120.905	56.107
	MVG-TA	9.486	3.935	5.551
	AG	13.414	6.945	6.469
	MBG	5.438	3.229	2.209
	MVG-TB	25.089	19.777	5.312
	AVP	1.679	0,0	1.679
	Total MG	232.118	154.791	77.327
BAHIA	AVP/BVP	0,0	0,0	
	Total BA	1.841	0,0	1.841
Total	Rio Verde Grande	233.959	154.791	79.168

(1) Investimentos relacionados no Atlas Nordeste para ampliação de produção

(2) Ampliação das redes distribuidoras para atender crescimento da população até 2030

Programa de Saneamento

3 - Implantação de redes e Estações de Tratamento de Esgotos na bacia do rio Verde Grande.

Indicadores

- Concentração de DBO (demanda bioquímica de oxigênio) lançada nos rios;
- Índice de tratamento de esgoto (I_{016} do SNIS)

$$I_{016} = \frac{\text{Volume de esgoto tratado}}{\text{Volume de esgoto coletado}}$$

Metas:

- Reduzir em 80% a carga orgânica (DBO) dos esgotos sanitários até o ano de 2030.
- Implantar sistemas de tratamento de efluentes para 100% dos esgotos coletados nas sedes urbanas até o ano de 2015.
- Complementação das redes faltantes para completar 100% de cobertura até o ano de 2020
- Manutenção do índice de cobertura de 100% de coleta através do crescimento vegetativo até o ano de 2030.

Programa de Saneamento

3 - Implantação de redes e Estações de Tratamento de Esgotos na bacia do rio Verde Grande.

ESTADO	SUB-BACIAS	INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS (R\$ 1.000,00)			
		TOTAIS	2011-2015	2016-2020	2021-2025
MINAS GERAIS	AVG	116.138,28	29.133,69	29.133,69	57.870,90
	MVG-TA	42.733,38	12.614,00	12.614,00	17.505,37
	AG	43.784,15	11.095,73	11.095,73	21.592,70
	MBG	29.538,34	8.425,43	8.425,43	12.687,49
	MVG-TB	24.427,53	6.305,77	6.305,77	11.815,99
	AVP	26.867,39	12.585,01	12.585,01	1.697,36
	Total MG	283.489,07	80.159,63	80.159,63	123.169,80
BAHIA	AVP/BVP	9.704,48	2.691,06	2.691,06	4.322,36
	Total BA	9.704,48	2.691,06	2.691,06	4.322,36
Total	Rio Verde Grande	293.193,55	82.850,69	82.850,69	127.492,17

Programa de Saneamento

4.1 - Implantação de aterros sanitários e unidades triagem e compostagem na bacia do rio Verde Grande.

Indicador

- Número de municípios com destinação inadequada dos resíduos sólidos urbanos

Metas

- Atingir até o ano de 2020 o total de 26 municípios que ainda contam com destinação inadequada e que ainda não possuem unidades de triagem e compostagem (UTC);
- Atingir até o ano de 2020 o total de 26 municípios que ainda não possuem coleta seletiva.

Programa de Saneamento

4 - Implantação de aterros sanitários e unidades triagem e compostagem na bacia do rio Verde Grande.

ESTADO	SUB-BACIAS	INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS R\$		
		TOTAIS	2011-2015	2016-2020
MINAS GERAIS	AVG	41.002.479,35	20.501.239,68	20.501.239,68
	MVG-TA	5.892.211,90	2.946.105,95	2.946.105,95
	AG	7.285.555,90	3.642.777,95	3.642.777,95
	MBG	5.424.951,16	2.712.475,58	2.712.475,58
	MVG-TB	4.130.673,34	2.065.336,67	2.065.336,67
	AVP	2.280.361,06	1.140.180,53	1.140.180,53
	Total MG	66.016.232,71	33.008.116,36	33.008.116,36
BAHIA	AVP/BVP	2.280.361,06	1.140.180,53	1.140.180,53
	Total BA	1.547.937,71	773.968,85	773.968,85
Total	Rio Verde Grande	67.564.170,42	33.782.085,21	33.782.085,21

Programa de Saneamento

4.2 - Análise e recuperação de passivos ambientais (PA) de lixões e aterros controlados na bacia do rio Verde.

Indicador

- Numero de municípios com passivos ambientais de lixões.

Metas

- Recuperar os passivos ambientais de lixões existentes em 26 municípios, sendo 13 no período de 2021 a 2025 e 13 no período de 2026 a 2030.

Programa de Saneamento

4.2 - Análise e recuperação de passivos ambientais (PA) de lixões e aterros controlados na bacia do rio Verde.

ESTADO	SUB-BACIAS	INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS R\$		
		TOTAIS	2021-2025 (50%)	2026-2030 (50%)
MINAS GERAIS	AVG	12.300.743,81	6.150.371,91	6.150.371,91
	MVG-TA	1.767.663,57	883.831,79	883.831,79
	AG	2.185.666,77	1.092.833,39	1.092.833,39
	MBG	1.627.485,35	813.742,68	813.742,68
	MVG-TB	1.239.202,00	619.601,00	619.601,00
	AVP	684.108,32	342.054,16	342.054,16
	Total MG	19.804.869,82	9.902.434,91	9.902.434,91
BAHIA	AVP/BVP	464.381,31	232.190,66	232.190,66
	Total BA	464.381,31	232.190,66	232.190,66
Total	Rio Verde Grande	20.269.251,13	10.134.625,57	10.134.625,57

Programa de Saneamento – Poluição Industrial

LINHAS DE AÇÃO

Avaliação das cargas poluidoras e apoio ao aprimoramento do controle ambiental do setor industrial por parte do setor de meio ambiente (órgãos ambientais).

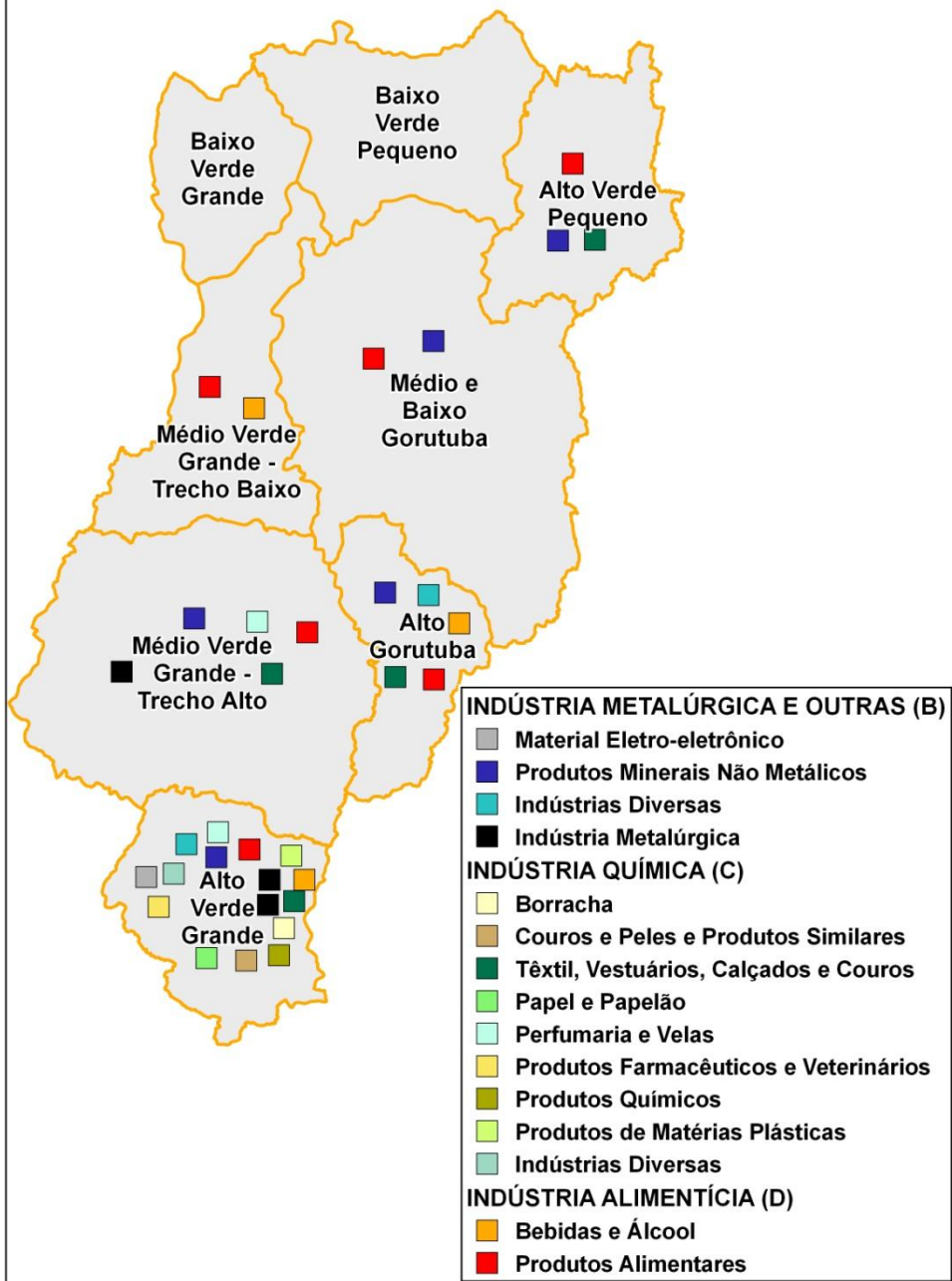
OBJETIVOS E PROCEDIMENTOS

- Caracterização do perfil industrial da bacia
- Avaliação da carga poluidora
- Proposição de ações para aperfeiçoamento do controle ambiental

