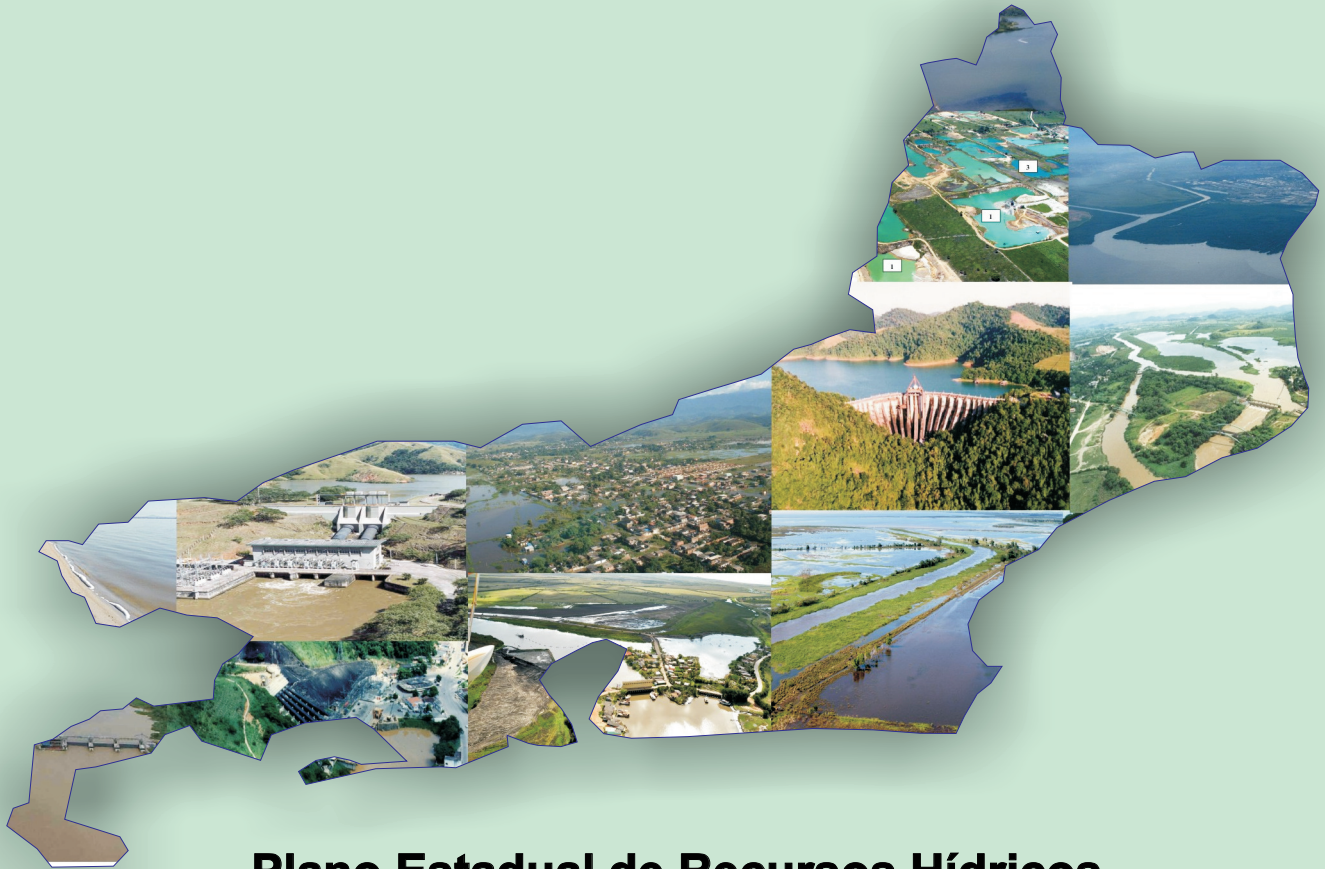




**GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO**  
**Secretaria de Estado do Ambiente - SEA**  
**Instituto Estadual do Ambiente - INEA**



**Plano Estadual de Recursos Hídricos**  
**do Estado do Rio de Janeiro**

**R9 - Metas e Estratégias de Implementação dos**  
**Cenários Propostos**

**Versão Final**

**Abril de 2014**



**GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO**  
**Secretaria de Estado do Ambiente - SEA**  
**Instituto Estadual do Ambiente - INEA**

**ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE RECURSOS  
HÍDRICOS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

**R9 – Metas e Estratégias de implementação dos Cenários  
Propostos**

**Versão Final**

**Elaboração: Fundação COPPETEC**  
**Laboratório de Hidrologia e Estudos de Meio Ambiente**

**Abril de 2014**

Instituto Estadual do Ambiente (INEA)  
Av. Venezuela, 110 – 3º andar - Saúde  
Rio de Janeiro, RJ  
22.640-102

Elaboração e Execução:  
Fundação COPPETEC  
Laboratório de Hidrologia e Estudos de Meio Ambiente

Todos os direitos Reservados.  
É permitida a reprodução de dados e de informações contidos nesta publicação,  
desde que citada a fonte.

# ÍNDICE

<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	4
<b>1. PLANO DE AÇÕES</b> .....	5
1.1.1 Aperfeiçoamento Organizacional do Órgão Gestor e demais entidades do SEGRHI.....	11
1.2.1 Construção de um Pacto de Gestão para a Segurança Hídrica no sistema Paraíba do Sul-Guandu...	17
1.2.2 Implantação da Barragem do Guapi-Açu.....	24
1.3.1 Criação de Rede de Informações sobre Recursos Hídricos.....	26
1.3.2 Desenvolvimento do Sistema de Informações de Recursos Hídricos.....	29
1.4.1 Comunicação na Gestão dos Recursos Hídricos .....	33
1.5.1 Enquadramento de Mananciais Prioritários no Estado do Rio de Janeiro.....	36
1.6.1 Elaboração e atualização dos Planos de Recursos Hídricos.....	40
1.6.2 Acompanhamento da Implementação dos Planos de Recursos Hídricos.....	43
1.7.1 Fortalecimento da Regularização dos Usos da Água (cadastro, outorga e fiscalização) .....	46
1.7.2 Aperfeiçoamento do Sistema de Cobrança pelo Uso da Água.....	50
1.8.1 Consolidação da Base de Dados Fluviométrica e Pluviométrica Existente.....	53
1.8.2 Estudos de Regionalização de Vazões.....	57
1.8.3 Elaboração de Estudos de Chuvas Intensas.....	61
1.8.4 Diretrizes para elaboração de estudos hidrológicos.....	64
1.8.5 Estudos de processos hidrológicos em bacia experimental.....	67
1.9.1 Ampliação da Rede de Monitoramento Quali-Quantitativo.....	70
1.9.2 Guia de orientações técnicas para o monitoramento quali-quantitativo.....	73
1.9.3 Estudo para Identificação de áreas prioritárias para o monitoramento quali-quantitativo.....	77
1.9.4 Integração das redes de monitoramento de dados de quantidade.....	81
1.10.1 Ampliar o Conhecimento sobre as Águas Subterrâneas do Estado do Rio de Janeiro.....	83
1.11.1 Estudo de intrusão salina na foz dos principais estuários do Estado.....	90
1.12.1 Estudos e Projetos para Redução da Vulnerabilidade a Estiagens e Secas.....	97
1.12.2 Estudos para a prevenção e controle de acidentes com risco de contaminação aos recursos hídricos..	101
1.12.3 Ações estruturais para mitigação de cheias no Norte e Noroeste fluminense.....	105
2.1.1 Melhorias dos Sistemas de Abastecimento de Água.....	108
2.1.2 Estudo para definição de medidas de controle de perdas físicas nos sistemas de abastecimento público...	116
2.1.3 Melhorias dos Sistemas de Coleta e Tratamento de Esgoto.....	120
2.1.4 Definição de Modelo de Gestão Municipal do Saneamento.....	127
2.1.5 Apoio aos Municípios para Remediação de Lixões Desativados.....	131
2.2.1 Estudos e Projetos para Redução da Vulnerabilidade a Inundações e a Deslizamentos.....	135
2.3.1 Avaliação Ambiental Integrada (AAI) em Bacias Hidrográficas com Aproveitamentos Hidrelétricos....	143
2.3.2 Análise Estratégica da Geração de Energia Elétrica no Contexto da Disponibilidade Hídrica.....	147
2.4.1 Estudos e projetos em áreas Prioritárias à Proteção de Mananciais.....	151
2.4.2 Estudos e projetos para Revitalização de Rios e Lagoas.....	157
2.5.1 Elaboração de projetos para Recuperação de Áreas Degradadas e Saneamento Rural em Microbacias...	163
2.5.2 Incentivo à Conservação e Uso Sustentável dos Recursos Naturais em áreas rurais.....	168
2.6.1 Operação e manutenção dos canais de Campos.....	174
2.6.2 Recuperação, operação e manutenção do reservatório de Juturnaíba.....	179
<b>2. HIERARQUIZAÇÃO DOS PROGRAMAS</b> .....	183
<b>3. ORÇAMENTO DE EXECUÇÃO DO PLANO</b> .....	188
<b>4. IDENTIFICAÇÃO DE FONTES DE RECURSOS FINANCEIROS</b> .....	191
<b>Anexo 1</b> - Sistemas de Abastecimento de Água: Custos por Município e Região Hidrográfica	
<b>Anexo 2</b> - Metodologia de Estimativa de Custos em Abastecimento de Água	
<b>Anexo 3</b> - Sistemas de Esgotamento Sanitário: Custos por Município e Região Hidrográfica	
<b>Anexo 4</b> - Metodologia de Estimativa de Custos em Esgotamento Sanitário	

## APRESENTAÇÃO

O instrumento central do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos é o Plano Estadual de Recursos Hídricos, tendo em vista que é a principal ferramenta de planejamento global para o uso sustentável das águas em todo o território estadual. Segundo a Lei Nº 3.239 o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERHI-RJ) constitui-se num diploma diretor, visando fundamentar e orientar a formulação e a implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos, e o gerenciamento dos mesmos (Art. 6º). O plano estadual fornecerá diretrizes gerais de ação e será organizado a partir dos planejamentos elaborados para as bacias hidrográficas, compatibilizando-os e estabelecendo prioridades.

Seu principal objetivo concerne na construção de um pacto para a gestão dos recursos hídricos, o que pressupõe critérios justos na alocação de água entre os diferentes usos, observada a prioridade para o abastecimento humano e a dessedentação de animais, a minimização de conflitos de uso, a redução dos riscos de eventos extremos (escassez e inundações) e o controle da poluição.

Nesses termos, é de crucial importância que o PERHI-RJ seja um instrumento orientador da atuação dos órgãos gestores, sobretudo o INEA, definindo critérios equitativos nas estratégias de alocação dos recursos hídricos nas bacias hidrográficas.

O PERHI-RJ é o documento de referência para a alocação de recursos públicos relacionados à conservação dos recursos hídricos. Entretanto, vários fatores contribuem para que isso não ocorra de forma coordenada. A cultura setorial arraigada e a relativa autonomia dos grupos técnicos que constituem a burocracia pública, e o fato de a política de recursos hídricos continuar dependente das fontes tradicionais de investimentos, que possuem mecanismos próprios de elegibilidade e priorização, justificam, em parte, essa situação. Ademais, a bacia hidrográfica não constitui um espaço de referência política para a tomada de decisões nas instituições brasileiras.

Para alterar esse quadro, será necessário um pacto de adesão e compromisso dessas instâncias com o PERHI-RJ, vinculando ao plano as ações e investimentos relacionados à proteção e conservação dos recursos hídricos estaduais. Sem firmar compromissos que reflitam em ações alicerçadas em metas mensuráveis, não será possível avaliar o avanço das iniciativas sob a responsabilidade de instituições que não estão diretamente vinculadas à Política Estadual de Recursos Hídricos.

Assim, sugere-se que esses pontos sejam enfrentados, buscando-se firmar compromissos no âmbito das secretarias de governo e demais órgãos executores de políticas públicas, como também, com os demais atores públicos e privados com atuação no Estado. Sem isso o PERHI-RJ não irá adquirir a necessária legitimidade para a orientação das políticas relacionadas aos recursos hídricos.

O financiamento das ações previstas no PERHI-RJ a partir de recursos orçamentários requer uma inversão na lógica tradicional de investimentos setoriais, necessitando uma ampla negociação junto às diferentes instâncias político-administrativas em favor da aplicação de recursos com base nas prioridades estabelecidas no plano.

Esse relatório incorpora as contribuições das oficinas institucional e de temas estratégicos, realizadas em 3 e 4 de outubro de 2013, e demais sugestões recebidas pela equipe técnica de elaboração do Plano. Para a hierarquização das ações foi montado um painel de especialistas formados por técnicos do Inea e da COPPE/UFRJ e posteriormente submetido à apreciação do CERHI.

## 1. PLANO DE AÇÕES

O diagnóstico do PERHI-RJ apresentou uma ampla análise das principais questões relacionadas aos recursos hídricos do estado, fundamentando a elaboração de cenários prospectivos das tendências de modificação da disponibilidade quali-quantitativa da água no horizonte de planejamento do Plano.

O plano de ações concebido tem como objetivo, portanto, reverter a tendência de agravamento das condições ambientais e de redução quali-quantitativa da disponibilidade hídrica, decorrentes da expansão urbana, da intensificação das atividades econômicas e do déficit de saneamento, dentre outros fatores. As ações previstas têm como objetivo ampliar o patamar atual de proteção dos corpos d'água, tanto por ações voltadas para a reversão da situação atual, como pela consolidação dos instrumentos de gestão previstos nas políticas nacional e estadual de recursos hídricos.

Os programas foram organizados tendo em vista a transversalidade das questões relacionadas aos recursos hídricos nas instituições de governo. Esse aspecto tem implicações diretas na governança da água uma vez que o setor de recursos hídricos não possui competência legal de atuação sobre todos os fatores que interferem nos recursos hídricos. Dessa forma, foi necessário agrupar os programas utilizando uma estrutura temática que refletisse níveis de responsabilidade político-institucional na execução dos programas previstos, conforme apresentado a seguir:

- Ações sob Coordenação Direta do Sistema de Gestão das Águas - consiste em ações voltadas para gestão, planejamento e intervenções sob a coordenação direta das instituições vinculadas ao SEGRHI. Essas ações estão distribuídas em 12 eixos temáticos.
- Ações de Responsabilidade Compartilhada com outros setores - consiste em ações sob a responsabilidade de instituições vinculadas direta ou indiretamente ao SEGRHI, de forma compartilhada com outras instituições governamentais com atuação na regulação e proteção dos recursos naturais. Essas ações estão distribuídas em 6 eixos temáticos.

A figura 1.1 e a tabela 1.1 apresentam, respectivamente, a estrutura lógica do Plano de ações e os programas agrupados segundo as responsabilidades político-institucionais. Os eixos temáticos e programas propostos englobam todas as questões relevantes identificadas no diagnóstico e nos temas estratégicos avaliados no PERHI.



**Figura 1.1 – Estrutura lógica do Plano de Ações**

**Tabela 1.1 – Grupos de ações, eixos temáticos e programas**

	<b>Eixos Temáticos e Programas</b>
<b>I - Ações sob Coordenação Direta do Sistema de Gestão das Águas</b>	<b>Eixo Temático 1.1 – Gestão Organizacional do SEGRHI</b>
	1.1.1 Aperfeiçoamento Organizacional do Órgão Gestor e demais entidades do SEGRHI
	<b>Eixo Temático 1.2 – Gestão da Segurança Hídrica</b>
	1.2.1 Construção de um Pacto de Gestão para a Segurança Hídrica no sistema Paraíba do Sul-Guandu
	1.2.2 Implantação da Barragem do Guapi-Açu
	<b>Eixo Temático 1.3 – Conhecimento Técnico para a Gestão</b>
	1.3.1 Criação de Rede de Informações sobre Recursos Hídricos
	1.3.2 Desenvolvimento do Sistema de Informações de Recursos Hídricos
	<b>Eixo Temático 1.4 – Comunicação e Disponibilização da Informação</b>
	1.4.1 Comunicação na Gestão dos Recursos Hídricos
	<b>Eixo Temático 1.5 – Enquadramento em Classes de Uso</b>
	1.5.1 Enquadramento de Mananciais Prioritários no Estado do Rio de Janeiro
	<b>Eixo Temático 1.6 – Aperfeiçoamento e Implementação dos Planos de Recursos Hídricos</b>
	1.6.1 Elaboração e atualização dos Planos de Recursos Hídricos
	1.6.2 Acompanhamento da Implementação dos Planos de Recursos Hídricos
	<b>Eixo Temático 1.7 – Regularização do Uso da Água</b>
	1.7.1 Fortalecimento da Regularização dos Usos da Água (cadastrro, outorga e fiscalização)
	1.7.2 Aperfeiçoamento do Sistema de Cobrança pelo Uso da Água
	<b>Eixo Temático 1.8 – Estudos Hidrológicos e Vazões Extremas</b>
	1.8.1 Consolidação da Base de Dados Fluviométrica e Pluviométrica Existente
	1.8.2 Estudos de Regionalização de Vazões
	1.8.3 Elaboração de Estudos de Chuvas Intensas
	1.8.4 Diretrizes para elaboração de estudos hidrológicos
	1.8.5 Estudos de processos hidrológicos em bacia experimental
	<b>Eixo Temático 1.9 – Monitoramento de Qualidade e Quantidade da Água</b>
	1.9.1 Ampliação da Rede de Monitoramento Quali-Quantitativo
	1.9.2 Guia de orientações técnicas para o monitoramento quali-quantitativo
	1.9.3 Estudo para Identificação de áreas prioritárias para o monitoramento quali-quantitativo
	1.9.4 Integração das redes de monitoramento de dados de quantidade
	<b>Eixo Temático 1.10 – Águas Subterrâneas</b>
	1.10.1 Ampliar o Conhecimento sobre as Águas Subterrâneas do Estado do Rio de Janeiro
<b>Eixo Temático 1.11 – Intrusão Salina em estuários</b>	
1.11.1 Estudo de intrusão salina na foz dos principais estuários do Estado	
<b>Eixo Temático 1.12 – Vulnerabilidade a Eventos Críticos</b>	
1.12.1 Estudos e Projetos para Redução da Vulnerabilidade a Estiagens e Secas	
1.12.2 Estudos para a prevenção e controle de acidentes com risco de contaminação aos recursos hídricos	
1.12.3 Ações estruturais para mitigação de cheias no Norte e Noroeste fluminense	
<b>II - Ações de Responsabilidade Compartilhada com Outros Setores</b>	<b>Eixo Temático 2.1 - Saneamento básico</b>
	2.1.1 Melhorias dos Sistemas de Abastecimento de Água
	2.1.2 Estudo para definição de medidas de controle de perdas físicas nos sistemas de abastecimento público
	2.1.3 Melhorias dos Sistemas de Coleta e Tratamento de Esgoto
	2.1.4 Definição de Modelo de Gestão Municipal do Saneamento
	2.1.5 Apoio aos Municípios para Remediação de Lixões Desativados
	<b>Eixo Temático 2.2 – Vulnerabilidade a Eventos Críticos</b>
	2.2.1 Estudos e Projetos para Redução da Vulnerabilidade a Inundações e a Deslizamentos
	<b>Eixo Temático 2.3 – Aproveitamentos Hidrelétricos</b>
	2.3.1 Avaliação Ambiental Integrada (AAI) em Bacias Hidrográficas com Aproveitamentos Hidrelétricos
	2.3.2 Análise Estratégica da Geração de Energia Elétrica no Contexto da Disponibilidade Hídrica
	<b>Eixo Temático 2.4 - Recuperação e Proteção de Nascentes, Rios e Lagoas</b>
	2.4.1 Estudos e projetos em áreas Prioritárias à Proteção de Mananciais
	2.4.2 Estudos e projetos para Revitalização de Rios e Lagoas
	<b>Eixo Temático 2.5 – Sustentabilidade do Uso dos Recursos Hídricos em Áreas Rurais</b>
2.5.1 Elaboração de projetos para Recuperação de Áreas Degradadas e Saneamento Rural em Microbacias	
2.5.2 Incentivo à Conservação e Uso Sustentável dos Recursos Naturais em áreas rurais	
<b>Eixo Temático 2.6 – Recuperação, operação e manutenção de infraestrutura hídrica</b>	
2.6.1 Operação e manutenção dos canais de Campos	
2.6.2 Recuperação, operação e manutenção do reservatório de Juturnaiba	

As ações coordenadas diretamente pelo sistema de gestão das águas estão distribuídas em doze eixos temáticos que reúnem programas cujos objetivos gerais consistem no fortalecimento institucional dos órgãos gestores, no aumento da eficácia dos instrumentos



de gestão de recursos hídricos e no aperfeiçoamento dos mecanismos de gestão da segurança hídrica do estado.

No âmbito deste componente está previsto o aperfeiçoamento do sistema de informação que está em operação no Inea, de forma a torná-lo um efetivo instrumento de gestão de recursos hídricos. Estão previstos novos módulos e rotinas que permitam o armazenamento dos dados gerados e sua disponibilização para os usuários e órgãos envolvidos na gestão de recursos hídricos. Cabe destacar o eixo temático 1.2 Gestão da Segurança Hídrica com dois programas diretamente relacionados à garantia do abastecimento público atual e futuro do estado.

No eixo temático estudos hidrológicos e vazões extremas foi identificada a necessidade de melhoria do conhecimento sobre a disponibilidade hídrica atual e as vazões de cheia dos rios do estado, principalmente em relação às bacias litorâneas (sub-bacia 59). São necessários aprimoramentos na base de dados e nas estimativas da disponibilidade hídrica e das vazões de cheia dos principais cursos d'água estaduais, visando subsidiar ações para o controle de inundações e prevenção de estiagens prolongadas. Além disso, os estudos hidrológicos fornecerão subsídios para a outorga e o cálculo do balanço hídrico nas Unidades Hidrológicas de Planejamento (UHPs), entre outros objetivos.

Com relação ao eixo temático de monitoramento de quantidade e qualidade da água está previsto a ampliação da rede de monitoramento quali-quantitativo do Inea, com a implantação de estações fluviométricas, pluviométricas e de qualidade da água, conforme proposto no estudo estratégico "Avaliação da Rede Quali-Quantitativa para Gestão das Águas no Estado do Rio de Janeiro e Proposição de Pontos de Controle em Bacias Estratégicas", relatório R3-A. Também são previstos programas para elaboração de um guia contendo critérios e procedimentos técnicos para instalação e operação de estações de monitoramento, estudos para identificação de áreas prioritárias para ampliação do monitoramento quali-quantitativo, com enfoque nos usos da água na bacia hidrográfica, assim como, a integração das redes de monitoramento de dados de quantidade.

Em relação às águas subterrâneas, o PERHI identificou lacunas no conhecimento técnico sobre os recursos hídricos subterrâneos, sobretudo em relação à avaliação das reservas hidrogeológicas, permanentes e renováveis, e o real potencial dos aquíferos sedimentares do ERJ, que devem ser vistos como uma reserva complementar estratégica para o abastecimento de algumas regiões do Estado. Portanto, o principal objetivo do programa proposto é o de ampliar o conhecimento sobre as reservas hidrogeológicas, identificando o grau de exploração, e apontando áreas que apresentem ou venham apresentar restrições de uso quanto à quantidade ou qualidade de suas águas.

No eixo temático intrusão salina estão previstos estudos visando subsidiar o sistema de outorga e a determinação de pontos de captação de água e lançamento de efluentes, dentre outros, considerando não apenas as situações ambientais atuais, como também os cenários de longo prazo, em que fortes alterações climáticas podem vir a alterar as características atuais.

Quanto à vulnerabilidade a eventos críticos são previstos programas voltados à identificação e avaliação de áreas vulneráveis à ocorrência de estiagens e secas, considerando a bacia hidrográfica como unidade espacial de análise dos aspectos determinantes da vulnerabilidade; na prevenção de danos causados em acidentes com produtos perigosos, de fontes fixas e móveis e, a ações estruturais para mitigação de cheias no Norte e Noroeste fluminense.

As ações de responsabilidade compartilhada com outros setores reúnem seis eixos temáticos de grande importância estratégica para a segurança hídrica e a sustentabilidade ambiental do estado.

Nos estudos desenvolvidos no PERHI foram identificados e quantificados os déficits de infraestrutura de saneamento básico nos municípios. Com base nesse diagnóstico foram definidas as ações necessárias para a ampliação e/ou implantação dos sistemas de abastecimento de água, tendo como meta a universalização futura do atendimento.

A ampliação dos atuais níveis de coleta e tratamento de esgotos sanitários é outra ação de fundamental importância para o aumento da segurança hídrica, tendo em vista o quadro de comprometimento da qualidade da água dos mananciais de abastecimento.

Nesse componente, está previsto um programa voltado para definição de medidas de controle de perdas físicas nos sistemas de abastecimento público, tendo em vista que a melhoria da eficiência dos sistemas de abastecimentos de água é fundamental para o uso sustentável dos recursos hídricos.

Destaca-se, também, o apoio aos municípios na captação de recursos para a remediação de lixões desativados pelo Programa Lixão Zero conduzido pela Secretaria de Estado do Ambiente – SEA, cujo prazo previsto para a completa remediação é o final de 2016.

Em relação à vulnerabilidade a eventos críticos é previsto programas voltados à identificação e avaliação de áreas vulneráveis à ocorrência de desastres naturais decorrentes de eventos críticos de chuva (inundações e deslizamentos), considerando a bacia hidrográfica como unidade espacial básica de mapeamento e de análise dos aspectos determinantes da vulnerabilidade aos desastres. Visam, também, fornecer subsídios para a definição e execução de ações para a redução da vulnerabilidade a desastres naturais em bacias hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro, dentre outros.

Quanto aos aproveitamentos hidrelétricos, os objetivos consistem em fornecer subsídios para os processos de licenciamento ambiental e outorga de direito de uso dos recursos hídricos, assim como, avaliar os impactos ambientais e sociais do setor de geração de energia elétrica na disponibilidade hídrica. Deverão ser considerados empreendimentos hidrelétricos, termoelétricos e nucleares instalados, em construção e planejados em bacias de rios estaduais e federais abrangidos pelo território fluminense, nos cenários de demandas para os ecossistemas e usos múltiplos das águas, atuais e futuros, dentre outros.

O eixo temático “Recuperação e Proteção de Nascentes, Rios e Lagoas” reúne os programas “Estudos e projetos em áreas Prioritárias à Proteção de Mananciais” e “Estudos e projetos para Revitalização de Rios e Lagoas”. O primeiro visa identificar e mapear áreas prioritárias para proteção de mananciais hídricos, com prioridade para mananciais usados para abastecimento público de água potável, assim como, fornecer subsídios para definição de normas de restrição de uso e medidas de recuperação e proteção dessas áreas. O segundo programa tem como objetivo identificar as condições socioambientais nos corredores fluviais de rios retificados e degradados e analisar as possibilidades e as ações necessárias para restabelecer processos naturais o mais próximo possível das condições originais, quando os leitos eram meandrados.

O eixo temático “Sustentabilidade no Uso dos Recursos Hídricos em Áreas Rurais”, também possui dois programas, cuja finalidade é identificar demandas e prioridades para a recuperação de áreas degradadas e para o saneamento ambiental em microbacias rurais e, com base nesse levantamento, elaborar projetos adequados às condições locais. O outro

programa engloba o planejamento de ações de correção de fatores que levam à degradação dos recursos hídricos e afetam a qualidade ambiental e de vida da população, principalmente das populações residentes em áreas rurais.

Por fim, no eixo temático “Recuperação, Operação e Manutenção da Infraestrutura Hídrica” foram previstos dois programas, a saber: operação e manutenção dos canais de Campos e recuperação, operação e manutenção do reservatório de Juturnaíba. O objetivo desses programas é a definição de modelos de arranjo institucional para a gestão desses sistemas, visando sua adequada operação e manutenção, de forma a atender aos diversos usos, principalmente o abastecimento público e o controle de inundações, minimizando conflitos e evitando prejuízos sociais e econômicos.

A seguir são apresentados os 39 programas desenvolvidos no plano, contendo objetivos, justificativa, atividades e resultados esperados, custo estimado e prazo de execução, fontes de financiamento e instituições executoras e intervenientes.

## **Eixo Temático 1.1 – Gestão Organizacional do SEGRHI**

### **Programa 1.1.1 – Aperfeiçoamento Organizacional do Órgão Gestor e demais Entidades do SEGRHI**

#### **1. Objetivo**

##### **1.1 Geral**

Este programa objetiva promover a articulação e interlocução entre os entes do SEGRHI, discutindo papéis, atribuições, responsabilidades, competências e fluxos que dinamizem seu funcionamento, como também, promover discussões, no âmbito do INEA, sobre a influência e desdobramentos de sua estrutura organizacional na gestão dos recursos hídricos.

##### **1.2 Específicos**

Os objetivos específicos são:

- Avaliar a necessidade de adequações no organograma institucional do Inea.
- Elaborar o manual operacional do SEGRHI, detalhando procedimentos de atuação das entidades membros e comunicação interna.
- Propor adequações na estrutura das superintendências regionais considerando o papel estratégico dessas instâncias.
- Definir uma sistemática de articulação e integração de pautas entre os diferentes organismos colegiados que constituem os sistemas de gestão ambiental e de recursos hídricos.

#### **2. Justificativa**

O Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos –SEGRHI, composto pelo INEA, seu órgão gestor, e os demais entes CERHI, FUNDRHI, CBH e entidades delegatárias, registram avanços na sua implantação, não obstante, não tenha atingido o necessário funcionamento integrado de suas instâncias, conforme previsto na legislação estadual e federal de recursos hídricos. Ainda falta clareza de papéis, atribuições, responsabilidades, competências e fluxos que aumentem a eficiência da atuação dessas instâncias.

A estrutura organizacional do INEA, resultante do processo de integração dos setores ambiental e de recursos hídricos do estado, traz em si muito da cultura institucional destes dois setores. A Diretoria de Gestão das Águas e do Território – DIGAT – é a instância responsável pela coordenação da gestão de recursos hídricos no estado, compartilhando atribuições de operacionalização dos instrumentos e procedimentos de gestão com outras diretorias. Enquanto os planos de recursos hídricos, a cobrança, o enquadramento e o sistema de informação são responsabilidade da DIGAT, a outorga e a fiscalização são atribuições da Diretoria de Licenciamento Ambiental (DILAM), Diretoria de Informação, Monitoramento e Fiscalização (DIMFIS) e da Vice-presidência, através das Superintendências Regionais. A operacionalização desses instrumentos nem sempre seguem estratégias e procedimentos compatíveis com o que estabelece a Política de Recursos Hídricos.

Assim, se faz necessária uma melhor definição de atribuições e procedimentos entre as instâncias administrativas e técnicas do INEA, visando melhorar a comunicação interna e o fluxo de informações, em particular, entre os setores de licenciamento ambiental, cobrança, outorga, gestão do sistema de informação e administração dos contratos de gestão.

O Órgão vem experimentando algumas adequações pontuais na sua estrutura organizacional, mas ainda falta uma definição efetiva e normatizada do seu organograma e regimento interno.

Com o objetivo de descentralizar sua atuação no estado, o INEA criou nove Superintendências Regionais, vinculadas à Vice-presidência. Entretanto, essas superintendências ainda precisam ser mais bem estruturadas para atender às crescentes demandas em recursos hídricos e meio ambiente.

O SEGRHI também necessita avançar na relação a outros setores essenciais à gestão dos recursos hídricos, tais como, o da saúde e, em particular, os que tratam de aspectos jurídicos e legislativos.

### **3. Atividades e Resultados Esperados**

As ações contemplam, no curto prazo, as atividades voltadas para definir atribuições, fluxos e procedimentos de todos os componentes do SEGRHI, principalmente os que possuem interfaces com outros programas – como aqueles que têm por objetivo a comunicação e a disponibilização da informação. No médio e longo prazo, espera-se que com a redefinição de atribuições e procedimentos e estruturação de uma sistemática de planejamento e monitoramento seja possível superar os desafios atuais e consolidar o SEGRHI.

- **Redefinição da Estrutura Organizacional do INEA**

Esta atividade envolve a estruturação de um processo interno de discussão para a redefinição da estrutura organizacional do INEA, tornando-a mais eficiente frente aos desafios para consolidação do SEGRHI. No decorrer dos últimos anos, o INEA vem realizando adequações em seu organograma institucional, sem, no entanto, normatizar de forma efetiva seu regimento interno e os fluxos de procedimentos.

Para tanto, deverá ser contratada consultoria específica na área de organização institucional, com o objetivo de promover a discussão interna sobre o arranjo institucional atual e seu reflexo na gestão de recursos hídricos, definindo um novo organograma institucional e seu respectivo regimento interno.

Para o desenvolvimento da atividade previu-se uma equipe de consultores especializados em organização institucional e gestão de recursos hídricos, que serão responsáveis pela promoção de discussões internas para a avaliação da funcionalidade da atual estrutura e seus entraves. A equipe consultora deverá apresentar propostas de arranjo institucional e suporte legal para a efetivação de uma nova estrutura organizacional do Órgão, aderente ao momento atual e seus desafios.

Para a realização dessa atividade estima-se um prazo de 8 (oito) meses.

- **Definir fluxos, procedimentos e estratégias de comunicação entre os entes do SEGRHI**

Esta ação envolve elaborar e definir fluxos e procedimentos com base na experiência dos entes do sistema de gestão das águas, destacando-se as seguintes relações:

- INEA – CERHI
- INEA – Comitês de Bacia
- INEA – Entidades Delegatárias – Comitês de Bacia
- CERHI – Comitês de Bacia
- CBH – Entidades Delegatárias

Deverão ser identificados os atuais procedimentos e estratégias de comunicação entre as instâncias, tendo por base suas atribuições específicas e, a partir do diagnóstico, elaborar o manual operacional do SEGRHI. Para tanto, são previstas oficinas e reuniões entre os diferentes níveis e instâncias do SEGRHI. O INEA, instituição responsável pelo programa, deverá mediar o processo, com o apoio da equipe consultora contratada.

O objetivo principal é construir um manual que seja um instrumento de capacitação contínua dos entes do SEGRHI. Considerando que o sistema está em fase de consolidação, o manual deverá ser periodicamente atualizado.

Para o desenvolvimento da atividade será necessária à contratação de equipe de consultores especializada em organização institucional e gestão participativa de recursos hídricos.

O prazo estimado para a execução do programa é de 8 (oito) meses.

- **Fortalecer a atuação das Superintendências Regionais do INEA**

Esta atividade está diretamente relacionada à redefinição da estrutura organizacional do INEA, que também deverá propor adequações gerais nas superintendências regionais, considerando o papel estratégico dessas instâncias para a descentralização das ações de gestão de recursos hídricos e meio ambiente.

Para o desenvolvimento dessa atividade estão previstas oficinas específicas nas nove superintendências regionais que terão por objetivo planejar as atividades de cada superintendência, identificar necessidades de capacitação das equipes técnicas, de complementação e adequação do quadro de recursos humanos, assim como, da infraestrutura física e logística necessária.

Para a realização dessa atividade será necessária a contratação de consultoria especializada em organização institucional e gestão participativa de recursos hídricos, além de contar com a participação dos CBHs e entidades delegatárias. São previstas oficinas de trabalho e reuniões nas 9 (nove) superintendências regionais, seguidas de um processo de capacitação das equipes técnicas para as novas atribuições.

Para a realização dessa atividade estima-se um prazo de 12 (doze) meses.

- **Desenvolver a interlocução do SEGRHI com outros setores estratégicos**

Tendo por princípio a necessidade da inter setorialidade na gestão dos recursos hídricos, torna-se imprescindível que os organismos colegiados do SEGRHI (CERHI e CBH) funcionem, de fato, como instâncias promotoras da integração das políticas públicas setoriais. Esta atividade visa definir uma sistemática de articulação e integração de

pautas entre os diferentes organismos colegiados que constituem os sistemas de gestão ambiental e de recursos hídricos, tais como, os Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos e Meio Ambiente, o Conselho Superior do Fecam, os Comitês de Bacias Hidrográficas e de outros setores estratégicos para gestão de recursos hídricos, tais como saúde, saneamento e habitação.

Esta atividade prevê inicialmente o levantamento dos programas estratégicos da SEA, dos órgãos e entidades que atuam no SEGRHI e de outras instituições relevantes, identificando suas interfaces com a área de recursos hídricos. A partir da identificação das linhas programáticas dessas instituições serão realizadas oficinas intersetoriais visando definir procedimentos para a integração de pautas e metas.

Para a realização desta atividade será necessária a contratação de serviços especializados de consultoria, com prazo estimado de execução de 12 (doze) meses.

#### **4. Custo Estimado e Prazo de Execução**

O prazo previsto para a execução do Programa é de 24 meses, ao custo estimado de **R\$ 830.100,00**, conforme discriminado na tabela 4.1. Observa-se que foi considerado um acréscimo de 50% referente ao preço de contratação de empresa prestadora de serviços de consultoria.

