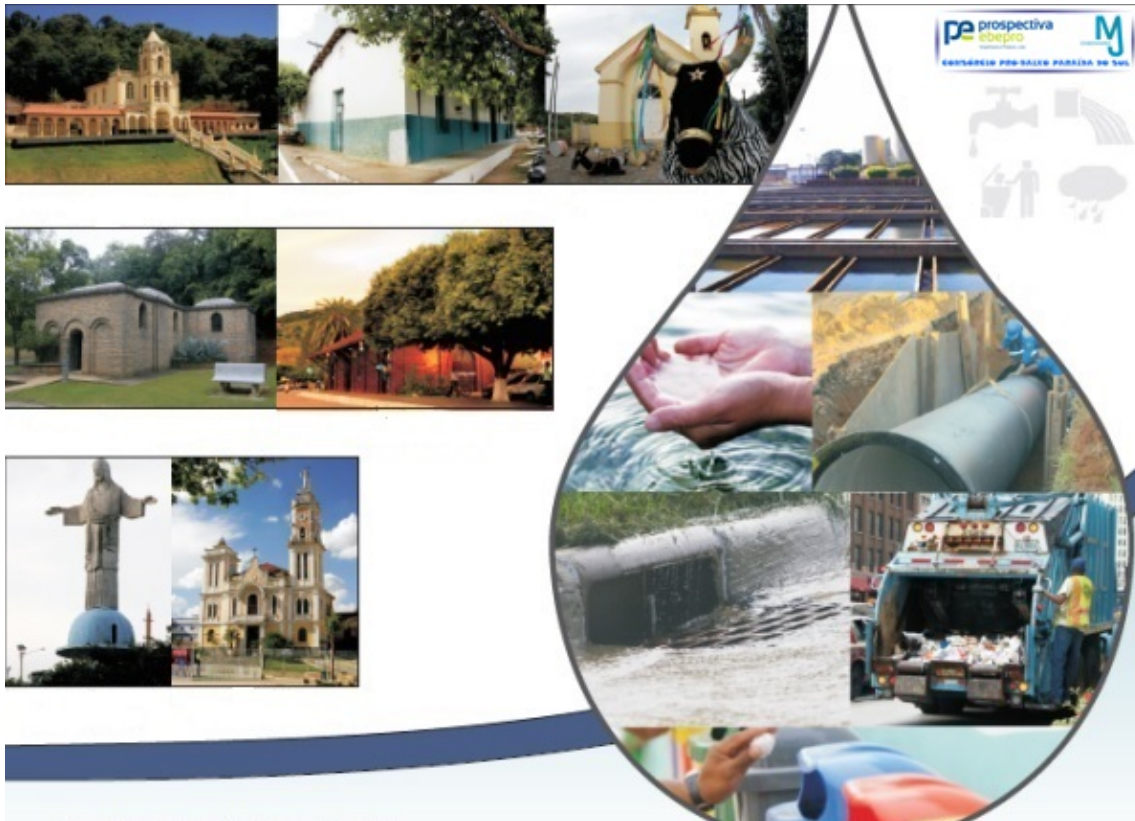


# INTERFACE DOS PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO COM O PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS.

## CADERNO 3



# ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO.....	4
1.1	ARTICULAÇÃO COM O PLANO DA BACIA HIDROGRÁFICA .....	4
1.1.1	REDUÇÃO DE CARGAS POLUIDORAS.....	4
1.1.2	APROVEITAMENTO E RACIONALIZAÇÃO DE USO DOS RECURSOS HÍDRICOS .....	10
1.1.3	DRENAGEM URBANA E CONTROLE DE CHEIAS .....	13
1.1.4	PLANEJAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS.....	19
1.1.5	PROJETOS PARA AMPLIAÇÃO DA BASE DE DADOS E INFORMAÇÕES .....	20
1.1.6	PLANO DE PROTEÇÃO DE MANANCIAS E SUSTENTABILIDADE NO USO DO SOLO.....	25
1.1.7	FERRAMENTAS DE CONSTRUÇÃO DA GESTÃO PARTICIPATIVA .....	29

## QUADROS

QUADRO 2.1 INVESTIMENTOS PREVISTOS A BACIA DO BAIXO PARAÍBA DO SUL .....	5
QUADRO 2.2 ESTIMATIVAS DE CUSTOS TOTAIS PARA OS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	7
QUADRO 2.3 ESTIMATIVAS DE CUSTOS TOTAIS PARA OS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	8
QUADRO 2.4 ESTIMATIVAS DE CUSTOS TOTAIS PARA OS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	9
QUADRO 2.5 ESTIMATIVAS DE CUSTOS TOTAIS PARA OS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	9
QUADRO 2.6 ESTIMATIVAS DE CUSTOS TOTAIS PARA OS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	9
QUADRO 2.7 ESTIMATIVAS DE CUSTOS TOTAIS PARA OS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	11
QUADRO 2.8 ESTIMATIVAS DE CUSTOS TOTAIS PARA OS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	12
QUADRO 2.9 CUSTOS DE AQUISIÇÃO DAS ESTAÇÕES REMOTAS .....	14
QUADRO 2.10 DELIMITAÇÃO E DEMARCAÇÃO DE FAIXAS MARGINAIS – ESTIMATIVAS DE CUSTOS.....	15
QUADRO 2.11 PRAZOS E CUSTOS .....	18
QUADRO 2.12 PLANOS DIRETORES DE DRENAGEM URBANA .....	18
QUADRO 2.13 ESTAÇÕES TELEMÉTRICAS REMOTAS PROPOSTAS PARA O HORIZONTE DE CURTO PRAZO NA 2ª ETAPA.....	21
QUADRO 2.14 REDE TELEMÉTRICA DE LONGO PRAZO DA 2ª ETAPA .....	21

# **1 INTRODUÇÃO**

Este Caderno apresenta os programas e ações contidos no Plano de Recursos hídricos que apresentam interface com os Planos Municipais de Saneamento Básico.

## **1.1 ARTICULAÇÃO COM O PLANO DA BACIA HIDROGRÁFICA**

Para que a melhoria do ambiente seja feita de forma integrada e completa é necessária a avaliação da situação como um todo, sendo assim, para que as proposições estejam de acordo com as medidas preconizadas pelo plano de bacia do Plano da Bacia do Rio Paraíba do Sul são apresentadas as medidas que tangem os 3 eixos avaliados por este plano.

O plano de ações de melhoria quali-quantitativa na área de atuação do GT-FOZ (Consórcio de Municípios e Usuários da Bacia do Rio Paraíba do Sul para a Gestão Ambiental da Unidade Foz) que possui uma verba de investimento no valor de R\$ 525 Milhões (referentes a outubro de 2006). Este programa foi agrupado em sete itens temáticos, tais como:

- 1.1 Redução de cargas poluidoras;
- 1.2 Aproveitamento e racionalização de uso dos recursos hídricos;
- 1.3 Drenagem urbana e controle de cheias;
- 1.4 Planejamento de recursos hídricos;
- 1.5 Projetos para ampliação da base de dados e informações;
- 1.6 Plano de proteção de mananciais e sustentabilidade no uso do solo;
- 1.7 Ferramentas de construção da gestão participativa.

### **1.1.1 REDUÇÃO DE CARGAS POLUIDORAS**

No que diz respeito a este item, refere-se essencialmente a ações e investimentos necessários para a redução das cargas de origem domésticas e industriais que atualmente são lançadas sem qualquer tipo de condição de coleta, tratamento e disposição. Este tipo de programa contabiliza as atividades necessárias para a realização de intervenções estruturais, a curto e longo prazo (Quadro 2.1).