RESULTADOS ESPERADOS

- Aumento do conhecimento e sistematização de dados;
- Aumento na eficiência das ações de controle;
- Aumento das fiscalizações ambientais;
- Redução de cargas poluidoras emitidas pelo setor industrial;
- Melhoria gradativa da qualidade das águas.

Atividades e sub-atividades industriais identificadas na bacia do rio Verde Grande



Programa de Saneamento – Poluição Industrial

ATORES ENVOLVIDOS

- Fundação Estadual do Meio Ambiente de Minas Gerais – FEAM;
- Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SUPRAM Norte de Minas;
- Instituto do Meio Ambiente – IMA;
- Usuários do setor industrial.

ORÇAMENTO

Foi estimado um custo anual de R\$144.000,00 para implementação desse programa, a ser destinado ao pagamento de horas técnicas e despesas com transporte, hospedagem e alimentação.

Em 20 anos, este custo pode chegar a R\$ 2.880.000,00

Programa de Ações para a Bacia Hidrográfica do Verde Grande



Programa de Incremento da Oferta Hídrica

Componente 1
GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS E COMUNICAÇÃO SOCIAL

Componente 2
RACIONALIZAÇÃO DOS USOS E CONSERVAÇÃO DE SOLO E ÁGUA

ARRANJO INSTITUCIONAL

Componente 3
INCREMENTO DA OFERTA HÍDRICA E SANEAMENTO

Componente 4
GESTÃO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Alternativas de Incremento de Disponibilidades Hídricas

Regularização de Vazões



Regularização de Vazão: Construção de Barragens

OBJETIVO

Implantação de novos reservatórios na Bacia do Rio Verde Grande, através da construção de barragens, com o objetivo de aumentar a vazão regularizada

LINHAS DE AÇÃO

- Revisão dos estudos para as 14 barragens já avaliadas, realização dos estudos ambientais e de viabilidade, e elaboração de projetos;
- Elaboração de inventário para novos locais de barramentos;
- Implantação de barramentos na bacia do Verde Grande.

Regularização de Vazões: Construção de Barragens

- 28 barramentos estudados
- 14 barramentos selecionados
- 05 barramentos propostos
- Inventário de novos locais para barramento

Barramentos:

- Barragens existentes
- Barragens propostas nesse estudo
- Barragens propostas - CODEVASF e PIRH VG
- Barragens existentes de pequeno porte

Projeto Jaíba

— Alternativa Jaíba

— Projeto Jaíba

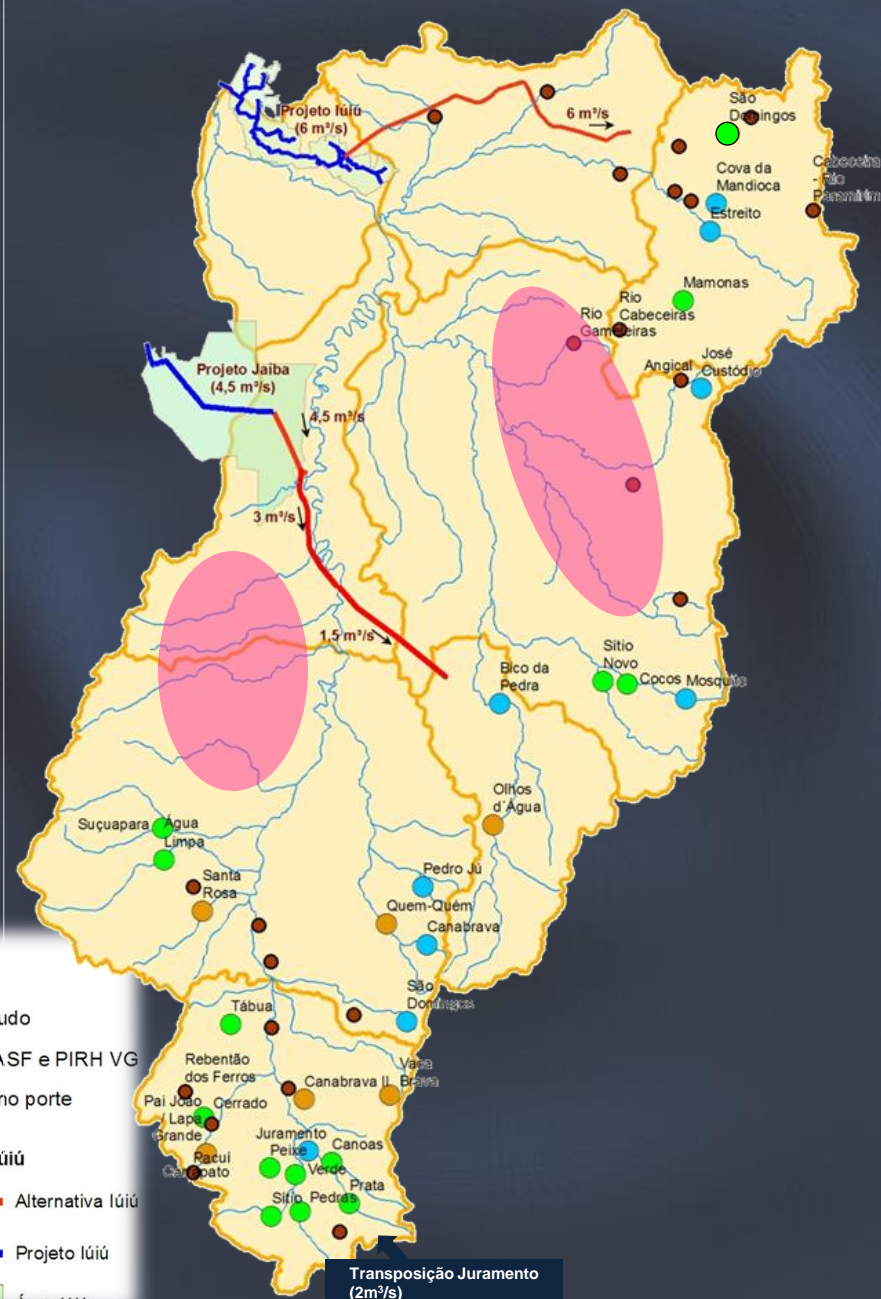
— Área Jaíba

Projeto Iúíú

— Alternativa Iúíú

— Projeto Iúíú

— Área Iúíú



Regularização de Vazões: Construção de Barragens

Custos Unitários das Barragens Estudadas

Ordem	Barragem	Município	Qreg (m ³ /s)	Custo (R\$)	Custo Unit. (R\$/m ³ /s)
1	Mamonas	Mamonas/Espinosa	0,106	21.945.000,00	207.028.301,89
2	Canoas	Juramento/Canoas	0,051	25.850.000,00	506.862.745,10
3	Prata	Juramento	0,071	26.367.000,00	371.366.197,18
4	Rio Verde	Juramento	0,150	19.173.000,00	127.820.000,00
5	Água Limpa	Mirabela/Montes Claros	0,092	36.520.000,00	396.956.521,74
6	Cerrado	Montes Claros	0,062	25.630.000,00	413.387.096,77
7	Peixe	Montes Claros	0,062	24.860.000,00	400.967.741,94
8	Sítio	Montes Claros	0,094	36.520.000,00	388.510.638,30
9	Sítio Novo	Porteirinha	0,202	93.390.000,00	462.326.732,67
10	Suçupara	São João da Ponte/Patos	0,085	51.370.000,00	604.352.941,18
11	Pedras	Juramento	0,040	7.580.000,00	191.234.304,00
12	Tábua	Montes Claros	0,048	24.300.000,00	510.883.200,00
13	Cocos	Porteirinha	0,050	4.200.000,00	84.000.000,00
14	São Domingos	Urandi	0,420	86.907.472,00	206.922.552,38
Total			1,532	484.612.472,00	316.284.990,352

Considerando que a vazão regularizada conjunta desses reservatórios é de 1,53 m³/s, tem-se um custo unitário de regularização de R\$ 316.200.000,00/m³/s e um custo unitário médio por barragem de R\$ 34,6 milhões.