**Tabela 4.1 – Custo estimado das atividades**

Atividades/Equipe	H/mês	Prazo (meses)	Custo (R\$)	Custo total (R\$)
<b>1 - Redefinição da Estrutura Organizacional interna do Inea</b>				
Coordenador	0,25	12	54.000,00	<b>125.600,00</b>
Especialista Organização Institucional	0,25	8	32.000,00	
Especialista Organização Institucional	0,25	8	32.000,00	
Apoio Administrativo	0,25	8	6.000,00	
Estagiário	0,25	8	1.600,00	
<b>2 - Definir fluxos, procedimentos e estratégias de comunicação</b>				
Coordenador	0,25	12	54.000,00	<b>169.600,00</b>
Especialista Análise Institucional	0,5	8	64.000,00	
Especialista Dinâmica de Grupo	0,25	8	32.000,00	
Apoio Administrativo	0,5	12	18.000,00	
Estagiário	0,25	8	1.600,00	
<b>3 - Fortalecer a atuação das Superintendências Regionais</b>				
Coordenador	0,25	12	54.000,00	<b>129.600,00</b>
Especialista Análise Institucional	0,25	8	32.000,00	
Especialista Dinâmica de Grupo	0,25	6	24.000,00	
Apoio Administrativo	0,5	12	18.000,00	
Estagiário	0,25	8	1.600,00	
<b>4 - Desenvolver a interlocução do SEGRHI com setores estratégicos</b>				
Coordenador	0,25	12	54.000,00	<b>128.600,00</b>
Especialista Análise Institucional	0,25	8	32.000,00	
Especialista Dinâmica de Grupo	0,25	6	32.000,00	
Apoio Administrativo	0,25	12	9.000,00	
Estagiário	0,25	8	1.600,00	
<b>Subtotal</b>				<b>553.400,00</b>
<b>Custo Total com custo empresa (50%)</b>				<b>830.100,00</b>

## 5. Fontes de Financiamento

A seguir são indicadas possíveis fontes de financiamento para o programa.

- Fundo Estadual de Recursos Hídricos – Fundrhi:

Consiste no financiamento da implementação dos instrumentos de gestão em regiões hidrográficas no domínio do Estado do Rio de Janeiro, o desenvolvimento das ações, programas e projetos de recuperação, decorrentes dos Planos de Bacia Hidrográfica e dos programas governamentais de recursos hídricos que mantenham a compatibilização entre os usos múltiplos e competitivos da água.



- ANA - Interáguas (Gestão dos Recursos Hídricos):

O objetivo geral é a consolidação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e o apoio à União, aos Estados e aos diversos organismos gestores de recursos hídricos para criação, aperfeiçoamento, modernização e qualificação dos instrumentos de gestão.

#### **6. Instituição Executora**

Inea, sob a coordenação da DIGAT.

#### **7. Instituições intervenientes**

CERHI, comitês de bacia, entidades delegatárias e outras instituições membros do SEGRHI.

## **Eixo Temático 1.2 – Gestão da Segurança Hídrica**

### **Programa 1.2.1 – Construção de um Pacto de Gestão para a Segurança Hídrica no Sistema Paraíba do Sul-Guandu**

#### **1. Objetivo**

##### **1.1. Geral**

O programa objetiva a constituição de um grupo técnico-institucional para acompanhamento e aprofundamento de questões relacionadas às regras operativas dos reservatórios da bacia do rio Paraíba do Sul, com ênfase nos possíveis impactos de novas transposições na disponibilidade hídrica da bacia.

##### **1.2 Específicos**

- Trazer para o debate a importância da manutenção das regras operativas das usinas hidrelétricas na garantia de disponibilidade hídrica para o Estado.
- Dar prosseguimento à discussão sobre os potenciais conflitos decorrentes dos arranjos alternativos de transposições na bacia do rio Paraíba do Sul para a Macrometrópole Paulista e seus impactos negativos para o Estado do Rio de Janeiro.
- Subsidiar iniciativas governamentais e de gestão dos recursos hídricos voltadas para a segurança hídrica, considerando a dependência do Estado do Rio de Janeiro das águas do rio Paraíba do Sul.

#### **2. Justificativa**

A bacia do rio Paraíba do Sul é de grande importância econômica e social, haja vista os decretos e portarias do Governo Federal que regulamentam o uso dos seus recursos hídricos. Esses usos visam atender às necessidades de geração de energia elétrica, o abastecimento d'água das cidades ao longo do seu curso e as demais demandas hídricas, inclusive o controle de cheias como mais um aspecto dentro dos múltiplos usos da água que devem ser considerados no planejamento e operação dos aproveitamentos hidrelétricos da bacia.

A primeira tentativa da União para institucionalizar sistemas de planejamento integrado de recursos hídricos ocorreu com a criação, em 1939, do Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica (CNAEE), que não conseguiu, porém, estabelecer uma estrutura de gestão das bacias hidrográficas e foi extinto em 1969. Novo esforço foi envidado pela União mediante o Decreto nº 63.794/68, que criou a Comissão do Vale do Paraíba (COVAP), pouco antes da extinção do CNAEE.

Essa segunda tentativa também fracassou em face dos entraves institucionais surgidos entre órgãos e entidades do Estado de São Paulo e da União.

Em decorrência dessas dificuldades, a União, por meio do Decreto nº 68.324/71, criou a Comissão do Plano de Regularização do Rio Paraíba do Sul e estabeleceu um plano de obras para esse fim, fixando a derivação máxima na Usina Elevatória de Santa Cecília em 160 m<sup>3</sup>/s, sujeita à manutenção de uma vazão mínima para jusante de 90 m<sup>3</sup>/s. Esse valor foi estimado em razão da não aprovação do projeto da usina de Caraguatatuba, no

Estado de São Paulo, que previa uma transposição de 50 m<sup>3</sup>/s da bacia do rio Paraíba para a vertente atlântica.

Em datas mais recentes, avanços jurídicos relevantes foram dados pela área de recursos hídricos e foram responsáveis por grandes transformações institucionais, como:

- A instituição do Comitê para integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP), por meio do Decreto nº 1.842, de 22 de março de 1996;
- A instituição da Política Nacional de Recursos Hídricos e a criação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, a partir da promulgação da Lei 9.433, de 08 de janeiro de 1997, a “Lei das Águas”;
- A criação, pela Lei 9.984, de 17 de julho de 2000, da ANA, entidade federal responsável pela implementação e coordenação da Política e do Sistema Nacional de Gerenciamento;
- O reconhecimento e qualificação pelo Decreto Estadual 31.178, de 03 de abril de 2002, do Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim.

Focando no aproveitamento das águas transpostas da bacia do rio Paraíba do Sul para a bacia do rio Guandu para a geração de energia elétrica, destaca-se que sua autorização foi concedida à Light Serviços de Eletricidade S.A. por meio de vários instrumentos legais, entre os quais:

- Decreto-Lei nº 7.542, de 11/05/1945, que autorizou a derivação das águas do ribeirão Vigário, do rio Piraí e do rio Paraíba do Sul (até o limite de 160 m<sup>3</sup>/s) para utilizá-las na ampliação da usina de Ribeirão das Lajes;
- Decreto nº 18.588, de 11/05/1945, modificado pelo Decreto nº 20.657, de 26/02/1946, confirmado pelo Decreto nº 68.324, de 09/03/1971, que dispõe sobre o mesmo tema.

Além disso, o Decreto nº 68.324, de 09/03/1971 atribuiu ao DNAEE a incumbência de propor as normas de operação dos reservatórios integrantes do plano de regularização, ouvidos os governos dos Estados de São Paulo e Rio de Janeiro. Como resultado dessa ação foi editada a Portaria DNAEE nº 022, em 24/02/1977, estabelecendo as regras de operação da cascata de reservatórios da bacia do rio Paraíba do Sul até o reservatório de Santa Cecília.

Essas regras visavam assegurar uma afluência ao reservatório de Santa Cecília compatível com a derivação para o Complexo Hidrelétrico de Lajes e com a restrição de defluência mínima para jusante de 90 m<sup>3</sup>/s. É oportuno salientar que essa portaria prevê que, em períodos hidrológicamente desfavoráveis, a afluência a Santa Cecília pode ser reduzida de 250 m<sup>3</sup>/s para 190 m<sup>3</sup>/s, mantida a restrição mínima para jusante, de 90 m<sup>3</sup>/s.

Ao longo do tempo essa operação foi agregando novas regras sobre condições hidrológicas extremas, bem como de ordem ambiental, originando o Decreto nº 81.436/78, que estabelece que, sob condições hidrológicas de afluências críticas, o DNAEE poderá, a seu critério, arbitrar uma defluência mínima em Santa Cecília de até 71 m<sup>3</sup>/s.

A origem desse valor resulta das simulações realizadas na época com séries históricas de vazões médias mensais que indicaram que somente com a demanda de 231 m<sup>3</sup>/s era possível haver o atendimento em 100% do tempo. O valor de 71 m<sup>3</sup>/s, decorre, assim, da subtração de 231 m<sup>3</sup>/s dos 160 m<sup>3</sup>/s previstos para serem desviados para o Complexo Hidroelétrico de Lajes.

Assim, nessas condições, o bombeamento de águas do rio Paraíba do Sul na Usina Elevatória de Santa Cecília para o sistema do Complexo Hidrelétrico de Lajes fica limitado a 119 m<sup>3</sup>/s. Enquanto que a vazão mínima instantânea estabelecida à jusante da UHE Pereira Passos, na bacia do rio Guandu, é de 120 m<sup>3</sup>/s, correspondendo à disponibilidade hídrica para atender todos os usuários desta bacia, inclusive a Estação de Tratamento de Água do Guandu.

É importante registrar que a ANA, em 2003, como novo órgão gestor dos recursos hídricos, desde 2000, assumindo o lugar do DNAEE, estabeleceu a Resolução nº 211, de 26/05/2003, que dispõe sobre as regras operativas dos reservatórios da bacia do rio Paraíba do Sul, em substituição à Portaria DNAEE nº 022.

Além disso, durante a estiagem crítica de 2003 e tendo em vista o nível crítico de armazenamento dos reservatórios regularizadores das vazões do rio Paraíba do Sul, que indicavam a possibilidade de racionamento, inclusive, na Região Metropolitana do Rio de Janeiro, a ANA estabeleceu a Resolução nº 282, de 04/08/2003 e a Resolução nº 408, de 18/11/2003, que reduziram, inicialmente, a vazão afluente à barragem de Santa Cecília, no rio Paraíba do Sul, de forma gradativa, de 190 m<sup>3</sup>/s para 160 m<sup>3</sup>/s.

Esses dispositivos normativos tiveram como resultados a redução de 20 m<sup>3</sup>/s para o trecho imediatamente à jusante de Santa Cecília, no rio Paraíba do Sul, e de 10 m<sup>3</sup>/s na derivação para o Complexo de Lajes, na Usina Elevatória de Santa Cecília e trecho do rio Guandu a jusante da UHE Pereira Passos. Este arranjo resultou em 51 m<sup>3</sup>/s como defluência mínima em Santa Cecília para o trecho de jusante do rio Paraíba do Sul e 109 m<sup>3</sup>/s como a vazão de bombeamento para o Complexo de Lajes e para atender os usuários de recursos hídricos na bacia do Guandu.

A decisão de redução das vazões teve a participação de várias instituições coordenadas pela ANA, a saber: ONS, Ceivap, Serla, Cedae, DAEE, Comitê das Bacias Hidrográficas dos rios Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim, Comitê do Paraíba do Sul Trecho Paulista, as entidades reguladoras dos recursos hídricos dos estados do Rio de Janeiro e São Paulo, algumas prefeituras municipais, empresas de geração de energia e de abastecimento de água e usuários de recursos hídricos.

As medidas adotadas permitiram a recuperação gradativa do armazenamento dos reservatórios da cabeceira do Paraíba do Sul e evitaram a implementação de medidas de racionamento para o abastecimento da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ).

Com a recuperação dos níveis dos reservatórios localizados na cabeceira do rio Paraíba do Sul, a ANA emitiu a Resolução 465, de 20/09/2004, restabelecendo as disposições da Resolução nº 211, de 26/05/2003, que apresenta, entre outras, as seguintes disposições:

- Estabelecimento da descarga mínima instantânea defluente da UHE Pereira Passos igual a 120 m<sup>3</sup>/s;
- Limite mínimo igual a 119 m<sup>3</sup>/s para a vazão média de bombeamento em Santa Cecília;

- Vazão mínima instantânea de 71 m<sup>3</sup>/s para o trecho do rio Paraíba do Sul imediatamente à jusante de Santa Cecília.

Cumprido ressaltar que os demais dispositivos da Resolução 465, de 20/09/2004, são similares aos da antiga Portaria DNAEE nº 022, de 24/02/1977.

Cabe ressaltar que ao longo do tempo as regras operacionais dos reservatórios da bacia do rio Paraíba do Sul têm incorporado condições hidrológicas extremas, bem como, de ordem ambiental, com reflexo nos dados operativos das usinas, indicando uma redução do valor da garantia da oferta hídrica para o atendimento dos demais usos dos recursos hídricos na Região Metropolitana do Rio de Janeiro e do trecho a jusante de Santa Cecília, como também, para a geração de energia no Complexo Hidrelétrico de Lajes.

### 3. Atividades e Resultados Esperados

Os dados operativos das usinas da bacia do rio Paraíba do Sul, constantes nos arquivos do Operador Nacional do Sistema Interligado Nacional (ONS), mostram uma redução do valor da garantia para o atendimento dos usos dos recursos hídricos na Região Metropolitana do Rio de Janeiro e no trecho a jusante de Santa Cecília, assim como, para a geração de energia no Complexo Hidrelétrico de Lajes.

Nesses termos, a demanda de 231 m<sup>3</sup>/s, outrora com garantia de 100%, corresponde atualmente ao atendimento em cerca de 70% do tempo, considerando os valores das vazões médias diárias afluentes à Usina Elevatória (UEL) de Santa Cecília (tabela 3.1).

**Tabela 3.1 - Permanência de Vazões Médias Diárias Afluentes UEL de Santa Cecília-Período 1980 a 2011**

Permanência (%)	Vazões (m <sup>3</sup> /s)	Permanência (%)	Vazões (m <sup>3</sup> /s)
0,10	950	45	262
0,33	913	50	256
1	749	55	250
2	682	60	245
5	571	65	240
10	456	70	234
15	391	75	228
20	340	80	222
25	310	85	216
30	290	90	206
35	278	95	196
40	268	100	146

Nota: Dados operativos do Operador Nacional do Sistema Interligado Nacional (ONS), referente ao período de 01/01/1980 a 31/01/2011.

Por sua vez, a vazão diária mínima afluente a UEL Santa Cecília de 190 m<sup>3</sup>/s, prevista nas regras operacionais vigentes, corresponde ao atendimento de aproximadamente 96% do tempo, como também pode ser inferido da tabela 3.1. Ou seja, atualmente, em 4% do tempo não é atendida a condição mínima de vazão estabelecida na regra operativa vigente.

Na Resolução ANA nº 465/2004 também é estabelecida a vazão mínima defluente instantânea da UHE Pereira Passos de 120 m<sup>3</sup>/s, visando atender os usuários dos

recursos hídricos localizados na bacia do rio Guandu e na RMRJ. Esta vazão corresponde à permanência de 98% do tempo, conforme apresentado no Plano Estratégico de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica dos Rios Guandu, Guarda e Guandu-Mirim, elaborado por Sondotécnica/ANA, concluído em 2006.

Entretanto, ressalta-se que em períodos de estiagem crítica e de manutenção das bombas da UEL de Santa Cecília esta vazão é complementada com a liberação de vazão adicional do Reservatório de Lajes, que por este aspecto é considerado estratégico para o atendimento da vazão demandada para a RMRJ.

O volume útil do reservatório de Lajes é de 445,3 hm<sup>3</sup>, limitado pela pequena bacia de contribuição a montante. A vazão natural média de longo termo afluente ao reservatório é da ordem de 5,5 m<sup>3</sup>/s. Assim, a solução para aumentar as afluências ao reservatório, garantindo o engolimento máximo das turbinas da UHE de Fontes Velha em 17 m<sup>3</sup>/s, foi a construção, em 1913, da barragem de Tocos no rio Piraí, no município de Rio Claro, associado à construção de um túnel que pode derivar cerca de 25 m<sup>3</sup>/s para o reservatório de Lajes.

Atualmente, o reservatório de Lajes regulariza uma vazão em torno de 16,5 m<sup>3</sup>/s, dos quais 5,5 m<sup>3</sup>/s são encaminhados, via calha da Cedae, às duas adutoras de Lajes. Os 11 m<sup>3</sup>/s restantes ficam armazenados no reservatório e são usados tanto na geração de energia elétrica, como para atendimento aos demais usuários durante os períodos de manutenção ou de paralisação do conjunto de bombas da UEL de Santa Cecília e em situações emergenciais de estresse hídrico, como ocorreu na estiagem de 2003.

Com base nos estudos de modelagem hidrológico-hidráulica realizados pela empresa PSR<sup>1</sup> para a AGEVAP, foi possível demonstrar que os arranjos alternativos de transposições de vazão da bacia do Paraíba do Sul para a Macrometrópole Paulista poderão comprometer a disponibilidade hídrica mínima necessária para o desenvolvimento socioeconômico do Estado do Rio de Janeiro.

É oportuno citar que o estresse hídrico observado em 2003, que ameaçou o abastecimento da RMRJ, é um exemplo recente que deve ser considerado como um alerta para o estado do Rio de Janeiro, pois novas transposições certamente irão aumentar os riscos de recrudescimento de eventos similares ou até mesmo mais críticos, conforme indicado no R7 – Relatório Diagnóstico apresentados abaixo:

- 1) A redução na disponibilidade hídrica atual na captação da UEL Santa Cecília devido aos arranjos alternativos para abastecer a Macrometrópole Paulista variam, para o cenário de 2035, de 10 m<sup>3</sup>/s a 30 m<sup>3</sup>/s, representando uma diminuição percentual da vazão de 8% a 24%.
- 2) Qualquer alternativa de transposição para a Macrometrópole Paulista, mantida as mesmas regras operativas para o atendimento do Sistema Hidráulico Paraíba do Sul/Lajes, ou seja, garantir a vazão mínima de 190 m<sup>3</sup>/s em Santa Cecília irá restringir a margem de operação do volume de espera para o controle de cheias na bacia do rio Paraíba do Sul.
- 3) É possível inferir que os riscos e as incertezas para o atendimento da vazão mínima requerida em Santa Cecília ou para o controle de cheias no rio Paraíba do

---

<sup>1</sup> "Avaliação dos Impactos de Novas Transposições de Vazão no Rio Paraíba do Sul, R6: Modelagem dos Sistemas de Transposições, versão 03, PSR/AGEVAP, fevereiro/2013".

Sul deverão aumentar na proporção da magnitude da vazão derivada pelas transposições a montante.

- 4) As perdas enérgicas para o mesmo cenário correspondem, em termos percentuais, na redução de 2,43% a 4,17% e, em termos financeiros, na perda de 10 a 20 milhões de reais anuais para as geradoras de energia elétrica, dependendo da alternativa, sem considerar as possíveis perdas energéticas nas usinas hidrelétricas do Complexo Hidrelétrico de Lajes, na bacia do ribeirão das Lajes/Guandu.
- 5) Os períodos de estresse hídrico no rio Paraíba do Sul tenderão a ocorrer em maior frequência, caso os arranjos alternativos para abastecer a Macrometrópole Paulista sejam implantados, comprometendo os usos na própria bacia e na RMRJ.
- 6) As simulações de qualidade da água do rio Paraíba do Sul, realizadas pela PSR, demonstram que o quadro se agrava em situações de estiagem (baixas vazões), mesmo sem novas transposições. Os trechos próximos a São José dos Campos e Barra do Pirai, nessas condições, apresentam situações críticas de circulação de água, baixa velocidade e piora significativa na qualidade da água. Cenários de vazões ainda mais restritivas tenderão a agravar o quadro diagnosticado.

Os resultados acima são corroborados no estudo de cenários de demandas e balanço hídrico<sup>2</sup>. Esse estudo mostra o grau de comprometimento da disponibilidade hídrica no rio Guandu, que atinge o valor de 95% da disponibilidade hídrica no cenário tendencial – 2030, demonstrando um alto grau de comprometimento da disponibilidade hídrica futura para a RMRJ. Mesmo nos outros cenários (factível e otimista), os resultados do indicador utilizado apontam para situações também preocupantes, com valores de 93% e 89%, respectivamente.

As conclusões dos estudos realizados indicam a necessidade do Governo do Estado, por intermédio do INEA, criar um grupo de assessoramento com foco na segurança hídrica do estado.

O grupo assessor deverá ser responsável pelas seguintes atividades principais:

- Organizar debates com especialistas, gestores e usuários sobre a necessidade de manutenção das regras operativas das usinas hidrelétricas da bacia do rio Paraíba do Sul para a garantia da disponibilidade hídrica para atendimento aos múltiplos usos das águas do rio Paraíba do Sul, com destaque para o suprimento de água da Região Metropolitana do Rio de Janeiro.
- Aprofundar discussões sobre os potenciais conflitos pelos usos dos recursos hídricos decorrentes dos arranjos alternativos de transposições da bacia do rio Paraíba do Sul para a Macrometrópole Paulista.
- Contribuir na definição de políticas públicas compatíveis com a segurança hídrica e o desenvolvimento futuro do Estado do Rio de Janeiro.
- Dar suporte técnico-institucional ao Governo do Estado em negociações envolvendo intervenções no rio Paraíba do Sul que alterem as atuais regras operativas dos

---

<sup>2</sup> R8-B – Cenários de demandas e balanço hídrico – PERHI-RJ.

reservatórios, que operam de forma a garantir uma vazão mínima de 190 m<sup>3</sup>/s em Santa Cecília.

#### **4. Custo Estimado e Prazo de Execução**

Os custos de mobilização envolvidos deverão ser absorvidos pelas instituições participantes. O prazo de execução previsto é de um ano, podendo ser estendido caso haja necessidade.

#### **5. Fontes de Financiamento**

Orçamento próprio do Inea.

#### **6. Instituição Executora**

Inea.

#### **7. Instituições intervenientes**

CERHI, ANA, ONS, Light, Furnas, Cedae, Ceivap, Comitê Guandu, Comitês Estaduais Integrantes do Paraíba do Sul, prefeituras municipais, SAAEs e usuários de recursos hídricos.



## Eixo Temático 1.2 – Gestão da Segurança Hídrica

### Programa 1.2.2 – Implantação da Barragem de Guapi-Açu

#### 1. Objetivos

O programa objetiva subsidiar as ações estruturais e não-estruturais e estimar investimentos necessários à implantação da barragem no rio Guapi-Açu para o incremento de vazão no abastecimento de água da Região Leste da Baía de Guanabara, particularmente o Sistema Imunana-Laranjal, responsável pelo atendimento aos municípios de Niterói, São Gonçalo, Itaboraí e Ilha de Paquetá, visando a expansão dos atuais níveis de produção, tratamento e distribuição de água.

#### 2. Justificativa

A barragem será implantada no rio Guapi-Açu, no município de Cachoeiras de Macacu, distrito de Subaio, em uma região predominantemente agrícola, com presença de sítios e chácaras utilizadas para o lazer.

A construção da barragem visa equacionar o déficit de água disponível para o Sistema Imunana-Laranjal, aumentando a oferta em 6,51 m<sup>3</sup>/s. Hoje, o sistema Imunana/Laranjal aduz a vazão de 5.500 l/s, inferior à demanda atual de 7.700 l/s, com déficit de 2.200 l/s. O estudo realizado no PERHI estimou que a demandada dos municípios abastecidos pelo sistema em 2030 será da ordem de 12.500 l/s.

Os estudos populacionais realizados no PERHI preveem para a região abastecida pelo Sistema Imunana-Laranjal um contingente populacional superior a 3 milhões de habitantes, devido, principalmente, à implantação do Complexo Petroquímico do Estado do Rio de Janeiro (Comperj).

É importante ressaltar que a construção da barragem no rio Guapi-Açu suprirá as necessidades de abastecimento da região até aproximadamente o final do horizonte de planejamento do PERHI (2030). Para além desse horizonte, alternativas complementares de abastecimento poderão ser necessárias.

A construção da barragem de Guapi-Açu foi considerada a solução mais viável para o reforço do abastecimento de água do Sistema Imunana-Laranjal. Essa barragem possui como vantagens a proximidade do centro consumidor, a disponibilidade hídrica do manancial e a possibilidade de adução por gravidade.

De acordo com as informações obtidas no EIA/RIMA, elaborado pela Ambiental Engenharia e Consultoria Ltda. – Vol. 1 (set/2013), as principais características da barragem no rio Guapi-Açu, são:

Do manancial (no eixo da barragem):

- $Q_{7,10} = 3,20 \text{ m}^3/\text{s}$
- $MLT = 14,57 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{reg.} = 7,29 \text{ m}^3/\text{s}$
- Área inundável = 203,5 km<sup>2</sup>
- Volume =  $325,2 \times 10^6 \text{ m}^3$
- Desnível = 1.200 m
- Aporte incremental = 6,51 m<sup>3</sup>/s

Da barragem:

- Coordenadas: latitude: 22º 33' 36" – longitude: 42º 50' 45"
- Cota da soleira = 25,00 m
- Coroamento = 28,00 m
- NA Max. = 25,40 m
- Largura do vertedor = 20,00 m
- Volume útil = 106 milhões de m<sup>3</sup>
- Volume morto = 11 milhões de m<sup>3</sup>
- Volume total = 117 milhões de m<sup>3</sup>

### **3. Atividades e Resultados Esperados**

As ações estruturais contemplam as atividades diretamente ligadas à implantação efetiva da obra e as não-estruturais compreendem as atividades agregadas: levantamentos Topográficos/Aerofotogramétricos, estudos ambientais (EIA-RIMA), projeto básico e projeto executivo.

A barragem visa equacionar o déficit de água disponível para o Sistema Imunana-Laranja, aumentando a disponibilidade hídrica local em 6,51 m<sup>3</sup>/s.

### **4. Custo Estimado e Prazo de Execução**

O custo estimado da obra, segundo informação do EIA/RIMA, elaborado pela Ambiental Engenharia e Consultoria Ltda. – Vol. 1 (set/2013) é de **206 milhões de reais**, com prazo de execução de aproximadamente 18 meses.

### **5. Fontes de Financiamento**

Recursos da Compensação Ambiental da implantação do Comperj.

### **6. Instituição Executora**

SEA – Secretaria de Estado do Ambiente.

### **7. Instituição Interveniente**

Petrobras.

## **Eixo Temático 1.3 – Conhecimento Técnico para Gestão**

### **Programa 1.3.1 – Criação de Rede de Informações sobre Recursos Hídricos**

#### **1. Objetivo**

##### **1.1. Geral**

Esse programa tem a finalidade de disponibilizar na internet informações, dados e estudos na área de recursos hídricos, através de uma rede de informações, que possibilite a divulgação e o intercâmbio de conhecimento entre instituições e profissionais com interesse nessa área. A rede de informações deverá permitir ao usuário cadastrado acesso ao sistema para publicar informações além de críticas e sugestões de estudos publicados por outros usuários, auxiliando também na escolha e utilização das informações.

##### **1.2 Específicos**

- Definir áreas de recursos hídricos de interesse ao programa.
- Desenvolver o projeto de implantação do sistema sobre o qual estará apoiada a rede de informações.
- Escolher o moderador da rede de informações

#### **2. Justificativa**

Diversas instituições públicas e privadas no Estado e em todo o país realizam estudos e projetos, muitos dos quais setoriais, sem o conhecimento de toda a comunidade técnica e científica. Como consequência, ficam restritos a pequenos grupos, tendo o seu uso e conhecimento limitados, além de esforços duplicados em sua elaboração.

Assim, a implantação da rede de informações representará um avanço do conhecimento do estado da arte dos estudos realizados ou em desenvolvimento em todo país, tanto para o órgão gestor como para a sociedade, permitindo também articulações futuras entre as instituições e a integração dos diversos temas na área de recursos hídricos.

#### **3. Atividades e Resultados Esperados**

A rede deverá ser suportada por um Sistema de Gerenciamento de Conteúdo (do inglês Content Management System – CMS) que permitirá criar, editar, gerenciar e publicar conteúdo de forma consistentemente organizada, possibilitando que seja modificado, removido e adicionado com facilidade. O sistema também deverá permitir a criação, armazenamento e administração de conteúdos de forma dinâmica, através de uma interface de acesso via Internet.

Observa-se que não poderão ser publicados dados, estudos e informações protegidas por direito de propriedade intelectual quando não autorizados. Essa questão deverá constar das regras para participação da rede de informações.

Para criação da rede de informações sobre recursos hídricos estão previstas as seguintes atividades:

1. Definição das áreas de recursos hídricos de interesse, sobre as quais serão divulgados estudos e intercambiadas as informações.

2. Elaboração do Projeto de Implantação do Sistema de Gerenciamento de Conteúdo, contendo as seguintes etapas:

a) levantamento de requisitos: detalhamento das propriedades e funções necessárias (ou desejáveis) a serem consideradas no desenvolvimento da rede de informações.

b) definição da arquitetura tecnológica: conjunto de procedimentos visando orientar e dar suporte ao desenvolvimento, operação e funcionamento da rede de informações, garantindo a qualidade, a finalização e a operacionalidade do resultado.

c) implementação e homologação do sistema de gerenciamento do conteúdo.

d) lançamento do sistema em ambiente de produção.

3. Escolha do moderador da rede que pode estar vinculado ao INEA ou ao CERHI.

#### 4. Custo Estimado e Prazo de Execução

O prazo estimado para execução deste programa é de quatro meses. A relação dos profissionais previstos para elaboração do programa e os respectivos salários brutos mensais são apresentados na tabela 4.1. O custo total do programa e de cada uma das atividades é apresentado na tabela 4.2. Observa-se que foi considerado um acréscimo de 50% referente ao preço de contratação de empresa prestadora de serviços de consultoria.

**Tabela 4.1 – Equipe Técnica e Salários Brutos Mensais**

Equipe	R\$/mês
Coordenador	18.000,00
Profissional Sênior, especialista em sistemas de gerenciamento de conteúdo	16.000,00
Profissional Junior com experiência em programação	8.000,00

**Tabela 4.2 – Custo estimado**

Atividades/Equipe	H/mês	Prazo (meses)	Custo (R\$)	Custo total (R\$)
<b>1 - Definição das áreas de interesse</b>				
Coordenador	0,5	1	9.000,00	<b>17.000,00</b>
Profissional Sênior	0,5	1	8.000,00	
<b>2 - Elaboração do projeto de implementação do Sistema</b>				
Coordenador	0,5	3	27.000,00	<b>123.000,00</b>
Profissional Sênior	1	3	48.000,00	
Profissional Junior	2	3	48.000,00	
<b>3 - Escolha/treinamento do moderador da rede</b>				
Profissional Sênior	0,5	1	8.000,00	<b>8.000,00</b>
<b>Custo Total</b>				<b>148.000,00</b>
<b>Custo Total incluindo o custo empresa (50%)</b>				<b>222.000,00</b>

## **5. Fontes de Financiamento**

A seguir são indicadas possíveis fontes de financiamento para o programa.

- Fundo Estadual de Recursos Hídricos – Fundrhi:

Financia a implementação dos instrumentos de gestão de regiões hidrográficas no domínio do Estado do Rio de Janeiro, o desenvolvimento das ações, programas e projetos de recuperação, decorrentes dos Planos de Bacia Hidrográfica e dos programas governamentais de recursos hídricos que mantenham a compatibilização entre os usos múltiplos e competitivos da água.

- ANA - Interáguas (Gestão dos Recursos Hídricos):

O objetivo geral é a consolidação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e o apoio à União, aos Estados e aos diversos organismos gestores de recursos hídricos para criação, aperfeiçoamento, modernização e qualificação dos instrumentos de gestão.

## **6. Instituição Executora**

Inea.

## **7. Instituições Intervenientes**

ANA, CPRM, Rio Rural e Universidades.

## **Eixo Temático 1.3 – Conhecimento Técnico para a Gestão**

### **Programa 1.3.2 – Desenvolvimento do Sistema de Informações de Recursos Hídricos**

#### **1. Objetivo**

Dotar o Inea de um sistema de informações sobre recursos hídricos visando subsidiar a integração dos procedimentos internos de regularização do uso da água, bem como estudos e projetos para a gestão de recursos hídricos no Estado.

#### **2. Justificativa**

O Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos é um sistema de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações sobre recursos hídricos e fatores intervenientes em sua gestão (Lei 9.433/97). É um importante instrumento na gestão de recursos hídricos, pois fornece subsídios à cobrança, outorga, plano de recursos hídricos e enquadramento. Seus objetivos são:

- Reunir, estruturar e divulgar os dados e informações sobre a situação qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos;
- Prover funcionalidades que permitam atualizar permanentemente as informações sobre disponibilidade e demanda de recursos hídricos;
- Fornecer subsídios para a elaboração dos Planos de Recursos Hídricos.

A versão inicial do projeto concebido para ser o Sistema Estadual de Informações de Recursos Hídricos (SEIRH) atualmente está passando por uma fase de reavaliação e atualização para atender à nova realidade tecnológica do Inea, visando ser compatível e se integrar ao BDE (Banco de Dados Espaciais do Inea, lançado em 2013). No entanto, para que se torne um efetivo instrumento de gestão de recursos hídricos é necessário aprimorar e incluir módulos, tais como:

- Estruturação de banco de dados quali-quantitativo.
- Integração com bases de dados de qualidade da água.
- Integração com o sistema de licenciamento ambiental.
- Aperfeiçoamento do módulo de hidrologia.
- Desenvolvimento de módulo para águas subterrâneas.
- Desenvolvimento de subsistema de apoio à gestão descentralizada.
- Atualização tecnológica e interfaces gráficas amigáveis.
- Aperfeiçoamento da base de dados geográfica.
- Desenvolvimento de novas funcionalidades.
- Módulo de disponibilização da informação.

Assim, o aperfeiçoamento e implantação do SEIRHI representará um avanço para a gestão de recursos hídricos no Estado.

A natureza das informações e o conjunto de funcionalidades desejadas indicam que o SEIRHI deve ser desenvolvido em uma arquitetura do tipo cliente/servidor, com dois componentes principais, que devem estar totalmente integrados: um sistema de

informações geográficas (e.g. ArcGIS) e um sistema gerenciador de banco de dados relacional (e.g. SQL Server), nos moldes do que foi estruturado para o projeto do SEIRHI.

Todas as informações devem ser armazenadas em banco de dados relacional, visando ser compatível e se integrar ao BDE. Os processos de carga e atualização das informações devem ser modelados no SIG e as informações devem ser persistidas em banco de dados.

Os aplicativos que venham a ser desenvolvidos, para consumir informação do SEIRHI, devem utilizar as APIs e SDKs fornecidas pelo SIG. Ferramentas de apoio devem ser utilizadas para a interpretação de imagens espaciais (e.g. fotos aéreas, imagens de satélite).

O sistema deve prover funcionalidades de controle de acesso, segregação de perfis funcionais e, quando em ambiente de produção, deve contar com procedimentos de backup e segurança, que garantam a integridade e disponibilidade das informações.

### **3. Atividade e Resultados Esperados**

O escopo para o desenvolvimento desse programa compreende as seguintes atividades:

- **Levantamento de Requisitos** - nesta atividade serão determinados os usos desejados dos dados e quem serão os seus clientes. Serão pesquisadas formas desejadas de apresentação dos dados, quando de sua apresentação direta, ou os sistemas que deverão usá-los, quando se destinarem a processamento posterior (normalmente programas de simulação). Serão determinadas as formas de transmissão e, caso necessário, serão celebrados acordos específicos de cessão dos mesmos. Caso os dados de saída dos sistemas cliente se destinem ao banco de dados, serão determinadas as formas de apresentação e de transmissão. Serão gerados Documentos de Visão com as demandas dos clientes. Esses documentos serão utilizados nas atividades de construção do sistema.
- **Pesquisa das fontes de dados** - nesta atividade serão definidas levantados os setores do Inea e as instituições que detêm os dados primários, sob que forma (rede telemétrica, coleta automática, coleta manual) e com que periodicidade. No caso de sistemas em desenvolvimento, buscar-se-á o cronograma de desenvolvimento, no intuito de adequá-lo aos prazos do projeto do sistema de informações. Serão ainda definidas as condições da cessão da informação, quando for o caso, e sua forma de transmissão. Serão também adequados métodos de coleta e análise, quando for o caso.
- **Escolha e aquisição de equipamentos e software** - nesta atividade serão pesquisados fornecedores de equipamentos e software para servidores de base de dados, para as estações cliente de análise de dados espaciais, para edição topológica de dados espaciais e para sistemas de processamento de imagens. Será dada especial atenção a aspectos de confiabilidade, interoperabilidade e facilidade de suporte e manutenção. A escolha deve estar alinhada com a arquitetura tecnológica estabelecida e deve ser capaz de atender aos requisitos especificados nos Documentos de Visão.
- **Modelagem e Construção do Banco de Dados** - nesta atividade deverão ser desenvolvidas todas as rotinas de entrada e crítica dos dados, sejam elas manuais ou por transmissão máquina a máquina através de rede local ou pela Internet. Essas rotinas, caso sejam automatizadas, devem estar modeladas no componente SIG.