**Quadro 2.1 Investimentos previstos a bacia do baixo Paraíba do Sul**

	Programa	Custo (R\$)	Prazo (anos)
<b>1.1</b>	<b>Redução de Cargas Poluidoras:</b>		
1.1.1	Coleta e Tratamento de Esgoto Doméstico (nível secundário)	258.000.000,00	6
1.1.2	Incentivo ao Tratamento de Efluentes Industriais	15.000,00	5
<b>1.2</b>	<b>Aproveitamento e Racionalização de uso dos Recursos Hídricos</b>		
1.2.1	Melhoria do Sistema de Abastecimento de Água	134.000.000,00	6
1.2.2	Incentivo a Programas de Racionalização de uso da Água em Processos Industriais	300.000,00	5
1.2.3	Incentivo a Programas de Racionalização de uso da Água na Agropecuária	300.000,00	5
<b>1.3</b>	<b>Drenagem Urbana e Controle de Cheias</b>		
1.3.1	Monitoramento Hidrológico e Sistemas de Previsão e Alerta de Cheias	808.000,00	2
1.3.2	Delimitação e Demarcação de Faixas Marginais de Proteção	34.000,00	1
1.3.3	Controle de Erosão em Áreas Urbanas	7.000.000,00	20
1.3.4	Planos Diretores de Drenagem Urbana	3.800.000,00	1
1.3.5	Intervenções para Controle de Inundações	80.000.000,00	20
<b>1.4</b>	<b>Planejamento de Recursos Hídricos</b>		
1.4.1	Estudos Hidrogeológicos	550.000,00	5
<b>1.5</b>	<b>Projetos para ampliação da base de dados e informações</b>		
1.5.1	Desenvolvimento do Sistema de Monitoramento de Qualidade e Quantidade dos Recursos Hídricos	4.730.670,00	2
1.5.2	Desenvolvimento de um Sistema Piloto de Monitoramento Biológico na bacia do rio Paraíba do Sul	2.500.000,00	5
1.5.3	Desenvolvimento de um Sistema Piloto de Monitoramento de Erosão e Assoreamento em rios e reservatórios	700.000,00	2
1.5.4	Desenvolvimento de um Sistema de Acompanhamento de Poluição por Cargas Acidentais em Rios e Reservatórios	2.000.000,00	2
1.5.5	Desenvolvimento de um Sistema de Monitoramento da Poluição Difusa	600.000,00	2
<b>1.6</b>	<b>Plano de Proteção de Mananciais e Sustentabilidade no uso do Solo</b>		
1.6.1	Geração de Mpas Cartográficos e Temáticas	2.700.000,00	20
1.6.2	Recuperação e Proteção de Áreas de Preservação Permanente	9.200.000,00	20
1.6.3	Integração das Unidades de Conservação à Proteção dos Recursos Hídricos	4.050.000,00	20

	Programa	Custo (R\$)	Prazo (anos)
<b>1.1</b>	<b>Redução de Cargas Poluidoras:</b>		
1.6.4	Incentivo à Sustentabilidade no Uso da Terra	5.600.000,00	20
1.6.5	Apoio Técnico e Institucional para Controle da Erosão em Áreas Rurais	5.700.000,00	20
<b>1.7</b>	<b>Ferramentas de construção da gestão participativa</b>		
1.7.1	Plano de Comunicação social e Tratamento da Informação Qualificada	650.000,00	5
1.7.2	Programas de Educação Ambiental	500.000,00	5
1.7.3	Programa de Mobilização Participativa	250.000,00	5
1.7.4	Curso de Capacitação Técnica	250.000,00	5
	<b>Total</b>	<b>524.237.670</b>	

Fonte: Plano de Bacia do Rio Paraíba do Sul, 2006

### 1.1.1.1 Coleta e Tratamento de Esgoto Doméstico

Este programa foi dividido em duas fases. A primeira diz respeito aos estudos preliminares e a segunda fase às ações necessárias a implantação das obras.

#### 1ª FASE

Esta fase do Programa, uma fase de ações não estruturais, tem como objetivo o planejamento dos investimentos em coleta, transporte, tratamento e disposição final dos efluentes domésticos, a serem implementados pelas Empresas ou Serviços Públicos de Saneamento Básico, com uma expectativa de atendimento até o ano 2020.

Nesta fase é necessária a entrega de diversos documentos que permitam a licitação, por parte das concessionárias, tais como: Levantamentos Topográficos, Aerofotogramétricos, Estudos Ambientais (EIA-RIMA), Projetos Básicos, Gerenciamento do Programa, Termos de Referência e Editais de Licitação.

Relativamente à estimativa de custos, para cada item acima referido, no Quadro 2.2 e Quadro 2.3 abaixo são apresentados os valores discriminados para os sistemas de esgotamento sanitário em função do nível de tratamento (primário, secundário e terciário) para as sedes e distritos da bacia hidrográfica em relação ao planejamento pretendido, ano 2020.

#### Tratamento Primário – Fase 1

**Quadro 2.2 Estimativas de custos totais para os sistemas de esgotamento sanitário**

Sistema	ATIVIDADES					Total (R\$)
	L.Aero/Topog.	Proj. Básico	EIA / RIMA	Gerenciamento Fase 1	E. Lic/T. Ref.	
<b>Cardoso Moreira</b>	97.460,00	54.285,00	25.000,00	9.499,00	48.603,00	234.847,00
<b>Italva</b>	162.662,00	84.740,00	25.000,00	14.829,00	53.605,00	340.836,00
<b>Itaperuna</b>	623.431,00	350.052,00	150.000,00	61.259,00	75.896,00	1.260.638,00
<b>Natividade</b>	129.685,00	69.589,00	25.000,00	12.178,00	51.304,00	287.756,00
<b>Porciúncula</b>	169.218,00	87.701,00	50.000,00	15.347,00	54.022,00	376.288,00

Fonte: Plano de Bacia do Rio Paraíba do Sul, 2006

## Tratamento Secundário – Fase 1

**Quadro 2.3 Estimativas de custos totais para os sistemas de esgotamento sanitário**

Sistema	ATIVIDADES					Total (R\$)
	L.Aero/Topog.	Proj. Básico	EIA / RIMA	Gerenciamento Fase 1	E. Lic/T. Ref.	
<b>Cardoso Moreira</b>	97.460,00	66.119,00	25.000,00	11.570,00	48.603,00	248.752,00
<b>Italva</b>	162.662,00	104.528,00	25.000,00	18.292,00	53.605,00	364.087,00
<b>Itaperuna</b>	623.431,00	452.653,00	150.000,00	79.214,00	75.896,00	1.381.194,00
<b>Natividade</b>	129.685,00	85.360,00	25.000,00	14.938,00	51.304,00	306.287,00
<b>Porciúncula</b>	169.218,00	108.287,00	50.000,00	18.950,00	54.022,00	400.477,00

Fonte: Plano de Bacia do Rio Paraíba do Sul, 2006

### 2ª FASE

Nesta fase do Programa já contempla as ações estruturais e tem como objetivo a implantação ou ampliação dos Sistemas de Coleta e Tratamento dos esgotos sanitários, acompanhada de uma campanha de educação elucidativa, dirigida à população.

Este tipo de ampliação ou implantação destes sistemas, visa ao desenvolvimento de programas destinado à preservação da qualidade das águas da bacia. Todas as estratégias decorrem de informações e pressupostos básicos estabelecidos a partir da análise das condições sanitárias existentes das cidades, colhidas nos serviços autônomos, concessionárias, empresas municipais ou companhia estadual de saneamento, entidades responsáveis pela manutenção e operação desses serviços.

Deste modo, é necessária a entrega de diversos documentos, tais como, projetos executivos, gerenciamento do programa, implantação e supervisão das obras e campanha de comunicação social.

No que diz respeito à descrição e à matéria de cada documento que é necessário entregar, é possível visualizar no documento Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul – Resumo da Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – AGEVAP.

No Quadro 2.4 e Quadro 2.5 são apresentados os valores discriminados para os sistemas de esgotamento sanitário em função do nível de tratamento (primário, secundário e terciário) para as sedes e distritos da bacia hidrográfica em relação ao



planejamento pretendido, ano 2020.

### Tratamento Primário – Fase 2

**Quadro 2.4 Estimativas de custos totais para os sistemas de esgotamento sanitário**

Sistema	ATIVIDADES					Total (R\$)
	Proj. Executivo	Gerenciamento Fase 2	Impl. Sistema	Supervisão	Com. Social	
<b>Cardoso Moreira</b>	27.142,00	28.500,00	2.714.266,00	67.856,00	67.990,00	2.905.754,00
<b>Italva</b>	42.370,00	44.489,00	4.237.005,00	105.925,00	96.517,00	4.526.306,00
<b>Itaperuna</b>	175.026,00	183.777,00	17.502.630,00	437.565,00	608.635,00	18.907.633,00
<b>Natividade</b>	34.794,00	36.534,00	3.479.476,00	86.986,00	90.880,00	3.728.670,00
<b>Porciúncula</b>	42.850,00	46.044,00	4.385.090,00	109.627,00	104.513,00	4.689.124,00