Regularização de Vazões: Construção de Barragens

ATORES ENVOLVIDOS E FONTES DE FINANCIAMENTO:

- CODEVASF
- DNOCS
- PPP: parcerias-público-privadas
- Programas governamentais de fomento ao desenvolvimento regional e redução de desigualdades, tanto nos âmbitos estaduais de Minas Gerais e Bahia, com do governo federal (por exemplo, Revitalização do Rio São Francisco).

Regularização de Vazões: Construção de Barragens

PRAZOS E CRONOGRAMA

Proposta de Seqüência de Implantação

Período	Custos (Milhões de R\$)	Objetivos	Vazão Regularizada (m ³ /s)
0 a 5 anos	24,2	Elaboração dos projetos e engenharia e estudos ambientais.	-
	4,52	Elaboração de inventário para novos pontos de barramentos	-
5 a 10 anos	22,2	Construção das barragens Cocos e Rio Verde.	0,200
10 a 20 anos	110,6	Construção das barragens São Domingos, Pedras e Mamonas.	0,566
Pós – PRH Verde Grande	142,4	Construção das barragens Prata, Sitio, Água Limpa, Peixe e Cerrado.	0,381
	185,2	Construção das barragens de Sitio Novo, Canoas, Tábua e Suçuapara.	0,386
TOTAL	457,0	Total	1,530

Incremento de Disponibilidades Hídricas

Transposição do Sistema:
Congonhas - Juramento



Transposição – Sistema Congonhas - Juramento

OBJETIVO:

Garantir o abastecimento da população da região de Montes Claros e ampliar a oferta hídrica na bacia para a irrigação.

DESCRIÇÃO:

Barragem de Congonhas e transposição de águas para a Bacia do Verde Grande, na barragem de Juramento.

RESULTADOS ESPERADOS:

Apoiar a construção do sistema de transposição e viabilizar o seu aproveitamento, além do abastecimento urbano, para a irrigação.

CUSTO:

O projeto da Barragem de Congonhas , conforme o projeto executivo, apresenta um custo de R\$ 228.391.558,30.

Transposição Sistema Congonhas – Juramento



Transposição
Congonhas – Juramento

Vazão: 2,0 m³/s

- Barramentos:**
- Barragens existentes
 - Barragens propostas nesse estudo
 - Barragens propostas - CODEVASF e PIRH VG
 - Barragens existentes de pequeno porte
- | | |
|--|--|
| <p>Projeto Jaíba</p> <ul style="list-style-type: none"> — Alternativa Jaíba — Projeto Jaíba Área Jaíba | <p>Projeto Iúú</p> <ul style="list-style-type: none"> — Alternativa Iúú — Projeto Iúú Área Iúú |
|--|--|

Transposição Juramento
(2m³/s)

Transposição – Sistema Congonhas - Juramento

Vazão:

Barragem de Congonhas regularizará 3,73 m³/s, dos quais, 2,0 m³/s serão transpostos para a bacia do Verde Grande.

Arranjo Institucional:

- O DNOCS será o responsável pela construção da obra e sua operação e manutenção até que o empreendimento seja concluído.
- Após, a COPASA assumirá a responsabilidade técnica pela operação e manutenção da infra-estrutura.
- Faz-se necessária a organização dos irrigantes, como pré-requisito para a operação, pela COPASA, da vazão além de demanda para abastecimento de Montes Claros.

Viabilidade:

O empreendimento conta com CERTOH (conferido pela ANA em 2009) e tem seus recursos financeiros previstos no PAC 2 (do Governo Federal).

Alternativas de Incremento de Disponibilidades Hídricas

Adução de Água:
Projeto Jaíba



Transposição – Adução de Água: Projeto Jaíba

OBJETIVO:

Adução de água para a Bacia do Rio Verde Grande, tendo como origem o Rio São Francisco, através da infra-estrutura hidráulica do Projeto Jaíba.

LINHAS DE AÇÃO

- Organização dos irrigantes da calha do rio Verde Grande e Gortuba para possibilitar o controle dos beneficiários e o ressarcimento, ao DIJ, pela disponibilização da água no ponto de tomada (pré-requisito para a obra).
- Implantação de canal, adutora e estações elevatórias para disponibilização de água.

Transposição – Adução de Água: Projeto Jaíba

Descrição Técnica

O sistema adutor principal apresenta a seguinte capacidade hidráulica máxima: CP-1: 80 m³/s; CP-2: 65 m³/s; e CP-3: 43,6 m³/s. No segundo sub-trecho do canal CP-3, a vazão de adução é 22,4 m³/s, suficiente para atender ao canal CS-21 (7,125 m³/s) e Etapa 4 (15,276 m³/s).

O Projeto Jaíba foi dimensionado com demanda unitária de 1,4 L/s/ha. Atualmente, demandas unitárias da ordem de 1,1 L/s/ha são aceitáveis tecnicamente. Essa “otimização” possibilita uma folga na vazão bombeada pela EB-3, da ordem de 21%, o que resulta em uma vazão disponível adicional de 4,7 m³/s. Para fins práticos, considerou-se uma vazão de **4,5 m³/s** para adução a partir do ponto supramencionado.

Foram estudadas diferentes situações de adução de água:

- Adução CP-3/CS-21 à cidade de Jaíba (adução 1);
- Adução de Jaíba à cidade de Verdelândia (adução 2);
- Adução de Verdelândia às proximidades de Janaúba (adução 3).

Transposição do Projeto Jaíba



Transposição – Adução de Água: Projeto Jaíba

Custos de Implantação e Operação:

Item Orçado	Adução 1 CP-3 - Jaíba	Adução 2 Jaíba - Verdelândia	Adução 3 Verdelândia - Janaúba
Custos - Implantação			
Canal	20.000.000,00	24.800.000,00	-
Aduutora	-	-	53.625.000,00
Estação de Bombeam.	-	-	-
Conj. Moto-Bomba	275.000,00	486.000,00	2.640.000,00
Obras Civis	1.350.000,00	1.440.000,00	1.800.000,00
Subestação	270.000,00	495.000,00	2.640.000,00
Linha de Transmissão	615.000,00	450.000,00	615.000,00
Sub-total EB	2.510.000,00	2.871.000,00	7.695.000,00
Sub-total Implantação	22.510.000,00	27.670.000,00	61.320.000,00
Custos – Operação			
Energia e O & M	1.855.000,00	3.195.000,00	15.400.000,00
Sub-total Operação	1.855.000,00	3.195.000,00	15.400.000,00
Tarifa DIJ (K2)	29.248.800,00	-	-
TOTAL	24.365.000,00	30.865.000,00	76.720.000,00
TOTAL ACUMUL.	53.613.800,00	84.478.800,00	161.198.800,00
Custo por m³/s	11.914.400,00	10.288.300,00	51.146.600,00

R\$/2009

Transposição – Adução de Água: Projeto Jaíba

ATORES ENVOLVIDOS E FONTES DE FINANCIAMENTO:

- CODEVASF
- PPP: parcerias-público-privadas
- Programas governamentais de fomento ao desenvolvimento regional e redução de desigualdades, tanto nos âmbitos estaduais de Minas Gerais e Bahia, com do governo federal (por exemplo, Revitalização do Rio São Francisco).

Transposição – Adução de Água: Projeto Jaíba

PRAZOS E CRONOGRAMA

Proposta de Seqüência de Implantação

Período	Custos (R\$)	Objetivos
0 a 5 anos	-	Organização dos Irrigantes
5 a 10 anos	24.365.000,00	Adução 1 – cidade de Jaíba
10 a 15 anos	30.865.000,00	Adução 2 – cidade de Verdelândia
15 a 20 anos	76.720.000,00	Adução 3 – cidade de Janaúba
0 a 20 anos	131.950.000,00	Sub-Total
-	29.248.800,00	Adicional Tarifa Projeto Jaíba
-	161.198.800,00	Total

Alternativas de Incremento de Disponibilidades Hídricas

Ampliação da Segurança Hídrica em Meio Rural



Ampliação da Segurança Hídrica em Meio Rural

OBJETIVO:

Construção de pequenas obras para incremento de disponibilidades hídricas em micro-bacias e/ou propriedades: Barraginhas, Cisternas e Pequenas Barragens.