- **Modelagem e Construção do Sistema** – nesta atividade de construção do SEIRHI, serão desenvolvidos os diversos aplicativos que atendam aos requisitos das demandas constantes nos Documentos de Visão.
- **Treinamentos específicos de cada módulo para os usuários do Sistema**

#### 4. Prazo de execução e Custo Estimado

O prazo previsto para a execução do sistema de informações é de doze meses. O custo estimado total para o desenvolvimento do sistema de informações e aquisição de softwares e hardwares é de **R\$ 2.166.000,00**, conforme discriminado na tabela 4.1 e 4.2. Observa-se que foi considerado um acréscimo de 50% referente ao preço de contratação de empresa prestadora de serviços de consultoria. A estimativa de custos de aquisição de software e hardware foi feita à preço de mercado.

**Tabela 4.1 - Custo estimado com contratação**

Atividades/Equipe	H/mês	Prazo (meses)	Custo (R\$)	Custo total (R\$)
<b>1 – Levantamento de Requisitos/Pesquisa das fontes de dados/Escolha e aquisição de equipamentos e software</b>				
Coordenador	0,25	4	18.000,00	<b>155.400,00</b>
Analista de Negócios	2	4	128.000,00	
Estagiário	2	4	6.400,00	
Apoio Administrativo	0,25	4	3.000,00	
<b>2 - Modelagem e Construção do Banco de Dados</b>				
Coordenador	0,25	12	54.000,00	<b>255.000,00</b>
Analista de Banco de Dados Sênior	1	12	192.000,00	
Apoio Administrativo	0,25	12	9.000,00	
<b>3 - Modelagem e Construção do Sistema</b>				
Coordenador	0,25	12	54.000,00	<b>543.000,00</b>
Analista de Sistemas Sênior	1	12	192.000,00	
Desenvolvedor Pleno	3	12	288.000,00	
Apoio Administrativo	0,25	12	9.000,00	
<b>4 - Treinamentos</b>				
Coordenador	0,5	2	9.000,00	<b>85.000,00</b>
Analista de Banco de Dados Sênior	1	2	32.000,00	
Analista de Sistemas Sênior	1	2	16.000,00	
Apoio Administrativo	0,5	2	3.000,00	
<b>Custo Total</b>				<b>1.038.400,00</b>
<b>Custo Total com custo empresa (50%)</b>				<b>1.557.600,00</b>



**Tabela 4.2** – Custo estimado de software e hardware

Softwares e equipamentos	Nº de unidades	Custo unidade (R\$)	Total (R\$)
Servidor + Software (sistema operacional)	1	5.400,00	5.400,00
Microcomputadores + periféricos	15	3.000,00	45.000,00
Softwares de microcomputadores (sistema operacional)	15	1.200,00	18.000,00
Softwares de geoprocessamento	15	36.000,00	540.000,00
<b>TOTAL</b>			<b>608.400,00</b>

## 5. Fontes de Financiamento

A seguir são indicadas possíveis fontes de financiamento para o programa.

- Fundo Estadual de Recursos Hídricos – Fundrhi:

Financia a implementação dos instrumentos de gestão de regiões hidrográficas no domínio do Estado do Rio de Janeiro, o desenvolvimento das ações, programas e projetos de recuperação, decorrentes dos Planos de Bacia Hidrográfica e dos programas governamentais de recursos hídricos que mantenham a compatibilização entre os usos múltiplos e competitivos da água.

- ANA - Interáguas (Gestão dos Recursos Hídricos):

O objetivo geral é a consolidação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e o apoio à União, aos Estados e aos diversos organismos gestores de recursos hídricos para criação, aperfeiçoamento, modernização e qualificação dos instrumentos de gestão.

## 6. Instituição Executora

Inea.

## 7. Instituições Intervenientes

SEA, ANA, DRM, CPRM, Comitês de Bacia, entidades de pesquisa, instituições que efetuam monitoramento de quantidade e/ou qualidade de água.

## **Eixo Temático 1.4 – Comunicação e Disponibilização da Informação**

### **Programa 1.4.1 – Comunicação na Gestão dos Recursos Hídricos**

#### **1. Objetivo**

##### **1.1. Geral**

Este programa tem por objetivo melhorar a comunicação interna e externa do Sistema Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos.

##### **1.2. Específicos**

Os objetivos específicos são:

- Disponibilizar informações e promover o intercâmbio entre os entes do SEGRHI.
- Elaborar material de interesse da sociedade relacionadas aos recursos hídricos para divulgação nos meios de comunicação de massa.
- Produção de peças informativas para serem veiculadas em espaços de utilidade pública.

#### **2. Justificativa**

A gestão participativa definida na Lei de Recursos Hídricos necessita que as informações sejam disponibilizadas de forma efetiva para que os debates e a tomada de decisões em torno das questões relativas ao Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SEGRHI) ocorram de forma satisfatória.

A comunicação tratada neste Programa deve ser entendida como processos e instrumentos de comunicação social, voltados para divulgar, propagar, formar, projetar e aprimorar ideias e ações, bem como, dar apoio à mobilização social.

O sistema estadual de gerenciamento de recursos hídricos não instituiu mecanismos de comunicação com essas características, de forma a facilitar a apropriação dos conhecimentos necessários produzidos pelo Órgão Gestor e por outras instituições pelos entes que atuam no sistema.

Ademais, as informações disponibilizadas em sítios eletrônicos além de nem sempre estarem atualizadas, utilizam linguagem essencialmente técnica, de difícil compreensão pelo grande público.

Facilitar a comunicação entre os entes do SEGRHI e deste com a sociedade torna-se imperativa para que o sistema instituído alcance os resultados esperados. A efetiva participação depende, inicialmente, da transparência e do acesso à informação.

### **3. Atividades e Resultados Esperados**

Este programa prevê a elaboração e implementação de um Plano de Comunicação, em apoio ao Programa “Aperfeiçoamento da Gestão Organizacional do SEGRHI”. Deverá também manter estreita articulação com o desenvolvimento do Programa de “Produção de Conhecimento Técnico para a Gestão”.

- Elaboração do Plano de Comunicação do SEGRHI

Para a elaboração dessa atividade deverão ser contratados serviços especializados para a elaboração do Plano de Comunicação, o qual deverá contemplar as seguintes diretrizes:

- Prever a utilização do espaço virtual (portal do Inea) para a disponibilização de informações e promoção do intercâmbio entre os entes do SEGRHI;
- Elaborar material para inserção nos meios de comunicação de massa, contendo informações sobre o SEGRHI, seus instrumentos de gestão e instâncias de participação, com adequação de linguagem ao grande público;
- Priorizar informações de interesse geral da sociedade (qualidade das águas, sistema de alerta de enchentes, eventos promovidos pelos entes do SEGRHI, etc.) para serem disponibilizados de forma sistemática, nos meios de comunicação de massa;
- Identificar necessidades específicas de informações para as regiões e bacias hidrográficas do estado;
- Produção de peças informativas para serem veiculadas através dos espaços de utilidade pública nas grandes mídias (rádio e televisão);
- Adequação de meios e desenvolvimento de diferentes linguagens que possibilitem o amplo alcance da informação frente à diversidade da população.

### **4. Custo Estimado e Prazo de Execução**

O prazo previsto para a realização do Programa é de 8 (oito) meses.

O custo estimado para a contratação do Plano de Comunicação é da ordem de **R\$ 204.000,00**. Não está previsto neste custo a veiculação do material de divulgação nos meios de comunicação. Observa-se que foi considerado um acréscimo de 50% referente ao preço de contratação de empresa prestadora de serviços de consultoria, conforme apresentado na tabela 4.1.

**Tabela 4.1 – Custo estimado das atividades**

Atividades/Equipe	H/mês	Prazo (meses)	Custo (R\$)	Custo total (R\$)
<b>1 - Elaboração do Plano de Comunicação do SEGRHI</b>				
Coordenador	0,5	8	72.000,00	<b>136.000,00</b>
Jornalista	0,5	8	64.000,00	
Especialista em Recursos Hídricos	0,25	6	24.000,00	
Especialista em Mídia Eletrônica	0,5	8	32.000,00	
Apoio Administrativo	0,5	8	12.000,00	
Estagiário	0,5	8	3.200,00	
			<b>Subtotal</b>	<b>136.000,00</b>
<b>Custo Total com custo empresa (50%)</b>				<b>204.000,00</b>

## 5. Fontes de Financiamento

A seguir são indicadas possíveis fontes de financiamento para o programa.

- Fundo Estadual de Recursos Hídricos – Fundrhi:

Financia a implementação dos instrumentos de gestão de regiões hidrográficas no domínio do Estado do Rio de Janeiro, o desenvolvimento das ações, programas e projetos de recuperação, decorrentes dos Planos de Bacia Hidrográfica e dos programas governamentais de recursos hídricos que mantenham a compatibilização entre os usos múltiplos e competitivos da água.

- ANA - Interáguas (Gestão dos Recursos Hídricos):

O objetivo geral é a consolidação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e o apoio à União, aos Estados e aos diversos organismos gestores de recursos hídricos para criação, aperfeiçoamento, modernização e qualificação dos instrumentos de gestão.

## 6. Instituição Executora

O programa deverá ser executado sob a coordenação do Inea.

## 7. Instituições Intervenientes

Entidades membros do SEGRHI.

## **Eixo Temático 1.5 – Enquadramento em Classes de Uso**

### **Programa 1.5.1 – Enquadramento de Mananciais Prioritários do Estado do Rio de Janeiro**

#### **1. Objetivo**

##### **1.1. Geral**

O Programa objetiva a aplicação do instrumento de enquadramento dos corpos d'água em classes de uso em mananciais prioritários no Estado.

##### **1.2. Específicos**

Os objetivos específicos do programa são:

- Definir critérios para identificação de trechos de rios para enquadramentos restritivos
- Definir metodologia de outorga para o lançamento de efluentes
- Definir metodologia de processo participativo para enquadramento de rios

#### **2. Justificativa**

O estado do Rio de Janeiro ainda não possui legislação específica de enquadramento dos corpos hídricos em classes de uso, utilizando-se do sistema de classificação e recomendações da resolução Conama Nº 357. Registra-se, entretanto, a perspectiva de avanços na implementação deste instrumento fundamental para a gestão ambiental e de recursos hídricos a partir das propostas do Grupo Interno de Trabalho (GIT), criado pelo Inea em 2010, com o objetivo inicial de avaliar a proposta de enquadramento formulada pelo Plano Estratégico de Recursos Hídricos das Bacias dos rios Guandu, Guarda e Guandu Mirim.

Um aspecto relevante destacado pelo Grupo de Trabalho do Projeto de Enquadramento dos Corpos d'Água do Estado do Rio de Janeiro é a necessidade do órgão gestor desenvolver procedimentos metodológicos para a concessão de licenças que incorporem, além dos padrões definidos por lei para o lançamento de efluentes, as condições de qualidade e capacidade de autodepuração dos corpos hídricos.

O Inea também deverá avançar na ampliação da rede de monitoramento de qualidade e quantidade da água para oferecer melhor suporte aos comitês na avaliação de parâmetros prioritários (programa 1.9.1).

#### **3. Atividades e Resultados Esperados**

Esse Programa pretende acelerar a implementação do instrumento de enquadramento dos corpos d'água a partir de definições sobre áreas prioritárias para restrições de uso, critérios de outorga para lançamento, vazão de referência e o desenvolvimento de uma metodologia de participação da sociedade na definição de classes de usos dos recursos hídricos. As atividades previstas são:

- Definir critérios para a definição de áreas prioritárias para enquadramento restritivo.

Esta atividade envolve a definição de critérios para identificação de trechos de rios para proposição de enquadramento com usos mais restritivos. Nessa definição deverão ser consideradas as proposições apresentadas pelo GIT, que destacou especificamente os

usos para o abastecimento público e a preservação de ambientes aquáticos em unidades de conservação.

Também deverão ser desenvolvidos parâmetros que auxiliem na definição de metas intermediárias de qualidade, visando garantir o abatimento de cargas e o efetivo monitoramento dos corpos d'água.

- Regularizar a outorga para o lançamento de efluentes.

O Inea deverá estabelecer metodologia e critérios de outorga para o lançamento de efluentes, avançando na discussão acerca da definição da vazão de referência para os diversos instrumentos de gestão, em consonância com o Programa 1.6.1.

- Definir metodologia participativa para o enquadramento.

O Inea deverá definir metodologia participativa para a elaboração da proposta de enquadramento nos corpos d'água considerados prioritários. Essa atividade prevê a realização de oficinas com os membros dos comitês para a definição da metodologia mais adequada de participação social.

#### **4. Custo Estimado e Prazo de Execução**

O prazo previsto para a execução desse Programa é de 12 meses. Estão previstas a realização de 9 oficinas.

O custo estimado para execução do Programa é de **R\$ 697.680,00**, conforme a tabela 4.1. Observa-se que foi considerado um acréscimo de 50% referente ao preço de contratação de empresa prestadora de serviços de consultoria.

**Tabela 4.1 – Custo estimado das atividades**

Atividades/Equipe	H/mês	Prazo (meses)	Custo (R\$)	Custo total (R\$)
<b>1 - Definir critérios para a definição de áreas prioritárias para enquadramento restritivo</b>				
Coordenador	0,4	12	86.400,00	<b>167.520,00</b>
Especialista em Recursos Hídricos	0,4	6	38.400,00	
Especialista em Qualidade da água	0,25	6	24.000,00	
Especialista em SIG	0,2	6	9.600,00	
Apoio Administrativo	0,2	12	7.200,00	
Estagiário	0,4	6	1.920,00	
<b>2 - Regulamentar a outorga para o lançamento de efluentes.</b>				
Coordenador	0,4	12	86.400,00	<b>179.360,00</b>
Especialista em Recursos Hídricos	0,4	8	51.200,00	
Especialista em Qualidade da água	0,25	8	32.000,00	
Apoio Administrativo	0,2	12	7.200,00	
Estagiário	0,4	8	2.560,00	
<b>3 - Definir metodologia participativa para o enquadramento</b>				
Coordenador	0,2	12	43.200,00	<b>118.240,00</b>
Especialista em Recursos Hídricos	0,2	6	19.200,00	
Especialista em Dinâmica de Grupo	0,5	6	48.000,00	
Apoio Administrativo	0,2	12	7.200,00	
Estagiário	0,2	4	640,00	
<b>Subtotal</b>				<b>465.120,00</b>
<b>Custo Total com custo empresa (50%)</b>				<b>465.120,00</b>

## 5. Fontes de Financiamento

A seguir são indicadas possíveis fontes de financiamento para o programa.

- Fundo Estadual de Recursos Hídricos – Fundrhi:

Financia a implementação dos instrumentos de gestão de regiões hidrográficas no domínio do Estado do Rio de Janeiro, o desenvolvimento das ações, programas e projetos de recuperação, decorrentes dos Planos de Bacia Hidrográfica e dos programas governamentais de recursos hídricos que mantenham a compatibilização entre os usos múltiplos e competitivos da água.

- ANA - Interáguas (Gestão dos Recursos Hídricos):

O objetivo geral é a consolidação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e o apoio à União, aos Estados e aos diversos organismos gestores de recursos hídricos para criação, aperfeiçoamento, modernização e qualificação dos instrumentos de gestão.

**6. Instituição Executora**

Inea.

**7. Instituições Intervenientes**

CERHI, CBHs e entidades delegatárias.



## **Eixo Temático 1.6 – Aperfeiçoamento e Implementação dos Planos de Recursos Hídricos**

### **Programa 1.6.1 – Elaboração e Atualização dos Planos de Recursos Hídricos**

#### **1. Objetivo**

##### **1.1. Geral**

Este programa objetiva ao apoio aos CBHs para a elaboração e a atualização dos Planos de Recursos Hídricos.

##### **1.2. Específicos**

Os objetivos específicos desse programa são:

- Elaborar roteiro metodológico para a elaboração e/ou atualização dos Planos de Recursos Hídricos de forma a torná-los instrumentos efetivos para o gerenciamento das bacias hidrográficas, em conformidade com as diretrizes do PERHI/RJ.
- Elaborar e atualizar os Planos de Recursos Hídricos das Regiões Hidrográficas do Estado.

#### **2. Justificativa**

O plano de bacia hidrográfica é um importante instrumento de planejamento para o uso sustentável dos recursos hídricos, tendo em vista as atribuições previstas em lei, dentre as quais, destacam-se: indicação de áreas prioritárias para recuperação e preservação de mananciais, critérios para a outorga de uso da água, subsídios para a definição dos critérios e valores para cobrança pelo uso da água e proposição de enquadramento da água em classes de uso.

No estado do Rio de Janeiro, praticamente todas as regiões hidrográficas já contam com algum instrumento de planejamento. Os planos existentes foram elaborados em diferentes períodos e com conteúdos bastante variáveis, em alguns casos necessitando de complementações, como o da Região Hidrográfica dos Lagos São João, ou de atualização, como na maioria das regiões hidrográficas.

Ainda que os comitês de bacia tenham acompanhado a elaboração desses planos, observa-se que, em geral, não vêm sendo utilizados como referência no planejamento das ações dos comitês e nem mesmo para a implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos e ambiental, ou para o desenvolvimento de projetos estratégicos.

Identifica-se a necessidade de definição de estratégias de construção dos Planos de Recursos Hídricos focadas em pactos sociais, com compromissos e metas assumidas por todos os setores que intervêm na região hidrográfica, agregando-se ao conteúdo técnico dos planos o conteúdo político-institucional.

Demanda-se, ainda, o estabelecimento de estratégias para articulação dos Planos de Recursos Hídricos aos demais instrumentos de planejamento, notadamente, os planos diretores de planejamento urbano e os planos municipais de saneamento básico.

Outro aspecto a ser considerado é a inexistência de procedimentos de consulta aos planos de recursos hídricos por todos os setores do Inea, não apenas pela DIGAT, uma vez que as atribuições do Órgão estão distribuídas por diferentes diretorias e setores do Inea, como a outorga, licenciamento e fiscalização.

### **3. Atividade e Resultados Esperados**

O Inea deverá elaborar um roteiro metodológico para a elaboração e/ou atualização dos Planos de Recursos Hídricos de forma a torná-los instrumentos efetivos para o gerenciamento das bacias hidrográficas, consistentes com as diretrizes apresentadas no Plano Estadual de Recursos Hídricos/PERHI-RJ. Este roteiro também deverá contemplar orientações para o enquadramento dos corpos d'água, conforme previsto no Programa 1.4.1 que trata do enquadramento dos corpos d'água.

Entre outros aspectos, deverão ser previstos nos planos a definição de metas objetivas e de indicadores para acompanhamento e avaliação da implantação das ações propostas, como também, estratégias de articulação com os planos diretores municipais, planos municipais de saneamento básico, e outras ações setoriais com interface com os recursos hídricos.

Adicionalmente, sugere-se que o CERHI, conjuntamente com o Inea, e em estreita articulação com os comitês de bacias e agências delegatárias, definam procedimentos para o acompanhamento da elaboração e execução dos planos de recursos hídricos.

Essa atividade prevê a realização de oficinas com participação do CERHI, CBHs e entidades delegatárias para aprofundamento do tema e a elaboração da metodologia propriamente dita.

Recomenda-se que, na medida do possível, os planos de recursos hídricos sejam elaborados ou atualizados após a elaboração do roteiro metodológico.

### **4. Custo Estimado e Prazo de Execução**

O prazo previsto para a realização do roteiro metodológico é de 8 (oito) meses. O valor estimado para essa atividade é de **R\$ 102.600,00**, incluindo a realização de 2 oficinas. Observa-se que foi considerado um acréscimo de 50% referente ao preço de contratação de empresa prestadora de serviços de consultoria. Esse acréscimo só foi considerado em relação à primeira atividade.

O custo estimado para a elaboração e atualização dos planos de recursos hídricos é de **R\$ 10.000.000,00**, conforme demonstrado na tabela 4.1.

**Tabela 4.1**– Custo estimado das atividades

Atividades/Equipe	H/mês	Prazo (meses)	Custo (R\$)	Custo total (R\$)
<b>1 - Definição de metodologia para a elaboração e atualização dos planos de bacia</b>				
Coordenador	0,10	8	14.400,00	<b>68.400,00</b>
Especialista em Planejamento e Gestão de RH	0,25	8	32.000,00	
Especialista Dinâmica de Grupo	0,25	4	16.000,00	
Apoio Administrativo	0,25	8	6.000,00	
<b>Custo Total com custo empresa (50%)</b>				<b>102.600,00</b>
<b>2 - Elaboração e atualização dos planos de recursos hídricos</b>				
Complementação e Atualização do PRH da Baía de Guanabara	-	18	-	<b>10.000.000,00</b>
Atualização do PRH do Lago São João	-	18	-	
Complementação e Atualização do PRH da Bacia do Guandu, Guarda e Guandu-Mirim	-	18	-	
Elaboração do Plano da Baía da Ilha Grande	-	18	-	
<b>Total</b>				<b>10.102.600,00</b>

## 5. Fontes de Financiamento

A seguir são indicadas possíveis fontes de financiamento para o programa.

- Fundo Estadual de Recursos Hídricos – Fundrhi:

Financia a implementação dos instrumentos de gestão de regiões hidrográficas no domínio do Estado do Rio de Janeiro, o desenvolvimento das ações, programas e projetos de recuperação, decorrentes dos Planos de Bacia Hidrográfica e dos programas governamentais de recursos hídricos que mantenham a compatibilização entre os usos múltiplos e competitivos da água.

- ANA - Interáguas (Gestão dos Recursos Hídricos):

O objetivo geral é a consolidação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e o apoio à União, aos Estados e aos diversos organismos gestores de recursos hídricos para criação, aperfeiçoamento, modernização e qualificação dos instrumentos de gestão.

## 6. Instituição Executora

Inea.

## 7. Instituições intervenientes

CERHI, CBH's e entidades delegatárias.

## **Eixo Temático 1.6 – Aperfeiçoamento e Implementação dos Planos de Recursos Hídricos**

### **Programa 1.6.2 – Acompanhamento da Implementação dos Planos de Recursos Hídricos**

#### **1. Objetivo**

##### **1.1. Geral**

Este programa objetiva desenvolver ferramentas para o acompanhamento da implementação dos Planos de Recursos Hídricos.

##### **1.2. Específico**

Elaborar roteiro metodológico de acompanhamento da implementação dos Planos de Recursos Hídricos.

#### **2. Justificativa**

O plano de bacia hidrográfica é um dos principais instrumentos de planejamento para o uso sustentável dos recursos hídricos, tendo em vista as atribuições previstas em lei, dentre as quais, destacam-se: indicação de áreas prioritárias para recuperação e preservação de mananciais, critérios para a outorga de uso da água, subsídios para a definição dos critérios e valores para cobrança pelo uso da água e proposição de enquadramento da água em classes de uso.

No estado do Rio de Janeiro, praticamente todas as regiões hidrográficas já contam com algum instrumento de planejamento. Os planos existentes foram elaborados em diferentes períodos e com conteúdos bastante variáveis, em alguns casos necessitando de complementações, como o da Região Hidrográfica dos Lagos São João, ou de atualização, como na maioria das regiões hidrográficas.

Ainda que os comitês de bacia tenham acompanhado a elaboração desses planos, observa-se que, em geral, não vêm sendo utilizados como referência no planejamento das ações dos comitês e nem mesmo para a implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos e ambiental, ou para o desenvolvimento de projetos estratégicos.

O que se observa é que poucas ações são implementadas após a conclusão dos planos. Muitos fatores contribuem para a baixa execução das ações previstas, dentre outros, a indefinição de responsabilidades institucionais e dos mecanismos de financiamento.

A não implementação dos planos de recursos hídricos representa um grave problema para o SEGRHI, pois além de adiar a solução dos problemas identificados, acarretam descrédito em todo o sistema de gerenciamento de recursos hídricos.

#### **3. Atividade e Resultados Esperados**

O Inea deverá elaborar procedimentos institucionais de acompanhamento da implementação dos Planos de Recursos Hídricos, de forma a torná-los instrumentos efetivos para o gerenciamento das bacias hidrográficas, convergentes com as diretrizes apresentadas no Plano Estadual de Recursos Hídricos/PERHI-RJ.

Os procedimentos institucionais de acompanhamento deverão ser elaborados no formato de um roteiro metodológico, considerando os seguintes conteúdos:

- Elaboração de indicadores para o acompanhamento e medição da implementação das ações previstas.
- Definição de metodologia para análise de progresso e obstáculos para a implementação das ações.
- Indicação de procedimentos para correção de rumo e busca de alternativas técnicas, institucionais/administrativas e financeiras para solução dos problemas identificados.

Com o propósito de aprofundamento do tema e recolhimento de subsídios para a elaboração dos procedimentos institucionais de acompanhamento da implementação dos planos de recursos hídricos, previu-se a realização de duas oficinas com participação do INEA, CERHI, CBHs e agências delegatárias.

#### 4. Custo Estimado e Prazo de Execução

O prazo previsto para a realização do programa é de 6 (seis) meses. O custo estimado para o desenvolvimento do Programa é de **R\$ 82.950,00**. Observa-se que foi considerado um acréscimo de 50% referente ao preço de contratação de empresa prestadora de serviços de consultoria, conforme apresentado na tabela 4.1.

**Tabela 4.1 – Custo estimado das atividades**

Atividades/Equipe	H/mês	Prazo (meses)	Custo (R\$)	Custo total (R\$)
<b>1 - Definição de metodologia para a elaboração e atualização dos planos de bacia</b>				
Coordenador	0,10	6	10.800,00	<b>55.300,00</b>
Especialista em Planejamento e Gestão de RH	0,25	6	24.000,00	
Especialista Dinâmica de Grupo	0,25	4	16.000,00	
Apoio Administrativo	0,25	6	4.500,00	
<b>Custo Total com custo empresa (50%)</b>				<b>82.950,00</b>

#### 5. Fontes de Financiamento

A seguir são indicadas possíveis fontes de financiamento para o programa.

- Fundo Estadual de Recursos Hídricos – Fundrhi:

Financia a implementação dos instrumentos de gestão de regiões hidrográficas no domínio do Estado do Rio de Janeiro, o desenvolvimento das ações, programas e projetos de recuperação, decorrentes dos Planos de Bacia Hidrográfica e dos programas governamentais de recursos hídricos que mantenham a compatibilização entre os usos múltiplos e competitivos da água.

- ANA - Interáguas (Gestão dos Recursos Hídricos):

O objetivo geral é a consolidação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e o apoio à União, aos Estados e aos diversos organismos gestores de recursos

hídricos para criação, aperfeiçoamento, modernização e qualificação dos instrumentos de gestão.

**6. Instituição Executora**

Inea.

**7. Instituições intervenientes**

CERHI, CBH's e entidades delegatárias.

## **Eixo Temático 1.7 – Regularização do Uso da Água**

### **Programa 1.7.1 – Fortalecimento da Regularização de Usos da Água (Cadastro, Outorga e Fiscalização)**

#### **1. Objetivo**

##### **1.1. Geral**

Este programa objetiva o aperfeiçoamento dos procedimentos de cadastramento de usos dos recursos hídricos, concessão de outorga e de fiscalização, visando aumentar a eficácia da regularização dos usos da água nas regiões hidrográficas do estado.

##### **1.2. Específicos**

Os objetivos específicos do programa são:

- Revisar os procedimentos e critérios de outorga.
- Integrar os procedimentos de outorga e licenciamento ambiental, visando à eficácia dos procedimentos.
- Realizar campanhas sistemáticas nos meios de comunicação para a atualização do CNARH.
- Melhorar a eficiência da fiscalização do uso dos recursos hídricos.

#### **2. Justificativa**

Para evitar que a outorga se torne um instrumento meramente “cartorial” é mister concebê-la como parte de um processo de regularização de usos da água numa determinada bacia hidrográfica.

A decisão de inserir o processo de análise e concessão de outorga de uso dos recursos hídricos na Diretoria de Licenciamento Ambiental (DILAM) pode ser considerada um avanço institucional na busca de integração dos instrumentos de gestão ambiental e de recursos hídricos. Entretanto, é necessária uma forte e permanente articulação interna, tendo em vista que instrumentos como a outorga, o cadastro de usuários, os planos de recursos hídricos, o enquadramento e o monitoramento quali-quantitativo, estão alojados em outros setores e diretorias da instituição.

Apesar de os processos de outorga e licenciamento estarem vinculados à Gerência de Licenciamento de Recursos Hídricos (GELIRH), vinculada à DILAM, os mesmos seguem trâmites independentes. A separação dos processos prolonga as etapas burocráticas e dificulta a avaliação integrada dos procedimentos de outorga e licenciamento ambiental, além de desestimular a regularização de usos de água.

Destaca-se, ainda, a necessidade do órgão gestor desenvolver procedimentos metodológicos para concessão de licenças que incorporem, além dos padrões definidos por lei para o lançamento de efluentes, a condição de qualidade e capacidade de autodepuração dos corpos hídricos.

Observa-se, também, que é necessário ampliar o conteúdo das informações sobre as outorgas e licenças ambientais concedidas pelo Inea, inclusive disponibilizando ao público os pareceres técnicos sobre as licenças e concessões de outorgas.

Outro aspecto a ser observado é a necessidade de atualização permanente e sistemática do cadastro de usuários e de intervenções (obras) hídricas nas bacias hidrográficas como parte integrante do processo de regularização de usos.

A fiscalização, em relação à gestão de recursos hídricos, assume uma função extremamente importante, pois se trata de monitorar o cumprimento de decisões e deliberações tomadas em instâncias colegiadas e pelo Inea.

Na estrutura do Inea, a competência de fiscalização é da Coordenadoria Geral de Fiscalização (Cogefis), vinculada à Diretoria de Informação, Monitoramento e Fiscalização (DIMFIS), com o apoio das Superintendências Regionais. A Cogefis atua basicamente de forma pontual e com adoção de medidas de polícia, cautelares e lavratura de autos de constatação e de infração. Com exceção das campanhas realizadas pelo Inea com concessionárias de abastecimento e SAAEs, não há registro de outras campanhas de fiscalização ou de regularização de usos da água realizada de forma integrada e planejada, tendo como foco a fiscalização da implementação dos instrumentos de gestão ou a regularização dos usos de água nas bacias hidrográficas.

### **3. Atividades e Resultados Esperados**

- Integrar as informações constantes da base de dados do Serviço de Outorga com o banco de dados do CNARH

Identificou-se a existência de duas fontes de informações para a quantificação das demandas atuais dos usuários de recursos hídricos utilizadas pelo Inea: o CNARH e o banco de dados do serviço de outorga da GELIRH/DILAM. Deve-se integrar a base utilizada pelo Serviço de Outorga ao CNARH, de modo que as vazões utilizadas/outorgadas estejam computadas num único local, de modo que o CNARH seja, de fato, a fonte de informações oficial para a quantificação de demandas atuais do órgão gestor para o planejamento e gestão das águas.

- Revisar os procedimentos e critérios de outorga, ampliando a comunicação, divulgação e acesso à informação.

O Inea deverá contratar a elaboração de um manual com procedimentos de outorga, incluindo a definição de critérios para o lançamento de efluentes, em conformidade com o programa de implementação do enquadramento (Programa 1.4.1). Recomenda-se a inclusão no licenciamento ambiental de procedimentos para análise dos planos de bacia, como também, o desenvolvimento de um processo on-line para pequenas outorgas.

- Melhorar a articulação entre as instâncias envolvidas nos processos de outorga e licenciamento ambiental.

O Inea deverá implantar mecanismos de articulação interna de suas diretorias e setores que tratam dos processos de outorga e licenciamento ambiental, inserindo a obrigatoriedade de análise dos planos de bacia nos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos.

- Manter atualizado o cadastro de usuários

O Inea deverá ampliar seu cadastro de usuários, realizando campanhas sistemáticas em meios de comunicação para a atualização cadastral de usuários de recursos hídricos e



em campanhas de campo, com o apoio dos comitês de bacia. A interface de comunicação digital com os usuários também deverá ser melhorada.

- Criar um sistema eficiente de fiscalização

Além de ampliar o seu quadro de pessoal para a fiscalização, o Inea deverá desenvolver um sistema de informação digital que facilite a fiscalização das outorgas concedidas, contribuindo ainda para manter atualizado o cadastro de usuários e o instrumento da cobrança.

#### 4. Custo Estimado e Prazo de Execução

As atividades de fiscalização e atualização cadastral são inerentes às funções do Inea e foram consideradas como custo operacional da Agência.

O manual com procedimentos de outorga deverá ser elaborado por meio de contratação de empresa, ao custo estimado de **R\$ 104.850,00** (Tabela 4.1). O prazo de execução previsto é de seis meses. Observa-se que foi considerado um acréscimo de 50% referente ao preço de contratação de empresa prestadora de serviços de consultoria.

**Tabela 4.1 – Custo estimado das atividades**

Atividades/Equipe	H/mês	Prazo (meses)	Custo (R\$)	Custo total (R\$)
<b>1 - Manual de procedimento de outorga</b>				
Coordenador	0,25	6	27.000,00	<b>69.900,00</b>
Especialista em Recursos Hídricos	0,40	6	38.400,00	
Apoio Administrativo	0,25	6	4.500,00	
<b>Custo Total com custo empresa (50%)</b>				<b>104.850,00</b>

#### 5. Fontes de Financiamento

A seguir são indicadas possíveis fontes de financiamento para o programa.

- Fundo Estadual de Recursos Hídricos – Fundrhi:

Financia a implementação dos instrumentos de gestão de regiões hidrográficas no domínio do Estado do Rio de Janeiro, o desenvolvimento das ações, programas e projetos de recuperação, decorrentes dos Planos de Bacia Hidrográfica e dos programas governamentais de recursos hídricos que mantenham a compatibilização entre os usos múltiplos e competitivos da água.

- ANA - Interáguas (Gestão dos Recursos Hídricos):

O objetivo geral é a consolidação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e o apoio à União, aos Estados e aos diversos organismos gestores de recursos hídricos para criação, aperfeiçoamento, modernização e qualificação dos instrumentos de gestão.

**6. Instituição Executora**

Inea, por intermédio da DIGAT e DILAM.

**7. Instituições Intervenientes**

CERHI, CBHs e entidades delegatárias.

## **Eixo Temático 1.7 – Regularização do Uso da Água**

### **Programa 1.7.2 – Aperfeiçoamento do Sistema de Cobrança**

#### **1. Objetivo**

##### **1.1. Geral**

Este programa tem por objetivo otimizar a aplicação do instrumento da cobrança pelo uso dos recursos hídricos no Estado do Rio de Janeiro.

##### **1.2. Específicos**

Os objetivos específicos desse programa são:

- Elaborar manual de procedimentos para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos, definindo metodologias e critérios para todos os setores usuários, e orientações técnicas para atualização de valores e acompanhamento de sua aplicação.
- Definir critérios de cobrança para setores sem metodologia definida.
- Desenvolver campanhas voltadas para ampliar o universo de usuários pagadores com base no cadastro de usuários atualizado.
- Definir procedimentos que agilizem a utilização dos recursos da cobrança.

#### **2. Justificativa**

A cobrança pelo uso da água é um instrumento de gestão de recursos hídricos em avançado processo de consolidação no estado do Rio de Janeiro. O mecanismo institucional de repasse de recursos é realizado por meio de contrato de gestão com entidades delegatárias. No entanto, com o aumento significativo da arrecadação nos últimos anos, este mecanismo não tem sido capaz de garantir a agilidade e a efetividade na aplicação dos recursos em ações deliberadas pelos Comitês de Bacia.

Assim, é fundamental promover um debate no âmbito do SEGRHI visando à identificação de estratégias, mecanismos e procedimentos que tornem a cobrança um instrumento efetivo de gestão de recursos hídricos, a saber: indicação do valor econômico da água, incentivando a racionalização do uso, e arrecadação de valores para a implementação de ações contempladas no Plano de Bacia Hidrográfica.

#### **3. Atividades e Resultados Esperados**

Na elaboração deste programa estão previstas as atividades descritas a seguir:

- Aperfeiçoamento da metodologia da cobrança

Elaboração de manual de procedimentos para a cobrança pelo uso de recursos hídricos, definindo metodologias e critérios para todos os setores usuários, e orientações técnicas para atualização de valores e acompanhamento de sua aplicação. O Manual também deverá reunir procedimentos para incluir novos setores, ainda sem metodologia de cobrança definida.