Fonte: Plano de Bacia do Rio Paraíba do Sul, 2006

### Tratamento Secundário – Fase 2

**Quadro 2.5 Estimativas de custos totais para os sistemas de esgotamento sanitário**

Sistema	ATIVIDADES					Total (R\$)
	Proj. Executivo	Gerenciamento Fase 2	Impl. Sistema	Supervisão	Com. Social	
<b>Cardoso Moreira</b>	33.059,00	34.713,00	3.305.994,00	82.649,00	67.990,00	3.524.405,00
<b>Italva</b>	52.264,00	54.877,00	5.226.409,00	130.660,00	96.517,00	5.560.727,00
<b>Itaperuna</b>	237.172,00	249.031,00	23.717.240,00	592.931,00	608.635,00	25.405.009,00
<b>Natividade</b>	42.680,00	44.814,00	4.268.035,00	106.700,00	90.880,00	4.553.109,00
<b>Porciúncula</b>	54.143,00	56.850,00	5.414.357,00	135.358,00	104.513,00	5.765.221,00

Fonte: Plano de Bacia do Rio Paraíba do Sul, 2006

### Tratamento Terciário – Fase 2

**Quadro 2.6 Estimativas de Custos Totais para os Sistemas de Esgotamento Sanitário**

Sistema	ATIVIDADES					Total (R\$)
	Proj. Executivo	Gerenciamento Fase 2	Impl. Sistema	Supervisão	Com. Social	
Itaperuna	237.172,00	249.031,00	23.717.240,00	592.931,00	608.635,00	25.405.009,00

Fonte: Plano de Bacia do Rio Paraíba do Sul (2006)

O valor total da bacia com os custos totais para os sistemas de esgotamento ao nível secundário, incluindo a 1ª Fase e a 2ª Fase é de R\$ 258.000.000,00.

#### 1.1.1.2 Incentivo ao Tratamento de Efluentes Industriais

O objetivo deste programa é incentivar as indústrias a melhorarem a qualidade da água de seus afluentes e para isso é necessário promover juntos das indústrias um incentivo à melhoria do tratamento de seus efluentes. A Comissão de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP) e o GT-Foz é que definem as condições e formas de operacionalização do Programa, bem como os critérios de elegibilidade das indústrias.

Este incentivo será voltado principalmente para estudos, projetos e implementação de estações de tratamento de despejos indústrias ou mesmo reformulação.

No que diz respeito ao prazo, este tem um prazo previsto para realização de 5 anos e uma verba para o Programa de R\$ 15,0 milhões.

### **1.1.2 APROVEITAMENTO E RACIONALIZAÇÃO DE USO DOS RECURSOS HÍDRICOS**

Nesta etapa, são apresentados três programas que visam a melhoria os sistemas de captação e uso de água na bacia de abastecimento urbano (tratamento e distribuição de águas para abastecimento urbano e em estudos e projetos para racionalizar o uso de água nas indústrias, processos industriais e produção agropecuária, investimentos em estruturas e capacitação institucional para captação).

#### 1.1.2.1 Melhoria do Sistema de Abastecimento de Água

No que diz respeito a este processo, ele está dividido em 2 fases, nos estudos preliminares e nas ações necessárias à implantação das obras.

##### **1ª FASE**

Nesta primeira fase do Programa é necessária a elaboração de diversos documentos que permitam a licitação, por parte das concessionárias, tais como: Levantamentos Topográficos, Aerofotogramétricos, EIA-RIMA, Projetos Básicos, Gerenciamento do Programa, Termos de Referência e Editais de Licitação. No Quadro 2.7 e Quadro 2.8 estão apresentados os valores discriminados para os sistemas de abastecimento de água da bacia hidrográfica em relação ao horizonte de planejamento

até o ano de 2020 ( ).

Relativamente à elaboração dos Editais de Licitação, esta deve estar de acordo com estabelecido na Lei 8666/95 e suas alterações posteriores, ou atendendo à legislação em vigor na época da elaboração.

### Fase 1

**Quadro 2.7 Estimativas de custos totais para os sistemas de abastecimento de água**

Sistema	ATIVIDADES						Total (R\$)
	L.Aero/Topog.	Proj. Básico	EIA / RIMA	Gerenciamento Fase 1	Cadastramentos / Cont. de Perdas	E. Lic/T. Ref.	
<b>Cardoso Moreira</b>	91.304,00	19.333,00	25.000,00	5.039,00	222.587,00	48.603,00	411.866,00
<b>Italva</b>	152.388,00	26.618,00	25.000,00	9.316,00	309.392,00	53.605,00	576.319,00
<b>Itaperuna</b>	584.054,00	164.250,00	150.000,00	57.487,00	1.016.124,00	75.896,00	2.047.811,00
<b>Natividade</b>	121.494,00	20.283,00	25.000,00	7.099,00	264.652,00	51.304,00	489.832,00
<b>Porciúncula</b>	158.530,00	27.910,00	50.000,00	9.768,00	317.975,00	54.022,00	618.205,00

Fonte: Plano de Bacia do Rio Paraíba do Sul, 2006

### 2ª FASE

A fase 2 do Programa é referente às ações estruturais, isto é, diz respeito à ampliação e/ou melhoria dos Sistemas Públicos de Abastecimento de Água, acompanhada de uma campanha de comunicação e educação esclarecedora, dirigida à população.

Esta ampliação e/ou melhoria destes sistemas, visa à melhoria da qualidade da água potável servida à população. Todas as estratégias decorrem de informações e pressupostos básicos estabelecidos a partir da análise das condições sanitárias existentes das cidades pertencentes à bacia hidrográfica rio Paraíba do Sul, colhidas nos serviços autônomos, concessionárias, empresas municipais ou companhia estadual de saneamento, entidades responsáveis pela manutenção e operação desses serviços.

Este programa também tem como objetivo, a modernização institucional e capacitação técnica das concessionárias dos serviços de saneamento básico mediante o aumento da eficiência técnica-operacional, financeira e gerencial dos prestadores desses serviços, podendo assim melhorar a gestão nos sistemas existentes de abastecimento de água na ampliação e/ou melhorias previstas e na implantação ou ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário.

Os documentos necessários para apresentação nesta 2ª fase são: projetos executivos, gerenciamento do programa, capacitação técnico-operacional dos serviços de saneamento básico, implantação e supervisão de obras e campanha de comunicação.

**Quadro 2.8 Estimativas de custos totais para os sistemas de abastecimento de água**

Sistema	ATIVIDADES						Total (R\$)
	Proj. Executivo	Gerenciamento Fase 2	Impl. Sistema	Supervisão	Capac. Inst	Com. Social	
<b>Cardoso Moreira</b>	9.667,00	5.040,00	719.939,00	17.998,00	48.311,00	67.990,00	868.945,00
<b>Italva</b>	13.310,00	9.317,00	1.330.940,00	33.273,00	78.688,00	96.517,00	1.562.045,00
<b>Itaperuna</b>	82.125,00	57.488,00	8.212.526,00	205.313,00	370.142,00	608.635,00	9.536.229,00
<b>Natividade</b>	10.142,00	7.099,00	1.014.199,00	25.355,00	63.386,00	90.880,00	1.211.061,00
<b>Porciúncula</b>	13.956,00	9.769,00	1.395.547,00	34.889,00	81.718,00	104.513,00	1.640.392,00

Fonte: Plano de Bacia do Rio Paraíba do Sul, 2006

O valor total da bacia com os custos totais para os sistemas de abastecimento de água, incluindo a 1ª Fase e a 2ª Fase é de R\$ 134.000.000,00.

#### 1.1.2.2 Incentivo a Programas de Racionalização de uso da água em Processos Industriais

É necessário incentivar junto das indústrias a implementação medidas que possibilitem uma racionalização do uso de água empregada em seus processo produtivos.

Este programa será focado no desenvolvimento de estudos, projetos e aplicação de técnicas de reuso da água, para as indústrias localizadas na bacia do rio Paraíba mineiro.

Relativamente ao prazo, este tem um prazo previsto para realização de 5 anos e uma verba para o Programa de R\$ 300.000,0 milhões.

#### 1.1.2.3 Incentivo a Programas de Racionalização de uso da água na Agropecuária

Esta etapa pretende incentivar e promover estudos e projetos ao uso racional da água para irrigação e lançamento de efluentes agrícolas.

O setor agropecuário divide-se entre agricultura e pecuária. A bacia do rio Paraíba do Sul irriga 123.734 ha de área agrícola que corresponde a um uso de água estimado em 49,73m³/s para a captação e 30,28m³/s para o consumo. Por outro lado a atividade pecuária apresenta um rebanho de 3,3 milhões de cabeças, entre bovinos, equinos,

suínos, caprinos, ovinos e asininos, que se estima que 3,45m<sup>3</sup>/s é utilizada na captação e 1,73m<sup>3</sup>/s para consumo.