LINHAS DE AÇÃO E PROCEDIMENTOS

Barraginhas:

- Avaliação e controle de barraginhas:
 - Monitoramento duas microbacias - com e sem barraginhas - para avaliar o efeito do conjunto de intervenções;
 - Geração de parâmetros para projeto e construção de novas barraginhas.

- Treinamento, visando a qualificação:
 - Técnicos – projetistas; e
 - Operadores de máquinas.

- Apoio à construção de barraginhas:
 - Aquisição de máquinas e equipamentos.

Ampliação da Segurança Hídrica em Meio Rural

Barraginhas

Atores:

- Prefeituras Municipais e órgãos de ATER (e produtores rurais).

Resultados esperados:

- Elevação da eficiência e eficácia das barraginhas (eficiência maior ou igual a 1.000 m³/ha.ano de aumento na infiltração)
- Aumento do número de barraginhas
- Incremento da disponibilidade hídrica
- Melhoria da qualidade das águas (redução da erosão)

Orçamento: (05 anos)

- Avaliação de barraginhas: R\$ 600.000,00
- Treinamento dos operadores de máquinas: R\$ 1.440.000,00
- Treinamento dos técnicos: R\$ 680.000,00
- Avaliação dos eventos de treinamento: R\$ 150.000,00
- Aquisição de máquinas e equipamentos: R\$ 2.000.000,00

Custo unitário: R\$ 100 a 200 e construção em 1 a 2 horas

Ampliação da Segurança Hídrica em Meio Rural

Pequenas barragens de acumulação (< 10 m de altura ou < 1.500.000 m³):

- Treinamento e Qualificação:
 - Técnicos - projetistas; e
 - Operadores de máquinas para a construção.
- Apoio à construção de pequenas barragens de acumulação:
 - Financiamento das intervenções.

Atores:

- Prefeituras Municipais e órgãos de ATER (e produtores rurais).

Resultados esperados:

- Treinamento de 20 Técnicos e de 20 Operadores de Máquinas

Orçamento: (05 anos)

- Treinamento dos operadores de máquinas: R\$ 348.000,00
- Treinamento dos técnicos: R\$ 560.000,00
- Avaliação dos eventos de treinamento: R\$ 150.000,00

Custo unitário: U\$ 20.000 a 30.000

Ampliação da Segurança Hídrica em Meio Rural

Cisternas

- Implantar cisternas na bacia, atingindo o número de 0,8 cisternas por propriedade.

Resultados esperados

- 7.500 novas cisternas na região:
 - 2.500 cisternas para irrigação de hortaliças e criação de animais,
 - 5.000 para abastecimento de 25.000 pessoas em meio rural.

Atores envolvidos

- FUNASA, COPASA e EMBASA
- EMATER e RURALMINAS
- Prefeituras Municipais

Orçamento:

- R\$ 1.250.000,00, em 05 anos.

Custo unitário: R\$ 1.500 e construção em 1 a 3 dias

Município	Cisternas por propriedade	Poços comuns por propriedade	Poços perfurados por propriedade
Bocaiúva	0,41	0,15	0,17
Capitão Enéas	0,56	0,04	0,36
Catuti	0,20	0,04	0,07
Espinosa	0,09	0,02	0,03
Francisco Sá	0,50	0,05	0,37
Gameleiras	0,15	0,01	0,11
Glaucilândia	0,50	0,06	0,22
Guaraciama	0,21	0,00	0,10
Ibiracatu	0,45	0,02	0,04
Iuiú	0,46	0,14	0,15
Jacaraci	0,39	0,24	0,01
Jaíba	0,16	0,00	0,14
Janaúba	0,40	0,04	0,26
Juramento	0,17	0,01	0,12
Malhada	0,16	0,00	0,05
Mamonas	0,16	0,07	0,01
Matias Cardoso	0,25	0,02	0,13
Mato Verde	0,25	0,19	0,03
Mirabela	0,15	0,02	0,08
Monte Azul	0,33	0,11	0,07
Montes Claros	0,51	0,09	0,25
Mortugaba	0,61	0,46	0,01
Nova Porteirinha	0,16	0,01	0,07
Pai Pedro	0,43	0,04	0,15
Palmas de Monte Alto	0,44	0,21	0,08
Patis	0,06	0,00	0,05
Pindaí	0,34	0,18	0,05
Porteirinha	0,38	0,05	0,06
Riacho dos Machados	0,48	0,16	0,11
São João da Ponte	0,17	0,09	0,05
Sebastião Laranjeiras	0,16	0,02	0,08
Serranópolis de Minas	0,10	0,02	0,03
Urandi	0,15	0,06	0,03
Varzelândia	0,25	0,10	0,04
Verdelândia	0,38	0,03	0,18

Programa de Ações para a Bacia Hidrográfica do Verde Grande



Programa de Gestão de Águas Subterrâneas

Componente 1
GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS E COMUNICAÇÃO SOCIAL

Componente 2
RACIONALIZAÇÃO DOS USOS E CONSERVAÇÃO DE SOLO E ÁGUA

ARRANJO INSTITUCIONAL

Componente 3
INCREMENTO DA OFERTA HÍDRICA E SANEAMENTO

Componente 4
GESTÃO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Programa de Gestão de Águas Subterrâneas

OBJETIVO:

Ampliar o conhecimento sobre o potencial hídrico dos sistemas aquíferos da bacia, de modo a estabelecer diretrizes para o seu aproveitamento sustentável.

LINHAS DE AÇÃO:

- Estudo regional
- Estudo de detalhe em área piloto situada nos sistemas cárstico e cárstico-fissurado.

PROCEDIMENTOS

- Estudo regional
- Implantação de rede de monitoramento potenciométrico na bacia
 - Ampliação da rede de monitoramento da qualidade das águas

Programa de Gestão de Águas Subterrâneas

PROCEDIMENTOS

Estudo de detalhe nos sistemas aquíferos cárstico e cárstico-fissurado

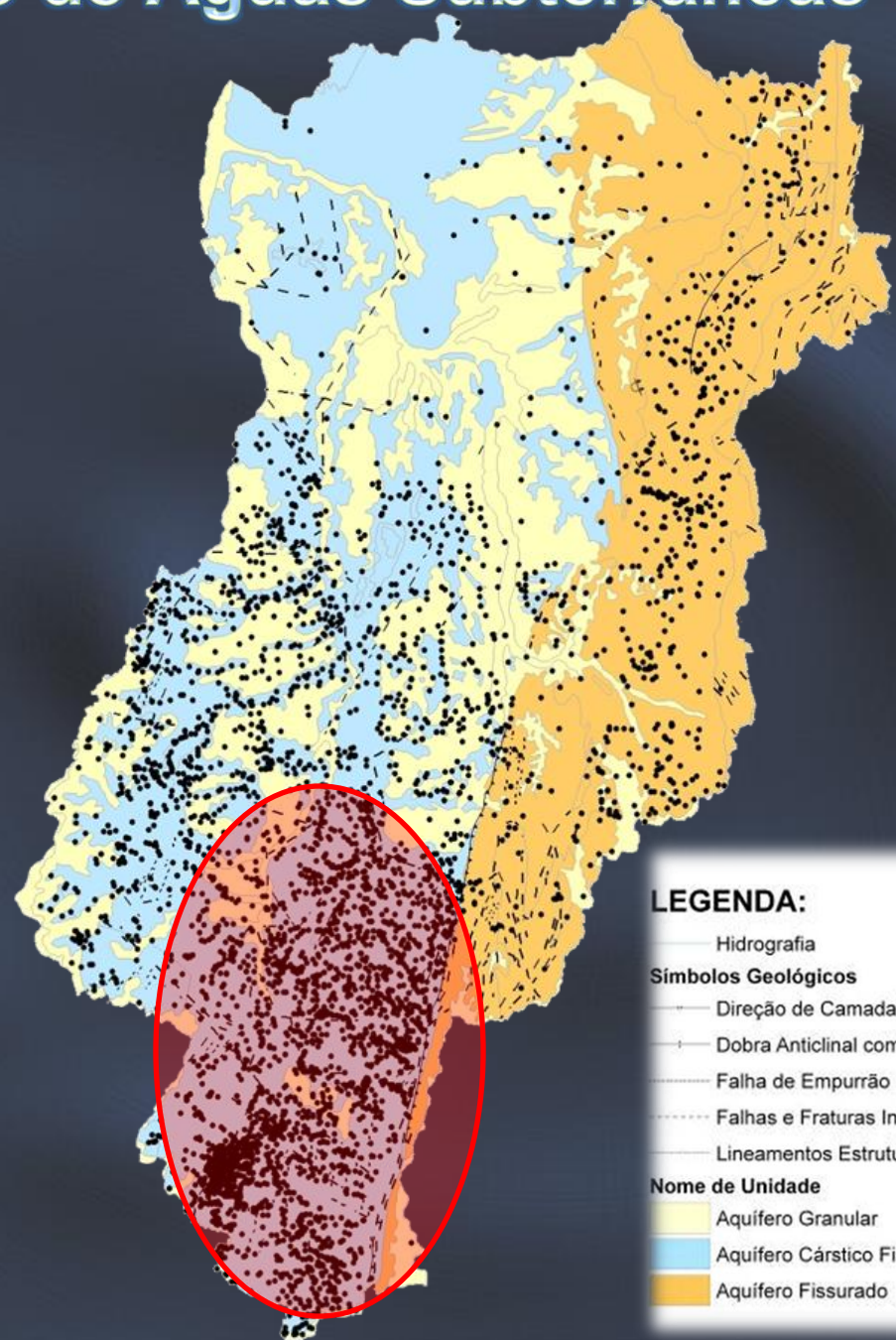
- Realização de levantamentos básicos
- Implantação da rede de poços de monitoramento de qualidade e quantidade
- Caracterização dos sistemas aquíferos na área piloto: geofísica, perfilagem de poços, testes de bombeamento e isótopos
- Operação da rede de monitoramento por 3 anos
- Construção e calibração do modelo hidrogeológico numérico
- Definição de diretrizes para o aproveitamento sustentável