O manual de cobrança deverá ser elaborado com base na realização de quatro oficinas com as instâncias do SEGRHI. Deverão ser definidos os setores prioritários para a ampliação da cobrança e avaliadas suas capacidades de pagamento.

- Ampliação do universo dos usuários pagadores

O Inea deverá desenvolver campanhas para a ampliação e atualização do cadastro de usuários e regularização dos usuários sem outorgas, aumentando, conseqüentemente, o universo de usuários pagadores.

- Otimização da aplicação dos recursos

O Inea, com o apoio do CERHI e dos CBH, deverá contratar empresa especializada em análise de fluxos financeiro-administrativos, com o objetivo de realizar um diagnóstico completo de todo os procedimentos que envolvem o processo de cobrança, desde a emissão do boleto até a liberação do recurso para aplicação nas bacias hidrográficas. Com base nesse diagnóstico, a empresa contratada deverá propor ajustes que tragam agilidade e eficiência ao sistema de cobrança pelo uso da água.

#### 4. Custo Estimado e Prazo de Execução

O prazo previsto para elaboração do Programa é de seis meses, ao custo estimado de **R\$ 368.100,00**. Observa-se que foi considerado um acréscimo de 50% referente ao preço de contratação de empresa prestadora de serviços de consultoria, conforme apresentado na tabela 4.1.

A atividade de ampliação do universo dos usuários pagadores deverá ser absorvida no orçamento do Inea.

**Tabela 4.1 – Custo estimado das atividades**

Atividades/Equipe	H/mês	Prazo (meses)	Custo (R\$)	Custo total (R\$)
<b>1 - Aperfeiçoamento da metodologia da cobrança</b>				
Coordenador	0,4	6	43.200,00	<b>118.800,00</b>
Especialista em Recursos Hídricos	0,5	6	48.000,00	
Especialista em Dinâmica de Grupo	0,25	6	24.000,00	
Apoio Administrativo	0,2	6	3.600,00	
<b>2 - Otimização da aplicação dos recursos</b>				
Coordenador	0,25	6	27.000,00	<b>126.600,00</b>
Especialista em análise financeiro-administrativa	0,5	6	48.000,00	
Especialista em Recursos Hídricos	0,5	6	48.000,00	
Apoio Administrativo	0,2	6	3.600,00	
<b>Subtotal</b>				<b>245.400,00</b>
<b>Custo Total com custo empresa (50%)</b>				<b>368.100,00</b>

## **5. Fontes de Financiamento**

A seguir são indicadas possíveis fontes de financiamento para o programa.

- Fundo Estadual de Recursos Hídricos – Fundrhi:

Financia a implementação dos instrumentos de gestão de regiões hidrográficas no domínio do Estado do Rio de Janeiro, o desenvolvimento das ações, programas e projetos de recuperação, decorrentes dos Planos de Bacia Hidrográfica e dos programas governamentais de recursos hídricos que mantenham a compatibilização entre os usos múltiplos e competitivos da água.

- ANA - Interáguas (Gestão dos Recursos Hídricos):

O objetivo geral é a consolidação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e o apoio à União, aos Estados e aos diversos organismos gestores de recursos hídricos para criação, aperfeiçoamento, modernização e qualificação dos instrumentos de gestão.

## **6. Instituição Executora**

Inea.

## **7. Instituições Intervenientes**

CERHI, CBHs e agências delegatárias.

## **Eixo Temático 1.8 – Estudos Hidrológicos e Vazões Extremas**

### **Programa 1.8.1 – Consolidação da Base de Dados Fluviométrica e Pluviométrica Existente**

#### **1. Objetivo**

##### **1.1. Geral**

Esse programa visa à ampliação e consistência da base de dados de estações de monitoramento fluviométrico e pluviométrico, em operação e desativadas, de forma a dotar o Estado de uma base consolidada para ser utilizada em estudos e projetos de engenharia e gestão de recursos hídricos. A consolidação da base de dados estadual possibilitará aperfeiçoar os resultados desses estudos, identificar lacunas no monitoramento hidrometeorológico e disponibilizar de informações consistidas de todas as estações fluviométricas e pluviométricas do Estado.

##### **1.2. Específicos**

- Inventariar as estações fluviométricas e pluviométricas localizadas no Estado.
- Consistir a base de dados fluviométrica e pluviométrica do Estado.
- Atualização do inventário de estações do INEA no hidroweb da ANA.
- Realizar campanha para registro/codificação de estações

#### **2. Justificativa**

A avaliação realizada no âmbito do PERHI mostrou que o banco de dados pluviométrico e fluviométrico do Inea encontra-se desatualizado. O banco não dispõe de dados observados em certos períodos que estão armazenados em arquivos dispersos e alguns ainda estão em papel.

O banco de dados contém informações fluviométricas (nível d'água e medições de descarga) e pluviométricas das estações do Inea, em operação e desativadas. No entanto, não possui dados consistidos nem tão pouco reúne curvas-chave e séries de vazões. A base de dados apresenta diversas lacunas, com longos períodos sem observação, decorrentes de diversos problemas tanto na operação como no armazenamento das informações.

Assim, é fundamental reunir todas as informações existentes de estações do Inea e de outras instituições, sejam elas em papel ou em meio digital, em banco de dados ou em arquivos dispersos. Esses dados devem ser consistidos, possibilitando a sua utilização em estudos futuros.

Recomenda-se que sejam realizadas atualizações bianuais do inventário das estações de modo a permitir o uso mais eficiente da informação.

O inventário deverá contemplar, igualmente, estações pluviométricas e fluviométricas situadas nos estados vizinhos. As primeiras, desde que estejam na área de influência do estado do Rio de Janeiro (polígonos de Thiessen). As últimas, localizadas em rios federais nas proximidades da divisa com o Estado.

### 3. Atividades e Resultados Esperados

Para elaboração deste programa devem ser desenvolvidas as atividades relacionadas a seguir. Vale ressaltar que a atividade 2 apesar de estar relacionada não será orçada por já ser executada periodicamente pela CPRM.

1. Atualização do inventário das estações existentes do Inea (em operação e desativadas) e de outras instituições responsáveis pelo monitoramento no Estado. O inventário deverá conter, no mínimo, as seguintes informações das estações: código, nome, tipo, unidade da federação, região hidrográfica (RH), entidade, localização geográfica e período de observação. Para as estações pluviométricas, o inventário deverá conter também a altitude e o município onde está localizada a estação. Com relação aos postos fluviométricos, deverá reunir também informações de curso d'água e área de drenagem.
2. Estudos de consistência de dados fluviométricos e pluviométricos das estações de responsabilidade da ANA, localizadas nas sub-bacias 57 (Itabapoana), 58 (Paraíba do Sul) e 59 (região litorânea do ERJ). Esse estudo é realizado pela CPRM para a ANA, periodicamente.
3. Estudos de consistência de dados fluviométricos de estações do Inea e de outras instituições.
4. Estudos de consistência de dados pluviométricos de estações do Inea e de outras instituições.
5. Atualização do inventário de estações do Inea no hidroweb da ANA. Nessa atualização também deverão ser atualizadas as codificações das estações do Inea, excluídas estações inexistentes e inseridas novas estações.
6. Realização de campanha para registro/codificação de estações operadas por entidades públicas e privadas.

### 4. Custo Estimado e Prazo de Execução

O prazo previsto para a execução deste programa é de 1 ano. A relação dos profissionais previstos para elaboração do programa e os respectivos salários brutos mensais são apresentados na tabela 4.1. O custo total do programa e de cada uma das atividades é apresentado na tabela 4.2. Observa-se que foi considerado um acréscimo de 50% referente ao preço de contratação de empresa prestadora de serviços de consultoria.

**Tabela 4.1 – Equipe Técnica e Salários Brutos Mensais**

<b>Equipe</b>	<b>R\$/mês</b>
Coordenador	18.000,00
Engenheiro Sênior, especialista em Hidrologia	16.000,00
Engenheiro Junior com experiência em consistência de dados	8.000,00
Apoio Administrativo	
Estagiário	800,00

Tabela 4.2 – Custo estimado

Atividades/Equipe	H/mês	Prazo (meses)	Custo (R\$)	Custo total (R\$)
<b>1 – Atualização do Inventário das estações</b>				
Coordenador	0,25	4	18.000,00	<b>158.400,00</b>
Engenheiro Sênior	1	4	64.000,00	
Engenheiro Junior	2	4	64.000,00	
Apoio Administrativo	0,5	4	6.000,00	
Estagiário	2	4	6.400,00	
<b>3- Consistência dados FLU INEA e outras</b>				
Coordenador	0,25	8	36.000,00	<b>316.800,00</b>
Engenheiro Sênior	1	8	128.000,00	
Engenheiro Junior	2	8	128.000,00	
Apoio Administrativo	0,5	8	12.000,00	
Estagiário	2	8	12.800,00	
<b>4 - Consistência dados PLUINEA e outras</b>				
Coordenador	0,25	8	36.000,00	<b>316.800,00</b>
Engenheiro Sênior	1	8	128.000,00	
Engenheiro Junior	2	8	128.000,00	
Apoio Administrativo	0,5	8	12.000,00	
Estagiário	2	8	12.800,00	
<b>5 - Atualização do inventário de estações do INEA na ANA</b>				
Coordenador	0,25	2	9.000,00	<b>61.600,00</b>
Engenheiro Sênior	1	2	32.000,00	
Engenheiro Junior	1	2	16.000,00	
Apoio Administrativo	0,5	2	3.000,00	
Estagiário	1	2	1.600,00	
<b>6 – Campanha de registro de estações</b>				
Coordenador	0,25	2	9.000,00	<b>61.600,00</b>
Engenheiro Sênior	1	2	32.000,00	
Engenheiro Junior	1	2	16.000,00	
Apoio Administrativo	0,5	2	3.000,00	
Estagiário	1	2	1.600,00	
<b>Custo Total</b>				<b>915.200,00</b>
<b>Custo Total com custo empresa (50%)</b>				<b>1.372.800,00</b>

## 5. Fontes de Financiamento

A seguir são indicadas possíveis fontes de financiamento para o programa.

- Fundo Estadual de Recursos Hídricos – Fundrhi:

Consiste no financiamento da implementação dos instrumentos de gestão em regiões hidrográficas no domínio do Estado do Rio de Janeiro, o desenvolvimento das ações, programas e projetos de recuperação, decorrentes dos Planos de Bacia Hidrográfica e



dos programas governamentais de recursos hídricos que mantenham a compatibilização entre os usos múltiplos e competitivos da água.

- ANA - Interáguas (Gestão dos Recursos Hídricos):

O objetivo geral é a consolidação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e o apoio à União, aos Estados e aos diversos organismos gestores de recursos hídricos para criação, aperfeiçoamento, modernização e qualificação dos instrumentos de gestão.

#### **6. Instituição Executora**

Inea e CPRM/ANA.

#### **7. Instituições Intervenientes**

Light, Furnas, Prefeitura-RJ, empresas privadas e universidades.

## **Eixo Temático 1.8 – Estudos Hidrológicos e Vazões Extremas**

### **Programa 1.8.2 – Estudos de Regionalização de Vazões**

#### **1. Objetivo**

##### **1.1. Geral**

Esse programa tem o objetivo de atualizar os estudos de regionalização de vazões das bacias dos rios Itabapoana, Paraíba do Sul e da região litorânea do Estado (sub-bacias 57, 58 e 59), visando à determinação da disponibilidade hídrica e das vazões de cheia para fins de outorga, planejamento dos recursos hídricos e utilização em projetos de engenharia.

O desenvolvimento desses estudos possibilitará aprimorar as estimativas da disponibilidade hídrica e, com isso, aperfeiçoar o sistema de alocação de água entre os diversos usos e usuários da bacia.

##### **1.2. Específicos**

- Atualizar os estudos de regionalização para as bacias estaduais, contemplando as seguintes variáveis: vazão média,  $Q_{7,10}$ ,  $Q_{95\%}$ , vazões máximas para diversos tempos de retorno.
- Identificar áreas prioritárias na região litorânea do Estado (sub-bacia 59), para as quais deverão ser elaborados estudos de regionalização de vazões.
- Elaborar estudo de regionalização de vazões para as áreas prioritárias da região litorânea (sub-bacia 59).

#### **2. Justificativa**

Uma rede hidrometeorológica mesmo que seja densa não é capaz de suprir totalmente as necessidades de informação. Assim, são utilizados estudos de regionalização que têm a finalidade de espacializar a informação hidrológica, normalmente pontual (das estações), possibilitando a transferência de informações de uma região para outra, mesmo que não monitorada, mas considerada de comportamento hidrológico semelhante.

A análise realizada no âmbito do PERHI mostrou que os estudos de regionalização de vazões das bacias do rio Paraíba do Sul (sub-bacia 58) e Itabapoana (sub-bacia 57) encontram-se desatualizados, pois seus dados de origem não contemplam os últimos dez anos. Assim, é necessária a realização de estudos para atualização da regionalização de vazões dessas sub-bacias.

Com relação à região litorânea do Estado (sub-bacia 59), muito embora existam alguns estudos de regionalização de vazões para bacias localizadas nessa região, a ausência de monitoramento contínuo dos cursos d'água ao longo do tempo e a inadequada distribuição espacial da rede de estações são as principais dificuldades para a determinação da disponibilidade hídrica. Como resultado, independente da técnica utilizada, esses estudos produzem, em geral, estimativas imprecisas que refletem as deficiências de monitoramento.

Antes de revisar e/ou atualizar os estudos existentes na região litorânea (sub-bacia 59), é importante definir áreas prioritárias para elaboração da regionalização das vazões em função dos usos do solo e da água, considerando cenários atuais e futuros, além de áreas estratégicas para o Estado.

### 3. Atividades e Resultados Esperados

As atividades a serem elaboradas no âmbito deste programa são relacionadas a seguir. Vale ressaltar que a atividade 1 não será orçada, pois encontra-se em desenvolvimento pela CPRM.

1. Atualização da regionalização da vazão com 95% de permanência no tempo ( $Q_{95\%}$ ) da bacia do rio Paraíba do Sul, sub-bacia 58. Esse estudo encontra-se em execução pela CPRM.
2. Atualização da regionalização de vazões da bacia do rio Paraíba do Sul, sub-bacia 58 (vazão média, vazão mínima média de sete dias de duração e dez anos de recorrência -  $Q_{7,10}$ , vazões máximas para diversos tempos de retorno).
3. Atualização da regionalização de vazões da bacia do rio Itabapoana, sub-bacia 57 (vazão média,  $Q_{7,10}$ ,  $Q_{95\%}$ , vazões máximas para diversos tempos de retorno).
4. Estudo para identificação de áreas prioritárias na região litorânea do Estado (sub-bacia 59), para as quais deverão ser elaborados estudos de regionalização de vazões.
5. Elaboração de estudo de regionalização de vazões para as áreas prioritárias da região litorânea (sub-bacia 59).

### 4. Custo Estimado e Prazo de Execução

O prazo previsto para a execução deste programa é de 1 ano. A relação dos profissionais previstos para elaboração do programa e os respectivos salários brutos mensais são apresentados na tabela 4.1. O custo total do programa e de cada uma das atividades é apresentado na tabela 4.2. Observa-se que foi considerado um acréscimo de 50% referente ao preço de contratação de empresa prestadora de serviços de consultoria.

**Tabela 4.1** – Equipe Técnica e Salários Brutos Mensais

Equipe	R\$/mês
Coordenador	18.000,00
Engenheiro Sênior, especialista em hidrologia	16.000,00
Engenheiro Junior com experiência em hidrologia	8.000,00
Apoio Administrativo	3.000,00
Estagiário	800,00

**Tabela 4.2 – Custo estimado**

Atividades/Equipe	H/mês	Prazo (meses)	Custo (R\$)	Custo total (R\$)
<b>2 – Atualização da regionalização de vazões da sub-bacia 58 (demais variáveis)</b>				
Coordenador	0,2	10	36.000,00	<b>458.000,00</b>
Engenheiro Sênior	1	10	160.000,00	
Engenheiro Junior	3	10	240.000,00	
Apoio Administrativo	0,2	10	6.000,00	
Estagiário	2	10	16.000,00	
<b>3- Atualização da regionalização de vazões da sub-bacia 57</b>				
Coordenador	0,2	6	21.600,00	<b>226.800,00</b>
Engenheiro Sênior	1	6	96.000,00	
Engenheiro Junior	2	6	96.000,00	
Apoio Administrativo	0,2	6	3.600,00	
Estagiário	2	6	9.600,00	
<b>4 - Estudo para definição áreas prioritários para regionalização de vazões (sub-bacia 59)</b>				
Coordenador	0,2	3	10.800,00	<b>51.000,00</b>
Engenheiro Sênior	0,25	3	12.000,00	
Engenheiro Junior	1	3	24.000,00	
Apoio Administrativo	0,2	3	1.800,00	
Estagiário	1	3	2.400,00	
<b>5 - Estudos regionalização de vazões da sub-bacia 59 nas áreas prioritárias</b>				
Coordenador	0,2	8	28.800,00	<b>238.400,00</b>
Engenheiro Sênior	0,5	8	64.000,00	
Engenheiro Junior	2	8	128.000,00	
Apoio Administrativo	0,2	8	4.800,00	
Estagiário	2	8	12.800,00	
<b>Custo Total</b>				<b>974.200,00</b>
<b>Custo Total incluindo o custo empresa (50%)</b>				<b>1.461.300,00</b>

## 5. Fontes de Financiamento

A seguir são indicadas possíveis fontes de financiamento para o programa.

- Fundo Estadual de Recursos Hídricos – Fundrhi:

Consiste no financiamento da implementação dos instrumentos de gestão em regiões hidrográficas no domínio do Estado do Rio de Janeiro, o desenvolvimento das ações, programas e projetos de recuperação, decorrentes dos Planos de Bacia Hidrográfica e dos programas governamentais de recursos hídricos que mantenham a compatibilização entre os usos múltiplos e competitivos da água.

- ANA - Interáguas (Gestão dos Recursos Hídricos):

O objetivo geral é a consolidação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e o apoio à União, aos Estados e aos diversos organismos gestores de recursos hídricos para criação, aperfeiçoamento, modernização e qualificação dos instrumentos de gestão.

#### **6. Instituição Executora**

Inea e CPRM/ANEEL.

#### **7. Instituições Intervenientes**

ANA, Light, Furnas e Universidades.

**Eixo Temático 1.8 – Estudos Hidrológicos e Vazões Extremas****Programa 1.8.3 – Elaboração de Estudos de Chuvas Intensas****1. Objetivo****1.1. Geral**

O objetivo deste programa é a determinação de equações de chuvas intensas para estações pluviográficas existentes visando a sua aplicação em estudos de cheias que utilizam modelagem hidrológica do tipo chuva-vazão.

**1.2. Específicos**

- Reunir dados de estações pluviográficas existentes no Estado.
- Determinar as precipitações máximas anuais para diversas durações.
- Determinar as equações de chuvas intensas nas estações pluviográficas selecionadas.

**2. Justificativa**

O dimensionamento de obras hidráulicas requer a estimativa da cheia de projeto, ou seja, a vazão máxima para qual a estrutura deverá ser projetada.

Preferencialmente, esta vazão deve ser determinada a partir de dados fluviométricos observados nas estações de monitoramento. No entanto, a disponibilidade destes dados ainda é deficiente, especialmente em bacias pequenas e urbanizadas, e de forma geral, na região litorânea do Estado (sub-bacia 59).

Nas situações em que a bacia não possui dados fluviométricos com medições de descarga, utiliza-se métodos de transformação de chuva em vazão tendo como base as equações de chuvas intensas.

No Estado do Rio de Janeiro são ainda utilizados, frequentemente, os estudos realizados por Otto Pfafstetter na década de 1950 e o da CPRM elaborado em 2001. Esses estudos, principalmente o do Otto Pfafstetter são referências em muitos projetos de engenharia realizados em todo país.

Assim, considerando que o estado do Rio de Janeiro tem sido palco de constantes prejuízos decorrentes de eventos de chuvas intensas, é importante definir e atualizar novas equações de chuvas intensas de forma a aprimorar a estimativa das vazões de cheias nas bacias estaduais.

**3. Atividades e Resultados Esperados**

Para elaboração deste programa estão previstas a execução das atividades relacionadas a seguir.

1. Levantamento de dados de estações pluviográficas existentes. Vale ressaltar que esses dados podem estar na forma de pluviogramas ou em meio digital, caso as estações sejam telemétricas.

2. Determinação das precipitações máximas anuais para diversas durações, para os dados das estações selecionadas.
3. Determinação das equações de chuvas intensas.

#### 4. Custo Estimado e Prazo de execução

O prazo previsto para a execução deste programa é de 10 meses. A relação dos profissionais previstos para elaboração do programa e os respectivos salários brutos mensais são apresentados na tabela 4.1. O custo total do programa e de cada uma das atividades é apresentado na tabela 4.2. Observa-se que foi considerado um acréscimo de 50% referente ao preço de contratação de empresa prestadora de serviços de consultoria.

**Tabela 4.1 – Equipe Técnica e Salários Brutos Mensais**

Equipe	R\$/mês
Coordenador	18.000,00
Engenheiro Sênior, especialista em hidrologia	16.000,00
Engenheiro Junior com experiência em hidrologia	8.000,00
Apoio Administrativo	3.000,00
Estagiário	800,00

**Tabela 4.2 – Custo estimado**

Atividades/Equipe	H/mês	Prazo (meses)	Custo (R\$)	Custo total (R\$)
<b>1 - Levantamento de dados estações pluviográficas existentes</b>				
Coordenador	0,25	2	9.000,00	<b>64.800,00</b>
Engenheiro Sênior	0,5	2	16.000,00	
Engenheiro Junior	2	2	32.000,00	
Apoio Administrativo	0,5	2	3.000,00	
Estagiário	3	2	4.800,00	
<b>2 - Determinação das precipitações das precipitações máximas anuais de cada duração</b>				
Coordenador	0,5	6	54.000,00	<b>269.400,00</b>
Engenheiro Sênior	1	6	96.000,00	
Engenheiro Junior	2	6	96.000,00	
Apoio Administrativo	0,5	6	9.000,00	
Estagiário	3	6	14.400,00	
<b>3 - Determinação das equações de chuvas intensas</b>				
Coordenador	0,5	3	27.000,00	<b>139.200,00</b>
Engenheiro Sênior	1	3	48.000,00	
Engenheiro Junior	2	3	48.000,00	
Apoio Administrativo	1	3	9.000,00	
Estagiário	3	3	7.200,00	
<b>Custo Total</b>				<b>473.400,00</b>
<b>Custo Total incluindo o custo empresa (50%)</b>				<b>710.100,00</b>

## **5. Fontes de Financiamento**

A seguir são indicadas possíveis fontes de financiamento para o programa.

- Fundo Estadual de Recursos Hídricos – Fundrhi:

Consiste no financiamento da implementação dos instrumentos de gestão em regiões hidrográficas no domínio do Estado do Rio de Janeiro, o desenvolvimento das ações, programas e projetos de recuperação, decorrentes dos Planos de Bacia Hidrográfica e dos programas governamentais de recursos hídricos que mantenham a compatibilização entre os usos múltiplos e competitivos da água.

- ANA - Interáguas (Gestão dos Recursos Hídricos):

O objetivo geral é a consolidação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e o apoio à União, aos Estados e aos diversos organismos gestores de recursos hídricos para criação, aperfeiçoamento, modernização e qualificação dos instrumentos de gestão.

## **6. Instituição Executora**

Inea.

## **7. Instituições Intervenientes**

CPRM, ANA, Light, Furnas e Universidades.



## **Eixo Temático 1.8 – Estudos Hidrológicos e Vazões Extremas**

### **Programa 1.8.4 – Diretrizes para Elaboração de Estudos Hidrológicos**

#### **1. Objetivo**

##### **1.1. Geral**

O objetivo deste programa é estabelecer critérios e procedimentos para orientar a elaboração de estudos hidrológicos, que são utilizados para subsidiar as solicitações de outorga e projetos de engenharia.

##### **1.2. Específicos**

- Reunir metodologias, critérios e normas utilizados em estudos hidrológicos.
- Realizar discussão técnica com equipes do INEA e consultores especialistas para definir abrangência, metodologias e critérios das diretrizes.
- Elaborar as diretrizes para o desenvolvimento de estudos hidrológicos.

#### **2. Justificativa**

Os estudos hidrológicos, em geral, são realizados por diversas instituições, utilizando metodologias e critérios diferenciados, não padronizados e em alguns casos sem um rigor técnico adequado.

Muitos desses estudos, principalmente aqueles elaborados em situações de emergência, sofrem diversas revisões pela equipe técnica do Inea, atrasando consideravelmente a sua implantação.

Assim, é necessário definir critérios e procedimentos para realização desses estudos, a serem adotados pelo Inea, por empresas contratadas e outras instituições, de forma a garantir resultados mais precisos, além de reduzir o tempo gasto em revisões de projetos.

#### **3. Atividades e Resultados Esperados**

As atividades a serem elaboradas no âmbito deste programa são relacionadas a seguir.

1. Levantamento das metodologias, critérios e normas utilizados em projetos e na literatura técnica para elaboração de estudos hidrológicos voltados para o caçulo de disponibilidade hídrica, bem como vazões de cheias.
2. Realização de discussão técnica com equipes do Inea, empresa contratada e consultores. Para elaboração desta atividade está prevista a contratação de consultoria especializada visando auxiliar na definição da abrangência, metodologia e critério das diretrizes.
3. Elaboração das diretrizes técnicas.

#### 4. Custo Estimado e Prazo de execução

O prazo previsto para a execução deste programa é de 3 meses. A relação dos profissionais previstos para elaboração do programa e os respectivos salários brutos mensais são apresentados na tabela 4.1. O custo total do programa e de cada uma das atividades é apresentado na tabela 4.2. Observa-se que foi considerado um acréscimo de 50% referente ao preço de contratação de empresa prestadora de serviços de consultoria.

**Tabela 4.1 – Equipe Técnica e Salários Brutos Mensais**

Equipe	R\$/mês
Coordenador	18.000,00
Engenheiro Sênior, especialista em hidrologia	16.000,00
Engenheiro Junior com experiência em hidrologia	8.000,00
Apoio Administrativo	3.000,00

**Tabela 4.2 – Custo estimado**

Atividades/Equipe	H/mês	Prazo (meses)	Custo (R\$)	Custo total (R\$)
<b>1 - Levantamento das metodologias, critérios e normas</b>				
Coordenador	0,5	1	9.000,00	<b>33.000,00</b>
Engenheiro Sênior	1	1	16.000,00	
Engenheiro Junior	1	1	8.000,00	
<b>2 - Discussão técnica com equipe do Inea, empresa contratada e consultores</b>				
Coordenador	0,5	1	9.000,00	<b>50.500,00</b>
Engenheiro Sênior	2	1	32.000,00	
Engenheiro Junior	1	1	8.000,00	
Apoio Administrativo	0,5	1	1.500,00	
<b>3 - Elaboração das diretrizes técnicas</b>				
Coordenador	0,5	1	9.000,00	<b>34.500,00</b>
Engenheiro Sênior	1	1	16.000,00	
Engenheiro Junior	1	1	8.000,00	
Apoio Administrativo	0,5	1	1.500,00	
<b>Custo Total</b>				<b>118.000,00</b>
<b>Custo Total com custo empresa (50%)</b>				<b>177.000,00</b>

#### 5. Fontes de Financiamento

A seguir são indicadas possíveis fontes de financiamento para o programa.

- Fundo Estadual de Recursos Hídricos – Fundrhi:

Consiste no financiamento da implementação dos instrumentos de gestão em regiões hidrográficas no domínio do Estado do Rio de Janeiro, o desenvolvimento das ações, programas e projetos de recuperação, decorrentes dos Planos de Bacia Hidrográfica e dos programas governamentais de recursos hídricos que mantenham a compatibilização entre os usos múltiplos e competitivos da água.

- ANA - Interáguas (Gestão dos Recursos Hídricos):

O objetivo geral é a consolidação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e o apoio à União, aos Estados e aos diversos organismos gestores de recursos hídricos para criação, aperfeiçoamento, modernização e qualificação dos instrumentos de gestão.

#### **5. Instituição Executora**

Inea.

#### **6. Instituições Intervenientes**

Empresas privadas e universidades.

**Eixo Temático 1.8 – Estudos Hidrológicos e Vazões Extremas****Programa 1.8.5 – Estudos de Processos Hidrológicos em Bacia Experimental****1. Objetivo****1.1. Geral**

O objetivo deste programa é elaborar um projeto para implantação de uma bacia experimental no Estado que permita desenvolver estudos e pesquisas em diversas áreas relacionadas aos recursos hídricos.

**1.2. Específicos**

- Definir os processos físicos a serem modelados.
- Escolher a bacia hidrográfica experimental representativa.
- Dimensionar a rede de monitoramento a ser implantada na bacia experimental.

**2. Justificativa**

Estudos e pesquisas em bacias hidrográficas têm sido realizados em vários países com o objetivo de buscar instrumentos e/ou tecnologias capazes de subsidiar o planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos. Procura-se não apenas enfatizar os impactos hidrológicos sobre o meio ambiente da bacia, como também, os efeitos da degradação ou modificação do meio ambiente sobre a hidrologia.

A bacia experimental pode ser utilizada para testar, validar e calibrar modelos de previsão hidrológica, avaliar a influência de diferentes usos do solo na disponibilidade da água ao longo do ciclo hidrológico, na qualidade da água e no transporte de sedimentos.

Sua implantação permitirá no futuro avanços no desenvolvimento de instrumentos de apoio à gestão de recursos hídricos, principalmente no que diz respeito à integração dos aspectos qualiquantitativos da água.

**3. Atividades e Resultados Esperados**

Para elaboração deste programa estão previstas as seguintes atividades:

1. Definição da abrangência dos estudos, dos processos físicos a serem modelados e dos parâmetros a serem medidos.
2. Escolha da bacia hidrográfica experimental, representativa dos processos físicos a serem estudados.
3. Dimensionamento da rede de monitoramento fluviométrica, pluviométrica, climatológica e de qualidade da água, com a definição do tipo de estação, frequência amostral e parâmetros a serem medidos. O dimensionamento da rede também deverá incluir se necessário, pontos de coleta de amostras de solo na bacia, testes para determinação dos parâmetros físicos do solo relacionados ao processo de infiltração e instalação de sensores para o estudo da dinâmica da umidade do solo.

#### 4. Custo Estimado e Prazo de Execução

O prazo estimado para a execução deste programa é de três meses. A relação dos profissionais previstos para elaboração do programa e os respectivos salários brutos mensais são apresentados na tabela 4.1. O custo total do programa e de cada uma das atividades é apresentado na tabela 4.2. Observa-se que foi considerado um acréscimo de 50% referente ao preço de contratação de empresa prestadora de serviços de consultoria.

**Tabela 4.1 – Equipe Técnica e Salários Brutos Mensais**

Equipe	R\$/mês
Coordenador	18.000,00
Engenheiro Sênior, especialista em hidrologia	16.000,00
Engenheiro Junior com experiência em hidrologia	8.000,00
Apoio Administrativo	3.000,00
Estagiário	800,00

**Tabela 4.2 – Custo estimado**

Atividades/Equipe	H/mês	Prazo (meses)	Custo (R\$)	Custo total (R\$)
<b>1 - Definição da abrangência dos estudos, os processos físicos a serem modelados e os parâmetros a serem medidos</b>				
Coordenador	0,5	1	9.000,00	<b>33.000,00</b>
Engenheiro Sênior	1	1	16.000,00	
Engenheiro Junior	1	1	8.000,00	
<b>2 - Escolha da bacia hidrográfica experimental, representativa dos processos físicos a serem estudados</b>				
Coordenador	0,5	1	9.000,00	<b>33.000,00</b>
Engenheiro Sênior	1	1	16.000,00	
Engenheiro Junior	1	1	8.000,00	
<b>3 - Dimensionamento da rede de monitoramento</b>				
Coordenador	0,5	1	9.000,00	<b>36.000,00</b>
Engenheiro Sênior	1	1	16.000,00	
Engenheiro Junior	1	1	8.000,00	
Apoio Administrativo	1	1	3.000,00	
<b>Custo Total</b>				<b>102.000,00</b>
<b>Custo Total com custo empresa (50%)</b>				<b>153.000,00</b>

#### 5. Fontes de Financiamento

A seguir são indicadas possíveis fontes de financiamento para o programa.

- Fundo Estadual de Recursos Hídricos – Fundrhi:

Consiste no financiamento da implementação dos instrumentos de gestão em regiões hidrográficas no domínio do Estado do Rio de Janeiro, o desenvolvimento das ações, programas e projetos de recuperação, decorrentes dos Planos de Bacia Hidrográfica e

dos programas governamentais de recursos hídricos que mantenham a compatibilização entre os usos múltiplos e competitivos da água.

- ANA - Interáguas (Gestão dos Recursos Hídricos):

O objetivo geral é a consolidação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e o apoio à União, aos Estados e aos diversos organismos gestores de recursos hídricos para criação, aperfeiçoamento, modernização e qualificação dos instrumentos de gestão.

#### **6. Instituições Executora**

Universidades.

#### **7. Instituições Intervenientes**

Inea, CPRM, ANA, comitês de bacia.

## **Eixo Temático 1.9 – Monitoramento de Qualidade e Quantidade da Água**

### **Programa 1.9.1 – Ampliação da Rede de Monitoramento Quali-quantitativo**

#### **1. Objetivo**

##### **1.1. Geral**

O objetivo deste programa é a ampliação da rede de monitoramento quali-quantitativo do Inea de acordo com o proposto no PERHI, no estudo estratégico “Avaliação da Rede Quali-quantitativa para Gestão das Águas no Estado do Rio de Janeiro e Proposição de Pontos de Controle em Bacias Estratégicas”, relatório R3-A.

##### **1.2. Específicos**

Instalar novos postos fluviométricos, pluviométricos e de qualidade da água em bacias hidrográficas do Estado de forma a aprimorar o sistema de gestão das águas.

#### **2. Justificativa**

Os estudos realizados no âmbito do PERHI (relatório R3-A) mostraram a necessidade de ampliar a rede de monitoramento quali-quantitativa do Estado, que hoje é deficiente e escassa em diversas regiões.

A distribuição espacial das estações deve ser ajustada às finalidades de uso da água e do solo, de modo a atender as demandas dos diferentes usuários, tanto em quantidade como em qualidade da água.

O PERHI também identificou que o monitoramento de qualidade da água não está associado ao monitoramento hidrológico (níveis d'água e medições de descarga), o que impede a determinação das cargas poluidoras nos cursos d'água.

De acordo com Inea (2011)<sup>3</sup>, os pontos de amostragem de qualidade da água são definidos a partir da observação dos principais efluentes domésticos e industriais lançados nas bacias, tendo como principal objetivo a conservação ambiental. Normalmente são localizados sob pontes, porque a amostragem deve ser realizada na calha principal do rio, em trechos de maior diluição.

Já as estações fluviométricas priorizam locais onde a seção é mais homogênea, ou seja, com as seguintes características: leito regular, sem grandes alterações; sem obstrução a jusante; trecho reto com ambas as margens bem definidas e com relação unívoca cota x vazão.

Como resultado desse planejamento dissociado, as estações de qualidade da água e de quantidade localizam-se, em geral, distantes uma das outras, não permitindo a compreensão sistêmica da dinâmica fluvial com os parâmetros de qualidade do corpo hídrico.

Assim, é importante a ampliação e adequação da rede de monitoramento para atender as demandas da gestão ambiental e de recursos hídricos no Estado. Vale ressaltar que a

<sup>3</sup> Inea, 2011. Edital MCT/CNPq/CT-Hidro/ANA N.º 15/2010. Capacitação do Inea para a integração das bases de dados quali-quantitativa do Estado do Rio de Janeiro e sua articulação com o Sistema Nacional de Informações de Recursos Hídricos.

rede de estações proposta no PERHI teve como premissa que, no cenário de longo prazo, todos os resultados do monitoramento da qualidade da água estejam associados às vazões correspondentes, preferencialmente geradas em uma estação fluviométrica de referência.

### 3. Atividades e Resultados Esperados

A proposta de ampliação da rede de monitoramento do Estado foi construída considerando os cenários de curto (2020), médio (2025) e longo (2030) prazos estabelecidos no PERHI.

A tabela 3.1 apresentada a seguir reúne as 397 ações previstas para ampliação da rede de monitoramento estadual, das quais 242 deverão ser implantadas no curto prazo, 90 e 65 no médio e longo prazo, respectivamente.