Torna-se assim necessário incentivar estudos e projetos que tornem possível a redução do uso de água do setor agropecuário em quantidade e em qualidade através de iniciativas como a modernização das técnicas de irrigação, substituição de culturas, controle e tratamento de efluentes, entre outras.

No que diz respeito ao prazo, este tem um prazo previsto para realização de 5 anos e uma verba para o Programa de R\$ 300.000,0 milhões.

### **1.1.3 DRENAGEM URBANA E CONTROLE DE CHEIAS**

Esta etapa diz respeito ao conjunto dos programas que especificam ações destinadas à prevenção e ao controle das cheias que atingem os centros urbanos dos municípios da bacia do rio Paraíba do Sul. Acarretando o transbordamento periódico dos cursos d'água, a inundação dos centros urbanos e gerando grandes prejuízos às populações e administrações locais.

#### **1.1.3.1 Monitoramento Hidrológico e Sistemas de Previsão e Alerta de Cheias**

##### **Monitoramento Hidrológico**

Torna-se necessário acompanhar, em tempo real, a evolução de eventos pluviométricos extraordinários em diversos pontos da bacia, melhorando com isso, a qualidade da previsão através de modelagem hidrológica e proporcionando maior precisão e confiabilidade aos sistemas locais, regionais e integrados, de alerta de cheia. Hoje em dia, ainda existe uma carência de monitoramento.

A utilização de barragens como estudo para controle de cheias nas bacias dos rios Muriaé, Pomba, Bananal e Barra Mansa foram motivados pela necessidade de se controlar as inundações em centros urbanos atravessados por esses cursos de d'água. Estes estudos revelaram resultados interessantes em relação ao amortecimento das cheias com o uso de barramento.

No que diz respeito ao prazo, este tem um prazo previsto para realização de 24 meses, sendo que 12 para o fornecimento e 12 para a fase de instalação e comissionamento das estações. O Quadro 2.9 abaixo representa detalhadamente o custo estimado para a implantação e execução do projeto.

**Quadro 2.9 Custos de Aquisição das Estações Remotas**

Tipo de Estação	Quantidade	Preço Unitário (US\$)	Preço Total (US\$)
Estações remotas do tipo PFQ	3	23.888,00	71.664,00
Estações remotas do tipo P	4	11.092,00	44.368,00
Estações remotas do tipo F	2	13.228,00	26.456,00
Estações remotas do tipo PF	4	14.320,00	57.280,00
Subtotal	13	65.528,00	199.768,00

Fonte: Plano de Bacia do Rio Paraíba do Sul, 2006

### **Sistemas de Previsão e Alerta de Cheias**

A previsão hidrológica fundamentada na modelagem chuva-vazão-propagação, permitirá, a partir dos registos de precipitação localizadas, caracterizar as contribuições das sub-bacias incrementais e as possíveis áreas a serem inundadas.

Deste modo, este sistema consiste num instrumento capaz de reduzir os impactos sobre a população, decorrentes de inundações em centros urbanos. É necessário para tal que o sistema seja capaz de fornecer informações sobre as vazões afluentes, sobre os tempos de viagem até as cidades e os níveis d'água e áreas urbanas a serem atingidas pelas inundações.

Para a concepção do sistema de alerta deve-se levar em consideração os seguintes elementos:

- Definição das áreas de abrangência do sistema de alerta;
- Definição das estações telemétricas integrantes do sistema de alerta;
- Definição dos níveis de atenção e alerta;
- Coleta, análise, consistência e armazenamento dos dados das estações telemétricas;
- Modelagem para a previsão hidrológica;
- Previsão de tempo diária;
- Elaboração de boletim diário de alerta;
- Definição do intervalo de tempo das informações a serem fornecidas aos órgãos distritais e municipais;
- Transmissão das informações para prefeituras, órgãos de defesa, concessionárias de energia, comitês de bacia, associações de moradores, dentre outras.

No que diz respeito ao prazo, está previsto para realização 12 meses.

Em relação ao custo, esta operação compreende um sistema de alerta na bacia

do rio Paraíba do Sul que perfazem um total de R\$ 408.000,00, em que envolve uma equipa técnica básica de 3 engenheiros especializados em hidrologia, 1 meteorologista, 3 técnicos de nível médio com conhecimento de informática e 1 técnico de nível médio com conhecimentos de eletrônica.

#### 1.1.3.2 Delimitação e Demarcação de Faixas Marginais de Proteção

A proteção dos cursos d'água e demais corpos hídricos deve ser compreendida, em um sentido amplo, como toda e qualquer medida que garanta a qualidade ambiental dos recursos hídricos.

Os critérios de definição da FMP, a ser conduzida no âmbito do CEIVAP e demais Comitês da bacia, deverão contar com os subsídios de estudos de caracterização das áreas inundáveis de cada sub-bacia, tendo em vista que os limites definidos pela legislação para as faixas marginais são arbitrários e podem não coincidir com as necessidades reais de cada curso d'água.

No que diz respeito ao prazo, este está previsto para realização em 12 meses e uma verba para o Programa de R\$ 33.250,00 (Quadro 2.10).

**Quadro 2.10 Delimitação e demarcação de faixas marginais – Estimativas de Custos**

Descrição	Custo/km (R\$)	Custo Total (R\$)
Caracterização dos aspetos legais	450	4.275,00
Delimitação em planta e demarcação da FMP	2.500,00	23.750,00
Apoio institucional	550	5.225,00
Subtotal	-	33.250,00

Fonte: Plano de Bacia do Rio Paraíba do Sul, 2006

#### 1.1.3.3 Controle de Erosão em Áreas Urbanas

### **Recuperação e Conservação de Faixas Marginais de Proteção**

Este programa tem como objetivo a redução dos processos de degradação dos corpos hídricos, em especial quanto às consequências da erosão das margens dos cursos d'água que drenam áreas urbanas.

Este programa tem interface e sobreposição parcial com o Programa de Proteção e Recuperação de Áreas de Preservação Permanente, previsto no Plano de Proteção de Mananciais e Sustentabilidade no Uso do Solo.

O programa deverá envolver pelo menos as seguintes atividades:

- Mapeamento detalhado e diagnóstico das condições de cobertura vegetal e uso do solo na FMP ou na zona ripária (área de influência hidrodinâmica dos

cursos d'água, que não coincide necessariamente com as larguras de faixa marginal definidas na legislação);

- Diagnóstico das condições socioeconômicas da população que reside em FMP ou entorno, tanto nos núcleos urbanos como nas áreas rurais, até onde se considere relevante para os propósitos deste programa;
- Discussão, no âmbito dos Comitês e demais espaços públicos de interesse, a respeito dos critérios normativos para a delimitação da FMP, visando consenso para as características da bacia do Paraíba do Sul e respeito e complementaridade às normas federais, no que for pertinente;
- Pesquisa sobre espécies e métodos para a recuperação de mata ciliar e sobre métodos e técnicas de intervenções hidráulicas e arquitetônicas mais apropriadas para as áreas marginais;
- Realização de seminários, workshops e cursos de capacitação institucional (principalmente das prefeituras) para planejamento e controle de ocupação e uso das áreas marginais aos cursos d'água;
- Atividades de educação ambiental junto às comunidades diretamente afetadas por inundações, especialmente nas localidades a serem inicialmente atendidas por ações de proteção e conservação das faixas marginais;
- Elaboração e execução de projetos para implantação de ações estruturais nas faixas marginais de proteção, tais como recomposição da mata ciliar em alguns trechos, demarcação e isolamento de outros trechos para regeneração natural, instalação de equipamentos urbanos para lazer, bacias de retenção;
- Identificação de fontes de recursos financeiros e meios institucionais para desenvolvimento do programa a longo prazo, sob risco de inundação;

O programa tendo em conta a situação de degradação e ocupação irregular de FMP na maioria das cidades da bacia, deverá ser desenvolvido o mais rapidamente possível e a longo prazo (horizonte 20 anos), com a realização de projetos-pilotos a curto prazo (3 anos).

O custo total para o programa a longo prazo foi estimado em R\$ 2.000.000,00 (dois milhões de reais), incluindo a realização de projetos-pilotos de recuperação em áreas críticas e representativas da situação na bacia.

O valor total do programa não está de acordo com o estipulado no programa de investimentos, é necessário revisar o programa.

### **Controle de Erosão em Áreas Urbanas**

A recuperação de áreas degradadas por erosão em áreas urbanas e de expansão



e a melhoria das condições técnicas e operacionais das prefeituras para o planejamento, licenciamento e o controle da ocupação de encostas são o objetivo deste Programa.