Programa de Gestão de Águas Subterrâneas

Sistemas Aquíferos

SELEÇÃO DE ÁREA PILOTO:

- Área do Aquífero Cárstico e Cárstico-Fissurado
- Área com uso intensivo



LEGENDA:

- Hidrografia
- Símbolos Geológicos**
 - Direção de Camada Invertida
 - Dobra Anticlinal com Caimento
 - Falha de Empurrão
 - Falhas e Fraturas Indiferenciadas
 - Lineamentos Estruturais
- Nome de Unidade**
 - Aquífero Granular
 - Aquífero Cárstico Fissurado
 - Aquífero Fissurado

Programa de Gestão de Águas Subterrâneas

RESULTADOS ESPERADOS

- Melhoria no conhecimento do comportamento da potenciometria e da qualidade das águas subterrâneas ao nível regional.
- Melhoria no nível de conhecimento do sistema aquífero cárstico e cárstico-fissurado no que se refere à recarga, reservas hídricas, áreas de maior potencialidade, hidrodinâmica e interação com águas superficiais.
- Criação de base de informações que dê sustentabilidade técnica e social ao estabelecimento de instrumentos normativos de controle da exploração das águas subterrâneas, incluindo diretrizes para outorga.

Programa de Gestão de Águas Subterrâneas

ATORES ENVOLVIDOS

- Comitê da Bacia do Rio Verde Grande;
- Agência Nacional de Águas – ANA;
- Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM;
- Instituto de Gestão das Águas e Clima – INGÁ;
- Associações de Empresários da Indústria, Agricultura e Pecuária;
- Associações de Moradores.

ORÇAMENTO

- Custo total, em 05 anos: R\$ 1.013.750,00

Programa de Ações para a Bacia Hidrográfica do Verde Grande

Cronograma do PRH Verde Grande

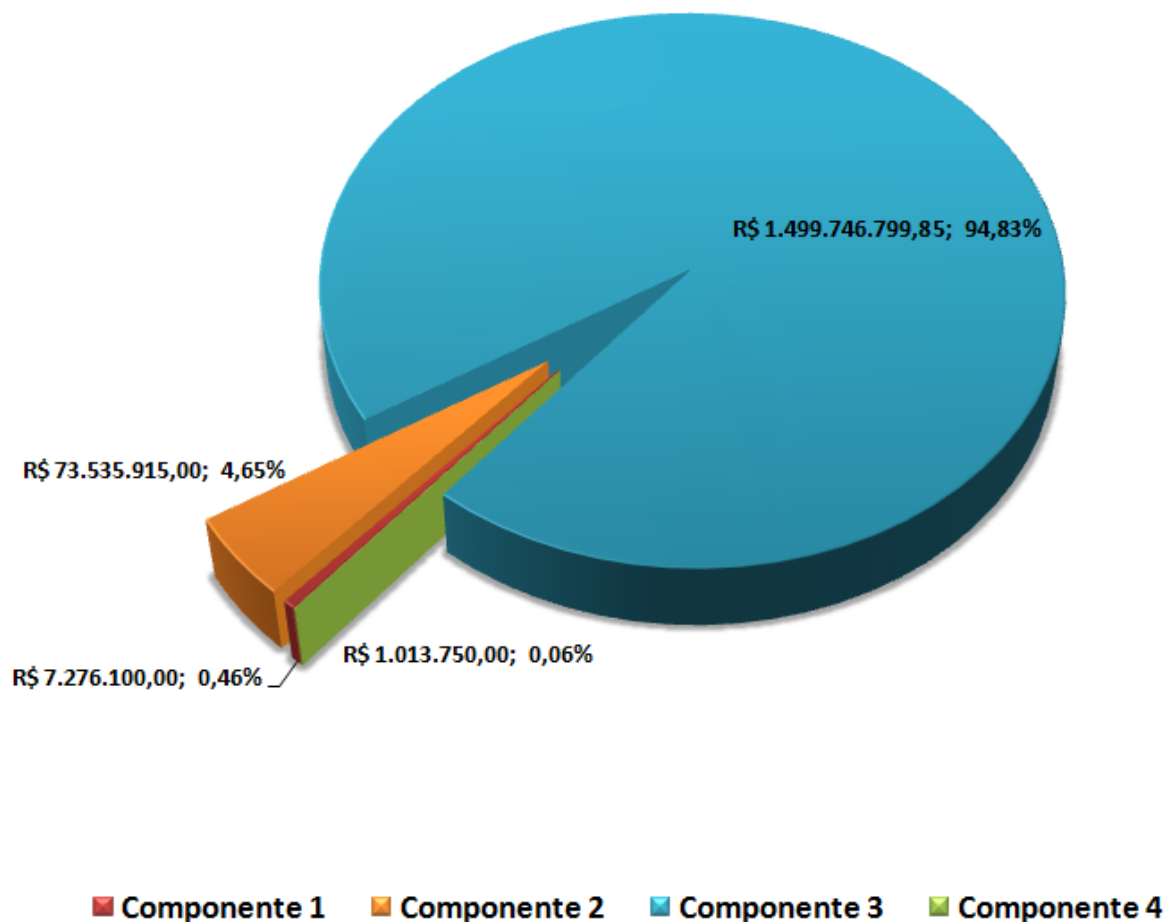


Cronograma e Orçamento do PRH Verde Grande

COMPONENTE / PROGRAMA / AÇÃO	ORÇAMENTO		
	INVESTIMENTO / IMPLANTAÇÃO	CUSTEIO / OPERAÇÃO E MANUENTAÇÃO	TOTAL
Componente 1: Gestão de Recursos Hídricos e Comunicação Social	R\$ 4.201.900,00	R\$ 3.074.200,00	R\$ 7.276.100,00
Componente 2: Racionalização dos Usos e Conservação de Solo e Água	R\$ 60.210.915,00	R\$ 13.325.000,00	R\$ 73.535.915,00
Componente 3: Incremento da Oferta Hídrica e Saneamento	R\$ 1.447.167.999,85	R\$ 52.578.800,00	R\$ 1.499.746.799,85
Componente 4: Gestão de Águas Subterrâneas	R\$ 1.013.750,00		R\$ 1.013.750,00
TOTAL GERAL	R\$ 1.512.594.564,85	R\$ 68.978.000,00	R\$ 1.581.572.564,85