**Tabela 3.1** – Ampliação da Rede de Monitoramento no Curto, Médio e Longo Prazos

Ação	Cenário de Planejamento		
	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
1 - Instalação de posto fluviométrico com medição de descarga (Q)	30	30	25
2 - Instalação de posto pluviométrico	10	18	12
3 - Instalação de posto fluviométrico (NA)	4	5	3
4 - Medições de vazão (Q) em estação de alerta (NA) existente	24	1	0
Medições de vazão (Q) em estação de qualidade da água	12	23	22
5 - Instalação de posto de qualidade da água	162	13	3
<b>Total</b>	<b>242</b>	<b>90</b>	<b>65</b>

### 4. Custo Estimado e Prazo de Execução

A ampliação da rede de monitoramento deverá ser executada ao longo dos horizontes de planejamento de curto, médio e longo prazo, definidos no PERHI.

Para fins de orçamento deste programa as estações pluviométricas e fluviométricas foram consideradas telemétricas e as medições de descarga com frequência bimensal.

Com relação aos custos de operação das estações de qualidade da água foi considerado um monitoramento bimensal e análise de todos os parâmetros físico-químicos, biológicos e metais pesados que fazem parte do monitoramento convencional do Inea.

O custo total estimado é de **R\$ 6.717.700,00**, conforme discriminado na tabela 4.1 a seguir. Observa-se que o orçamento prevê a operação das estações por 1 ano.



**Tabela 4.1 – Custo estimado**

Ação	Custo estimado por Cenário de Planejamento (R\$)		
	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
1 - Instalação de posto fluviométrico com medição de descarga (Q)	1.155.000,00	1.149.000,00	957.500,00
2 - Instalação de posto pluviométrico	236.000,00	424.800,00	283.200,00
3 - Instalação de posto fluviométrico (NA)	129.200,00	161.500,00	96.900,00
4 - Medições de vazão (Q) em estação de alerta (NA) existente	216.000,00	139.000,00	132.000,00
Medições de vazão (Q) em estação de qualidade da água			
5 - Instalação de posto de qualidade da água	1.490.400,00	119.600,00	27.600,00
<b>TOTAL</b>	<b>3.226.600,00</b>	<b>1.993.900,00</b>	<b>1.497.200,00</b>

## 5. Fontes de Financiamento

A seguir são indicadas possíveis fontes de financiamento para o programa.

- Fundo Estadual de Recursos Hídricos – Fundrhi:

Consiste no financiamento da implementação dos instrumentos de gestão em regiões hidrográficas no domínio do Estado do Rio de Janeiro, o desenvolvimento das ações, programas e projetos de recuperação, decorrentes dos Planos de Bacia Hidrográfica e dos programas governamentais de recursos hídricos que mantenham a compatibilização entre os usos múltiplos e competitivos da água.

- ANA - Interáguas (Gestão dos Recursos Hídricos):

O objetivo geral é a consolidação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e o apoio à União, aos Estados e aos diversos organismos gestores de recursos hídricos para criação, aperfeiçoamento, modernização e qualificação dos instrumentos de gestão.

- Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano – Fecam

O Fecam financia projetos ambientais e para o desenvolvimento urbano em todo o Estado do Rio de Janeiro, englobando diversas áreas, tais como reflorestamento, recuperação de áreas degradadas, canalização de cursos d'água, educação ambiental, implantação de novas tecnologias menos poluentes, despoluição de praias e saneamento.

## 6. Instituição Executora

Inea.

## 7. Instituições Intervenientes

Inea.

## **Eixo Temático 1.9 – Monitoramento de Qualidade e Quantidade da Água**

### **Programa 1.9.2 – Guia de Orientações Técnicas para o Monitoramento Quali-quantitativo**

#### **1. Objetivo**

##### **1.1. Geral**

Esse programa tem a finalidade de elaborar um guia contendo orientações técnicas a serem utilizadas por especialistas do órgão gestor e usuários de recursos hídricos, na implantação e/ou regularização junto ao Inea de estações de monitoramento quali-quantitativo dos rios estaduais.

##### **1.2. Específicos**

- Reunir guias, manuais e orientações técnicas existentes.
- Elaborar procedimentos e orientações técnicas para cadastro, instalação e operação de estações fluviométricas, pluviométricas e de qualidade da água.
- Elaborar procedimentos e orientações técnicas para envio de dados ao órgão gestor.

#### **2. Justificativa**

O monitoramento de variáveis hidrológicas e de qualidade da água é fundamental para outorga e planejamento dos recursos hídricos, como também para o adequado dimensionamento de projetos (abastecimento d'água, drenagem, controle da poluição hídrica, etc.).

Diversas instituições públicas e privadas realizam o monitoramento em rios estaduais, seguindo critérios técnicos da literatura, sem orientações específicas do órgão gestor. Com isso, os dados coletados ficam restritos ao uso interno destas instituições e por falta de critérios adequados não podem ser incorporados à base de dados do Inea.

Assim, a elaboração de um guia contendo critérios e procedimentos técnicos para instalação e operação de estações representará um avanço para aquisição de dados de forma organizada e consistente.

É importante que o guia estadual possa ser organizado de forma a incorporar orientações técnicas já existentes, elaboradas por instituições tais como a ANA e a CETESB. Também deverá conter instruções para cadastro de estações e envio de dados ao Inea.

#### **3. Atividades e Resultados Esperados**

Para elaboração do programa estão previstas as seguintes atividades:

1. Levantamento de guias, manuais e orientações técnicas existentes para cadastro, instalação e operação de estações fluviométricas e pluviométricas.
2. Elaboração de procedimentos e orientações técnicas para cadastro de estações fluviométricas, pluviométricas e de qualidade da água. No cadastro de estações de qualidade da água deverá ser informado o laboratório de análise das amostras que deve fazer parte da lista de laboratórios credenciados pelo Inea.

3. Definição de critérios e procedimentos para instalação e operação de estações fluviométricas e pluviométricas, tendo como base orientações técnicas existentes, em especial as elaboradas pela ANA.
4. Definição de critérios e procedimentos técnicos para coleta e preservação de amostras de água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidos. Para essa atividade deverá ser utilizado o Guia elaborado pela CETESB.
5. Elaboração de orientações técnicas para envio de dados ao órgão gestor.

#### **4. Custo Estimado e Prazo de Execução**

O prazo previsto para a execução deste programa é de quatro meses. A relação dos profissionais previstos para elaboração do programa e os respectivos salários brutos mensais são apresentados na tabela 4.1. O custo total do programa e de cada uma das atividades é apresentado na tabela 4.2. Observa-se que foi considerado um acréscimo de 50% referente ao preço de contratação de empresa prestadora de serviços de consultoria.

**Tabela 4.1** – Equipe Técnica e Salários Brutos Mensais

<b>Equipe</b>	<b>R\$/mês</b>
Coordenador	18.000,00
Engenheiro Sênior, especialista em Recursos Hídricos	16.000,00
Engenheiro Junior com experiência em hidrologia	8.000,00
Apoio Administrativo	3.000,00

Tabela 4.2 – Custo estimado

Atividades/Equipe	H/mês	Prazo (meses)	Custo (R\$)	Custo total (R\$)
<b>1 - Levantamento de guias, manuais e orientações técnicas existentes</b>				
Coordenador	1	1	18.000,00	<b>42.000,00</b>
Engenheiro Sênior	1	1	16.000,00	
Engenheiro Junior	1	1	8.000,00	
<b>2 - Elaboração de orientações técnicas para cadastro de estações</b>				
Coordenador	0,5	1,5	13.500,00	<b>51.750,00</b>
Engenheiro Sênior	1	1,5	24.000,00	
Engenheiro Junior	1	1,5	12.000,00	
Apoio Administrativo	0,5	1,5	2.250,00	
<b>3 - Definição de critérios e procedimentos para instalação e operação de estações fluviométricas e pluviométricas</b>				
Coordenador	0,5	1	9.000,00	<b>26.500,00</b>
Engenheiro Sênior	1	1	16.000,00	
Apoio Administrativo	0,5	1	1.500,00	
<b>4 - Definição de critérios e procedimentos técnicos para coleta e preservação de amostras de água, sedimentos, ...</b>				
Coordenador	0,5	1	9.000,00	<b>26.500,00</b>
Engenheiro Sênior	1	1	16.000,00	
Apoio Administrativo	0,5	1	1.500,00	
<b>5 - Elaboração de orientações técnicas para envio de dados ao órgão gestor</b>				
Coordenador	0,5	1,5	13.500,00	<b>51.750,00</b>
Engenheiro Sênior	1	1,5	24.000,00	
Engenheiro Junior	1	1,5	12.000,00	
Apoio Administrativo	0,5	1,5	2.250,00	
<b>Custo Total</b>				<b>198.500,00</b>
<b>Custo Total com custo empresa (50%)</b>				<b>297.750,00</b>

## 5. Fontes de Financiamento

A seguir são indicadas possíveis fontes de financiamento para o programa.

- Fundo Estadual de Recursos Hídricos – Fundrhi:

Consiste no financiamento da implementação dos instrumentos de gestão em regiões hidrográficas no domínio do Estado do Rio de Janeiro, o desenvolvimento das ações, programas e projetos de recuperação, decorrentes dos Planos de Bacia Hidrográfica e dos programas governamentais de recursos hídricos que mantenham a compatibilização entre os usos múltiplos e competitivos da água.

- ANA - Interáguas (Gestão dos Recursos Hídricos):

O objetivo geral é a consolidação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e o apoio à União, aos Estados e aos diversos organismos gestores de recursos hídricos para criação, aperfeiçoamento, modernização e qualificação dos instrumentos de gestão.

**6. Instituições Executora**

Inea.

**7. Instituições Intervenientes**

Inea, ANA, CETESB, CPRM.

## **Eixo Temático 1.9 – Monitoramento de Qualidade e Quantidade da Água**

### **Programa 1.9.3 – Estudo para Identificação de Áreas Prioritárias para o Monitoramento Quali-quantitativo**

#### **1. Objetivo**

##### **1.1. Geral**

O objetivo deste programa é identificar áreas prioritárias para ampliação do monitoramento quali-quantitativo, com enfoque nos usos da água e do solo em uma escala sub-regional.

##### **1.2. Específicos**

- Avaliação da rede de monitoramento atual, das ampliações previstas, tendo como base os usos da água e do solo atuais.
- Identificação e mapeamento de conflitos pelo uso da água, passivos ambientais e áreas degradadas por ações antrópicas que requerem a ampliação da rede.
- Seleção das áreas prioritárias para o monitoramento e dimensionamento da rede de estações hidrometeorológicas necessária.

#### **2. Justificativa**

A proposta de ampliação da rede de monitoramento elaborada no âmbito do PERHI teve como princípio dotar o Inea de uma rede de estações fluviométricas, pluviométricas e de qualidade da água, capaz de atender à gestão dos recursos hídricos estaduais e o licenciamento ambiental, nos horizontes de curto, médio e longo prazo.

O plano identificou regiões estaduais com deficiência de monitoramento quanto à distribuição espacial e densidade das estações, em função do uso do solo e da água nas bacias hidrográficas.

Como a escala de realização do PERHI não permite uma visão mais detalhada, ampliações futuras (refinamento da rede) exigem estudos mais específicos, considerando impactos de usos da água e do solo localizados.

Nesse contexto, é importante destacar os usos destinados à recreação de contato primário, em regiões de grande relevância ao turismo e na prática de esporte, às atividades agrícolas, pesca, dentre outros.

#### **3. Atividades e Resultados Esperados**

Para elaboração do programa deverão ser realizadas as seguintes atividades:

1. Avaliação da rede de monitoramento atual e das ampliações previstas no PERHI. A rede também deverá ser avaliada com base nos usos da água e do solo.
2. Identificação e mapeamento de conflitos pelo uso da água, passivos ambientais e áreas degradadas por ações antrópicas que requerem a ampliação da rede. Para essa

atividade deverão ser realizadas reuniões e discussões técnicas envolvendo o corpo técnico do Inea, representantes de comitês de bacia e empresa contratada.

3. Seleção das áreas prioritárias para o monitoramento a partir de levantamentos de campo.
4. Dimensionamento da rede de estações hidrometeorológicas necessária.

Vale destacar que a atividade 1 não prevê a atualização do inventário da rede de monitoramento, já prevista no Programa 3.3.

#### **4. Custo Estimado e Prazo de execução**

O prazo previsto para a execução deste programa é de quatro meses. A relação dos profissionais previstos para elaboração do programa e os respectivos salários brutos mensais são apresentados na tabela 4.1. O custo total do programa e de cada uma das atividades é apresentado na tabela 4.2. Observa-se que foi considerado um acréscimo de 50% referente ao preço de contratação de empresa prestadora de serviços de consultoria.

**Tabela 4.1** – Equipe Técnica e Salários Brutos Mensais

<b>Equipe</b>	<b>R\$/mês</b>
Coordenador	18.000,00
Engenheiro Sênior, especialista em Recursos Hídricos	16.000,00
Engenheiro Junior com experiência em hidrologia	8.000,00
Apoio Administrativo	3.000,00
Estagiário	800,00

Tabela 4.2 – Custo estimado

Atividades/Equipe	H/mês	Prazo (meses)	Custo (R\$)	Custo total (R\$)
<b>1 - Avaliação da rede de monitoramento atual, das ampliações previstas e usos da água e do solo</b>				
Coordenador	0,5	1	9.000,00	<b>35.300,00</b>
Engenheiro Sênior	1	1	16.000,00	
Engenheiro Junior	1	1	8.000,00	
Apoio Administrativo	0,5	1	1.500,00	
Estagiário	1	1	800,00	
<b>2 - Identificação e mapeamento de conflitos pelo uso da água, passivos ambientais e áreas degradadas por ações antrópicas</b>				
Coordenador	0,5	1	9.000,00	<b>34.500,00</b>
Engenheiro Sênior	1	1	16.000,00	
Engenheiro Junior	1	1	8.000,00	
Apoio Administrativo	0,5	1	1.500,00	
<b>3 - Seleção de áreas prioritárias para o monitoramento com levantamentos de campo</b>				
Coordenador	0,5	1	9.000,00	<b>43.300,00</b>
Engenheiro Sênior	1	1	16.000,00	
Engenheiro Junior	2	1	16.000,00	
Apoio Administrativo	0,5	1	1.500,00	
Estagiário	1	1	800,00	
<b>4 - Dimensionamento da rede de estações hidrometeorológicas</b>				
Coordenador	0,5	1	9.000,00	<b>35.300,00</b>
Engenheiro Sênior	1	1	16.000,00	
Engenheiro Junior	1	1	8.000,00	
Apoio Administrativo	0,5	1	1.500,00	
Estagiário	1	1	800,00	
<b>Custo Total</b>				<b>148.400,00</b>
<b>Custo Total com custo empresa (50%)</b>				<b>222.600,00</b>

## 5. Fontes de Financiamento

A seguir são indicadas possíveis fontes de financiamento para o programa.

- Fundo Estadual de Recursos Hídricos – Fundrhi:

Consiste no financiamento da implementação dos instrumentos de gestão em regiões hidrográficas no domínio do Estado do Rio de Janeiro, o desenvolvimento das ações, programas e projetos de recuperação, decorrentes dos Planos de Bacia Hidrográfica e dos programas governamentais de recursos hídricos que mantenham a compatibilização entre os usos múltiplos e competitivos da água.

- ANA - Interáguas (Gestão dos Recursos Hídricos):

O objetivo geral é a consolidação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e o apoio à União, aos Estados e aos diversos organismos gestores de recursos



hídricos para criação, aperfeiçoamento, modernização e qualificação dos instrumentos de gestão.

**6. Instituições Executoras**

Inea.

**7. Instituições Intervenientes**

Comitês de bacia e universidade.

## **Eixo Temático 1.9 – Monitoramento de Qualidade e Quantidade da Água**

### **Programa 1.9.4 – Integração das Redes de Monitoramento de Dados de Quantidade**

#### **1. Objetivo**

##### **1.1. Geral**

Esse programa tem o objetivo definir o modelo de integração de dados das diversas instituições responsáveis pelo monitoramento no Estado tornando a base de dados eficiente e útil na gestão dos recursos hídricos estaduais.

##### **1.2. Específicos**

- Definir o sistema de armazenamento dos dados.
- Definir junto à ANA os responsáveis pelas atualizações e armazenamento de dados no Sistema.
- Estabelecer a forma de cadastro de estações de outras operadoras, o formato e frequência de envio de dados para o Inea.

#### **2. Justificativa**

Nos estudos realizados no âmbito do PERHI foram identificadas estações fluviométricas localizadas no Estado sob a responsabilidade de instituições como ANA, Light, Furnas, dentre outras, que deveriam operar de forma integrada com as estações do Inea tanto de quantidade e como qualidade da água.

Para que os dados dessas estações possam ser integrados à base de dados do Inea, o plano concluiu que é necessária a articulação entre as instituições responsáveis pelo monitoramento no Estado, construindo uma base intercambiável de informações, de forma a alcançar melhores resultados em um curto espaço de tempo.

A integração entre as bases de dados das diferentes instituições evitará a duplicação de esforços, possibilitando assim a utilização de recursos públicos na ampliação e melhoria operacional da rede estadual.

#### **3. Atividades e Resultados Esperados**

As atividades previstas são:

- Definição do sistema de armazenamento dos dados que irá reunir as informações hidrológicas de estações localizadas no Estado, sob a responsabilidade de diversas instituições. Para essa atividade, sugere-se a utilização do Sistema de Informações Hidrológicas HidroWeb.
- Definição junto à ANA dos responsáveis pelas atualizações e armazenamento de dados no Sistema. O Inea poderia se responsabilizar por cadastrar, atualizar e armazenar os dados de suas estações e de outras instituições responsáveis por postos hidrometeorológicos.

- Visita as instituições responsáveis pelo monitoramento para firmar acordo de cooperação e definir a forma de cadastro das estações, formato e frequência de envio de dados para o Inea, que deve ser compatível com o sistema Hidro utilizado pela ANA.
- Treinamento de pessoal para uso e operacionalização do Sistema HidroWeb.

#### **4. Custo Estimado e Prazo de Execução**

O prazo previsto para elaboração do Programa é de 12 meses. Os custos para execução do programa deverão ser absorvidos pelas instituições envolvidas.

#### **5. Fontes de Financiamento**

Orçamento das instituições participantes.

#### **6. Instituição Executora**

Inea e ANA.

#### **7. Instituições Intervenientes**

CPRM, Ligth, Furnas, INMET, Instituições de ensino e pesquisa, dentre outras.

## **Eixo Temático 1.10 – Águas Subterrâneas**

### **Programa 1.10.1 – Ampliar o Conhecimento sobre as Águas Subterrâneas do Estado do Rio de Janeiro**

#### **1. Objetivos**

##### **1.1. Geral**

Ampliar o conhecimento hidrogeológico dos aquíferos do Estado do Rio de Janeiro, especialmente nas áreas de origem sedimentar e naquelas regiões de maior adensamento populacional e/ou de desenvolvimento industrial, apontando áreas que apresentem ou venham a apresentar restrições de uso quanto à quantidade ou qualidade de suas águas.

##### **1.2. Específicos**

- Aprofundar o conhecimento sobre as reservas hídricas subterrâneas do Estado do Rio de Janeiro.
- Avaliar a contribuição das reservas subterrâneas para atender a demanda de água, notadamente em regiões críticas ou em situações de escassez.
- Definir áreas que apresentem tendências a restrições de usos qualitativos e/ou quantitativos.
- Inserir pequenos sistemas alternativos de aproveitamento de águas subterrâneas na gestão dos recursos hídricos.

#### **2. Justificativa**

Embora a utilização das águas subterrâneas armazenadas nos aquíferos do Estado do Rio de Janeiro seja amplamente difundida possibilitando o abastecimento público em diversas comunidades, além das demais atividades industriais e agrícolas, os aquíferos armazenadores dessas águas não foram alvo de estudos sistemáticos que determinassem a sua real importância e potencialidade.

O uso intensivo das águas subterrâneas sem o conhecimento apropriado de suas características e dos aquíferos poderá resultar em efeitos indesejáveis, tais como rebaixamento dos níveis de água, redução das reservas, diminuição do escoamento de base dos rios, alteração da qualidade da água, entre outros.

Por outro lado, a limitação da disponibilidade de água superficial observada em algumas regiões do estado, associada ao desenvolvimento econômico, ao crescimento populacional e a necessidade pontual de abastecimento de água, provocará, certamente, o aumento da procura pelas águas subterrâneas.

Deste modo, para possibilitar a gestão das águas subterrâneas e sua integração com as águas superficiais é importante a realização de estudos sistemáticos dos aquíferos, determinando a potencialidade, a disponibilidade e a sustentabilidade das reservas, além da avaliação da vulnerabilidade natural dos aquíferos a partir das fontes poluidoras estabelecidas na superfície do terreno.

### 3. Atividades e Resultados Esperados

Faltam conhecimentos técnicos sistemáticos e abrangentes sobre diversos aspectos relacionados à conservação e proteção dos recursos hídricos subterrâneos do Estado do Rio de Janeiro, sobretudo em relação à avaliação das reservas hidrogeológicas, permanentes e renováveis e o real potencial dos aquíferos sedimentares, visto como uma reserva complementar estratégica para o abastecimento de algumas regiões do Estado.

Este programa visa suprir as lacunas no conhecimento sobre os aquíferos fluminenses, construindo as bases para seu gerenciamento de forma sustentável. As atividades previstas estão listadas a seguir:

- Ampliar e melhorar o sistema de cadastro de poços tubulares profundos do Inea;
- Caracterizar a Hidrogeologia, Hidrodinâmica e a Hidrogeoquímica dos sistemas aquíferos sedimentares;
- Mapear os aquíferos sedimentares em escala adequada;
- Definir as reservas, o potencial de recarga dos aquíferos sedimentares, caracterizando as vazões exploradas e exploráveis;
- Elaborar mapas hidrogeológicos, de vulnerabilidade natural e perigo de contaminação dos aquíferos;
- Programar e instalar uma rede de monitoramento quali-quantitativo das águas subterrâneas;
- Avaliar a disponibilidade das águas subterrâneas de aquíferos fissurais em regiões de especial interesse, notadamente naquelas com expectativa de restrições de disponibilidade hídrica superficial;
- Promover a discussão sobre os critérios de inserção dos sistemas alternativos de captação de água subterrânea (poços caseiros, poços do tipo cacimba, poços ponteira, poços caipiras, fontes e minas d'água), no sistema estadual de recursos hídricos;
- Promover a articulação dos sistemas alternativos de captação de água subterrânea com o Sistema de Vigilância da Qualidade de Água para Consumo Humano — VIGIÁGUA;
- Organização de cursos de capacitação e difusão do conhecimento sobre as águas subterrâneas.

### 4. Custo Estimado e Prazo de Execução

O prazo máximo previsto para a execução do programa é de 30 (trinta) meses. O valor total estimado para os serviços é de **R\$ 17.588.150,00**. Observa-se que foi considerado um acréscimo de 50% referente ao preço de contratação de empresa prestadora de serviços de consultoria. Os trabalhos de campo não tiveram acréscimo de 50%, tendo em vista que já são baseados em valores médios de mercado. A tabela 4.1 apresenta o custo estimado das atividades previstas.

Tabela 4.1 – Custo estimado das atividades

Atividades/Equipe/Trabalho de campo	H/mês	Prazo (meses)	Custo 1 (R\$)	Custo 2 (R\$)	Custo Total (R\$)
<b>1 - Ampliar e melhorar o sistema de cadastro de poços tubulares profundos do INEA</b>					
Geólogo / Hidrogeólogo Junior	0,5	24	96.000,00	129.600,00	194.400,00
Especialista em SIG	0,2	12	19.200,00		
Apoio Administrativo	0,2	24	14.400,00		
<b>Total com custo empresa (50%)</b>				194.400,00	
<b>2 - Mapear os aquíferos sedimentares em escala adequada.</b>					
Coordenador Geólogo / Hidrogeólogo	0,2	18	64.800,00	265.200,00	1.081.800,00
Geólogo / Hidrogeólogo Senior	0,2	18	57.600,00		
Geólogo / Hidrogeólogo Junior	0,8	18	115.200,00		
Especialista em SIG	0,2	6	9.600,00		
Apoio Administrativo	0,2	18	10.800,00		
Estagiário	0,5	18	7.200,00		
<b>Total com custo empresa (50%)</b>				397.800,00	
<b>Atividades de campo</b>	<b>Unidade (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Custo unitário</b>	<b>Custo (R\$)</b>		
Mapeamento, amostragem, instrumentação e monitoramento	4.500	152,00	684.000,00	684.000,00	
<b>3 - Caracterizar a Hidrogeologia, Hidrodinâmica e a Hidrogeoquímica dos sistemas aquíferos sedimentares.</b>					
Coordenador Geólogo / Hidrogeólogo	0,50	30	270.000,00	1.339.200,00	5.985.000,00
Geólogo / Hidrogeólogo Senior	1,00	30	480.000,00		
Geólogo / Hidrogeólogo Junior	1,00	30	240.000,00		
Especialista em SIG	1,00	30	240.000,00		
Apoio Administrativo	1,00	30	90.000,00		
Estagiário	0,80	30	19.200,00		
<b>Total com custo empresa (50%)</b>				2.008.800,00	
<b>Atividades de campo</b>	<b>Unidade (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Custo unitário</b>	<b>Custo (R\$)</b>		
Mapeamento, amostragem, instrumentação e monitoramento	4.500	618,52	2.783.340,00	3.976.200,00	
Serviços complementares (análises químicas e hidrogeológicas, sistematização dos dados, modelagem)	4.500	265,08	1.192.860,00		
<b>4 - Definir as reservas e o potencial de recarga dos aquíferos sedimentares, caracterizando as vazões exploradas e exploráveis.</b>					
Coordenador Geólogo / Hidrogeólogo	0,4	6	43.200,00	81.600,00	122.400,00
Geólogo / Hidrogeólogo Senior	0,4	6	38.400,00		
<b>Custo Total com custo empresa (50%)</b>				122.400,00	
<b>5 - Elaborar mapas hidrogeológicos, de vulnerabilidade natural e perigo de contaminação dos aquíferos.</b>					
Coordenador Geólogo / Hidrogeólogo	0,2	6	21.600,00	129.600,00	473.400,00
Geólogo / Hidrogeólogo Senior	0,4	6	38.400,00		
Geólogo / Hidrogeólogo Junior	0,5	6	24.000,00		
Especialista em SIG	0,8	6	38.400,00		
Apoio Administrativo	0,4	6	7.200,00		
<b>Custo Total com custo empresa (50%)</b>				194.400,00	
<b>Atividades de campo</b>	<b>Unidade (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Custo unitário</b>	<b>Custo (R\$)</b>		
Mapeamento, amostragem, instrumentação e monitoramento	4.500	62	279.000,00	279.000,00	
<b>6 - Programar e instalar uma rede de monitoramento quali- quantitativo das águas subterrâneas.</b>					
Coordenador Geólogo / Hidrogeólogo	0,5	18	162.000,00	806.400,00	4.645.260,00
Geólogo / Hidrogeólogo Senior	1	18	288.000,00		
Geólogo / Hidrogeólogo Junior	1	18	144.000,00		
Especialista em SIG	1	18	144.000,00		
Apoio Administrativo	1	18	54.000,00		
Estagiário	1	18	14.400,00		
<b>Custo Total com custo empresa (50%)</b>					
<b>Atividades de campo</b>	<b>Unidade (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Custo unitário</b>	<b>Custo (R\$)</b>		
Mapeamento, amostragem, instrumentação e monitoramento	4.500	498,4	2.242.800,00	3.435.660,00	
Serviços complementares (análises químicas e hidrogeológicas, sistematização dos dados, modelagem)	4.500	265,08	1.192.860,00		
<b>7 - Avaliar a disponibilidade da água subterrânea de aquíferos fissurais em regiões de especial interesse</b>					
Coordenador Geólogo / Hidrogeólogo	0,2	24	86.400,00	531.360,00	4.403.690,00
Geólogo / Hidrogeólogo Senior	0,4	24	153.600,00		
Geólogo / Hidrogeólogo Junior	1	24	192.000,00		
Especialista em SIG	1	6	48.000,00		
Apoio Administrativo	0,5	24	36.000,00		
Estagiário	0,8	24	15.360,00		
<b>Custo Total com custo empresa (50%)</b>				797.040,00	
<b>Atividades de campo</b>	<b>Unidade (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Custo unitário</b>	<b>Custo (R\$)</b>		
Mapeamento, amostragem, instrumentação e monitoramento	2.500	830,66	2.076.650,00	3.606.650,00	
Serviços complementares (análises químicas e hidrogeológicas, sistematização dos dados, modelagem)	2.500	612,00	1.530.000,00		

Obs.: O custo empresa não foi aplicado às atividades de campo

**Tabela 4.1 – Custo estimado das atividades (continuação)**

Atividades/Equipe	H/mês	Prazo (meses)	Custo 1 (R\$)	Custo 2 (R\$)	Custo Total (R\$)
<b>8 - Promover a discussão sobre os critérios de inserção dos sistemas alternativos de captação de água subterrânea (poços caseiros, poços do tipo cacimba, poços ponteira, poços caipiras, fontes e minas d'água) no sistema estadual de recursos hídricos.</b>					
Coordenador Geólogo / Hidrogeólogo	0,4	6	43.200,00	94.800,00	142.200,00
Especialista em Dinâmica de Grupo	0,5	6	48.000,00		
Apoio Administrativo	0,2	6	3.600,00		
<b>Custo Total com custo empresa (50%)</b>					
Atividades/Equipe	H/mês	Prazo (meses)	Custo 1 (R\$)	Custo 2 (R\$)	Custo Total (R\$)
<b>9 - Promover a articulação dos sistemas alternativos de captação de água subterrânea com o Sistema de Vigilância da Qualidade de Água para Consumo Humano — VIGIÁGUA.</b>					
Geólogo / Hidrogeólogo Senior	0,5	12	108.000,00	151.200,00	226.800,00
Geólogo / Hidrogeólogo Junior	0,2	12	19.200,00		
Especialista em SIG	0,2	6	9.600,00		
Apoio Administrativo	0,4	12	14.400,00		
<b>Custo Total com custo empresa (50%)</b>					
Atividades/Equipe	H/mês	Prazo (meses)	Custo 1 (R\$)	Custo 2 (R\$)	Custo Total (R\$)
<b>10 - Organizar cursos de capacitação e de difusão do conhecimento sobre as águas subterrâneas.</b>					
Coordenador Geólogo / Hidrogeólogo	0,2	24	86.400,00	208.800,00	313.200,00
Geólogo / Hidrogeólogo Senior	0,2	24	76.800,00		
Apoio Administrativo	0,5	24	36.000,00		
Estagiário	0,5	24	9.600,00		
<b>Custo Total com custo empresa (50%)</b>					
<b>Total Geral</b>					<b>17.588.150,00</b>

1 - Fonte ANA (TDR: Avaliação Hidrogeológica dos Sistemas Cársticos e Fissuro –Cársticos na Região Hidrográfica do São Francisco <http://hidroweb.ana.gov.br/consultant/RelContratos.aspx?ContratoCod=0037&Ano=2013>)

2 - CBH-Guandu (TDR: Hidrogeologia dos Aquíferos)

3 - FUNASA

3.1 Contratação de empresa especializada em serviço geológico e hidrogeológico de superfície e sub-superfície por métodos indireto de geofísica, para locação de poço tubular profundo: [http://sis.funasa.gov.br/licitacao\\_adm/arquivos/CONVITE%201%20SVS%20GEOLO%20C3%89GICOS%20PO%20C3%87OS.pdf](http://sis.funasa.gov.br/licitacao_adm/arquivos/CONVITE%201%20SVS%20GEOLO%20C3%89GICOS%20PO%20C3%87OS.pdf)

3.2 Contratação de empresa para realização de serviços técnicos especializados de pesquisa hidrogeológica/geofísica [http://sis.funasa.gov.br/licitacao\\_adm/arquivos/29606\\_TOMADA\\_DE\\_PRECOS\\_1/2012\\_2012-10-25.pdf](http://sis.funasa.gov.br/licitacao_adm/arquivos/29606_TOMADA_DE_PRECOS_1/2012_2012-10-25.pdf)

4 - CPRM : Termo de Referência para Levantamentos Geofísicos na Borda Sul da Bacia Potiguar <http://www.cprm.gov.br/publique/media/TR-Urucaia.pdf>

5 - Estimativa a partir da consulta a empresas consultoras.

## 5. Fontes de Financiamento

A seguir são indicadas possíveis fontes de financiamento para o programa.

- Ministério do Meio Ambiente - Programa Nacional de Águas Subterrâneas - Ampliação do Conhecimento Hidrogeológico:

Objetiva a ampliação e a consolidação dos conhecimentos hidrogeológicos sobre os aquíferos interestaduais, transfronteiriços e regionais circunscritos a uma determinada bacia hidrográfica ou a limites geográficos federais, estaduais ou municipais, identificando suas potencialidades, disponibilidades, qualidade da água, vulnerabilidade e riscos.

- Ministério do Meio Ambiente - Programa Nacional de Águas Subterrâneas - Monitoramento Qualiquantitativo das Águas Subterrâneas:

Objetiva a ampliação da base de conhecimento hidrogeológico dos aquíferos, e acompanha as alterações espaciais e temporais na qualidade e quantidade das águas subterrâneas para fins de gestão integrada de recursos hídricos.

- Ministério do Meio Ambiente - Programa de Revitalização de Bacias Hidrográficas:

Objetiva a recuperação, conservação e preservação as bacias hidrográficas em situação de vulnerabilidade ambiental, por meio de ações permanentes e integradas que promovam o uso sustentável dos recursos naturais, a melhoria das condições socioambientais e a melhoria da disponibilidade de água em quantidade e qualidade para os diversos usos.

- Fundação Nacional da Saúde – FUNASA - Ações e Programas na Área de Engenharia de Saúde pública:

Responsável por alocar recursos não onerosos através das seguintes linhas de Ações e Programas para sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos urbanos e melhorias sanitárias domiciliares, todos por intermédio do Departamento de Engenharia de Saúde Pública.

- Fundação Nacional da Saúde – FUNASA - Programa Nacional de Controle da Qualidade da Água (PNCQA):

Apoia tecnicamente os estados, os municípios e o Distrito Federal no desenvolvimento de ações de controle de qualidade de água para o consumo humano a fim de garantir que a água produzida e distribuída tenha o padrão de qualidade compatível ao estabelecido na legislação vigente.

- Governo do Estado do Rio de Janeiro - Fundo Estadual de Recursos Hídricos – Fundrhi:

Consiste no financiamento da implementação dos instrumentos de gestão de regiões hidrográficas no domínio do Estado do Rio de Janeiro, o desenvolvimento das ações, programas e projetos de recuperação, decorrentes dos Planos de Bacia Hidrográfica e dos programas governamentais de recursos hídricos que mantenham a compatibilização entre os usos múltiplos e competitivos da água.

- Governo do Estado do Rio de Janeiro - Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano – FECAM:

O fundo financia projetos ambientais e de desenvolvimento urbano em todo o Estado do Rio de Janeiro, englobando diversas áreas, tais como reflorestamento, recuperação de áreas degradadas, canalização de cursos d'água, educação ambiental, implantação de novas tecnologias menos poluentes, despoluição de praias e saneamento.



## 6. Instituições Executoras

O quadro a seguir apresenta uma relação de possíveis instituições executoras dos subprogramas previstos.

Escopo	Instituições Executoras
Ampliar e melhorar o sistema de cadastro de poços tubulares profundos do Inea.	Inea
Mapear os aquíferos sedimentares em escala adequada.	Inea, DRM, CPRM
Caracterizar a Hidrogeologia, Hidrodinâmica e a Hidrogeoquímica dos sistemas aquíferos sedimentares.	Inea, DRM, CPRM, Empresas Concessionárias de Água
Definir as reservas, o potencial de recarga dos aquíferos sedimentares, caracterizando as vazões explotadas e explotáveis.	Inea, DRM, Empresas Concessionárias de Água
Elaborar mapas hidrogeológicos, de vulnerabilidade natural e perigo contaminação dos aquíferos.	Inea, DRM, CPRM
Avaliar a disponibilidade da água subterrânea de aquíferos fissurais em regiões de especial interesse, notadamente naquelas com expectativa de restrições de disponibilidade hídrica superficial.	Empresas Concessionárias de Água, Inea, DRM
Promover a discussão sobre os critérios de inserção dos sistemas alternativos de captação de água subterrânea (poços caseiros, poços do tipo cacimba, poços ponteira, poços caipiras, fontes e minas d'água), no sistema estadual de recursos hídricos.	Inea, DRM e Prefeituras
Promover a articulação dos sistemas alternativos de captação de água subterrânea com o Sistema de Vigilância da Qualidade de Água para Consumo Humano — VIGIÁGUA.	Inea, SES/RJ (Secretaria de Estado de Saúde do Rio de Janeiro) e Prefeituras
Organização de cursos de capacitação e de difusão do conhecimento sobre as águas subterrâneas,	Inea, DRM, CBHs

## 7. Instituições intervenientes

O quadro a seguir apresenta uma relação de possíveis instituições intervenientes na elaboração dos subprogramas previstos.