Para tanto, o escopo deste programa deverá contemplar os seguintes procedimentos básicos:

- Mapeamento geológico-geotécnico;
- Diagnóstico ambiental e socioeconômico nas áreas de interesse do programa;
- Estudo e definição de normas municipais para ocupação de encostas;
- Capacitação para técnicos das prefeituras e demais interessados;
- Estudos de métodos e técnicas de contenção de encostas e recuperação de áreas degradadas, específicos para cada situação ambiental e socioeconômica identificada no mapeamento e diagnóstico;
- Elaboração e execução de projetos específicos para recuperação de encostas e saibreiras, com apoio de planejamento local participativo e educação ambiental.

O programa deverá ser desenvolvido a longo prazo (horizonte 20 anos), destacando especialmente ações preventivas de controle de erosão, a partir de uma fase inicial, de curto prazo (3 anos), na qual devem ser executadas algumas ações estruturais e não estruturais demonstrativas e devem ser estabelecidas as bases técnicas, institucionais e financeiras para sua continuidade.

No que diz respeito ao custo total do programa, foi estimado em R\$ 5.000.000,00 (cinco milhões de reais). Para a fase inicial (3 anos) deverão ser aplicados 15 a 20% desse valor.

#### 1.1.3.4 Planos Diretores de Drenagem Urbana

O Plano Diretor de Drenagem Urbana é o único instrumento capaz de fornecer subsídios essenciais para o crescimento das cidades, impondo limites para a ocupação de áreas, em processo de desenvolvimento, e futuras áreas de expansão dos núcleos urbanos.

Cabe a estes planos, o planejamento das ações estruturais e não estruturais a serem implementadas nas áreas de crescimento, assim como, nas áreas rurais situadas a montante, cuja degradação, tem influência direta tanto na deterioração dos corpos hídricos no meio urbano, quanto na qualidade e quantidade dos recursos hídricos.

Tendo em vista o reconhecimento pela Lei Nº 9.433 (Lei das Águas) da bacia hidrográfica como unidade espacial de planejamento, os Planos Diretores de

Drenagem Urbana Municipais/Intermunicipais deverão considerar, em seus escopos, ações que integrem os diversos aspectos relacionados às causas e consequências das inundações. Para tal, os planos serão desenvolvidos em duas etapas, quais sejam: Diagnóstico dos Problemas e Propostas de Ações/Intervenções.

Os Planos Diretores de Drenagem foram relacionados no Quadro 2.12 abaixo. Os prazos e custos para a realização dos planos foram estimados em função das áreas dos municípios, utilizando-se o seguinte critério, conforme Quadro 2.11

**Quadro 2.11 Prazos e custos**

Áreas Urbanas (km <sup>2</sup> )	Prazo de Execução (meses)	Custos (R\$)
Até 10	6	550.000,00
de 10 até 20	8	850.000,00
de 20 até 50	10	1.000.000,00
de 50 até 150	12	1.300.000,00

Fonte: Plano de Bacia do Rio Paraíba do Sul, 2006

**Quadro 2.12 Planos diretores de drenagem urbana**

Município	Área Urbana (km <sup>2</sup> )	Custos (R\$)
Campos dos Goytacazes	70	1.300.000,00
São Fidélis	8	550.000,00
São João da Barra	8	550.000,00
Itaperuna	17	850.000,00
Itaocara	4	850.000,00

Fonte: Plano de Bacia do Rio Paraíba do Sul, 2006

Após a conclusão do diagnóstico do Plano Diretor de Drenagem, o município poderá se habilitar a receber recursos financeiros para a realização de pequenas ações/intervenções emergenciais identificativas na rede de drenagem, que tenham influência sobre processos das inundações. Fazem parte desse processo as desobstruções localizadas, pequenas adequações de seção, dragagens de pequenos trechos, retirada de construções irregulares, dentre outras.

#### 1.1.3.5 Intervenções para Controle de Inundações

Este item tem o objetivo de assegurar a implementação das intervenções estruturais e não estruturais delineadas pelos Planos Diretores de Drenagem Urbana para a recuperação dos cursos d'água responsáveis pela drenagem dos municípios.

Estão previstas as seguintes atividades no escopo deste programa:

Elaboração dos projetos executivos das obras;

- Elaboração dos documentos básicos de licitação, contendo: instruções aos proponentes; condições de contrato; termos de referência, com a descrição das

obras; especificações técnicas; planilhas de quantidades; cronogramas físico-financeiros; minuta de contrato; plantas e desenhos;

- Gerenciamento e supervisão das obras e elaboração do “as built”;
- Programas de educação ambiental: As intervenções concebidas a partir dos Planos Diretores de Drenagem.
- Rede de drenagem dos centros urbanos dos municípios da bacia do rio Paraíba do Sul deverão ser implementadas com sucesso. No entanto, uma grande parte dos problemas que originaram a degradação dos cursos d'água, poderá voltar a acontecer, em curto espaço de tempo, comprometendo a vida útil das obras implantadas, caso não seja desenvolvido, em paralelo, um trabalho de educação ambiental junto às populações locais.

O prazo previsto para as intervenções nas redes de drenagem dos municípios da bacia deverão ser realizadas ao longo de 20 anos.

No que diz respeito à verba para investimento, o componente Drenagem Urbana dos Programas de Investimentos executados no âmbito do PQA procurou identificar as bacias com maior vulnerabilidade às inundações nos 3 Estados e estimar custos para a recuperação delas mediante intervenções estruturais e não estruturais nos perímetros urbanos. Essa estimativa totalizou cerca de R\$ 711 milhões, considerando-se os custos atualizados para setembro de 2006, deste total estima-se que cerca de R\$ 80 milhões correspondem à área de atuação do GT-Foz.

#### **1.1.4 PLANEJAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS**

##### **1.1.4.1 Estudos Hidrogeológicos**

O objetivo deste estudo passa por beneficiar os Estados e a sociedade de subsídios e informações essenciais para a proteção e gerenciamento do uso de águas subterrâneas na bacia do rio Paraíba do Sul, promovendo assim o uso racional e integrado desses recursos.

Face à crescente importância do aproveitamento dos recursos hídricos subterrâneos, a o programa compreende as seguintes tarefas:

- Execução do mapeamento hidrogeológico da bacia na escala de 1:100.000, identificando as ocorrências e o potencial hídrico dos aquíferos com relação à qualidade e quantidade. Além da carta hidrogeológica da bacia, estão previstas cartas temáticas (mapas de densidade de fraturas e drenagens, de qualidade das águas e vulnerabilidade dos aquíferos, por exemplo);
- Execução do cadastramento de poços tubulares, georreferenciado, agregando

características construtivas e geológicas dos poços (perfis litológicos e estratigrafia), parâmetros hidrodinâmicos, aquíferos captados e características físicas, químicas, e bacteriológicas das águas. Nesta etapa deverá ser adquirido um "software" que permita, através de modelagem, realizar simulações quanto ao comportamento dos aquíferos e aos efeitos da poluição e/ou aumento de captações (superexploração);

- Avaliação da recarga dos aquíferos e balanços hídricos;
- Proposição de um sistema de monitoramento, controle e proteção da quantidade e qualidade dos recursos hídricos subterrâneos.

O prazo previsto para a implantação do programa é de 5 anos e o custo estimado para todas as tarefas é de R\$ 550.000,000.

### **1.1.5 PROJETOS PARA AMPLIAÇÃO DA BASE DE DADOS E INFORMAÇÕES**

Os programas apresentados neste item visam melhorar os dados e informações sobre vários temas de interesse ao Plano de Recursos Hídricos da bacia. O conhecimento básico do status atual na bacia é precária ou inexistente em aspectos importantes para o desenvolvimento de projetos voltados para a gestão dos recursos hídricos, desde a base de dados hidrológica até à qualidade e disponibilidade de água afetadas pela poluição pontual e difusa.

#### **1.1.5.1 Desenvolvimento do Sistema de Monitoramento de Qualidade e Quantidade dos Recursos Hídricos**

O objetivo deste item é beneficiar a bacia do rio Paraíba do Sul de uma rede básica de estações hidrométricas e de qualidade da água, de acordo com as características morfológicas e hidrológicas da região, visando à quantificação e ao conhecimento da qualidade das disponibilidades hídricas mediante a implementação de um sistema de aquisição de dados em tempo real, adequado às necessidades do planejamento e gestão dos recursos hídricos.

É importante dar continuidade, num horizonte de 20 anos, ao projeto de ampliação da rede telemétrica proposta pelo Laboratório de Hidrologia e Estudos do Meio Ambiente da COPPE e, ainda, a interligação desta ampliação com o conjunto de estações remotas propostas no Programa "Monitoramento Hidrológico e Sistemas de Previsão e Alerta de Cheias".