Cronograma e Orçamento do PRH Verde Grande

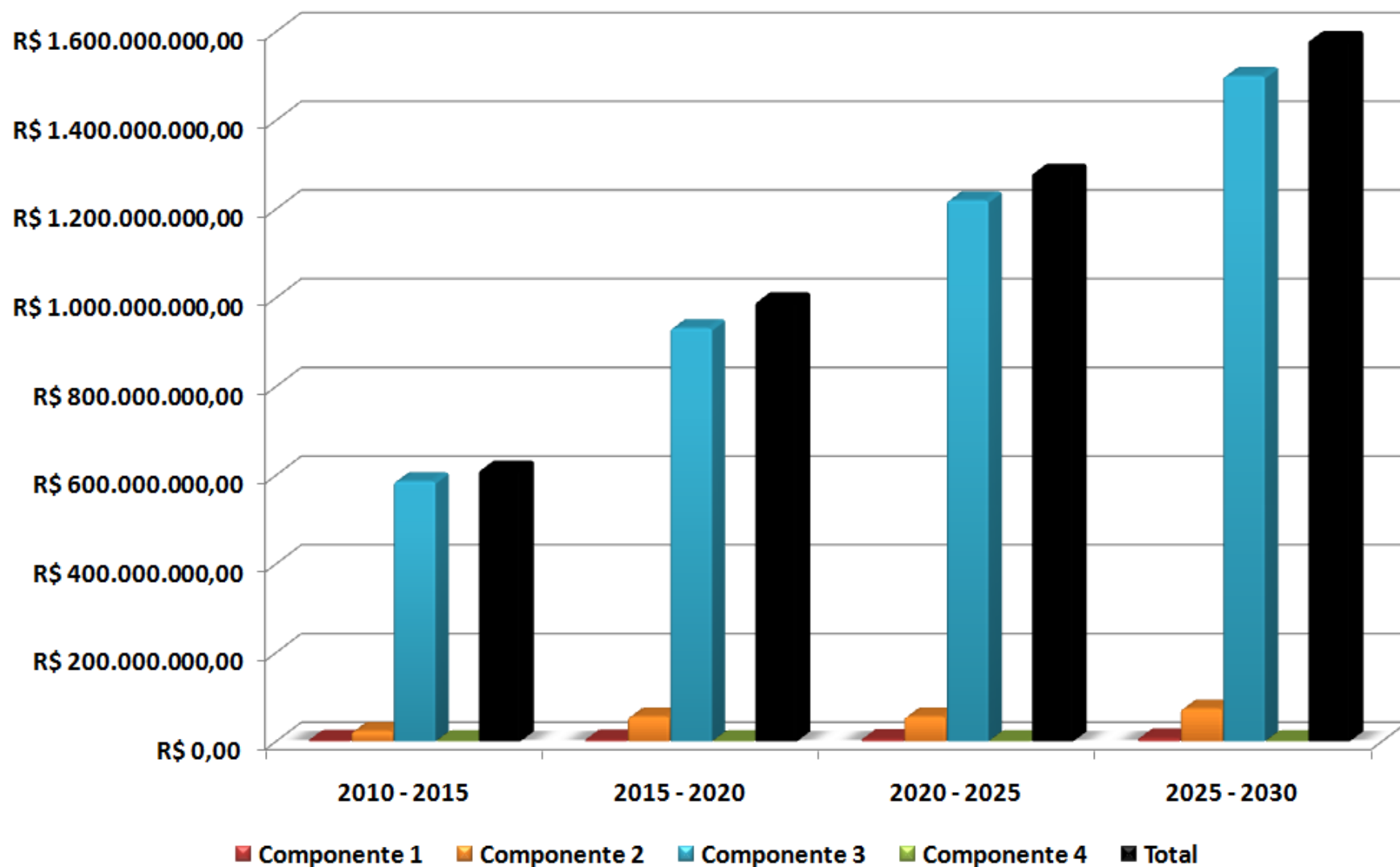
Orçamento do PRH Verde Grande, por Componente



Cronograma e Orçamento do PRH Verde Grande

COMPONENTE / PROGRAMA / AÇÃO	ORÇAMENTO TOTAL	CRONOGRAMA			
		2010 - 2015	2015 - 2020	2020 - 2025	2020 - 2030
Componente 1: Gestão de Recursos Hídricos e Comunicação Social	R\$ 7.276.100,00	R\$ 2.408.600,00	R\$ 1.622.500,00	R\$ 1.622.500,00	R\$ 1.622.500,00
Componente 2: Racionalização dos Usos e Conservação de Solo e Água	R\$ 73.535.915,00	R\$ 23.024.441,00	R\$ 32.581.474,00		R\$ 17.930.000,00
Componente 3: Incremento da Oferta Hídrica e Saneamento	R\$ 1.499.746.799,85	R\$ 586.291.727,69	R\$ 345.300.821,69	R\$ 288.062.658,47	R\$ 280.091.592,00
Componente 4. Gestão de Águas Subterrâneas	R\$ 1.013.750,00	R\$ 1.013.750,00			
TOTAL GERAL	R\$ 1.581.572.564,85	R\$ 612.738.518,69	R\$ 379.504.795,69	R\$ 289.685.158,47	R\$ 299.644.092,00

Cronograma e Orçamento do PRH Verde Grande



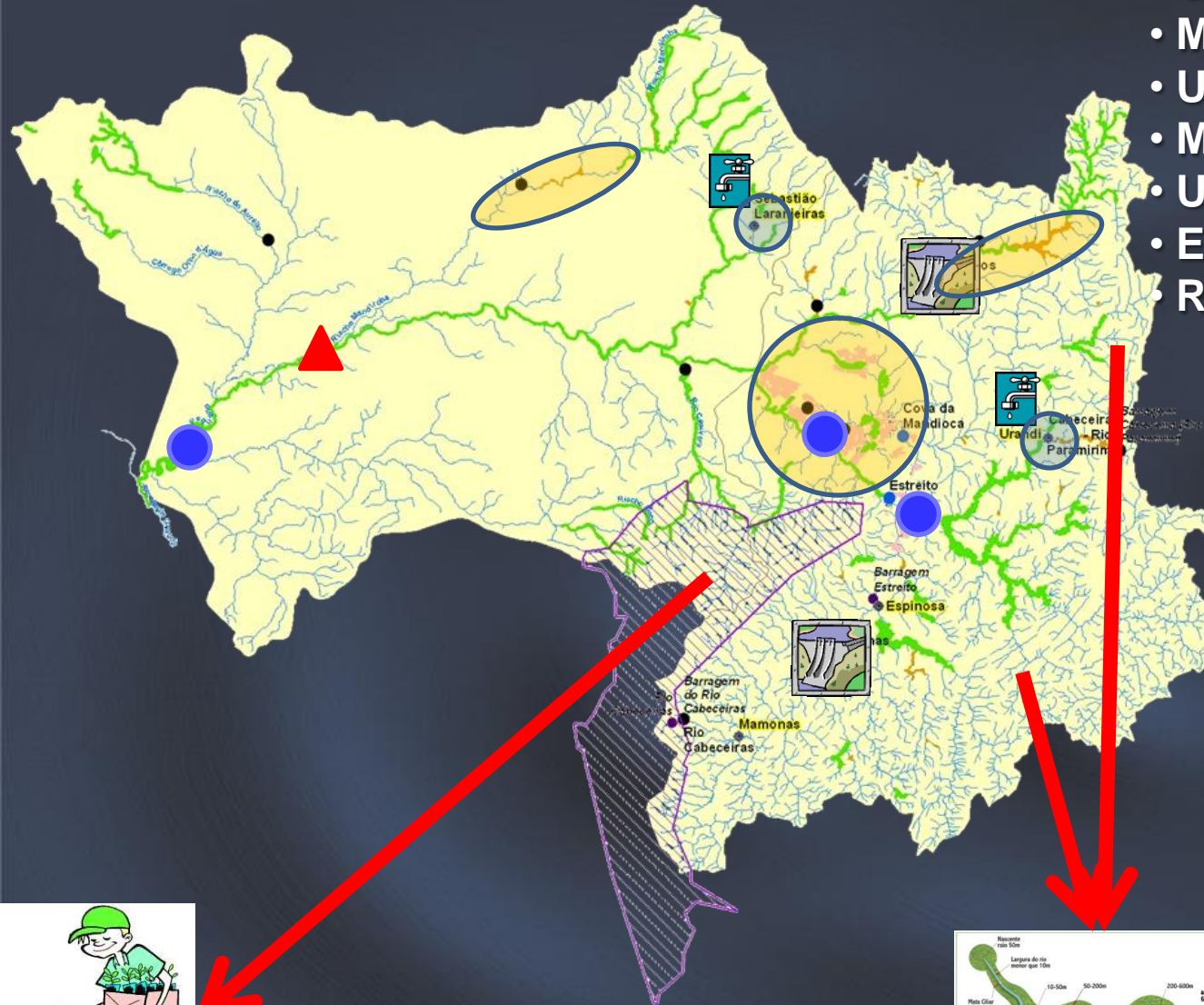
Programa de Ações para a Bacia Hidrográfica do Verde Grande

Espacialização das Ações do Plano

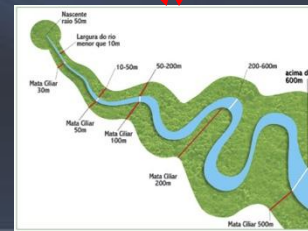


Bacia do Verde Pequeno

- Oferta Hídrica (barramentos)
- Mata Ciliar
- Unidades de Conservação
- Monitoramento Hidrológico
- Uso Racional da Água
- Esgotos
- Resíduos Sólidos