<b>Escopo</b>	<b>Instituições Intervenientes</b>
Ampliar e melhorar o sistema de cadastro de poços tubulares profundos do Inea.	DRM, CPRM
Mapear os aquíferos sedimentares em escala adequada.	CBHs, DRM, CPRM, Universidades
Caracterizar a Hidrogeologia, Hidrodinâmica e a Hidrogeoquímica dos sistemas aquíferos sedimentares.	CBHs, DRM, CPRM e Universidades
Definir as reservas, o potencial de recarga dos aquíferos sedimentares, caracterizando as vazões explotadas e explotáveis.	CBHs, DRM, CPRM e Universidades
Elaborar mapas hidrogeológicos, de vulnerabilidade natural e perigo contaminação dos aquíferos.	CBHs, DRM, CPRM e Universidades
Avaliar a disponibilidade da água subterrânea de aquíferos fissurais em regiões de especial interesse, notadamente naquelas com expectativa de restrições de disponibilidade hídrica superficial.	CBHs, DRM, CPRM e Universidades
Promover a discussão sobre os critérios de inserção dos sistemas alternativos de captação de água subterrânea (poços caseiros, poços do tipo cacimba, poços ponteira, poços caipiras, fontes e minas d'água), no sistema estadual de recursos hídricos.	CBHs, DRM, CPRM, Universidades e Prefeituras
Promover a articulação dos sistemas alternativos de captação de água subterrânea com o Sistema de Vigilância da Qualidade de Água para Consumo Humano — VIGIÁGUA.	SES/RJ (Secretaria de Estado de Saúde do Rio de Janeiro), CBHs e Prefeituras
Organização de cursos de capacitação e de difusão do conhecimento sobre as águas subterrâneas,	CBHs, DRM, CPRM e Universidades

**Eixo Temático 1.11 – Intrusão Salina em estuários****Programa 1.11.1 – Estudo de Intrusão Salina na Foz dos Principais Estuários do Estado****1. Objetivo****1.1. Geral**

O estudo objetiva aprimorar o conhecimento do comportamento da intrusão salina, visando subsidiar o sistema de outorga e a determinação de pontos de captação de água e lançamento de efluentes, dentre outros, considerando não apenas as situações ambientais atuais, como também os cenários de longo prazo, em que fortes alterações climáticas podem vir a alterar as características atuais.

**1.2. Específicos**

- Caracterizar as diferentes zonas estuarinas (ZNA - Zona de oscilação de níveis de água ou “cabeça do estuário”, ZIC - Zona de inversão de correntes e ZM - Zona de mistura) do canal de São Francisco, de modo a embasar tecnicamente decisões para o uso sustentável desse manancial.
- Elaborar novos estudos, com base em dados primários, visando suprir carências básicas e viabilizar um adequado processo de calibração e validação de modelos matemáticos.

**2. Justificativa**

O estudo realizado no âmbito do PERHI permitiu uma definição preliminar dos limites das diferentes zonas (ZNA, ZIC e ZM), da região estuarina de cinco bacias hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro.

Entretanto, os dados existentes são insuficientes para um processo amplo de calibração dos modelos desenvolvidos, como é o caso do SisBaHiA<sup>®</sup>, usado no referido estudo, impossibilitando a obtenção de resultados mais seguros. Destaca-se que tais carências não inviabilizam a utilização dos modelos para estudos diversos. Não obstante, quanto melhor calibrados e validados estiverem os modelos, mais confiabilidade quantitativa se terá nos resultados de diagnóstico e prognóstico.

De modo geral, pode-se avaliar que o modelo do rio Guandu/Canal de São Francisco é o que apresentou a maior confiabilidade quantitativa quanto aos resultados (RT-07 – Estudos de Avaliação da Intrusão Salina – PERHI-RJ). Apesar de não apresentar dados precisos do tipo de fundo, suas informações topo batimétricas – datadas de 2006, são as mais atuais dentre todas as regiões estudadas.

**3. Atividades e Resultados Esperados**

Objetivando o continuado aprimoramento dos modelos desenvolvidos, bem como aumentar o viés quantitativo dos resultados para diagnósticos e prognósticos, apresenta-se os estudos necessários para a obtenção de dados primários.

A coleta de dados deverá contemplar, sequencialmente, os seguintes aspectos descritos a seguir:

- Coleta de dados para calibração da modelagem digital do terreno, ou seja, representação da geometria do domínio de modelagem: contornos dos corpos de água, dados de batimetria e tipo de material do leito. Para a bacia do rio Guandu foram previstas 2 campanhas de medição ambas com duração de 1 mês. Uma no período seco e outra no período chuvoso;
- Coleta de dados para calibração de modelos hidrodinâmicos, ou seja, representação de padrões de escoamento: dados de maré, níveis de água em rios, correntes, ventos e vazões afluentes e de captação;
- Coleta de dados para calibração de modelos de transporte e qualidade de água, ou seja, medição da salinidade visando detectar o avanço e recuo da cunha salina ao longo dos ciclos de maré. As perfilagens verticais e longitudinais de salinidade deverão ser efetuadas ao longo de ciclos completos de marés de sizígia e quadratura em cada uma das campanhas (período seco e chuvoso). As Modelagens de Calibração (capacidade de diagnóstico) dos modelos serão efetuadas com dados da campanha 1 (seco e chuvoso) e as modelagens para validação (capacidade de prognóstico) com dados da campanha 2 (período seco ou chuvoso).

De modo geral, pode-se avaliar que o modelo do rio Guandu/Canal de São Francisco é o que apresentou a maior confiabilidade quantitativa quanto aos resultados. Apesar de não apresentar dados precisos do tipo de fundo, suas informações topobatimétricas – datadas de 2006, são as mais atuais dentre todas as regiões estudadas. Pode-se dizer que ao menos o Nível 1 do processo de calibração foi atingido satisfatoriamente. No entanto, há carência de dados para realizar as demais calibrações.

O estuário do rio Macaé apresenta algumas defasagens quanto aos dados necessários para o primeiro nível de calibração. A batimetria utilizada resulta de campanhas feitas em 2001. Além disso, através das imagens do *Google Earth* constata-se que o contorno de alguns trechos do rio foram modificados, tendo sido retificados ou eliminados. Deste modo, tanto os dados batimétricos quanto os de contorno das margens precisam ser atualizados.

Já os estuários do rio Paraíba do Sul, São João e da Baía de Guanabara – rios Iguçu/Sarapuí, Caceribú e Guapimirim, não possuem nenhuma das informações necessárias para a calibração de Nível 1. Suas batimetrias nos trechos fluviais foram todas inferidas a partir de relações fluviomorfológicas, prejudicando a confiabilidade quantitativa dos resultados dos modelos.

Os quadros 3.1, 3.2 e 3.3 apresentam os levantamentos primários necessários para aumentar o viés quantitativo dos resultados obtidos no estudo realizado no PERHI (RT-07 – Estudos de Avaliação da Intrusão Salina).

**Quadro 3.1** – Base de dados utilizada e recomendada para obtenção de resultados mais precisos do comportamento da cunha salina

Região	Dados Hidrográficos e Topo-Hidrográficos							
	Contornos		Limites de Zonas de Alagamento (Mangue)		Batimetria		Tipo de Material de Fundo	
	Utilizado	Recomendado	Utilizado	Recomendado	Utilizado	Recomendado	Utilizado	Recomendado
<b>Paraíba do Sul</b>	<i>Google Earth</i>	Conferir a localização dos bancos e ilhas e meandros	-	Dispensável	Fluvial: Estimada Costeira: Carta Náutica (2004)	Medições no trecho fluvial e atualização da costa	Areia Média	Caracterização geral do tipo de fundo
<b>Guandu/Canal de São Francisco</b>	<i>Google Earth</i>	-	-	Dispensável	Medições (2006)	Atualização das medições fluviais e costeiras	Areia Média	Caracterização geral do tipo de fundo
<b>São João</b>	<i>Google Earth</i>	Conferir a localização dos bancos e ilhas e meandros	-	Definir as cotas de início da vegetação e da borda entre o canal e o banco de mangue	Fluvial: Estimada Costeira: Carta Náutica (1988)	Medições no trecho fluvial e atualização da costa	Areia Média	Caracterização geral do tipo de fundo
<b>Macaé</b>	<i>Google Earth</i>	Conferir a localização dos bancos, ilhas e meandros	-	Dispensável	Fluvial: Medições (2001) Costeira: Carta Náutica (1974)	Atualização do trecho fluvial e costeiro	Areia Média	Caracterização geral do tipo de fundo
<b>Baía de Guanabara: Iguaçú/Sarapuí e Caceribú/Guapimirim</b>	<i>Google Earth</i>	Conferir a localização dos bancos, ilhas e meandros	-	Definir as cotas de início da vegetação e da borda entre o canal e o banco de mangue	Fluvial: Estimada Costeira/Baía: Cartas Náuticas (1962 e 1983)	Medições no trecho fluvial e atualização da baía/costa	Areia Média	Caracterização geral do tipo de fundo

**Quadro 3.2** – Base de dados utilizada e recomendada para obtenção de resultados mais precisos do comportamento da cunha salina

Região	Dados Meteorológicos e Oceanográficos					
	Marés e níveis d'água		Correntes		Ventos	
	Utilizado	Recomendado	Utilizado	Recomendado	Utilizado	Recomendado
<b>Paraíba do Sul</b>	CH <sup>4</sup> – Estação Fundeio 2 Norte – Oceânica (1995)	Medições no trecho fluvial e costeiro	-	Medições no trecho fluvial e costeiro	Cenário desfavorável	Medições em ao menos 1 estação
<b>Guandu/Canal de São Francisco</b>	CH – Estação Ponta Guaia (1990)	Medições no trecho fluvial e costeiro	-	Medições no trecho fluvial e costeiro	Cenário desfavorável	Medições em ao menos 1 estação
<b>São João</b>	CH – Estação Rio das Ostras (1982)	Medições no trecho fluvial e costeiro	-	Medições no trecho fluvial e costeiro	Cenário desfavorável	Medições em ao menos 1 estação
<b>Macaé</b>	CH – Estação Porto Macaé (1993)	Medições no trecho fluvial e costeiro	-	Medições no trecho fluvial e costeiro	Cenário desfavorável	Medições em ao menos 1 estação
<b>Baía de Guanabara: Iguaçú/Sarapuí e Caceribú/Guapimirim</b>	CH – Estação Ilha Fiscal (1965)	Medições no trecho fluvial e costeiro	-	Medições no trecho fluvial e costeiro	Vento típico	Medições em ao menos 1 estação

<sup>4</sup> CH – Constantes Harmônicas

**Quadro 3.3** – Base de dados utilizada e recomendada para obtenção de resultados mais precisos do comportamento da cunha salina

Região	Dados Hidrológicos e Vazões Afluentes e de Captação				Dados de Qualidade de Água	
	Vazão do rio		Vazões Afluentes/Efluentes		Monitoramento da Pluma Salina	
	Utilizado	Recomendado	Utilizado	Recomendado	Utilizado	Recomendado
<b>Paraíba do Sul</b>	Q <sub>7,10</sub> – Estudo de regionalização de vazões da sub-bacia 58 (CPRM)	Instalação de postos fluviométricos	-	Inspeção de campo	-	Monitoramento na região próxima à ZM do Cenário I.2
<b>Guandu/Canal de São Francisco</b>	Vazão de cenário crítico de oferta hídrica (PERH-Guandu)	Instalação de postos fluviométricos	Tabela de disponibilidade e uso consultivo	-	Medições de cunha salina (2006)	Atualização das medições
<b>São João</b>	Q <sub>7,10</sub> – Relação de áreas de drenagem com o Posto de Correntezas	Instalação de postos fluviométricos	-	Inspeção de campo	-	Monitoramento na região próxima à ZM do Cenário I.2
<b>Macaé</b>	Q <sub>7,10</sub> - Estudo de regionalização de vazões (Elpaso/Ecologus)	Instalação de postos fluviométricos	-	Inspeção de campo	-	Monitoramento na região próxima à ZM do Cenário I.2
<b>Baía de Guanabara: Iguaçu/Sarapuí e Caceribú/Guapimirim</b>	Q <sub>7,10</sub> – (Malta,2005 e UFF/FEC, 2010)	Instalação de postos fluviométricos	-	Inspeção de campo	-	Monitoramento na região próxima à ZM do Cenário I.2

#### 4. Custo Estimado e Prazo de Execução

Devido à importância da bacia do rio Guandu para o abastecimento de grande parte da Região Metropolitana do Rio de Janeiro e pelo significativo Parque Industrial ali instalado, recomenda-se que o programa seja implantado inicialmente nessa bacia (1ª Etapa). O estudo será realizado com base em levantamento de dados primários e irá permitir uma melhor calibração do modelo hidrodinâmico utilizado e, conseqüentemente, aumento na confiabilidade dos resultados obtidos.

O prazo previsto para a execução desta primeira etapa do Programa é de 14 (quatorze) meses. A seguir é apresentada uma estimativa preliminar de custo válida apenas para esta etapa (quadro 4.1). Para o estudo nas demais zonas estuarinas serão necessárias definições de escopo e abrangência das medições e modelagens a serem executadas, como também, a definição da ordem de prioridade e dos recursos disponíveis para execução.

**Quadro 4.1** – Estimativa de custo para estudo de intrusão salina no canal de São Francisco (1ª Etapa)

Atividade	Unid.	Quant.	P. Unitário (R\$)	Total (R\$)
1. Levantamentos de Campo				
1.1 Batimetria (campanha)	VB	1	30.000,00	30.000,00
1.2 Ventos, Níveis e Vazões (campanha)	VB	2	300.000,00	600.000,00
1.3 Perfilagens de salinidade (campanha)	VB	2	100.000,00	200.000,00
2. Modelagens				
2.1 Modelagens de Calibração	VB	1	80.000,00	80.000,00
2.2 Modelagens para validação	VB	1	50.000,00	50.000,00
<b>Total Geral</b>				<b>960.000,00</b>

#### 5. Fontes de Financiamento

A seguir são indicadas possíveis fontes de financiamento para o programa.

- Fundo Estadual de Recursos Hídricos – Fundrhi:

Consiste no financiamento da implementação dos instrumentos de gestão de regiões hidrográficas no domínio do Estado do Rio de Janeiro, o desenvolvimento das ações, programas e projetos de recuperação, decorrentes dos Planos de Bacia Hidrográfica e dos programas governamentais de recursos hídricos que mantenham a compatibilização entre os usos múltiplos e competitivos da água.

- ANA - Interáguas (Gestão dos Recursos Hídricos):

O objetivo geral é a consolidação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e o apoio à União, aos Estados e aos diversos organismos gestores de recursos hídricos para criação, aperfeiçoamento, modernização e qualificação dos instrumentos de gestão.



**6. Instituição Executora**

Inea.

**7. Instituições Intervenientes**

CBHs.

**Eixo Temático 1.12 – Vulnerabilidade a Eventos Críticos****Programa 1.12.1 – Estudos e Projetos para Redução da Vulnerabilidade a Estiagens e Secas****1. Objetivo****1.1. Geral**

Este programa tem por objetivo geral a redução da vulnerabilidade a estiagens e secas, em regiões prioritárias no estado do Rio de Janeiro.

**1.2 Específicos**

- Análise das ocorrências, causas e danos das estiagens prolongadas e secas no estado, para identificação de áreas prioritárias à realização de ações visando à redução da vulnerabilidade.
- Elaboração de projetos estruturais e não estruturais voltados para a redução da vulnerabilidade a estiagens e secas em áreas prioritárias no estado.

**2. Justificativa**

No estudo específico sobre vulnerabilidade a eventos críticos, apresentado no relatório PERHI-RJ-RT-03, identificou-se *déficit* hídrico significativo em algumas regiões do estado, principalmente na RH-IX (Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana), onde estiagens prolongadas vêm causando perdas no setor agropecuário e problemas de abastecimento público de água. Longos períodos secos também aumentam a ocorrência de queimadas, que atingem pastagens e matas remanescentes.

No período 2000-2012, a Defesa Civil registrou nove eventos de estiagem e um de seca, que afetaram mais de 90 mil pessoas, no total. Entre esses eventos, quatro de estiagem e o único de seca foram reconhecidos como situações de emergência. Os 10 registros de estiagem/seca são todos de municípios da RH-IX (Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana): Cardoso Moreira (1), Italva (1), Itaperuna (2), Miracema (1), Natividade (2), Quissamã (1) e São Francisco do Itabapoana (2).

A RH-IX está situada na região de clima mais seco do estado e, como agravante, também já perdeu grande parte de sua cobertura florestal original, o que a torna mais vulneráveis aos impactos das estiagens, assim como das inundações. Todos os municípios com registros de estiagem/seca também sofreram inundações no mesmo período (2000-2012), destacando-se Itaperuna (8), Natividade (8) e São Francisco do Itabapoana (7).

As ocorrências de estiagem/seca geralmente são registradas em meses de final de período tipicamente mais seco, como setembro e outubro. Porém, há alguns registros no início desses períodos, abril e maio, quando o verão antecessor foi menos chuvoso que o normal. Verifica-se também registros de estiagem ainda em fevereiro, pleno verão, como em Miracema (fev/2010). O município de São Francisco do Itabapoana registrou duas estiagens em períodos do ano atípicos para este tipo de desastre - abr/2001 e fev/2010 - e justificados, nos relatórios da Defesa Civil, por baixos índices pluviométricos do verão precedente.

### **3. Atividades e Resultados Esperados**

As atividades de desenvolvimento deste programa são descritas a seguir, em dois grupos, de acordo com os objetivos específicos:

#### **3.1. Diagnóstico socioambiental**

O diagnóstico deve abranger todos os aspectos ambientais e sociais envolvidos na vulnerabilidade às estiagens e secas, iniciando com a identificação das áreas sujeitas a déficit hídrico.

Com recortes e mapeamento por bacia hidrográfica nas áreas sujeitas a déficit hídrico, devem ser analisados: clima, relevo, solos, vegetação, áreas protegidas, usos do solo, usos da água, aptidão de uso das terras e aspectos socioeconômicos relevantes.

Deverá ser feita uma análise interdisciplinar desses aspectos, de modo a identificar as questões-chaves a serem tratadas para a redução da vulnerabilidade às estiagens e secas. Especialmente em relação à produção agropecuária, deve-se procurar identificar a relação entre aspectos ambientais, de usos dos solos e das águas e aspectos socioeconômicos com as perdas de produtividade nos períodos secos do ano.

Após uma análise preliminar, com dados secundários, deverão ser realizadas consultas públicas, com os interessados, principalmente produtores rurais que sofrem perdas nos períodos críticos de estiagem. Nessas consultas, os problemas com escassez hídrica deverão ser apresentados e debatidos, com vistas à compreensão de suas causas e identificação de ações necessárias à redução da vulnerabilidade.

#### **3.2. Definição das ações e elaboração de projetos**

A partir dos resultados do diagnóstico, deverão ser identificadas e hierarquizadas ações e áreas prioritárias para a elaboração e implantação de projetos visando a redução da vulnerabilidade a estiagens e secas.

Devem ser consideradas ações tais como a adoção de métodos eficientes para controle de erosão, armazenamento de água e irrigação de culturas, plantio de espécies nativas adequadas para proteção/recuperação de nascentes e margens de rios.

Na definição das ações e detalhamento dos projetos, deve-se levar em conta o conhecimento e a experiência em ações similares já realizadas ou em andamento, tais como o Programa Rio Rural, da Secretaria Estadual de Agricultura.

Também devem ser consideradas ações complementares às deste programa, definidas em outros programas do Plano, principalmente aquelas definidas nos programas dos Eixos Temáticos de Recuperação e Proteção de Nascentes, Rios e Lagoas e de Sustentabilidade no Uso dos Recursos Hídricos em Áreas Rurais.

### **4. Custo Estimado e Prazo de Execução**

Assim como para o Programa 2.6.1, o custo e o prazo de realização deste programa não incluem custos e prazos da execução efetiva das ações definidas e que deverão ser calculados no detalhamento dos projetos específicos, na segunda atividade do programa.

Estima-se um custo de aproximadamente **R\$ 2,0 milhões** (tabela 4.1) e um prazo de 24 meses (**2 anos**), com a segunda atividade iniciando a partir dos primeiros resultados da primeira, no sexto mês (tabela 4.2). Observa-se que foi considerado um acréscimo de 50% referente ao preço de contratação de empresa prestadora de serviços de consultoria.

No cronograma geral do Plano, estão previstas mais duas etapas do programa, intercaladas por fases de execução das ações planejadas e que deverão ser monitoradas, como *input* para o planejamento das fases seguintes do programa.

**Tabela 4.1 - Custos estimados**

Atividades/Equipe	H/mês	Prazo (meses)	Custo (R\$)	Custo total (R\$)
<b>1 - Diagnóstico socioambiental</b>				
Coordenador -interdisciplinar	0,25	12	54.000,00	<b>543.000,00</b>
Profissional Sênior - Hidrologia/hidráulica	0,5	12	96.000,00	
Profissional Sênior - Solos/Erosão/Aptidão	0,5	12	96.000,00	
Profissional Sênior - Vegetação/Usos do solo	0,5	12	96.000,00	
Profissional Sênior - Socioeconomia	0,5	12	96.000,00	
Profissional Junior - SIG	1	12	96.000,00	
Apoio Administrativo	0,25	12	9.000,00	
<b>2 - Definição de ações e elaboração de projetos</b>				
Coordenador -interdisciplinar	0,25	18	81.000,00	<b>742.500,00</b>
Profissional Sênior - Hidrologia/hidráulica	0,5	18	144.000,00	
Profissional Sênior - Solos/Erosão/Aptidão	0,5	18	144.000,00	
Profissional Sênior - Vegetação/Usos do solo	0,5	18	144.000,00	
Profissional Sênior - Socioeconomia	0,5	18	144.000,00	
Profissional Junior - SIG	0,5	18	72.000,00	
Apoio Administrativo	0,25	18	13.500,00	
<b>Custo Total</b>				<b>1.285.500,00</b>
<b>Custo Total com custo empresa (50%)</b>				<b>1.928.250,00</b>
<b>Custo para 3 fases - 6 anos</b>				<b>5.784.750,00</b>

SIG - Sistema de Informações Geográficas

**Tabela 4.2 - Cronograma das atividades**

ATIVIDADES	MESES			
	6 meses	12 meses	18 meses	24 meses
1 - Diagnóstico socioambiental				
2 - Definição de ações e elaboração de projetos				

## 5. Fontes de Financiamento

O Programa poderá ser financiado por diversas fontes, tais como o FEHIDRO, o FECAM, recursos federais ou mesmo internacionais destinados à minimização de desastres naturais no país. A identificação precisa e a mobilização da(s) fonte(s) de recursos para elaboração do programa deverão ocorrer quando a decisão de realizar o programa for tomada.

#### **6. Instituição Executora**

O Inea deverá ser a instituição responsável pela execução do programa. Deve-se contar com a participação de potenciais instituições intervenientes e que já vêm executando ações pertinentes ao escopo do programa (item 7).

#### **7. Instituições Intervenientes**

Secretaria de Agricultura, Defesa Civil, prefeituras e, eventualmente, instituições de pesquisa e/ou extensão, tais como a Embrapa e Universidades (UERJ, UFRJ, UFF, PUC-Rio, etc.), bem como o CERHI e Comitês de Bacias.

**Eixo Temático 1.12 – Vulnerabilidade a Eventos Críticos****Programa 1.12.2 – Estudos para a Prevenção e Controle de Acidentes com Risco de Contaminação aos Recursos Hídricos****1. Objetivo****1.1. Objetivo Geral**

Este programa visa fornecer subsídios ao INEA para prevenir e controlar os danos aos recursos hídricos que podem ser causados em acidentes com produtos perigosos, de fontes fixas e móveis, especialmente aqueles que podem ameaçar a qualidade e disponibilidade de mananciais de abastecimento público de água.

**1.2. Objetivos Específicos**

- Localização em mapa e avaliação dos potenciais impactos de acidentes com fontes fixas de produtos perigosos para os recursos hídricos do estado.
- Mapeamento da área de influência e análise de risco de fontes móveis de produtos perigosos para os recursos hídricos do estado.

**2. Justificativa**

A presença crescente de indústrias com alto potencial poluidor e uma densa malha viária utilizada para transporte de produtos perigosos atravessando diversos cursos d'água justificam a necessidade de subsídios para prevenção e controle de acidentes com derramamento de tais produtos.

Entre os principais rios que podem ser gravemente afetados estão: o rio Paraíba do Sul, com diversas indústrias químicas e cidades às suas margens; o rio Guandu, no qual se encontra a maior captação de água para abastecimento da cidade do Rio de Janeiro e Região Metropolitana; o rio São João e afluentes que deságuam na represa de Juturnaíba, utilizada para abastecimento da crescente Região dos Lagos, entre outros corpos hídricos de grande importância também para a conservação de ecossistemas tais como os manguezais do recôncavo da baía de Guanabara.

Diversos acidentes com fontes fixas já causaram graves danos ambientais e sociais, a exemplo do derramamento de Endosulfan ocorrido em 2008 na empresa Servatis, em Resende, que causou a morte de milhares de peixes no rio Paraíba do Sul e colocou em risco as águas transpostas para o rio Guandu. O transporte de produtos perigosos é outra grande ameaça para os rios do estado, principalmente nas rodovias federais BR-116 (Pres. Dutra, entre Rio e SP) e BR-101 (entre a Ponte Rio-Niterói e a divisa com ES), entre outras rodovias e ferrovias que ligam o estado a outras regiões do país.

Para que o Inea possa estar devidamente preparado para emergências com acidentes ambientais dessa natureza é fundamental dispor de uma base de dados e informações regularmente atualizada sobre o potencial de acidentes com as fontes fixas e móveis de produtos perigosos no estado.

Nesta base de dados, devem ser consideradas também os riscos de acidentes com rompimento de barragens. Ressalta-se que este programa deverá analisar também as

barragens de rejeito situadas no trecho mineiro da bacia do rio Paraíba do Sul, considerando-se o histórico de acidentes com rompimentos de barragens ocorridos nos últimos anos naquela região, que afetaram drasticamente municípios fluminenses a jusante.

### **3. Atividades e Resultados Esperados**

As principais atividades a serem desenvolvidas neste programa devem ser as seguintes:

- **Mapeamento e avaliação de fontes fixas:**

- Identificar e localizar em bases cartográficas, as indústrias e outras fontes fixas de produtos perigosos no estado, a partir dos dados de licenciamento ambiental e outorga de uso das águas das mesmas no Inea. As bases cartográficas devem ser as mais recentes produzidas na escala 1:25.000 pela parceria IBGE-Inea e devem conter também as bacias hidrográficas, as áreas protegidas e os pontos de captação de água para abastecimento público, irrigação de lavouras e outros fins. As fontes fixas devem ser classificadas quanto ao potencial poluidor associado à importância dos corpos hídricos situados a jusante como mananciais de abastecimento e irrigação.
- Realizar uma análise do histórico de ocorrências de acidentes com fontes fixas de produtos perigosos para os recursos hídricos no estado.
- Identificar as barragens instaladas em rios do estado e potenciais impactos no caso de rompimento. Essa análise deve incluir as barragens de rejeito de mineração situadas nos rios da bacia do Paraíba do Sul em Minas Gerais. Todas as barragens identificadas, devem ser avaliadas quanto aos planos de contingência, devendo-se indicar aspectos relevantes para a elaboração ou revisão desses planos.

- **Mapeamento da área de influência e análise de risco de fontes móveis:**

- Mapear a rede hidrográfica e uso do solo em uma faixa de 1 km para cada lado das principais rodovias e ferrovias utilizadas para transporte dos produtos perigosos, identificando potenciais impactos aos rios e bacias hidrográficas que podem ser afetados em acidentes.
- Realizar uma análise do histórico de ocorrências de acidentes com transporte dos produtos perigosos nas rodovias e ferrovias.
- Desenvolver uma modelagem matemática de transporte de poluentes líquidos, solúveis e insolúveis em água, em áreas de influência dos principais modais de transporte dos produtos perigosos, que permita identificar a provável extensão dos danos, de acordo com o tipo de produto, a carga e as características hidrológicas dos corpos hídricos.

Ressalta-se que devem ser considerados os estudos já realizados e as iniciativas em andamento, tais como o projeto denominado "Resposta Rápida a Acidentes Ambientais com Produtos Químicos Perigosos", que se encontra em andamento no Serviço de Operações em Emergências Ambientais – SOPEA do Instituto Estadual do Ambiente – Inea. O projeto visa capacitar o SOPEA para enfrentamento de acidentes que já ocorrem e poderão ocorrer durante a realização de eventos com repercussão global como a copa do mundo de 2014 e os jogos olímpicos de 2016 e está voltado para ações tais como: a aquisição de diversos equipamentos de proteção individual (EPIs); aquisição de veículos

terrestres e aquáticos destinados e montados especificamente para atendimentos emergenciais ambientais com envolvimento de produtos químicos perigosos; criação de procedimentos internos integrados entre os diversos setores e serviços do Inea que atuam em emergências ambientais tecnológicas; aquisição de equipamentos/aparelhos específicos de medição e análise diversos: criação de sistema integrado de registro de acidentes, com cálculo de riscos, procedimentos emergenciais internos integrados, banco de dados de informações georreferenciadas sobre emergências ambientais. As ações sublinhadas têm interface direta com este programa do PERHI-RJ e, portanto, na época da realização do programa, deverão ser atualizadas as informações e verificadas as complementariedades.

#### 4. Custo Estimado e Prazo de Execução

Para a elaboração deste programa, estima-se um custo de aproximadamente **R\$ 2,4 milhões** (tabela 4.1) e um prazo de **2 anos** (tabela 4.2). Observa-se que foi considerado um acréscimo de 50% referente ao preço de contratação de empresa prestadora de serviços de consultoria.

**Tabela 4.1 - Custos estimados**

Atividades/Equipe	H/mês	Prazo (meses)	Custo (R\$)	Custo total (R\$)
<b>1 - Mapeamento e avaliação de fontes fixas</b>				
Coordenador - interdisciplinar	0,25	24	108.000,00	<b>798.000,00</b>
Profissional Sênior - Poluição química/industrial	0,5	24	192.000,00	
Profissional Sênior - Hidrologia/hidráulica	0,5	24	192.000,00	
Profissional Sênior - Uso do solo	0,5	24	192.000,00	
Profissional Junior - SIG	0,5	24	96.000,00	
Apoio Administrativo	0,25	24	18.000,00	
<b>2 - Mapeamento da área de influência e análise de risco de fontes móveis</b>				
Coordenador -interdisciplinar	0,25	24	108.000,00	<b>798.000,00</b>
Profissional Sênior - Poluição química/industrial	0,5	24	192.000,00	
Profissional Sênior - Hidrologia	0,5	24	192.000,00	
Profissional Sênior - Uso do solo	0,5	24	192.000,00	
Profissional Junior - SIG	0,5	24	96.000,00	
Apoio Administrativo	0,25	24	18.000,00	
			<b>Custo Total</b>	<b>1.596.000,00</b>
			<b>Custo Total com custo empresa (50%)</b>	<b>2.394.000,00</b>

SIG - Sistema de Informações Geográficas



**Tabela 4.2 - Cronograma das atividades**

ATIVIDADES	MESES			
	6 meses	12 meses	18 meses	24 meses
1 - Mapeamento e avaliação de fontes fixas				
2 - Mapeamento da área de influência e análise de risco de fontes móveis				

Ressalta-se que o escopo deste programa compreende somente estudos técnicos e, portanto, não está prevista a aquisição de equipamentos ou outras despesas que não sejam relativas aos serviços da equipe técnica.

## 5. Fontes de Financiamento

O Programa poderá ser financiado por diversas fontes, tais como o FEHIDRO, o FECAM, recursos estaduais, federais ou mesmo internacionais destinados à prevenção de acidentes com produtos perigosos. A identificação precisa e a mobilização da(s) fonte(s) de recursos para elaboração do programa deverão ocorrer quando a decisão de realizar o programa for tomada.

A seguir são indicadas possíveis fontes de financiamento para o programa.

- Ministério Das Cidades – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA)

O Programa Gestão de Riscos e Resposta a Desastres tem por objetivo apoiar a execução de estudos e intervenções para prevenção de riscos de deslizamentos de encostas, enxurradas, erosões marítimas e fluviais, enchentes e inundações recorrentes em áreas urbanas por meio de obras de engenharia e recuperação ambiental.

- Fundo Estadual de Recursos Hídricos – Fundrhi:

Financia a implementação dos instrumentos de gestão de regiões hidrográficas no domínio do Estado do Rio de Janeiro, o desenvolvimento das ações, programas e projetos de recuperação, decorrentes dos Planos de Bacia Hidrográfica e dos programas governamentais de recursos hídricos que mantenham a compatibilização entre os usos múltiplos e competitivos da água.

- Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano – Fecam

O Fecam financia projetos ambientais e para o desenvolvimento urbano em todo o Estado do Rio de Janeiro, englobando diversas áreas, tais como reflorestamento, recuperação de áreas degradadas, canalização de cursos d'água, educação ambiental, implantação de novas tecnologias menos poluentes, despoluição de praias e saneamento.

## 6. Instituição Executora

A instituição executora do programa deverá ser o Inea.

## 7. Instituições Intervenientes

FIRJAN, DNIT, DER-RJ, FEAM-MG, IGAM-MG, CERHI, Comitês de Bacias e outras que venham a ser identificadas no detalhamento do programa.

**Eixo Temático 1.12 – Vulnerabilidade a Eventos Críticos****Programa 1.12.3 – Ações Estruturais para Mitigação de Cheias no Norte e Noroeste Fluminense****1. Objetivo****1.1. Geral**

O programa objetiva subsidiar as ações estruturais e estimar os investimentos necessários à implantação de obras nos rios Muriaé o controle das cheias nas cidades de Laje do Muriaé, Italva e Cardoso Moreira e no rio Pomba na cidade de Santo Antônio de Pádua.

**1.2. Específicos**

Os objetivos específicos do Programa são:

- Aumento da capacidade de vazão dos trechos críticos, com intervenções e regularização dos leitos dos rios, alteamento das margens e ordenamento urbano das zonas ribeirinhas das cidades.
- Criação de zonas de amortecimento das cheias, com a construção de barragens para a criação de reservatórios com áreas à montante das cidades.
- Desvio da sobrecarga de água em épocas de cheias, com a construção de estruturas hidráulicas de derivação e transporte das vazões excedentes acima da capacidade dos trechos urbanos de jusante.

**2. Justificativa**

Registros históricos disponíveis mostram que nas épocas de chuvas fortes, as cidades existentes nas margens dos rios Muriaé e Pomba, sofrem com inundações, mostrando a fragilidade das sub-bacias que provocam enormes prejuízos econômicos e sociais e danos ambientais.

**3. Atividades e Resultados Esperados**

Os resultados esperados com as atividades a serem desenvolvidas nesse programa traduzem-se em benefícios diretos às populações atingidas e são prioritariamente:

- População atendida acima de 200.000 habitantes
- Pontes construídas e ampliadas.
- Diques de contenção em alguns trechos dos rios.
- Regularização do leito dos rios em trechos urbanos.
- Aumento das calhas dos rios melhorando o escoamento das vazões.
- Possibilidade de utilização dos reservatórios para reforço da disponibilidade hídrica.

As ações estruturais contemplam as atividades diretamente ligadas à implantação efetiva das obras e podem ser assim descritas, por localidade:

- **Intervenções em Laje do Muriaé**

- Construção de barragem a cerca de 6 km à montante da cidade e reservatório com capacidade de 9,6 milhões de m<sup>3</sup>;
- Construção de 345 m de diques de contenção com altura máxima de 17 m junto à barragem;
- Construção de canal de desvio com 5.920 m de extensão;
- Construção de duas pontes na BR-356 sobre o Canal de Desvio;
- Execução de 1.200 m<sup>2</sup> de Cortina Atirantada para contenção;

- **Intervenções em Itaperuna**

- Construção de barragem a aproximadamente 1,5 km à montante da cidade e reservatório com capacidade de 14,6 milhões de m<sup>3</sup>;
- Construção de 936 m de diques de contenção com altura de 17,9 m junto à barragem;
- Construção de Canal de Desvio com 7.200 m de extensão;
- Regularização de 4.000 m do leito do rio em trechos urbanos;
- Reforço e ampliação de duas pontes: uma na BR-198 e outra na BR-356;
- Construção de túnel com 170.000 m<sup>3</sup> de escavação em rocha e 1.270 m de extensão.