A rede telemétrica proposta pelo Laboratório de Hidrologia e Estudos do Meio

Ambiente da COPPE previu a possibilidade de interligação e ampliação de até 100 estações remotas, dividida em 2 etapas.

A primeira etapa teve por objetivo o monitoramento do estirão do rio Paraíba do Sul e principais afluentes e o rio Guandu. A relação final das estações remotas, apresentada no Quadro 2.13, inclui as previstas pela COPPE, as conveniadas do CBH-SP/CETESB/INPE e os novos locais definidos pela ANA.

O objetivo da segunda etapa é a ampliação da rede prevista na primeira etapa para o monitoramento das sub-bacias dos principais afluentes do rio Paraíba do Sul, visando a sua compartimentação. Porém, neste conjunto serão inseridas as estações remotas previstas no Programa “Monitoramento Hidrológico e Sistemas de Previsão e Alerta de Cheias”.

**Quadro 2.13 Estações Telemétricas Remotas Propostas Para O Horizonte De Curto Prazo Na 2ª Etapa**

Nº	Código ANA	Posto Fluviométrico ou Local - Município	Rio	UF	Tipo
29		Sesmaria na foz – Resende	Sesmaria	RJ	PFQ
30		Arapeí – Bananal	Barreiro de Baixo	SP	P
31		Barreiro de Baixo na foz – Resende	Barreiro de Baixo	RJ	PFQ
32		Brandão – Barra Mansa	Barreiro de Baixo	RJ	P
33		Brandão na foz – Volta Redonda	Barreiro de Baixo	RJ	PFQ
34	58710000	Usina Ituerê	Pomba	MG	P
35		Ubá – Ubá	Ubá	MG	PF
36	58910000	Fazenda Umbaúbas	Glória	MG	P
37	58916000	Bicuíba	Glória	MG	PF
38	58917000	Jussara	Glória	MG	F
39	58930000	Carangola	Carangola	MG	PF
40	58934000	Porciúncula	Carangola	RJ	F
41	58940000	Itaperuna	Muriaé	RJ	PF

Fonte: Plano de Bacia do Rio Paraíba do Sul, 2006

O prazo para a realização deste programa é de 24 meses, sendo 12 para o fornecimento e 12 para a fase inicial de operação. O Quadro 2.14 abaixo apresenta detalhadamente o custo total estimado que totaliza R\$ 4.730.670,00.

**Quadro 2.14 Rede Telemétrica de longo prazo da 2ª etapa**

Atividades	Custos (R\$)
Equipamentos (transporte, armazenagem, desembaraço e seguro)	2.815.966,00

Infra-estrutura	162.000,00
Projeto executivo da rede telemétrica	27.000,00
Instalação das estações remotas e comissionamento	143.100,00
Operação e manutenção da rede telemétrica por 12 meses	1.458.000,00
Manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos	97.000,00
Material de consumo	27.600,00
<b>Total</b>	<b>4.730.666,00</b>

Fonte: Plano de Bacia do Rio Paraíba do Sul, 2006

#### 1.1.5.2 Desenvolvimento de um Sistema Piloto de Monitoramento Biológico na Bacia do Rio Paraíba do Sul

O objetivo principal deste programa consiste em desenvolver um sistema piloto de monitoramento biológico que permita:

- Investigar a presença de deformações morfológicas na fauna fluvial causadas por substâncias tóxicas;
- Avaliar os níveis de acumulação de metais pesados e hidrocarbonetos aromáticos polinucleares (HAPs) na fauna fluvial;
- Correlacionar os níveis de acumulação de substâncias tóxicas com os usos d'água na bacia;
- Possibilitar o acompanhamento e avaliação da melhoria da qualidade da água ocasionada pela execução de intervenções que minimizem o lançamento de cargas poluidoras;

Com o desenvolvimento deste sistema, torna-se mais fácil de analisar a melhoria na qualidade das águas propiciada pela execução de intervenções que minimizem o lançamento de cargas poluidoras das indústrias e cidades.

O prazo para a sua implementação é de 5 anos e o valor disponibilizado é de R\$ 2,5 milhões.

#### 1.1.5.3 Desenvolvimento de um Sistema Piloto de Monitoramento de Erosão e Assoreamento em Rios e Reservatórios

Este programa tem por objetivo desenvolver um sistema de monitoramento da erosão e do assoreamento para o rio Paraíba do Sul e de seus principais afluentes, ao longo de trechos selecionados em seus estirões paulista, fluminense e mineiro.

O sistema será utilizado para o gerenciamento executivo desses trechos, a partir de uma análise da resposta quantitativa do regime fluvial, (níveis d'água, vazões líquidas e sólidas), às modificações produzidas pelas grandes intervenções na bacia, dentre as quais, destacam-se, os aproveitamentos hidrelétricos, grandes

desmatamentos (ciclos do café e da cana), a atividade de mineração de areia, além daquelas impostas pelos diversos usuários de cada trecho.

O prazo previsto para a realização deste programa é 2 anos e o seu custo estimado é de R\$ 700.000,00.

#### 1.1.5.4 Desenvolvimento de um Sistema de Acompanhamento de Poluição por Cargas acidentais em rios e reservatórios

O programa tem por objetivo implantar na bacia do rio Paraíba do Sul um sistema de gerenciamento e alerta de acidentes capaz de avaliar, por meio de modelagem matemática, a propagação de lançamentos acidentais de poluentes solúveis ao longo dos principais rios e reservatórios, permitindo que o CEIVAP e sua Agência, a ANA e os órgãos ambientais estaduais e municipais possam coordenar, de forma integrada com a Defesa Civil, operações diversas de prevenção e investigação de acidentes que afetem a qualidade da água, de modo a proteger a população e minimizar os prejuízos, seja pela interrupção temporária de captação de água para abastecimento das cidades e indústrias, seja pelo risco elevado de deterioração dos ecossistemas existentes.

O programa deverá conter os seguintes pontos:

- Planejamento e instalação de rede de estações de monitoramento da qualidade da água, contando, inclusive, com algumas estações providas de dispositivos com alarme biológico. Este programa está apresentado no item 1.5.1 e, portanto, não será incluído nos custos do presente programa;
- Desenvolvimento, calibração, testes e operação do sistema computacional de modelagem da qualidade da água, com interfaces amigáveis, capaz de simular a propagação da mancha de poluição ao longo dos principais rios e reservatórios da bacia, em condições normais e acidentais. O desenvolvimento, calibração, testes e operação desse sistema computacional envolverá diversas atividades, tais como: (a) coleta, análise, atualização e complementação de dados; (b) campanhas de campo, em alguns casos usando traçadores fluorescentes, visando a determinação de tempos de trânsito, dos coeficientes de dispersão, definição de seções de controle, levantamento de seções transversais e medição de vazões, a serem realizadas, pelo menos, na época de estiagem e durante o período de cheias; (c) desenvolvimento dos subsistemas de dados, gráficos, análises, divulgação e implantação dos modelos hidrodinâmicos, de dispersão e de simulação da qualidade da água; (d) estabelecimento da topologia da bacia, envolvendo o

levantamento do perfil longitudinal do rio Paraíba do Sul e seus principais afluentes com localização dos postos fluviométricos e de medição da qualidade da água, definição das cargas domésticas e industriais remanescentes e das respectivas vazões efluentes, definição dos coeficientes de reaeração e de decaimento de alguns parâmetros e etc; (e) modelagem das condições atuais e futuras de qualidade da água; (f) realização da calibração e testes dos modelos envolvidos; (g) integração final, correspondendo ao desenvolvimento de interfaces amigáveis integrando os subsistemas desenvolvidos; (h) implantação, testes e treinamento dos operadores do sistema;

- Elaboração de plano de emergência, abrangendo comunicação e divulgação das informações e detalhamento e definição de responsabilidades das ações efetivas de controle e fiscalização da poluição e de proteção da população e dos usuários de água da bacia, envolvendo diversos órgãos e instituições afins;
- Definição de uma rede de laboratórios de análise de qualidade da água;
- Planejamento e operação do Centro de Operação do Sistema de Alerta.

O programa tem um prazo de 24 meses e o seu custo estimado para o desenvolvimento e implantação deste sistema é de R\$ 2.000.000,00.

#### 1.1.5.5 Desenvolvimento de um Sistema de Monitoramento da Poluição difusa

Este programa visa o estabelecimento de uma metodologia de avaliação continuada da poluição difusa, como instrumento para controle da qualidade dos recursos hídricos da bacia em áreas de intenso uso agrícola, a partir da aplicação de um modelo de monitoramento na bacia do rio Grande, situada na região serrana (RJ).