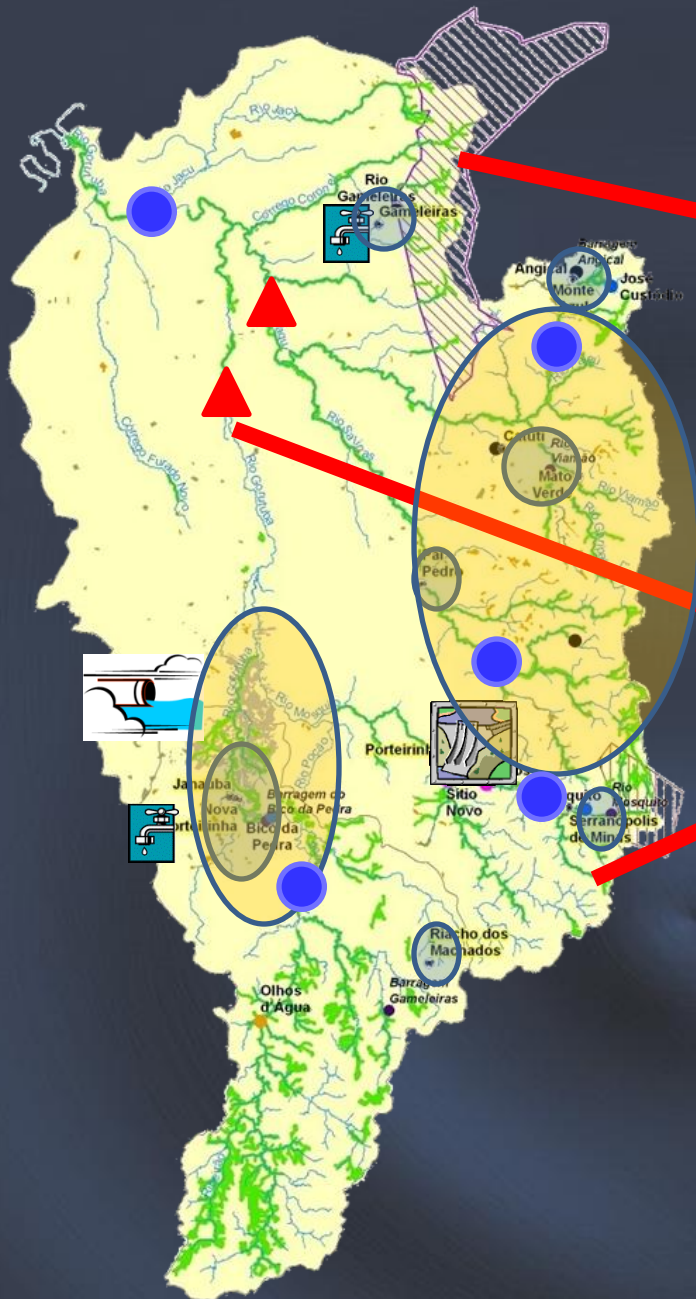
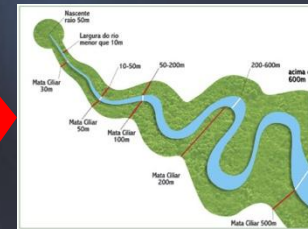


- Sede Municipal
 - Mananciais
 - Hidrografia
 - Mata Ciliar
 - Sub-bacia
- Unidades de Conservação**
- ▨ Proteção Integral
- Barramentos:**
- Barragens existentes
 - Barragens existentes de pequeno porte
 - Barragens propostas nesse estudo
- Tipo de Irrigação:**
- Poço
 - Rio Estadual
 - Rio Federal - Verde Grande
 - Rio Federal - Verde Pequeno
 - Perímetro Estreito



Bacia do Gorutuba

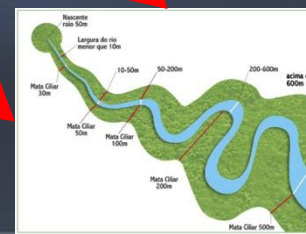
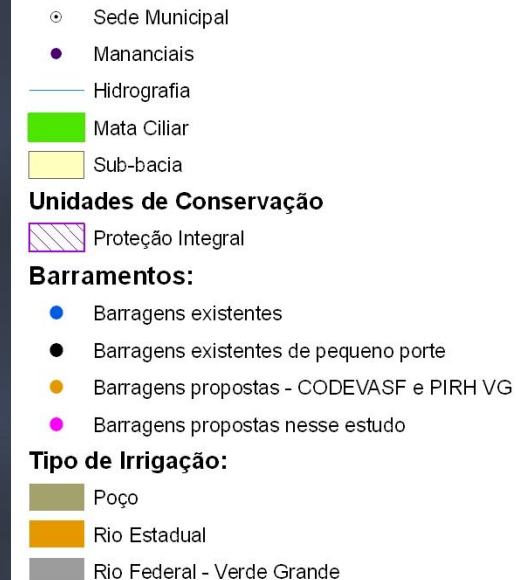
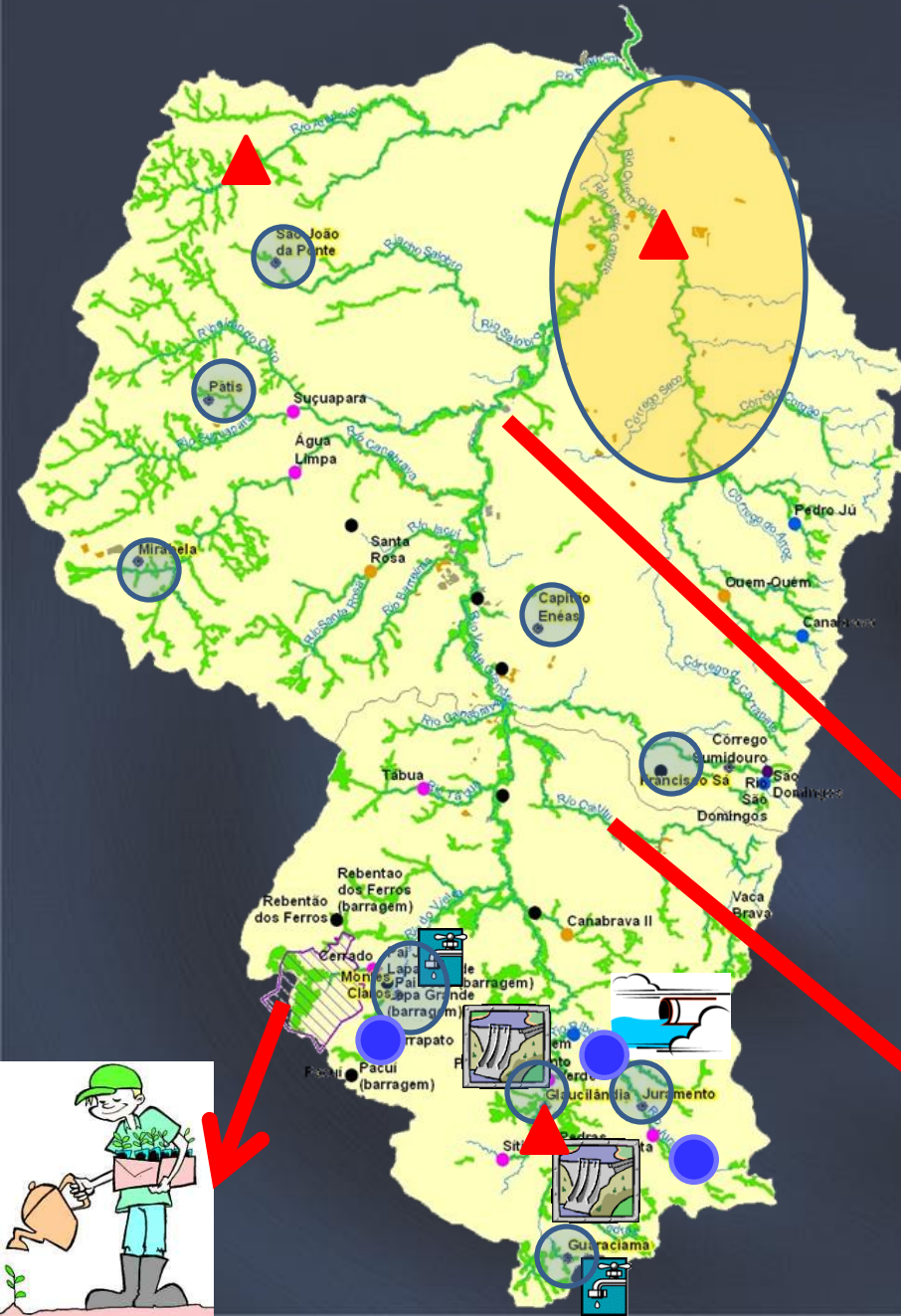
- Oferta Hídrica (transposição e barramentos)
- Mata Ciliar
- Unidades de Conservação
- Monitoramento Hidrológico
- Uso Racional da Água
- Esgotos
- Resíduos Sólidos