- **Intervenções em Italva**

- Rebaixamento e regularização de 2.100 m do leito do rio em trechos urbanos;
- Alçamento de 1.300 m de margens do rio com a implantação de diques, enrocamento, colchão Reno, revestimento vegetal, pedra argamassada e muros de concreto;
- Reforço de uma ponte;
- Dragagem de 221.000 m<sup>3</sup>.

- **Intervenções em Cardoso Moreira**

- Rebaixamento e regularização de 1.500 m do leito do rio em trechos urbanos;
- Alçamento de 800 m de margens do rio com a implantação de diques, enrocamento, colchão Reno, revestimento vegetal, pedra argamassada e muros de concreto;
- Dragagem de 200.000 m<sup>3</sup>.

- **Intervenções em Santo Antônio de Pádua**

- Rebaixamento e regularização de 3.000 m do leito do rio em trechos urbanos;
- Alçamento de 159 m de margens do rio com a implantação de diques, enrocamento, colchão Reno, revestimento vegetal, pedra argamassada e muros de concreto;
- Reforço de uma ponte;

- Dragagem de 632.000 m<sup>3</sup>;

#### **4. Custo Estimado e Prazo de Execução**

Segundo informações da SEA referentes ao ano de 2012, o custo estimado para execução destas ações é da ordem de **R\$ 600.000.000,00**.

#### **5. Fontes de Financiamento**

A seguir são indicadas possíveis fontes de financiamento para o programa.

- Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES: Programa BNDES de Financiamento ao Programa de Aceleração do Crescimento

O objetivo é apoiar projetos abrangidos pelo Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) do Governo Federal, tais como projetos de Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos.

- Caixa Econômica Federal por meio do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço - FGTS

Programa Saneamento para Todos: visa financiar empreendimentos ao setor público e privado, com intuito de promover a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população urbana, promovendo ações de saneamento básico, integradas e articuladas com outras políticas setoriais. Os recursos do programa requerem contrapartida do solicitante.

- Ministério das Cidades – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA)

O Ministério das Cidades atua na área de saneamento básico com o objetivo de expandir a cobertura e melhorar a qualidade dos serviços públicos de saneamento em áreas urbanas, por meio da implantação, ampliação e melhorias estruturais e de gestão, além de promover ações destinadas à salubridade e habitabilidade da população com carência de infraestrutura de saneamento por intermédio de ações integradas de saneamento e urbanização.

#### **6. Instituição Executora**

SEA – Secretaria de Estado do Ambiente.

#### **7. Instituição Interveniente**

ANA, CEIVAP, CBH – Baixo Paraíba e COMPÉ (Comitê Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros dos Rios Pomba e Muriaé).

**Eixo Temático 2.1 – Saneamento Básico****Programa 2.1.1 – Melhorias nos Sistemas de Abastecimento de Água****1. Objetivos****1.1. Geral**

O programa tem como objetivo subsidiar as ações estruturais e não estruturais e estimar os investimentos necessários à melhoria dos sistemas de abastecimento de água das sedes municipais, visando à expansão dos atuais níveis de atendimento em produção, tratamento e distribuição de água até o ano de 2030.

**1.2. Específicos**

Os objetivos específicos desse programa são:

- Estimar os investimentos necessários para a expansão do atendimento às populações urbanas das sedes municipais com água tratada.
- Conceber os investimentos em sistemas de abastecimento público de qualidade e com níveis adequados de perdas físicas como parte integrante das iniciativas voltadas para o aumento da segurança hídrica do Estado.

**3. Justificativa**

O índice médio ponderado de atendimento por sistema de abastecimento de água das populações urbanas das sedes municipais no estado do Rio de Janeiro é de aproximadamente 89%, conforme apresentado no RT-4 – Fontes Alternativas para o Abastecimento do Estado do Rio de Janeiro, com Ênfase na RMRJ. O valor é expressivo, no entanto, a eficiência dos sistemas é baixa na maioria das localidades, em que se constatam perdas físicas de água da ordem de 40%, chegando a atingir 70% em alguns sistemas.

A água distribuída, mesmo em índices aceitáveis de distribuição, nem sempre conta com sistemas de tratamento adequados e bem operados, havendo necessidade de que sejam revisados os métodos e a adequação dos processos de tratamento da qualidade da água captada.

**4. Atividades e Resultados Esperados**

Conforme apresentado no objetivo geral, este programa tem como propósito subsidiar os titulares dos serviços de saneamento básico, estimando os investimentos necessários à melhoria dos sistemas de abastecimento de água das sedes municipais, visando à expansão dos atuais níveis de atendimento em produção, tratamento e distribuição de água até o ano de 2030. Caberá aos planos municipais de saneamento básico, conforme prevê a lei federal nº 11.445/2007 e seu decreto regulamentador, a definição e detalhamento das alternativas para a totalidade do município, assim como, a definição do modelo de financiamento, implementação, gestão e regulação dos serviços de saneamento.

As ações estruturais contemplam as atividades diretamente ligadas à implantação efetiva das obras, já as ações não estruturais correspondem às atividades agregadas, tais como:

levantamentos topográficos, aerofotogramétricos, estudos ambientais (EIA-RIMA), projetos básicos, termos de referência, editais de licitação e projetos executivos.

Destaca-se ainda, como atividade de extrema relevância, o controle das perdas físicas nos sistemas de abastecimento público.

As atividades de operação e manutenção dos sistemas incidirão desde a implantação das obras, prolongando-se por toda a vida útil dos materiais e equipamentos.

- Levantamentos Aerofotogramétricos e Topográficos

Elaboração de Levantamentos Aerofotogramétricos através de voos nas escalas 1:6.000 ou 1:8.000, com cartografia digital, cobrindo as áreas de projeto, a serem restituídos nas escalas 1:10.000 e 1:1.000, com curvas de nível de metro em metro. Além da aerofotogrametria, e complementando-a, estão previstos os serviços de transporte de RN, lançamento de linha poligonal básica, implantação de marcos de RN, de concreto com tarugo metálico, além de levantamentos planialtimétricos cadastrais para áreas especiais. Como áreas especiais foram definidas aquelas onde estão previstas implantações de captações, adutoras, estações elevatórias, estações de tratamento, reservatórios, travessias, etc.

- Licenciamento Ambiental

Deverão ser elaborados os estudos ambientais (EIA/RIMA), com diagnóstico, determinação das possíveis ações impactantes e as correspondentes medidas mitigadoras e/ou compensatórias a serem adotadas quando da execução das obras dos sistemas de abastecimento de água.

- Projetos Básicos

O desenvolvimento dos trabalhos para a elaboração dos projetos terá como condicionantes os critérios, parâmetros, normas e diretrizes de procedimentos deliberados por entidades competentes, governamentais ou privadas, disciplinadoras dos procedimentos relativos à implantação de sistemas de abastecimento de água.

Os projetos de abastecimento de água deverão abranger toda a área urbanizada e mais as zonas de expansão, de modo que facilitem a sua ocupação pelas populações previstas para o período de alcance do projeto.

A distribuição espacial das populações nas áreas de projeto deverá ser feita com base nos setores censitários, determinando-se as setorizações das densidades demográficas.

A partir das bases topográficas, deverão ser estudados os mananciais e as condições locais de captação e o tipo da mesma, a necessidade de unidades de recalque, o caminhamento das adutoras, o tratamento, definidas as áreas de abastecimento, os locais para a implantação dos reservatórios de distribuição, traçadas as redes principais, definidos os nós e vazões dos mesmos, o lançamento da rede de distribuição secundária com os respectivos dimensionamentos baseados nos critérios, parâmetros e normas definidas no Termo de Referência, a verificação das pressões estáticas e dinâmicas, a verificação da necessidade de implantação de elevatórias para a alimentação de zonas altas e o seu dimensionamento.

Nos projetos de sistemas de abastecimento de água, a definição de etapas de construção deverá ser feita em função da vida útil das diversas unidades operacionais, facilidade de ampliação e, principalmente, do desenvolvimento esperado para a cidade.

Como parte integrante do projeto básico, deverão ser elaboradas as especificações técnicas e listas quantitativas de materiais, serviços e equipamentos, além do orçamento relativo à ampliação ou implantação do sistema.

- Termo de Referência

Preparação do Termo de Referência relativo à elaboração dos levantamentos, estudos e projetos, que deverão conter as definições dos serviços a serem executados, os limites a serem respeitados, os critérios e parâmetros a serem atendidos, as normas a serem obedecidas, além da forma de apresentação dos trabalhos, escala dos desenhos, formatos padrão para peças gráficas e textos (memoriais descritivos e de cálculo) e finalmente número de cópias dos mesmos.

- Editais de Licitação

Elaboração dos respectivos Editais de Licitação de acordo com estabelecido na Lei 8666/95 e suas alterações posteriores, ou atendendo à legislação em vigor na época da elaboração dos mesmos.

- Projetos Executivos

Elaboração dos projetos executivos com detalhamento final dos projetos hidráulicos, desenvolvimento dos projetos estruturais, projetos elétricos e arquitetônicos, memoriais descritivos e de cálculo. Deverão ainda ser elaborados os manuais de operação referentes às unidades de tratamento propostas.

- Implantação das Obras

Com relação à implantação dos sistemas, as obras deverão ser executadas pelas empresas construtoras vencedoras do processo licitatório. Estas empresas também serão responsáveis pela elaboração dos cadastros “como construído” das obras (*as built*).

As obras poderão ou não ser divididas em lotes, de acordo com a conveniência das concessionárias e das empresas supervisoras, quando da elaboração dos respectivos Editais de Licitação.

As obras deverão ser executadas de acordo com os projetos executivos, obedecendo à boa técnica, às especificações de materiais, serviços e equipamentos e ao estabelecido pelas respectivas normas brasileiras da ABNT.

- Supervisão de Obras

Estão previstos também os serviços de supervisão de obras que terão como atribuições: o acompanhamento; a fiscalização; a verificação do cumprimento do cronograma físico; a verificação e atestado das medições mensais; e o esclarecimento de quaisquer dúvidas que porventura possam surgir durante o andamento das obras. Os serviços de supervisão deverão ser feitos em conjunto pelas supervisoras e pelas concessionárias que irão operar os sistemas.

- Controle das Perdas Físicas

O programa de controle de perdas visa basicamente à implantação de macromedidores e estações pitométricas a serem instaladas em locais estratégicos, com o objetivo de determinar as vazões e pressões em cada ponto monitorado, possibilitando:

- facilitar a otimização dos processos unitários do sistema, corrigindo as perdas de água detectadas, para assim obter o máximo aproveitamento dos recursos e da capacidade instalada;
- conhecimento dos volumes de água bruta, aduzidos e tratados, de maneira que possa quantificar o alcance de suas operações e a grandeza dos recursos necessários;
- o equilíbrio necessário entre a disponibilidade e demanda;
- racionalizar os processos de tratamento, principalmente a dosagem de produtos químicos;
- determinação dos custos operacionais unitários de captação, adução, tratamento e distribuição e assim os custos totais do sistema; e
- conhecimento de características de consumo (horário, diário, sazonal), as características hidráulicas de canalizações e bombas (perdas de carga, coeficiente de capacidade de transporte, eficiência, rendimento, etc.) e as condições de serviço (vazões e pressões) e suas variações.

As informações coletadas deverão alimentar um banco de dados capaz de fornecer diariamente um relatório diagnosticando as condições do sistema.

A macromedição, juntamente com a medição dos volumes de água consumidos por cada usuário de um sistema de abastecimento que é denominada micromedição e o cadastro desses mesmos consumidores tem estreito relacionamento e completam-se entre si.

#### **4. Custo Estimado e Prazo de Execução**

As estimativas de custos para a ampliação e ou implantação dos sistemas de abastecimento de água consideram a redução das perdas físicas para 30% e a universalização do atendimento.

O orçamento apresentado tem como objetivo fornecer uma estimativa preliminar dos investimentos necessários para a implantação dos sistemas de abastecimento de água e não, obviamente, um orçamento detalhado das diversas unidades que compõem os sistemas. O Anexo 2 apresenta a metodologia utilizada para a estimativa de custos.

As estimativas se baseiam em hipóteses simplificadoras, segundo critérios de aproximação à realidade, consistentes com os objetivos e o nível de detalhamento possível de ser obtido no PERHI. As hipóteses de cálculo são, portanto, compatíveis com este nível de resolução e não com níveis mais detalhados de planejamento e menos ainda ao de projeto básico. Na medida em que os Planos Municipais de Saneamento forem sendo finalizados esses orçamentos deverão ser revistos e atualizados.

As atividades previstas para as sedes municipais deverão ocorrer nos períodos definidos: 2014/2020, 2021/2025 e 2026/2030. Os cronogramas físicos deverão ser executados quando da elaboração efetiva das atividades, associando as atividades aos desembolsos programados.



A tabela 4.1 apresenta os resumos das estimativas de custos totais de implantação das obras dos sistemas de abastecimento de água por Região Hidrográfica, utilizando como referência o “cenário factível”.

O anexo 1 apresenta as tabelas 1.1 com os custos discriminados por município e totais, indicando os contingentes populacionais atendidas, os custos de implantação das obras, os custos agregados, os custos totais dos investimentos e os custos de operação e manutenção dos sistemas.

**Tabela 4.1 - Cenário Factível – Redução das perdas físicas para 30% e universalização do atendimento**

Região Hidrográfica		Metas em abastecimento de água - Cenário Factível			
		2014 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2030	Totais
RH-I - Baía da Ilha Grande	População	123.730	139.219	154.112	-
	Índice de atendimento	0,94	0,99	1,00	-
	Índice de perdas na distribuição	0,28	0,25	0,25	-
	Total dos investimentos	24.594.965,73	34.501.075,63	22.624.177,60	81.720.218,97
RH-II - Guandu	População	1.753.598	1.820.336	1.882.324	-
	Índice de atendimento	0,95	0,98	1,00	-
	Índice de perdas na distribuição	0,31	0,29	0,29	-
	Total dos investimentos	244.028.078,87	39.609.041,61	60.236.190,57	343.873.311,04
RH-III - Médio Paraíba do Sul	População	946.055	979.818	1.010.553	-
	Índice de atendimento	0,99	0,99	1,00	-
	Índice de perdas na distribuição	0,37	0,32	0,32	-
	Total dos investimentos	80.304.225,01	22.517.087,66	14.430.051,19	117.251.363,86
RH-IV - Piabanha	População	391.055	405.261	418.912	-
	Índice de atendimento	0,96	1,00	1,00	-
	Índice de perdas na distribuição	0,29	0,28	0,28	-
	Total dos investimentos	59.161.640,75	6.842.962,89	7.453.243,32	73.457.846,95
RH-V - Baía de Guanabara	População	11.423.440	11.925.451	12.401.521	-
	Índice de atendimento	0,97	0,99	1,00	-
	Índice de perdas na distribuição	0,29	0,27	0,26	-
	Total dos investimentos	2.197.108.112,49	478.000.166,07	990.853.775,57	3.665.962.054,13
RH-VI - Lagos São João	População	502.299	527.774	549.605	-
	Índice de atendimento	0,98	0,99	1,00	-
	Índice de perdas na distribuição	0,34	0,32	0,30	-
	Total dos investimentos	72.548.346,21	17.541.079,73	12.989.835,96	103.079.261,90
RH-VII - Rio Dois Rios	População	218.551	224.159	229.319	-
	Índice de atendimento	0,94	0,97	1,00	-
	Índice de perdas na distribuição	0,32	0,30	0,27	-
	Total dos investimentos	14.731.191,75	5.968.808,07	5.229.865,19	25.929.865,01
RH-VIII - Macaé e das Ostras	População	362.555	385.088	402.688	-
	Índice de atendimento	0,91	0,96	1,00	-
	Índice de perdas na distribuição	0,20	0,20	0,20	-
	Total dos investimentos	96.403.782,11	21.292.407,49	15.752.763,21	133.448.952,81
RH-IX - Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana	População	789.419	839.420	886.249	-
	Índice de atendimento	0,97	0,99	1,00	-
	Índice de perdas na distribuição	0,33	0,30	0,28	-
	Total dos investimentos	128.467.556,75	29.944.648,24	25.426.168,53	183.838.373,52
<b>Total geral dos investimentos</b>		<b>2.917.347.899,67</b>	<b>656.217.277,38</b>	<b>1.154.996.071,13</b>	<b>4.728.561.248,18</b>

Região Hidrográfica		Metas em abastecimento de água - Cenário Factível			
		2014 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2030	Totais
Região Metropolitana	População	13.046.232	13.606.183	14.135.004	-
	Índice de atendimento	0,97	1,00	1,00	-
	Índice de perdas na distribuição	0,34	0,30	0,29	-
	Total dos investimentos	<b>2.433.608.165,60</b>	<b>513.497.010,87</b>	<b>1.045.054.495,57</b>	<b>3.992.159.672,05</b>

**Notas:** Os índices de atendimento representam as médias ponderadas em relação às populações das localidades.  
Os índices de perdas físicas na distribuição representam as médias aritméticas dos índices das localidades

## 5. Fontes de Financiamento

A seguir são indicadas possíveis fontes de financiamento para o programa.

- Ministério das Cidades – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA)

O Ministério das Cidades atua na área de saneamento básico com o objetivo de expandir a cobertura e melhorar a qualidade dos serviços públicos de saneamento em áreas urbanas, por meio da implantação, ampliação e melhorias estruturais e de gestão, além de promover ações destinadas à salubridade e habitabilidade da população com carência de infraestrutura de saneamento por intermédio de ações integradas de saneamento e urbanização.

- Caixa Econômica Federal por meio do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço - FGTS

Programa Saneamento para Todos: visa financiar empreendimentos ao setor público e privado, com intuito de promover a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população urbana, promovendo ações de saneamento básico, integradas e articuladas com outras políticas setoriais. Os recursos do programa requerem contrapartida do solicitante.

- Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES - Programa BNDES de Financiamento ao Programa de Aceleração do Crescimento:

O objetivo é apoiar projetos abrangidos pelo Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) do Governo Federal, tais como projetos de Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos.

- Agência Nacional de Águas – ANA - Interáguas (Abastecimento de Água e Saneamento):

O objetivo é implementar a Política Federal de Saneamento Básico, promovendo o desenvolvimento do setor em busca da melhoria da qualidade e do alcance da universalização dos serviços públicos de saneamento básico.

- Fundação Nacional da Saúde – Funasa

Ações e Programas na Área de Engenharia de Saúde Pública: Responsável por alocar recursos não onerosos em sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos urbanos e melhorias sanitárias domiciliares, todos por intermédio do Departamento de Engenharia de Saúde Pública.

- Fundo Estadual de Recursos Hídricos – Fundrhi:

Consiste no financiamento da implementação dos instrumentos de gestão de regiões hidrográficas no domínio do Estado do Rio de Janeiro, o desenvolvimento das ações, programas e projetos de recuperação, decorrentes dos Planos de Bacia Hidrográfica e dos programas governamentais de recursos hídricos que mantenham a compatibilização entre os usos múltiplos e competitivos da água.

- Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano – Fecam:

O fundo financia projetos ambientais e de desenvolvimento urbano em todo o Estado do Rio de Janeiro, englobando diversas áreas, tais como reflorestamento, recuperação de áreas degradadas, canalização de cursos d'água, educação ambiental, implantação de novas tecnologias menos poluentes, despoluição de praias e saneamento.

## **6. Instituições Executoras**

As instituições responsáveis pelo desenvolvimento do programa são as empresas concessionárias de saneamento, os serviços autônomos de água e esgotos e as prefeituras municipais.

## **7. Instituições Intervenientes**

Ministério das Cidades, Caixa Econômica, Governo do Estado do Rio de Janeiro, SEA, etc.

**Eixo Temático 2.1 – Saneamento Básico****Programa 2.1.2 – Estudo para Definição de Medidas de Controle de Perdas Físicas nos Sistemas de Abastecimento Público****1. Objetivo****1.1. Geral**

O programa objetiva a constituição de um grupo técnico-institucional para a análise das perdas físicas nos sistemas de abastecimento de água, contribuindo para a sensibilização das instituições envolvidas em relação ao tema do uso responsável da água e do aumento da segurança hídrica do Estado.

**1.2. Específicos**

Os objetivos específicos visam subsidiar os operadores dos sistemas em relação aos seguintes aspectos:

- Aproveitar melhor os recursos hídricos disponíveis.
- Aperfeiçoar o conhecimento dos volumes de água aduzidos e tratados, visando à eficiência dos mecanismos de controle de perdas.
- Conhecer as características de consumo (horário, diário, sazonal), as características hidráulicas de canalizações e bombas (perdas de carga, coeficiente de capacidade de transporte, eficiência, rendimento, etc.) e as condições de serviço (vazões, pressões) e suas variações.

**2. Justificativa**

A diminuição das perdas de água em sistemas de distribuição é de crucial importância, constituindo-se num dos principais parâmetros de avaliação da eficiência operacional dos sistemas. Observa-se que os índices nacionais ultrapassam os 30% na maioria das cidades, chegando a casos em que alcançam 70%, segundo dados do SNIS/2011.

Entende-se por perda física<sup>5</sup> a razão entre a diferença do volume de água produzido e consumido e o volume de água produzido, referido em porcentagem. Incluem-se nas perdas físicas totais de água aquelas originadas nas estações de tratamento, decorrentes das descargas dos decantadores e da lavagem dos filtros.

Um aspecto diretamente relacionado ao suprimento de água da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ) é o elevado percentual de perdas físicas dos sistemas de abastecimento de água. Segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2011), os índices de perdas no estado do Rio de Janeiro são, em média, de 35% e na RMRJ de 44%.

A redução de perdas físicas de água nos sistemas de abastecimento em todo o estado, considerando uma perda máxima de 30%, representaria uma economia de água suficiente

<sup>5</sup> As perdas físicas na distribuição informadas pelo SNIS não distinguem as denominadas perdas aparentes. Os operadores e concessionárias não apresentam, em geral, esses valores. A CEDAE informa uma redução das perdas física da ordem de 18 pontos percentuais entre 2009 e 2010. Parte dessa redução se deve à inclusão de áreas abastecidas sem medição, acarretando a diminuição das perdas físicas totais na distribuição.

para abastecer uma cidade com 1.600.000 habitantes. Somente para o sistema Guandu/Lajes/Acarí essa redução representaria uma economia da ordem de 5,6 m<sup>3</sup>/s, equivalente ao abastecimento de 1.000.000 de habitantes.

Considerando a RMRJ, cujo abastecimento de água depende de mananciais já comprometidos em termos de disponibilidade hídrica quali-quantitativa, programas de redução de perdas físicas permitiriam maior folga em termos de vazões aduzidas e, principalmente, reprogramação das ampliações previstas ao longo do tempo.

Um programa de redução de perdas deverá ser implementado após ampla avaliação e definição dos sistemas considerados prioritários, isto é: aqueles que apresentam perdas físicas elevadas e passíveis de otimização e, principalmente, aqueles cujos balanços hídricos entre as demandas projetadas e as disponibilidades hídricas de mananciais em uso e complementares já apontam certo comprometimento no horizonte de planejamento do PERHI.

O detalhamento da estratégia de implantação de programas de redução de perdas requer negociação entre os diversos agentes envolvidos e titulares dos serviços de abastecimento, como prefeituras municipais e empresas concessionárias. A redução de perdas nos sistemas de abastecimento trarão benefícios econômicos e sociais para todas as regiões hidrográficas do Estado.

Os custos da implantação de programas de redução de perdas físicas de água foram considerados como custos agregados aos investimentos, como condição necessária para a montagem do cenário factível em que as perdas físicas atingiriam os limites aceitáveis de 30%, com os benefícios apontados anteriormente.

Esses custos, de maneira global para o ERJ, foram estimados em 84 milhões de reais, correspondendo a um índice de 2,25% do valor de implantação das obras. Este percentual teve como base os orçamentos efetuados no Plano Estratégico de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos rios Guandu, da Guarda e Guandu Mirim (SONDOTÉCNICA/ANA, 2006).

A macromedição e a micromedição dos volumes de água consumidos por cada usuário, juntamente com o cadastro de consumidores, são ações complementares entre si e fundamentais para um efetivo controle de perdas físicas dos sistemas de abastecimento.

### **3. Atividades e Resultados Esperados**

O grupo de trabalho, de caráter consultivo, deverá ser formado por representantes dos três níveis de governo (Ministério das Cidades, ANA, SEA, Inea, Cedae e prefeituras) e representantes de concessionárias privadas e de sistemas autônomos de abastecimento de água, com o propósito de detalhar a situação atual das perdas físicas e a definição de prioridades, considerando as situações críticas ou potencialmente críticas em relação às disponibilidades hídricas.

O grupo de trabalho deverá subsidiar a elaboração de uma política pública voltada para a redução das perdas físicas dos sistemas de abastecimento, indicando responsabilidades institucionais e ações necessárias para o aumento da eficiência dos sistemas de abastecimento de água e suas futuras ampliações.

#### **4. Custo Estimado e Prazo de Execução**

Os custos de operacionalização do grupo de trabalho deverão ser absorvidos pelas instituições participantes. O prazo de execução previsto é de 1 ano, podendo ser estendido caso seja necessário.

#### **5. Fontes de Financiamento**

As fontes de financiamento para implantação de programas de redução de perdas podem ser:

- Ministério das Cidades – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA)

O Ministério das Cidades atua na área de saneamento básico com o objetivo de expandir a cobertura e melhorar a qualidade dos serviços públicos de saneamento em áreas urbanas, por meio da implantação, ampliação e melhorias estruturais e de gestão, além de promover ações destinadas à salubridade e habitabilidade da população com carência de infraestrutura de saneamento por intermédio de ações integradas de saneamento e urbanização.

- Caixa Econômica Federal por meio do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço - FGTS

O Programa Saneamento para Todos, que visa financiar empreendimentos ao setor público e ao setor privado, com intuito de promover a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população urbana, promovendo ações de saneamento básico, integradas e articuladas com outras políticas setoriais.

Os recursos do programa contam com a contrapartida do solicitante.

- Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES - Programa BNDES de Financiamento ao Programa de Aceleração do Crescimento:

O objetivo é apoiar projetos abrangidos pelo Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) do Governo Federal, tais como projetos de Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos.

- Agência Nacional de Águas - ANA

Interáguas (Abastecimento de Água e Saneamento): O objetivo é implementar a Política Federal de Saneamento Básico, promovendo o desenvolvimento do setor em busca da melhoria da qualidade e do alcance da universalização dos serviços públicos de saneamento básico.

- Fundação Nacional da Saúde – Funasa

Ações e Programas na Área de Engenharia de Saúde Pública: Responsável por alocar recursos não onerosos em sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos urbanos e melhorias sanitárias domiciliares, todos por intermédio do Departamento de Engenharia de Saúde Pública.

- Fundo Estadual de Recursos Hídricos – Fundrhi:

Consiste no financiamento da implementação dos instrumentos de gestão de regiões hidrográficas no domínio do Estado do Rio de Janeiro, o desenvolvimento das ações, programas e projetos de recuperação, decorrentes dos Planos de Bacia Hidrográfica e dos programas governamentais de recursos hídricos que mantenham a compatibilização entre os usos múltiplos e competitivos da água.

- Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano – Fecam:

O fundo financia projetos ambientais e de desenvolvimento urbano em todo o Estado do Rio de Janeiro, englobando diversas áreas, tais como reflorestamento, recuperação de áreas degradadas, canalização de cursos d'água, educação ambiental, implantação de novas tecnologias menos poluentes, despoluição de praias e saneamento.

### **6. Instituição Executora**

SEA.

### **7. Instituições Intervenientes**

Ministério das Cidades, Caixa Econômica, ANA, Inea, Cedae, concessionárias de saneamento, serviços autônomos de água e esgotos e prefeituras municipais.



**Eixo Temático 2.1 – Saneamento Básico****Programa 2.1.3 – Melhorias nos Sistemas de Coleta e Tratamento de Esgoto****1. Objetivo****1.1. Geral**

O programa tem como objetivo subsidiar as ações e estimar os investimentos necessários à melhoria dos sistemas de esgotamento sanitário das sedes municipais, visando à expansão dos atuais níveis de coleta e tratamento dos esgotos sanitários até o ano de 2030.

**1.2. Específicos**

Os objetivos específicos desse programa são:

- Estimar os investimentos necessários para a expansão da coleta e tratamento dos esgotos sanitários das populações urbanas das sedes municipais.
- Conceber os investimentos em sistemas coleta e tratamento dos esgotos sanitários visando à recuperação da qualidade da água dos mananciais e o aumento da segurança hídrica do Estado.

**2. Justificativa**

O índice médio ponderado de atendimento por rede coletora de esgotos sanitários da população urbana das sedes municipais no estado do Rio de Janeiro é de aproximadamente 59%. Desse percentual coletado, pouco mais da metade possui tratamento, sendo o restante da carga orgânica coletada lançada in natura nos corpos d'água. O índice médio ponderado da população urbana das sedes municipais sem rede coletora é da ordem de 41%.

Os esgotos despejados sem tratamento resultam em um enorme passivo ambiental, cujos efeitos são a degradação do meio ambiente, o comprometimento dos mananciais de abastecimento e a persistência de doenças que poderiam estar erradicadas ou ao menos controladas.

Entretanto, análises realizadas pela SEA sobre as formas de gestão dos serviços de saneamento básico identificaram mais de quinze diferentes arranjos de gestão dos sistemas, resultando em conhecidas fragilidades nos campos da sustentabilidade institucional, gerencial e financeira.

É preciso, portanto, não só aportar recursos para a expansão dos sistemas, mas, principalmente, promover o aperfeiçoamento do gerenciamento dos serviços de saneamento básico em moldes sustentáveis e que sejam adequados em diferentes escalas espaciais de atuação. Os arranjos institucionais devem estimular formas de cooperação regionais, microrregionais ou simplesmente de aglomerados urbanos, visando formas mais efetivas e eficazes de financiamento e operação dos sistemas, sempre respeitando e reforçando o papel do município como poder concedente dos serviços.

### **3. Atividades e Resultados Esperados**

Conforme apresentado no objetivo geral, este programa tem como propósito estimar os investimentos necessários à superação do déficit de coleta e tratamento dos esgotos sanitários nos distritos sedes dos municípios do estado. Caberá aos planos municipais de saneamento básico (PMSBs), conforme prevê a lei federal nº 11.445/2007 e seu decreto regulamentador, a definição de programas, projetos e ações para atingir as metas e objetivos propostos com detalhamento das alternativas para a totalidade do município, assim como, a definição do modelo de financiamento, implementação, gestão e regulação dos serviços de saneamento. Com a elaboração dos PMSBs os recursos necessários para o avanço em esgotamento sanitário serão estimados com mais precisão e detalhamento.

As ações estruturais contemplam as atividades diretamente ligadas à implantação efetiva das obras e aquelas não estruturais, correspondem às atividades agregadas, tais como: levantamentos topográficos, aerofotogramétricos, estudos ambientais (eia-rima), projetos básicos, termos de referência, editais de licitação e projetos executivos.

As atividades de operação e manutenção dos sistemas incidirão desde a implantação das obras, prolongando-se por toda a vida útil dos materiais e equipamentos.

- **Levantamentos Aerofotogramétricos e Topográficos**

Elaboração de Levantamentos Aerofotogramétricos através de voos nas escalas 1:6.000 ou 1:8.000, com cartografia digital, cobrindo as áreas de projeto, a serem restituídos nas escalas 1:10.000 e 1:1.000, com curvas de nível de metro em metro. Além da aerofotogrametria, e complementando-a, estão previstos os serviços de transporte de RN, lançamento de linha poligonal básica, implantação de marcos de RN, de concreto com tarugo metálico, além de levantamentos planialtimétricos cadastrais para áreas especiais. Como áreas especiais foram definidas aquelas onde estão previstas implantações de estações de tratamento, elevatórias de rede, travessias, sifões invertidos, estruturas de lançamento dos efluentes da ETEs, etc.

- **Licenciamento Ambiental**

Deverão ser elaborados os estudos ambientais (EIA/RIMA), com diagnóstico, determinação das possíveis ações impactantes e as correspondentes medidas mitigadoras a serem adotadas quando da execução das obras dos sistemas de esgotamento sanitário.

- **Projetos Básicos**

O desenvolvimento dos trabalhos para a elaboração dos projetos terá como condicionantes os critérios, parâmetros, normas e diretrizes de procedimentos deliberados por entidades competentes, governamentais ou privadas, disciplinadoras dos procedimentos relativos à implantação de sistemas de esgotamento sanitário.

Os projetos deverão abranger toda a área urbanizada e mais as zonas de expansão, de modo que facilitem a sua ocupação pelas populações previstas para o período de alcance do projeto.

A distribuição espacial das populações nas áreas de projeto deverá ser feita com base nos setores censitários, determinando-se as setorizações das densidades demográficas.

A partir das bases topográficas, deverão ser estudados os pontos de lançamento dos esgotos, as características dos corpos d'água receptores, os locais para a instalação das estações de tratamento e elevatórias, bem como definidos os traçados da rede coletora e as interferências com os demais serviços públicos, como drenagem pluvial, rede de água, etc.

Nos projetos de sistemas de esgotamento sanitário, a definição de etapas de construção deverá ser feita em função da vida útil das diversas unidades operacionais, facilidade de ampliação e, principalmente, do desenvolvimento esperado para a cidade.

Como parte integrante do projeto básico deverão ser elaboradas as especificações técnicas e listas quantitativas de materiais, serviços e equipamentos, além do orçamento relativo à ampliação ou implantação do sistema.

- Termo de Referência

Preparação do Termo de Referência relativo à elaboração dos levantamentos, estudos e projetos, que deverá conter as definições dos serviços a serem executados, os limites a serem respeitados, os critérios e parâmetros a serem atendidos, as normas a serem obedecidas, além da forma de apresentação dos trabalhos, escala dos desenhos, formatos padrão para peças gráficas e textos (memoriais descritivos e de cálculo), e finalmente número de cópias dos mesmos.

- Editais de Licitação

Elaboração dos respectivos Editais de Licitação de acordo com estabelecido na Lei 8666/95 e suas alterações posteriores, ou atendendo à legislação em vigor na época da elaboração dos mesmos.

- Projetos Executivos

Elaboração dos projetos executivos com detalhamento final dos projetos hidráulicos, desenvolvimento dos projetos estruturais, projetos elétricos e arquitetônicos, memoriais descritivos e de cálculo. Deverão ainda ser elaborados os manuais de operação referentes às unidades de tratamento propostas.

- Implantação das Obras

Com relação à implantação dos sistemas, as obras deverão ser executadas pelas empresas construtoras vencedoras do processo licitatório. Estas empresas também serão responsáveis pela elaboração dos cadastros "como construído" das obras (as built).

As obras poderão ou não ser divididas em lotes, de acordo com a conveniência das concessionárias e das empresas supervisoras, quando da elaboração dos editais de licitação.

As obras deverão ser executadas de acordo com os projetos executivos, obedecendo à boa técnica, às especificações de materiais, serviços e equipamentos, e ao estabelecido pelas respectivas normas brasileiras da ABNT.

- Supervisão de Obras

Estão previstos também os serviços de supervisão de obras que terão como atribuições: o acompanhamento; a fiscalização; a verificação do cumprimento do cronograma físico; a verificação e atestado das medições mensais; e o esclarecimento de quaisquer dúvidas que porventura possam surgir durante o andamento das obras. Os serviços de supervisão deverão ser feitos em conjunto pelas supervisoras e pelas concessionárias que irão operar os sistemas.

#### **4. Custo Estimado e Prazo de Execução**

As estimativas de custos para a ampliação e ou implantação dos sistemas de esgotamento sanitário foram feitas para o “cenário factível”, considerando 90% de atendimento com rede coletora e 70% de tratamento.

O orçamento apresentado tem como objetivo fornecer uma estimativa preliminar dos investimentos necessários para a implantação dos sistemas de esgotamento sanitário e não, obviamente, um orçamento detalhado das diversas unidades que compõem os sistemas. O Anexo 4 apresenta a metodologia utilizada para a estimativa de custos. As estimativas se baseiam em hipóteses simplificadoras, segundo critérios de aproximação à realidade, consistentes com os objetivos e o nível de detalhamento possível de ser obtido no PERHI. As hipóteses de cálculo são, portanto, compatíveis com este nível de resolução e não com níveis mais detalhados de planejamento e menos ainda ao de projeto básico. Na medida em que os Planos Municipais de Saneamento forem sendo finalizados os orçamentos previstos nesses planos deverão prevalecer sobre os orçamentos aqui apresentados.

Os cronogramas físicos deverão ser executados quando da elaboração efetiva das atividades, associando as atividades aos desembolsos programados.

A tabela 4.1 apresenta o resumo das estimativas de custos totais de implantação das obras dos sistemas de esgotamento sanitário por Região Hidrográfica e para a RMRJ, considerando o horizonte de planejamento do PERHI.

No Anexo 3 são apresentadas tabelas com os custos discriminados por município e por Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro, informando as populações atendidas, os custos de implantação das obras, os custos agregados, os custos totais dos investimentos e os custos de operação e manutenção dos sistemas.