Esta metodologia baseia-se na utilização do modelo AGNPS - Agricultural Non-Point Source Pollution, onde é aplicado para a avaliação de processos erosivos, carga de sedimentos e poluição por fertilizantes e agrotóxicos. Este modelo permite simular os efeitos do carreamento de sedimentos e de poluentes difusos por eventos de chuvas intensas sobre a bacia.

Com essa ferramenta, é possível diagnosticar a situação da poluição difusa na bacia e, em fase posterior, acompanhar o comportamento dos poluentes para diferentes situações.

Dessa forma, o escopo básico do trabalho se constituirá das seguintes tarefas:

- Implantação do Modelo;
- Análise dos Dados;
- Calibração do Modelo;
- Diagnóstico da Poluição Difusa;



- Avaliação de Intervenções e;
- Avaliação Continuada.

O prazo para a realização deste programa é de 2 anos e estima-se um custo total de R\$ 600.000,00.

### **1.1.6 PLANO DE PROTEÇÃO DE MANANCIAIS E SUSTENTABILIDADE NO USO DO SOLO**

Todos os programas contemplados neste Plano têm como objetivo principal a melhoria da qualidade e da disponibilidade de água na bacia, através de ações voltadas para a proteção dos mananciais e a sustentabilidade no uso do solo da bacia como um todo. Os programas apresentados a seguir foram concebidos com foco em atividades de apoio à mobilização social e à captação institucional para o desenvolvimento do Plano a longo prazo, a partir de uma fase inicial de curto prazo (1 a 3 anos), na qual devem ser estabelecidas as bases para a sua continuidade.

Este Plano deve ser implantado integralmente, com a execução de todos os programas no mesmo período. A bacia apresenta problemas de escassez de florestas e de áreas degradadas por erosão, com causas e consequências diversas e complexas. A seleção e hierarquização das áreas para implantação de ações, ao longo do desenvolvimento do Plano, deverá ser discutida e conduzida pelo CEIVAP, Comitês e Consórcios de Sub-Bacias, com o suporte das atividades desenvolvidas no curto prazo dos programas.

#### **1.1.6.1 Geração de Mapas Cartográficos e Temáticos**

Um dos grandes problemas para o desenvolvimento de diagnósticos e planos de ação é a falta de bases cartográficas, mapas temáticos atualizados e em escala adequada, especialmente em grandes áreas, como a bacia do rio Paraíba do Sul. Por conseguinte este programa foi elaborado para completar os outros programas com as bases cartográficas e temáticas necessárias, principalmente os programas deste Plano de Proteção de Mananciais e Sustentabilidade no Uso do Solo.

Em linhas gerais, o programa deve cumprir as seguintes etapas:

- Formação e Atualização de Bancos de Dados;
- Armazenamento dos Dados;
- Produção de Catálogo e Reprodução dos Mapas;
- Definição e Dimensionamento de Novos Mapas Temáticos;
- Execução de Novos Produtos.

Em princípio, este programa deve ser desenvolvido a longo prazo (horizonte de 20 anos), com uma fase inicial de curto prazo (3 anos) para aquisição e organização dos mapas disponíveis e produção das bases e informações essenciais para início dos demais programas. Em relação ao custo deste programa, considerando-se as necessidades de bases cartográficas e temáticas projetadas para o desenvolvimento, estima-se R\$ 2.700.000,00 para a área de atuação do GT-Foz, prevendo a aplicação de 20% deste valor na fase inicial do programa (3 anos).

#### 1.1.6.2 Recuperação e Proteção de áreas de Preservação Permanente

Este programa visa em auxiliar iniciativas de proteção dos recursos hídricos, com base nos instrumentos normativos federais voltados para a proteção das áreas de preservação permanente (APP), em especial aquelas situadas em torno de nascentes e nas margens dos cursos d'água, com ênfase em áreas de preservação permanente das áreas rurais. Área de preservação permanente (APP) é definida pelo Código Florestal (Lei 4771/65), como "área protegida nos termos dos Arts. 2º e 3º.

No que diz respeito às áreas urbanas, está previsto no Plano de Drenagem Urbano e Controle de Cheias, um programa semelhante de recuperação de faixas marginais dos corpos hídricos, que deverá ser desenvolvido de modo integrado a este programa.

As condições de cobertura florestal da bacia do rio Paraíba do Sul estão muito aquém do necessário para uma adequada proteção das águas da bacia e a manutenção das florestas remanescentes e a recuperação das florestas nas APP mais críticas para a qualidade dos recursos hídricos devem fazer parte das metas do processo de implantação da Política de Recursos Hídricos na bacia.

É necessário este programa contemplar as seguintes etapas:

- Pesquisa Básica;
- Diagnóstico das Áreas Prioritárias;
- Mobilização e Capacitação;
- Produção de Mudas;
- Captação de Recursos;
- Elaboração de Projectos.

O programa deve ser realizado a longo prazo (20 anos), a partir de uma fase inicial de curto prazo (3 anos), onde deverão ser estabelecidas as bases para sua continuidade. Estima-se um valor de R\$ 9.200.000,00 para a recuperação de APPs em áreas mais críticas, a longo prazo, e 20% desse valor para a fase inicial, bases de continuidade do programa (3 anos).

### 1.1.6.3 Integração das Unidades de Conservação à Proteção dos Recursos Hídricos

Este programa tende a avaliar a necessidade de criação de novas Unidades de Conservação, bem como a promover uma maior integração das Unidades de Conservação existentes com as restantes de proteção dos recursos hídricos na bacia.

Estas Unidades de Conservação têm grande importância na proteção dos recursos hídricos, especialmente na bacia do rio Paraíba do Sul, pois a maior parte das UCs existentes localiza-se em regiões montanhosas, nas cabeceiras de importantes rios da bacia.

Neste programa, a situação das UCs existentes na área de atuação do GT-Foz deverá ser alvo de um estudo detalhado, que identifique as características peculiares de cada UC em relação aos recursos hídricos que protegem, as demandas institucionais para gerenciamento, fiscalização e controle, bem como as possibilidades de expansão de seus limites nos casos em que a necessidade de proteção de mananciais indicar.

A criação de novas UCs para a proteção dos remanescentes florestais da bacia é outro aspecto importante neste programa.

É importante incluir neste programa as atividades de mobilização social, capacitação, educação ambiental e apoio técnico e institucional para elaboração e execução de planos de manejo e de projetos de pesquisas, proteção e uso sustentável nas UCs e seus entornos.

O programa deverá ser desenvolvido a longo prazo (20 anos), a partir de uma fase inicial de curto prazo (2 anos), onde deverão ser estabelecidas as bases para sua continuidade.

A verba para longo prazo é de R\$ 4.050.000,00 para apoiar os órgãos gestores na melhoria da infraestrutura das UCs, tais como veículos para fiscalização, instalações para visitação pública e para pesquisa, além da previsão de recursos para a criação de novas UCs e o desenvolvimento contínuo de atividades de mobilização, capacitação, diagnóstico socioambiental e educação ambiental. Em relação à fase inicial do programa, de curto prazo, deverão ser aplicados cerca de 15% desse valor.

### 1.1.6.4 Incentivo à Sustentabilidade no uso da Terra

O objetivo deste programa é apoiar e incentivar iniciativas de desenvolvimento econômico que estejam de acordo com os princípios e critérios de sustentabilidade no uso de recursos naturais e culturais, especialmente aqueles que contribuam para a

redução dos impactos negativos sobre a qualidade dos recursos hídricos.

O programa tem também como objetivo, contribuir para a melhoria das condições técnicas e econômicas dos produtores rurais, no sentido de modificar ou adotar formas mais adequadas de uso e manejo do solo em áreas críticas para a proteção dos recursos hídricos.

Este programa possui um conjunto de atividades voltadas para conhecimento básico, mobilização social e capacitação institucional para a elaboração e execução de projetos de desenvolvimento sustentável, que contribuam para reduzir os impactos das formas atuais de uso dos recursos e garantir meios de sobrevivência à população nas áreas rurais.

Este programa tem um prazo longo de 20 anos para ser desenvolvido, a partir de uma fase inicial de curto prazo (3 anos), onde deverão ser estabelecidas as bases para sua continuidade. Quanto ao valor total estima-se R\$ 5.600.000,00 para atender às atividades de mapeamento de capacidade de uso das terras e as demais atividades necessárias de suporte aos produtores rurais nos empreendimentos voltados para a sustentabilidade no uso da terra, incluindo apoio na obtenção de recursos financeiros para execução dos projetos. Desse total, cerca de 10% deverão ser aplicados na fase inicial do programa.