- Sede Municipal
- Mananciais
- Hidrografia
- Mata Ciliar
- Sub-bacia
- Unidades de Conservação**
- ▨ Proteção Integral
- ▨ Terra Indígena
- Barramentos:**
- Barragens existentes
- Barragens existentes de pequeno porte
- Barragens propostas - CODEVASF e PIRH VG
- Barragens propostas nesse estudo
- Tipo de Irrigação:**
- Poço
- Rio Estadual
- Rio Estadual - Gorutuba

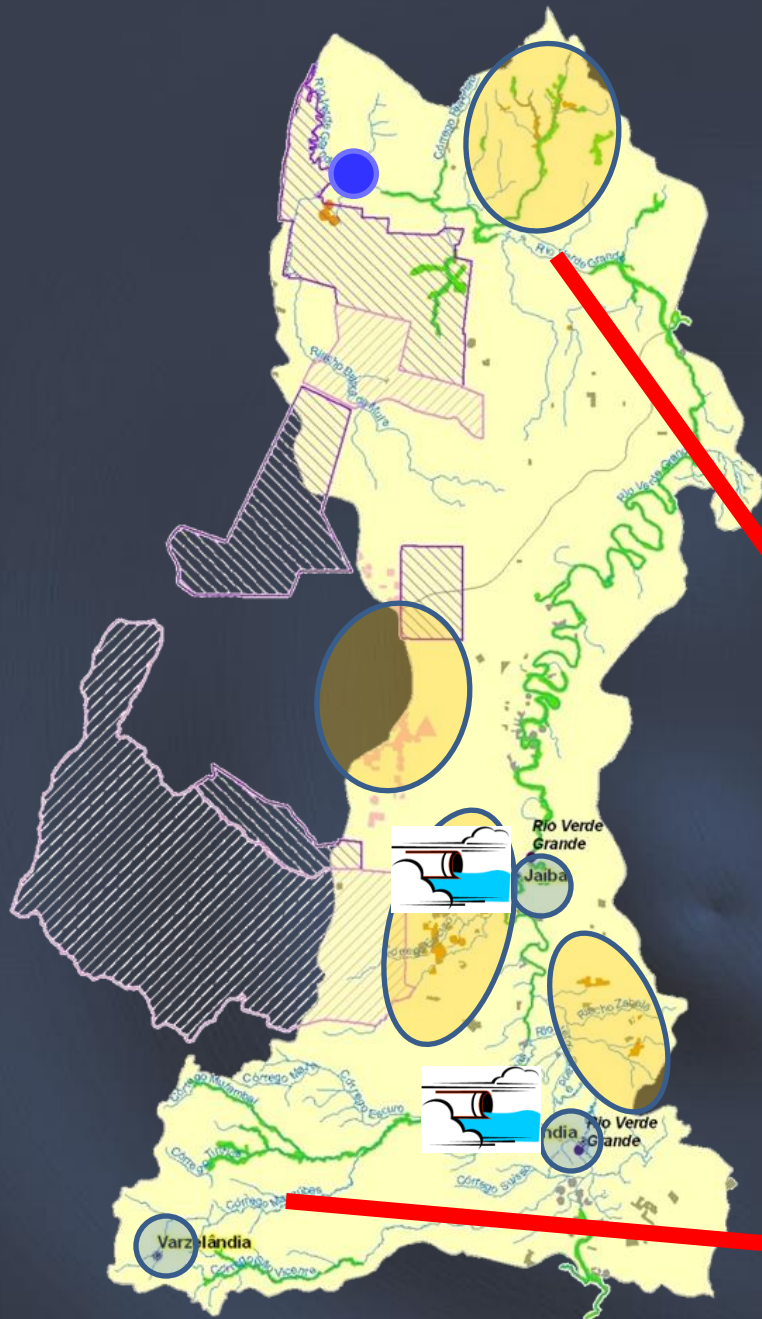
Alto e Médio (TA) Verde Grande

- Oferta Hídrica (transposição e barramentos)
- Estudo da Água Subterrânea
- Mata Ciliar
- Unidades de Conservação
- Monitoramento Hidrológico
- Uso Racional da Água
- Esgotos
- Resíduos Sólidos



Médio (TB) e Baixo Verde Grande

- Oferta Hídrica (transposição)
- Monitoramento Hidrológico
- Uso Racional da Água
- Esgotos
- Resíduos Sólidos



Programa de Ações para a Bacia Hidrográfica do Verde Grande

Arranjo Institucional



Arranjo Institucional

OBJETIVOS:

- Identificar os mecanismos e fluxos de tomada de decisão, bem como os temas e objetos relevantes para a estabilidade e sustentabilidade da gestão das águas.
- Integração das iniciativas das diversas instâncias governamentais (federal, estaduais e municipais) que executam ou planejam a realização de projetos e programas na bacia que estabeleçam relação direta ou indireta com os recursos hídricos.
- Foco na implementação das ações estabelecidas pelo PRH Verde Grande.

A inserção da bacia do Verde Grande na Bacia do Rio São Francisco, que já possui comitê de bacia instalado, plano de recursos hídricos aprovado, resoluções de cobrança pelo uso da água e relativas ao modelo de agência de bacia, é fundamental.

Arranjo Institucional

Implantação do Subprograma de Arranjo Institucional do PRH Verde Grande

Alternativa 1 – Criação de uma Agência de Bacia exclusiva para a Bacia do Verde Grande.

Cargos	Salário mensal	Total mensal por categoria	Encargos (70%)	Total mensal c/encargos	Total anual
	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$
Conselho de Administração					25.000,00
Diretor Geral	9.000,00	9.000,00	6.300,00	15.300,00	198.900,00
Secretário Geral	3.000,00	3.000,00	2.100,00	5.100,00	66.300,00
Diretor	7.000,00	7.000,00	4.900,00	11.900,00	154.700,00
Gerente de Projeto (2)	4.000,00	8.000,00	5.600,00	13.600,00	176.800,00
Profissionais de Apoio Técnico (2)	3.000,00	6.000,00	4.200,00	10.200,00	132.600,00
Auxiliar Técnico (3)	1.200,00	3.600,00	2.520,00	6.120,00	79.560,00
Estagiários (4)	650,00	2.600,00	1.820,00	4.420,00	57.460,00
Total		39.200,00	27.440,00	66.640,00	866.320,00

Arranjo Institucional

Implantação do Subprograma de Arranjo Institucional do PRH Verde Grande

Alternativa 2 – Reconhecimento da AGB Peixe Vivo como entidade delegatária/equiparada a Agência de Bacia do Verde Grande.

Cargos	Salário mensal	Total mensal por categoria	Encargos (70%)	Total mensal c/encargos	Total anual
	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$
Diretor para a Bacia do Verde Grande	7.000,00	7.000,00	4.900,00	11.900,00	154.700,00
Gerente de Projeto (2)	4.000,00	8.000,00	5.600,00	13.600,00	176.800,00
Profissionais de Apoio Técnico (2)	3.000,00	6.000,00	4.200,00	10.200,00	132.600,00
Auxiliar Técnico (3)	1.200,00	3.600,00	2.520,00	6.120,00	79.560,00
Estagiários(4)	650,00	2.600,00	1.820,00	4.420,00	57.460,00
Total		27.200,00	19.040,00	46.240,00	601.120,00

Arranjo Institucional

Simulação do potencial de arrecadação com a Cobrança

	Simulação I	Simulação II
Cenário das Outorgas	R\$ 2.201.961,87	R\$ 3.245.416,41
Cenário Atual Demandas	R\$ 2.171.032,94	R\$ 3.198.223,57

Valor destinado a Gestão: custeio da Agência e Comitê:

7,5% = R\$ 163.000,00 a R\$ 243.400,00

Custo da Agência – Alternativa 1: R\$ 860.000,00

Custo da Agência – Alternativa 2: R\$ 600.000,00

CONCLUSÃO:

A Alternativa 2 – Reconhecimento da AGB Peixe Vivo como entidade delegatária/equiparada a Agência de Bacia do Verde Grande – é a mais viável, ainda que necessite ter revisto seu dimensionamento.

Calendário de Reuniões



Calendário de Reuniões

22 e 23 de junho: Reuniões Públicas

22/junho – manhã – Urandi

23/junho – manhã – Janaúba

23/junho – tarde – Montes Claros

3 de Agosto: Reunião da CTC (Relatório Final e Relatório Executivo)

Bacia Hidrográfica do rio Verde Grande

Plano de Recursos Hídricos

spr@ana.gov.br

www.verdegrande.cbh.gov.br