#### 1.1.6.5 Apoio Técnico e Institucional para Controle da Erosão em áreas rurais

O objetivo deste programa é dar suporte técnico e institucional a proprietários rurais para o tratamento de situações mais críticas de erosão. A recuperação de algumas estradas não pavimentadas que percorrem margens de rios, principalmente as estradas mais regularmente utilizadas para transporte de produtos agropecuários estão inseridos também neste Plano.

Neste programa estão previstas as seguintes atividades:

- Mapeamento e diagnóstico detalhado das situações mais críticas de erosão em áreas rurais (ravinas e voçorocas) e em estradas não pavimentadas (taludes e leito desprotegidos);
- Levantamento de métodos e técnicas mais adequados para as situações identificadas na bacia;
- Realização de atividades de mobilização e capacitação;
- Identificação de fontes de recursos financeiros e apoio para a captação;
- Identificação de demandas e meios para a melhoria da capacidade institucional;

- Apoio a produtores rurais e instituições para a elaboração e execução de projetos de recuperação de áreas degradadas por erosão.

O programa deve ser desenvolvido a longo prazo (horizonte de 20 anos), a partir de uma fase inicial de curto prazo (2 anos), na qual deverão ser estabelecidas as bases para sua continuidade. Estima-se que o custo total é de R\$ 5.700.000,00 a serem aplicados a longo prazo em atividades necessárias de suporte a produtores rurais, DER e prefeituras para elaboração de projetos de recuperação de áreas degradadas por erosão e para captação de recursos para sua execução. Cerca de 10% desse valor devem ser aplicados na fase inicial do programa, especialmente no conhecimento detalhado do problema e na mobilização de produtores rurais e demais atores envolvidos.

### **1.1.7 FERRAMENTAS DE CONSTRUÇÃO DA GESTÃO PARTICIPATIVA**

São enormes os desafios que as práticas de gestão no Brasil enfrentam no que diz respeito ao aproveitamento e proteção das águas. Estas atividades foram quase sempre confinadas a nichos técnicos, tendo como principal consequência a ausência de mecanismos de compreensão e apropriação por parte do público não-especializado, no entanto diretamente envolvido ou interessado pela gestão das águas.

A construção de uma gestão efetivamente descentralizada e participativa é sem dúvida um dos maiores desafios do processo atual de implementação de novas políticas de gestão de recursos hídricos, federal e estaduais. O processo de construção de uma gestão participativa pressupõe o desenvolvimento e aplicação de instrumentos que sejam capazes de apreender, tratar, adaptar e socializar todas as questões estratégicas do comitê.

É importante ressaltar que as propostas que seguem indicam somente a estruturação de cada programa (conceitos básicos, objetivos, abrangência e conteúdo mínimo). Elas devem ser detalhadas, quando de sua implantação, de acordo com as atividades mais estratégicas da agenda do CEIVAP e envolvendo as diferentes instâncias desse organismo (Escritório Técnico ou Agência de Bacia, Câmaras Técnicas e plenário).

#### **1.1.7.1 Plano de Comunicação Social e Tratamento da Informação Qualificada**

Dentro dos diversos instrumentos de construção da gestão participativa, a comunicação é mais urgente e necessária ao CEIVAP, inclusive para a aplicação dos

demais programas aqui propostos. Ela deve constituir o principal investimento do conjunto.

O objetivo essencial do Plano é:

- Desenvolver amplo programa de comunicação social e campanha de marketing institucional do CEIVAP e do GT-FOZ, no âmbito da bacia do rio Paraíba do Sul, objetivando consolidar a imagem institucional do Comitê e dar visibilidade às suas ações;
- Tornar o CEIVAP e o GT-FOZ reconhecido como instância maior da gestão participativa na área de atuação do GT-Foz, fórum de debate e decisões sobre as questões da bacia;
- Consolidar o conceito de bacia como unidade de gestão e planejamento, de forma que os municípios da área de atuação do GT-FOZ, se vejam como integrantes da grande bacia do Paraíba do Sul;
- Contribuir à construção da gestão descentralizada, integrada e participativa, segundo princípios e dispositivos da Lei 9433/97, mediante disponibilização de informações, em linguagem e conteúdo adequados, aos diferentes atores envolvidos no processo decisório.

O prazo deste Plano deve constituir-se em atividade contínua ao longo dos 5 anos de aplicação do Plano de Recursos Hídricos. O seu custo é estimado em R\$ 650.000,00.

#### 1.1.7.2 Programas de Educação Ambiental

Neste Plano são propostos dois programas simultâneos e complementares de educação ambiental no âmbito do CEIVAP:

- 1- Programa Curso d'Água de Educação Ambiental, relacionado com a gestão das águas em geral, e para a gestão da bacia do rio Paraíba do Sul, mais particularmente.

Este programa está dividido em Programa Escola e em Programa Comunidade. No que diz respeito ao primeiro, o objetivo busca desenvolver práticas pedagógicas que estimulem agentes multiplicadores, professores e alunos a abordar as questões relativas à gestão dos recursos hídricos. Este programa contribuirá para o fortalecimento do CEIVAP/GT-Foz. Em relação ao programa para a comunidade, este busca sensibilizar a própria comunidade escolar, as famílias dos alunos e a comunidade do entorno das escolas e por outro lado a sociedade civil mais ampla para ações de proteção e recuperação da bacia do Paraíba do Sul.

2- Programa de Educação Ambiental de âmbito local/regional, propostos por diferentes atores locais ao CEIVAP, para atuação em parceria, podendo ser mais específicos ou mais abrangentes no universo da água.

Este programa trata-se de um conjunto de projetos passíveis de parceria financeira e institucional com o CEIVAP, mediante o cumprimento de várias exigências a serem definidas pela Agência da bacia / Câmara Técnica de Educação Ambiental.

Os Programas Curso d'Água, Escolar e Comunidade deverão ser contínuas do CEIVAP, portanto devem ser desenvolvidas ao longo dos 5 anos de aplicação do Plano de Recursos Hídricos. Quanto aos Programas de Educação Ambiental de Âmbito local/regional, as suas possibilidades de financiamento e parceria deverão estar abertas ao longo da implementação do Plano de Recursos Hídricos do CEIVAP.

Para este Plano é disponibilizado uma verba no montante de R\$ 500.000,00, durante os 5 anos, para alavancar parcerias para o desenvolvimento e aplicação do Programa Curso d'Água e outros tipos de educação ambiental, pelo CEIVAP.

#### 1.1.7.3 Programas de Mobilização Participativa

Este Programa é uma ampliação do Programa de Mobilização Participativa, desenvolvido entre 1999 e 2000.

O objetivo maior deste Programa é desenvolver o estímulo à ação organizada dos atores locais em torno da proteção, conservação e recuperação ambiental da bacia do Paraíba do Sul, isto é, o fortalecimento das atividades de planejamento e gestão das águas.

O público-alvo deste Plano, tal qual o programa original, são privilegiados aqui membros em potencial do CEIVAP e dos demais organismos da bacia do Paraíba (comitês, consórcios e associações de usuários das sub-bacias), os tomadores de decisão em potencial que precisam ser informados e capacitados de maneira mais aprofundada para questões essencialmente técnicas da gestão das águas: prefeituras, serviços de água e esgoto, indústrias, usuários em geral e organizações civis de maior expressividade da bacia, etc.

No que diz respeito ao prazo, deverá ser uma atividade contínua ao longo dos cinco anos de aplicação do Plano de Recursos Hídricos e o seu custo estimado é no valor de R\$ 250.000,00.

#### 1.1.7.4 Curso de Capacitação Técnica

Este Programa está direcionado para o desempenho de atividades técnicas, competências e habilidades relacionadas à gestão das águas, os cursos de

capacitação do CEIVAP deverão ser concebidos com extrema flexibilidade, de modo a atender às demandas específicas de variado público-alvo, sensibilizado e mobilizado para o tema “água”.

Portanto, tem como objetivo, habilitar um público-alvo específico (técnicos municipais, órgãos gestores com atuação na bacia, empresas de saneamento básico, usuários industriais, irrigantes, organizações civis de interesse difuso, etc.) a participar do processo de gestão da bacia, dentro de sua instituição.

O prazo dos cursos de capacitação poderá ser estruturado ao longo dos cinco anos de aplicação do Plano de Recursos Hídricos e será disponibilizado um montante de R\$ 250.000,00 para o desenvolvimento de cursos de capacitação pelo CEIVAP, na área de atuação do GT-Foz.