**Tabela 4.1 - Cenário Factível - Considerando 90% de atendimento com rede coletora e 70% de tratamento**

Região Hidrográfica		Metas em esgotamento sanitário - Cenário Factível			
		2014 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2030	Totais
RH-I - Baía da Ilha Grande	População	123.730	139.219	154.112	
	Índice de atendimento com rede	0,69	0,79	0,90	
	Índice de atendimento com ETE	0,65	0,70	0,70	
	Total dos investimentos	73.334.038,17	22.185.746,09	26.469.821,01	121.989.605,27
RH-II - Guandu	População	1.753.598	1.820.336	1.882.324	
	Índice de atendimento com rede	0,51	0,75	0,90	
	Índice de atendimento com ETE	0,50	0,70	0,70	
	Total dos investimentos	809.945.311,38	490.506.586,74	289.294.727,29	1.589.746.625,41
RH-III - Médio Paraíba do Sul	População	946.055	979.818	1.010.553	
	Índice de atendimento com rede	0,92	0,95	0,96	
	Índice de atendimento com ETE	0,50	0,70	0,70	
	Total dos investimentos	289.389.727,21	49.799.227,60	31.007.384,15	370.196.338,96
RH-IV - Piabanha	População	391.055	405.261	418.912	
	Índice de atendimento com rede	0,71	0,83	0,90	
	Índice de atendimento com ETE	0,70	0,79	0,79	
	Total dos investimentos	113.111.527,52	28.923.480,05	38.342.668,05	180.377.675,61
RH-V - Baía de Guanabara	População	11.423.440	11.925.451	12.401.521	
	Índice de atendimento com rede	0,71	0,84	0,90	
	Índice de atendimento com ETE	0,63	0,71	0,71	
	Total dos investimentos	3.983.618.438,86	1.652.923.741,86	1.043.789.652,56	6.680.331.833,28
RH-VI - Lagos São João	População	502.299	527.774	549.605	
	Índice de atendimento com rede	0,80	0,87	0,93	
	Índice de atendimento com ETE	0,73	0,77	0,77	
	Total dos investimentos	113.938.099,98	59.160.820,32	46.234.854,98	219.333.775,28
RH-VII - Rio Dois Rios	População	218.551	224.159	229.319	
	Índice de atendimento com rede	0,85	0,90	0,93	
	Índice de atendimento com ETE	0,50	0,70	0,70	
	Total dos investimentos	54.429.736,17	10.541.319,02	40.693.629,16	105.664.684,34
RH-VIII - Macaé e das Ostras	População	362.555	385.088	402.688	
	Índice de atendimento com rede	0,61	0,79	0,90	
	Índice de atendimento com ETE	0,61	0,75	0,76	
	Total dos investimentos	90.047.399,68	52.541.239,94	72.059.342,36	214.647.981,98
RH-IX - Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana	População	789.419	839.420	886.249	
	Índice de atendimento com rede	0,71	0,84	0,91	
	Índice de atendimento com ETE	0,52	0,71	0,71	
	Total dos investimentos	340.054.796,75	131.815.989,42	90.947.113,64	562.817.899,82
<b>Total Geral dos Investimentos</b>		<b>5.867.869.075,71</b>	<b>2.498.398.151,03</b>	<b>1.678.839.193,21</b>	<b>10.045.106.419,95</b>
Região Metropolitana	População	13.046.232	13.606.183	14.135.004	
	Índice de atendimento com rede	0,69	0,84	0,91	
	Índice de atendimento com ETE	0,62	0,72	0,72	
	Total dos investimentos	4.746.138.897,34	2.110.347.530,25	1.311.675.666,45	8.168.162.094,04

Notas: Os índices de atendimento com rede e com ETE representam as médias ponderadas em relação às populações das localidades

## 5. Fontes de Financiamento

A seguir são indicadas possíveis fontes de financiamento para o programa.

- Ministério das Cidades – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA)

O Ministério das Cidades atua na área de saneamento básico com o objetivo de expandir a cobertura e melhorar a qualidade dos serviços públicos de saneamento em áreas urbanas, por meio da implantação, ampliação e melhorias estruturais e de gestão, além de promover

ações destinadas à salubridade e habitabilidade da população com carência de infraestrutura de saneamento por intermédio de ações integradas de saneamento e urbanização.

- Caixa Econômica Federal por meio do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço - FGTS

Programa Saneamento para Todos: visa financiar empreendimentos ao setor público e privado, com intuito de promover a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população urbana, promovendo ações de saneamento básico, integradas e articuladas com outras políticas setoriais. Os recursos do programa requerem contrapartida do solicitante.

Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES - Programa BNDES de Financiamento ao Programa de Aceleração do Crescimento:

O objetivo é apoiar projetos abrangidos pelo Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) do Governo Federal, tais como projetos de Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos.

- Agência Nacional de Águas - ANA

Interáguas (Abastecimento de Água e Saneamento) - O objetivo é implementar a Política Federal de Saneamento Básico, promovendo o desenvolvimento do setor em busca da melhoria da qualidade e do alcance da universalização dos serviços públicos de saneamento básico.

Prodes - Programa Despoluição de Bacias Hidrográficas - Consiste na concessão de estímulo financeiro pela União, na forma de pagamento pelo esgoto tratado, aos prestadores de serviço de saneamento que investirem na implantação, ampliação e operação de Estações de Tratamento de Esgotos.

- Fundação Nacional da Saúde – Funasa

Ações e Programas na Área de Engenharia de Saúde Pública: Responsável por alocar recursos não onerosos em sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos urbanos e melhorias sanitárias domiciliares, todos por intermédio do Departamento de Engenharia de Saúde Pública.

- Fundo Estadual de Recursos Hídricos – Fundrhi:

Consiste no financiamento da implementação dos instrumentos de gestão de regiões hidrográficas no domínio do Estado do Rio de Janeiro, o desenvolvimento das ações, programas e projetos de recuperação, decorrentes dos Planos de Bacia Hidrográfica e dos programas governamentais de recursos hídricos que mantenham a compatibilização entre os usos múltiplos e competitivos da água.

- Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano – Fecam:

O fundo financia projetos ambientais e de desenvolvimento urbano em todo o Estado do Rio de Janeiro, englobando diversas áreas, tais como reflorestamento, recuperação de áreas degradadas, canalização de cursos d'água, educação ambiental, implantação de novas tecnologias menos poluentes, despoluição de praias e saneamento.

## **6. Instituições Executoras**

As instituições responsáveis pelo desenvolvimento do programa são as empresas concessionárias de saneamento, os serviços autônomos de água e esgotos e as prefeituras municipais.

## **7. Instituições Intervenientes**

Ministério das Cidades, Caixa Econômica, Governo do Estado do Rio de Janeiro, SEA, etc.

**Eixo Temático 2.1 – Saneamento Básico****Programa 2.1.4 – Definição de Modelo de Gestão Municipal do Saneamento****1. Objetivo****1.1. Geral**

Definição de modelo de gestão do saneamento nas administrações municipais, visando à integração de políticas e a universalização do abastecimento público de água e do esgotamento sanitário.

**1.2. Específicos**

- Diagnosticar as modalidades institucionais de operação do setor de saneamento e as dificuldades identificadas para a expansão dos níveis atuais de cobertura.
- Propor a constituição de um colegiado gestor no âmbito municipal para a coordenação das políticas públicas com interface com o setor de saneamento.
- Definir mecanismos indutores para a adesão das gestões municipais ao modelo proposto.

**2. Justificativa**

A Lei nº 11.445/07 tem como um de seus princípios fundamentais a universalização do saneamento, consistindo na ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ao saneamento básico.

Observa-se que a quase totalidade das administrações municipais não possuem mecanismos internos de coordenação de suas políticas setoriais, acarretando em baixa eficiência das ações implantadas. Em relação ao saneamento, em que pese os déficits atuais de cobertura, decisões são tomadas pelas diferentes instâncias da administração municipal desconsiderando seus efeitos sobre os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. A título de exemplo, citam-se o asfaltamento de vias sem a instalação de redes de microdrenagem e de esgotamento sanitário, autorizações para construções de grandes empreendimentos e loteamentos para fins urbanos em áreas desprovidas de infraestrutura, etc.

As obras previstas de urbanização e de ocupação dos espaços públicos, nem sempre se adequam às disponibilidades de implantação dos serviços de saneamento, ora pelas características físicas locais, ora pela distância dos centros produtores de água ou locais de destino dos efluentes, mesmo tratados.

É com esta preocupação que se propõe a estruturação de mecanismos de coordenação nas administrações municipais, cujo modelo básico poderá ser a instituição de um colegiado gestor, composto pelos secretários e representantes de órgãos da administração direta e indireta, capazes de definirem objetivos e metas para o aperfeiçoamento da gestão local do saneamento.

Parte-se do princípio de que a adesão ao modelo de gestão municipal do saneamento deva ser condição necessária para habilitação dos titulares a programas estaduais de financiamento de infraestrutura de saneamento.



### 3. Atividades e Resultados Esperados

Para o desenvolvimento deste programa deverão ser realizadas as seguintes atividades:

- Atividade 1: Elaboração do panorama da atuação e dos arranjos institucionais existentes nos município sem relação ao saneamento, visando à identificação de lacunas e principais áreas de conflito de atuação;
- Atividade 2: Elaboração do desenho institucional do colegiado gestor, definindo sua estrutura, atribuições, competências e hierarquia decisória;
- Atividade 3: Definição da forma de adesão dos entes municipais ao modelo de gestão proposto, como condição necessária à habilitação das prefeituras ao apoio do Governo Estadual.

### 4. Custo Estimado e Prazo de Execução

O prazo previsto para a execução do programa é de 4 (quatro) meses.

O valor total estimado para o programa é de **R\$ 334.560,00**. Observa-se que foi considerado um acréscimo de 50% referente ao preço de contratação de empresa prestadora de serviços de consultoria, conforme apresentado na tabela 4.1.

**Tabela 4.1 – Custo estimado das atividades**

Atividades/Equipe	H/mês	Prazo (meses)	Custo (R\$)	Custo total (R\$)
<b>1 - Elaboração do panorama da atuação e dos arranjos institucionais existentes</b>				
Coordenador	0,4	4	28.800,00	<b>98.240,00</b>
Especialista Análise Institucional	1,0	4	64.000,00	
Apoio Administrativo	0,4	4	4.800,00	
Estagiário	0,2	4	640,00	
<b>2 - Elaboração do desenho institucional do colegiado gestor</b>				
Coordenador	0,4	4	28.800,00	<b>82.400,00</b>
Especialista Análise Institucional	0,8	4	51.200,00	
Apoio Administrativo	0,2	4	2.400,00	
<b>3 - Definição da forma de adesão dos entes municipais ao modelo de gestão proposto</b>				
Coordenador	0,2	4	14.400,00	<b>42.400,00</b>
Especialista Análise Institucional	0,4	4	25.600,00	
Apoio Administrativo	0,2	4	2.400,00	
<b>Subtotal</b>				<b>223.040,00</b>
<b>Custo Total com custo empresa (50%)</b>				<b>334.560,00</b>

### 5. Fontes de Financiamento

A seguir são indicadas possíveis fontes de financiamento para o programa.

- Ministério das Cidades – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA)

O Ministério das Cidades atua na área de saneamento básico com o objetivo de expandir a cobertura e melhorar a qualidade dos serviços públicos de saneamento em áreas urbanas, por meio da implantação, ampliação e melhorias estruturais e de gestão, além de promover ações destinadas à salubridade e habitabilidade da população com carência de infraestrutura de saneamento por intermédio de ações integradas de saneamento e urbanização.

- Caixa Econômica Federal por meio do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço - FGTS

O Programa Saneamento para Todos, que visa financiar empreendimentos ao setor público e ao setor privado, com intuito de promover a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população urbana, promovendo ações de saneamento básico, integradas e articuladas com outras políticas setoriais. Os recursos do programa contam com a contrapartida do solicitante.

- Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES - Programa BNDES de Financiamento ao Programa de Aceleração do Crescimento:

O objetivo é apoiar projetos abrangidos pelo Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) do Governo Federal, tais como projetos de Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos.

- Agência Nacional de Águas - ANA

Interáguas (Abastecimento de Água e Saneamento) - O objetivo é implementar a Política Federal de Saneamento Básico, promovendo o desenvolvimento do setor em busca da melhoria da qualidade e do alcance da universalização dos serviços públicos de saneamento básico.

Prodes - Programa Despoluição de Bacias Hidrográficas - Consiste na concessão de estímulo financeiro pela União, na forma de pagamento pelo esgoto tratado, aos prestadores de serviço de saneamento que investirem na implantação, ampliação e operação de Estações de Tratamento de Esgotos.

- Fundação Nacional da Saúde – Funasa

Ações e Programas na Área de Engenharia de Saúde Pública: Responsável por alocar recursos não onerosos em sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos urbanos e melhorias sanitárias domiciliares, todos por intermédio do Departamento de Engenharia de Saúde Pública.

- Fundo Estadual de Recursos Hídricos – Fundrhi

Consiste no financiamento da implementação dos instrumentos de gestão de regiões hidrográficas no domínio do Estado do Rio de Janeiro, o desenvolvimento das ações, programas e projetos de recuperação, decorrentes dos Planos de Bacia Hidrográfica e dos programas governamentais de recursos hídricos que mantenham a compatibilização entre os usos múltiplos e competitivos da água.

- Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano – Fecam:

O fundo financia projetos ambientais e de desenvolvimento urbano em todo o Estado do Rio de Janeiro, englobando diversas áreas, tais como reflorestamento, recuperação de áreas degradadas, canalização de cursos d'água, educação ambiental, implantação de novas tecnologias menos poluentes, despoluição de praias e saneamento.

#### **6. Instituição Executora**

A instituição responsável pelo programa é a Secretaria de Estado do Ambiente (SEA).

#### **7. Instituições Intervenientes**

Prefeituras municipais, Ministério das Cidades, Inea.

**Eixo Temático 2.1 – Saneamento Básico****Programa 2.1.5 – Apoio aos Municípios para Remediação de Lixões Desativados****1. Objetivos****1.1. Geral**

Este programa tem como objetivo o apoio aos municípios para a remediação dos lixões desativados e recuperação das áreas degradadas.

**1.2. Específico**

Definir estratégias para a captação de recursos para o financiamento das obras de remediação dos lixões desativados.

**2. Justificativa**

A Secretaria de Estado do Ambiente (SEA) vem desenvolvendo um conjunto de ações estruturantes direcionadas ao planejamento de políticas públicas capazes de potencializar a gestão dos resíduos sólidos no Estado, em conformidade com Política Nacional de Resíduos Sólidos - Lei nº 12.305/2010, Lei de Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico - Lei nº 11.445/2007, Lei de Consórcios Públicos - Lei nº 11.107/2005, e seus decretos regulamentadores, e no âmbito Estadual pela Lei nº 4.191/2003 que estabeleceu a Política Estadual de Resíduos Sólidos, regulamentada pelo Decreto nº 41.084/2007.

O Decreto estadual nº 42.930 de 18/4/2011, que criou o Programa Estadual Pacto pelo Saneamento, estabeleceu como metas em seu subprograma Lixão Zero, a erradicação dos lixões no estado até 2014, com remediação desses lixões até 2016.

A estratégia para a adequada disposição final dos resíduos sólidos urbanos está equacionada pela SEA, muito embora ainda possam ocorrer eventuais modificações nas alternativas de disposição final e na composição dos consórcios ainda não constituídos.

Cabe destacar que os recursos para os projetos de remediação já estão garantidos no FECAM. Entretanto, é necessário que sejam envidados esforços para a obtenção de recursos para a implantação das obras de remediação, que são de responsabilidade dos municípios.

Das ações desenvolvidas pela SEA, a erradicação e remediação das áreas de disposição final inadequada (lixões) assumem importância crucial nas estratégias de proteção dos recursos hídricos estaduais.

Para tanto, devem ser consideradas as informações e encaminhamentos resultantes dos Planos Municipais de Saneamento Básico em elaboração para grande parte dos municípios fluminenses, com apoio da SEA/Inea e comitês de bacias.

Complementa-se esse conjunto com o Plano Estadual de Resíduos Sólidos recém-elaborado, e que dará origem a um novo projeto de lei referente à Política Estadual de Resíduos Sólidos.

### **3. Atividades e Resultados Esperados**

Com o equacionamento da destinação inadequada dos resíduos sólidos urbanos é necessário que as áreas dos antigos “lixões” sejam adequadamente recuperadas do ponto de vista ambiental.

Conforme enfatizado anteriormente, os recursos para os projetos de remediação já estão garantidos no FECAM, restando assegurar recursos para a implantação das obras de remediação, que são de responsabilidade dos municípios.

Uma possibilidade a ser considerada são os recursos geridos pelo FUNDRHI e FECAM, no âmbito estadual e recursos do PAC, no nível Federal, assim como, fontes externas de financiamento, considerando, por exemplo, linhas de créditos internacionais voltadas para o abatimento de Gases do Efeito Estufa (GEE).

Devido às conhecidas dificuldades dos municípios fluminenses em realizar investimentos com recursos próprios, entende-se que o Governo do Estado, por intermédio da SEA, deva apoiar os municípios, buscando alternativas de financiamento para as obras de remediação dos lixões desativados, de forma a não comprometer as metas do programa Lixão Zero.

Dessa forma, este programa prevê a criação de um grupo de trabalho com a finalidade de estruturar um arranjo financeiro/administrativo que viabilize a captação de recursos para a remediação dos lixões até o final de 2016, conforme previsto no Decreto nº 42.930/11. O grupo de trabalho deverá ser constituído pela SEA, no âmbito do Programa Lixão Zero.

Os resultados esperados são:

- Definição de um arranjo financeiro-administrativo para a captação de recursos para a execução das obras de remediação de lixões (tomador, contrapartida, garantias).
- Identificação das fontes de financiamento, valores financiados e custo do capital.
- Critérios de elegibilidade, modalidades, formas de desembolso, etc.
- Definição de responsabilidades (contratação, supervisão, execução das obras).
- Elaboração de Editais de Licitação.
- Definição das ações complementares.

### **4. Custo Estimado e Prazo de Execução**

O custo de operacionalização do grupo de trabalho deverá ser incorporado no orçamento da SEA. O prazo máximo previsto para a execução do Programa é de 8 meses, tendo em vista que o Decreto Estadual nº 42.930/11 definiu que a remediação dos lixões deverá ocorrer até o final de 2016.

Devido à grande variabilidade de situações que interferem no custo de remediação dos lixões desativados, tais como: tamanho e tempo de operação do depósito, condições de drenagem e de contaminação dos corpos hídricos superficiais e subterrâneos, características geotécnicas, inclusive a disponibilidade de áreas de empréstimo, dentre outros, não foi possível definir, nesse momento, o custo das obras. O valor do investimento deverá ser definido pelos projetos de engenharia, em fase de elaboração pela SEA.

## 5. Fontes de Financiamento

A seguir são indicadas possíveis fontes de financiamento para o programa.

- Ministério das Cidades – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA) - Programa Saneamento Básico:

Apoia à implantação e ampliação dos sistemas de limpeza pública, acondicionamento, coleta, disposição final e tratamento de resíduos sólidos urbanos, com ênfase à promoção da inclusão e emancipação econômica de catadores e encerramento de lixões.

- Caixa Econômica Federal por meio do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço - FGTS

O Programa Saneamento para Todos, que visa financiar empreendimentos ao setor público e ao setor privado, com intuito de promover a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população urbana, promovendo ações de saneamento básico, integradas e articuladas com outras políticas setoriais.

Os recursos do programa contam com a contrapartida do solicitante.

- Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES -Programa BNDES de Financiamento ao Programa de Aceleração do Crescimento:

O objetivo é apoiar projetos abrangidos pelo Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) do Governo Federal, tais como projetos de Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos.

- Fundação Nacional da Saúde – FUNASA - Ações e Programas na Área de Engenharia de Saúde pública:

Responsável por alocar recursos não onerosos através das seguintes linhas de Ações e Programas para sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos urbanos e melhorias sanitárias domiciliares, todos por intermédio do Departamento de Engenharia de Saúde Pública.

- Governo do Estado do Rio de Janeiro - Fundo Estadual de Recursos Hídricos – Fundrhi:

Consiste no financiamento da implementação dos instrumentos de gestão de regiões hidrográficas no domínio do Estado do Rio de Janeiro, o desenvolvimento das ações, programas e projetos de recuperação, decorrentes dos Planos de Bacia Hidrográfica e dos programas governamentais de recursos hídricos que mantenham a compatibilização entre os usos múltiplos e competitivos da água.

- Governo do Estado do Rio de Janeiro - Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano – FECAM:

O fundo financia projetos ambientais e de desenvolvimento urbano em todo o Estado do Rio de Janeiro, englobando diversas áreas, tais como reflorestamento, recuperação de áreas degradadas, canalização de cursos d'água, educação ambiental, implantação de novas tecnologias menos poluentes, despoluição de praias e saneamento.

## **6. Instituição Executora**

A captação de recursos para a remediação dos lixões desativados deverá ser conduzida pela SEA. A execução das obras de remediação é de responsabilidade das prefeituras municipais

## **7. Instituições Intervenientes**

SEA e comitês de bacia.

**Eixo Temático 2.2 – Vulnerabilidade a Eventos Críticos Saneamento Básico****Programa 2.2.1 – Estudos e Projetos para Redução da Vulnerabilidade a Inundações e a Deslizamentos****1. Objetivo****1.1 Geral**

Este programa tem por objetivo geral a redução da vulnerabilidade a inundações e a deslizamentos em bacias hidrográficas de áreas urbanas e rurais do estado do Rio de Janeiro, com prioridade para bacias com ocorrências críticas simultâneas de inundações e deslizamentos.

**1.2. Específicos**

- Análise dos estudos e projetos estruturais e não estruturais realizados e em andamento no estado, voltados para a redução da vulnerabilidade a inundações e deslizamentos.
- Integração de tais estudos e projetos, entre si e ao enfoque de bacia hidrográfica como unidade de planejamento e ação para tratamento dos problemas de inundações e deslizamentos.
- Identificação da necessidade de novos estudos e de bacias prioritárias para elaboração e/ou revisão de projetos e mobilização de recursos para implantação das ações definidas.

**2. Justificativa**

Na fase de Diagnóstico, no estudo específico sobre vulnerabilidade a eventos críticos, apresentado no relatório PERHI-RJ-RT-03, identificou-se que o estado do Rio de Janeiro vem sofrendo cada vez mais com eventos críticos de chuva, com prejuízos e danos graves causados por inundações e deslizamentos, que atingem grande parte dos municípios. Além de danos humanos e materiais, esses desastres contribuem para a degradação dos corpos hídricos frequentemente afetados pelo aporte de sedimentos e detritos carregados das encostas e margens expostas aos eventos críticos. Os dados da Defesa Civil indicam que as ocorrências mistas (inundações e deslizamentos em um mesmo evento crítico de chuva) causam os maiores danos.

Considerando-se que o conceito de vulnerabilidade a desastres naturais está relacionado à ocupação de áreas, em zona urbana ou rural, que são naturalmente suscetíveis a deslizamentos, inundações, etc., a redução da vulnerabilidade refere-se ao planejamento adequado da ocupação dessas áreas e à realização de medidas preventivas e corretivas para evitar ou reduzir os danos humanos e materiais com os desastres.

No estado do Rio de Janeiro há um expressivo e histórico déficit de ações preventivas e corretivas para reduzir a vulnerabilidade aos desastres naturais. Ao contrário, observa-se uma crescente ocupação de áreas com suscetibilidade natural alta para inundações e deslizamentos, bem como poucas iniciativas para se evitar que áreas destinadas por lei à proteção de encostas e margens de rios sejam de fato protegidas e recuperadas, com abrangência e eficácia suficientes.



A identificação e a avaliação de áreas vulneráveis, bem como algumas ações para redução da vulnerabilidade, já vêm sendo realizadas no estado, principalmente após as graves ocorrências de inundações e deslizamentos registradas pela Defesa Civil em 2010 e 2011, destacando-se o megadesastre na Região Serrana (jan/2011).

No âmbito das instituições de governo, estadual e federal, destacam-se os seguintes trabalhos de identificação de áreas vulneráveis, em andamento ou já concluídos:

- Mapeamento de Suscetibilidade, Perigo e Risco a Inundações, que vem sendo realizado pelo Instituto Estadual do Ambiente - Inea em áreas com histórico de inundações. Têm sido realizados mapeamentos em municípios, tais como Nova Iguaçu, Teresópolis, Petrópolis, Nova Friburgo e Barra Mansa.
- Mapas de Risco Iminente a Escorregamentos, já elaborados pelo Serviço Geológico do Estado - DRM-RJ para 85 municípios do estado. Os outros sete municípios do estado, não abrangidos, estão realizando seus mapas de risco de forma independente. O DRM também está em processo de contratação de empresa para elaboração de Cartas de Aptidão Geotécnica à Urbanização.
- Cartas de Suscetibilidade a Movimentos de Massa, Enchentes e Inundações, que estão sendo elaboradas pelo Serviço Geológico do Brasil - CPRM. Para o estado do Rio de Janeiro, serão realizadas cartas para 37 municípios até 2014.
- Mapa de Ameaças Naturais do estado do Rio de Janeiro, elaborado em 2012 pela Escola de Defesa Civil - ESDEC, vinculada à Secretaria de Estado da Defesa Civil.
- Banco de dados de ocorrências de desastres naturais no estado a partir do ano 2000, organizado pela Divisão Geral da Defesa Civil - DGDEC, vinculada à Secretaria de Estado da Defesa Civil.
- Relatório PERHI-RJ-RT-03 (Vulnerabilidade a Eventos Críticos), que reúne e analisa dados e informações sobre desastres naturais e áreas vulneráveis a eventos críticos de chuva no estado, apresentando, entre os resultados das análises, uma avaliação de criticidade dos municípios quanto às ocorrências registradas pela Defesa Civil no período 2000-2012 e a identificação de trechos de rios mais vulneráveis às inundações.

Em algumas das diversas áreas mais vulneráveis a inundações e deslizamentos, ações corretivas (como obras de contenção de encostas, de desocupação de margens e recuperação de rios) já vêm sendo executadas e precisam ser expandidas para outras áreas vulneráveis.

No âmbito da prevenção, ações de monitoramento meteorológico contínuo nas áreas vulneráveis estão em implantação, para subsidiar o trabalho da Defesa Civil e de eventuais parceiros e voluntários no socorro aos moradores. O estado do Rio de Janeiro conta com um Sistema de Alerta de Cheias, executado pelo INEA, que utiliza dados de diversas estações pluviométricas e fluviométricas instaladas no estado. O município do Rio de Janeiro conta com um Sistema de Alerta próprio, operado pela prefeitura.

Os Sistemas de Alerta são acompanhados pela Defesa Civil estadual através do Centro Estadual de Administração de Desastres (CEstAD), que envia mensagens às Defesas Cíveis locais, sobre níveis de alerta de risco de desastre. A Defesa Civil também está instalando

sirenes de alarme, que são acionadas para deslocamento de pessoas em áreas de risco para abrigos mais próximos e aplicação do plano de contingência.

Também no âmbito do monitoramento, o CEMADEN - Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais vem instalando pluviômetros automáticos em áreas de risco e desenvolve o Projeto Pluviômetros nas Comunidades que visa "introduzir a cultura da percepção de riscos de desastres naturais no Brasil, envolvendo a população que vive em áreas de risco, fortalecendo as capacidades locais de enfrentamento de eventos adversos".

Esses sistemas de monitoramento de chuvas têm por finalidade evitar maiores danos às pessoas que ocupam áreas de risco (mortes principalmente) e também podem subsidiar outras ações que contribuem para a redução da vulnerabilidade.

Em áreas rurais, o Programa Rio Rural do governo estadual atua junto aos agricultores, com capacitação e recursos financeiros para adoção de práticas conservacionistas no uso dos solos, que contribuem para a redução da vulnerabilidade a deslizamentos e assoreamento dos cursos d'água. Outras instituições envolvidas com extensão rural (Emater, Fiperj) também atuam neste contexto e todas podem contribuir para a prevenção de desastres, em uma ação mais estreita com a Defesa Civil.

Em geral, os trabalhos citados têm, como unidade espacial, o município e não a bacia hidrográfica. Além disso, em maioria, os referidos trabalhos estão focados na finalidade de subsidiar sistemas de alerta e alarme e ações de desocupação e recuperação de áreas de risco situadas em perímetros urbanos, que costumam ser mais afetados pelos desastres naturais, em termos de magnitude dos danos humanos.

No entanto, os estudos e as ações para redução da vulnerabilidade a eventos críticos devem considerar a bacia hidrográfica como unidade espacial, abrangendo zonas urbanas e também zonas rurais, o que pode, se necessário, abranger mais de um município e mesmo a necessidade de interação com estados vizinhos.

Estudos e projetos para redução da vulnerabilidade a eventos críticos por bacia hidrográfica também devem considerar a interação dos aspectos que determinam as ocorrências de inundações com os aspectos que determinam as ocorrências de deslizamentos, para que esses problemas sejam tratados de modo integrado, na mesma bacia, tanto em relação às ações corretivas, como em relação às ações preventivas. Este propósito demanda, necessariamente, uma integração maior entre as instituições responsáveis por cada um desses temas.

### **3. Atividades e Resultados Esperados**

As atividades principais de desenvolvimento deste programa são descritas a seguir, em dois grupos, de acordo com os objetivos específicos:

#### **3.1. Análise integrada e identificação de bacias prioritárias:**

Para identificar as bacias prioritárias para o tratamento da vulnerabilidade a eventos críticos de chuva que causam inundações e deslizamentos deverão ser considerados os seguintes procedimentos:

- Análise das interfaces espaciais e temáticas entre os diversos mapeamentos de áreas vulneráveis a eventos críticos de chuva, já realizados e em andamento no estado, para verificar as possibilidades de integração desses mapeamentos e a necessidade de

geração de novos mapas e análises de vulnerabilidade a eventos críticos para a unidade espacial "bacia hidrográfica".

- Preparar mapas-base para análise integrada dos mapeamentos já existentes e identificação de bacias vulneráveis. Esses mapas-base devem conter hidrografia, topografia (curvas de nível), vegetação, elementos da ocupação (perímetros urbanos, rodovias, ferrovias, etc.), usos do solo (agricultura, pastagem, aquicultura, mineração, indústrias, hidrelétricas, etc.), áreas protegidas por lei (UCs, APPs e outras) e pontos de captação de água cadastrados no CNARH e identificados quanto à finalidade de uso e vazões outorgadas.
- Esses mapas devem ser produzidos por região ou bacia hidrográfica, selecionando-se, a princípio, as bacias que abrangem áreas vulneráveis a eventos críticos identificadas como prioritárias nos mapeamentos já realizados e em andamento no estado, bem como em outras avaliações eventualmente identificadas em levantamento bibliográfico e cartográfico.
- Identificar pontos e polígonos de localização das ocorrências registradas pela Defesa Civil no banco de dados dos desastres ocorridos a partir de 2000, com base nos croquis e mapas anexados aos relatórios NOPRED e AVADAN que alimentam o banco de dados. Transferir, para os mapas-base, esses pontos e polígonos e respectivas informações de identificação das ocorrências.
- Analisar planos diretores e outras normas municipais, verificando condicionantes de ocupação e uso do solo, definidas em zonas e estas devem ser identificadas nos mapas-base com os limites de bacias hidrográficas e de áreas protegidas.
- Realizar análises integradas dos aspectos identificados nas atividades anteriores. Os resultados dessas atividades e das análises integradas devem ser produzidos por bacia ou conjuntos de bacias das Regiões Hidrográficas do estado e, organizados em relatórios e mapas, devem apresentar:
  - ✓ Identificação e avaliação das áreas vulneráveis e de vetores de crescimento da ocupação urbana e rural nas bacias às quais pertencem.
  - ✓ Análises sobre a relação entre os temas mapeados - áreas vulneráveis, áreas protegidas por lei, registros de ocorrências e aspectos de ocupação e uso do solo atual e tendências de crescimento.
  - ✓ Identificação de possíveis comprometimentos aos mananciais de água, como consequência das ocupações de áreas de risco e ocorrências de desastres naturais nas bacias analisadas.
  - ✓ Avaliação das sinergias entre a vulnerabilidade a inundações com a vulnerabilidade a deslizamentos na mesma bacia hidrográfica, especialmente nas bacias da Região Serrana atingidas pelo megadesastre de jan/2011.
  - ✓ Identificação das bacias prioritárias para redução da vulnerabilidade a inundações e a deslizamentos, de modo integrado.

- ✓ Divulgar os produtos da avaliação da vulnerabilidade a eventos críticos, por bacia ou conjuntos de bacias hidrográficas, com apresentações ao CERHI e aos Comitês de Bacias nas áreas mais vulneráveis das Regiões Hidrográficas.

### **3.2. Definição de ações e elaboração de estudos e projetos**

- Identificar demandas para novos estudos e/ou para expansão/revisão dos estudos realizados e em andamento, considerando a prioridade do programa, que é o tratamento integrado da vulnerabilidade a inundações com a vulnerabilidade a deslizamentos na mesma bacia. Por exemplo, o mapeamento de suscetibilidade a movimentos de massa, enchentes e inundações, que a CPRM está realizando somente para 37 municípios do estado, pode ser expandido para outros municípios e caberá a este programa identificar prioridades para essa expansão quanto à definição de quais municípios e qual ordem cronológica de execução dos mapas e, eventualmente, quanto a critérios técnicos e metodológicos que levem em conta bacias prioritárias.
- Definir novas ações e/ou a expansão das ações em curso e elaborar projetos para a redução da vulnerabilidade a inundações. Tais projetos poderão contemplar a desocupação de margens de rios, a revisão de normas municipais que permitiram, permitem ou induzem ocupações dessas margens, a realização de obras de recuperação de rios (obras hidráulicas, parques fluviais, reposição de mata ciliar, contenção de erosão das margens, etc), a formação de agentes comunitários para atuarem no apoio à Defesa Civil e em atividades de educação ambiental, entre outras.
- Definir novas ações e/ou a expansão das ações em curso e elaborar projetos para a redução da vulnerabilidade a deslizamentos. Tais projetos poderão contemplar a desocupação de encostas de alto risco, a revisão de normas municipais que permitiram, permitem ou induzem ocupações dessas encostas, a realização de obras de contenção e de recuperação de encostas com reposição florestal, a formação de agentes comunitários para atuarem no apoio à Defesa Civil e em atividades de educação ambiental, a adoção ampla de práticas conservacionistas, entre outras.
- Identificar e mobilizar recursos financeiros para implantação das ações.

A definição das ações deverá levar em conta a prioridade para as demandas de soluções integradas para a redução da vulnerabilidade a inundações e deslizamentos na mesma bacia (de maior vulnerabilidade aos dois tipos de desastre). Para ações que já estejam em andamento, deverá ser analisada a necessidade de revisão quanto ao enfoque em bacia hidrográfica e à eficácia das mesmas em integração com outras, complementares, na mesma bacia.

Assim, os resultados esperados com a realização das atividades descritas acima deverão se traduzir em melhor eficácia na capacidade de conhecimento do problema - a vulnerabilidade a inundações e deslizamentos no estado do Rio de Janeiro - e na capacidade de planejamento de ações integradas visando reduzir a vulnerabilidade a ambos os tipos de desastres em bacias hidrográficas prioritárias.

Na Região Serrana, por exemplo, há diversas bacias que foram simultaneamente e gravemente atingidas por inundações e deslizamentos com as chuvas intensas na madrugada de 12 de janeiro de 2011. Medidas para recuperação e para redução da vulnerabilidade nessas bacias devem ser realizadas de modo interdisciplinar, a partir de estudos e planejamentos que levem em conta a sinergia dos processos que causam

deslizamentos (movimentos de massa) com os que causam inundações (enxurradas, enchentes e alagamentos).

#### **4. Custo Estimado e Prazo de Execução**

O custo e o prazo de realização deste programa foram estimados considerando apenas a execução das atividades conforme descritas no item anterior. Ou seja, o programa não inclui custos e prazos para a execução efetiva das ações definidas e que deverão ser calculados no detalhamento dos projetos específicos, na segunda atividade do programa.

O custo deste programa também não inclui custos de expansão dos monitoramentos meteorológicos e sistemas de alerta e alarme existentes, a serem definidos a partir da identificação de demandas e fontes de recursos, durante a execução do programa.

Estima-se um custo de aproximadamente **R\$ 3,0 milhões**, incluindo custo empresa, conforme tabela 2.6.1.5.1. O programa deverá ser realizado ao longo de 30 meses, com a segunda atividade sendo iniciada a partir dos primeiros resultados da primeira atividade, no 6º mês (tabela 2.6.1.5.2). Estão previstas mais duas fases do programa.

Observa-se que foi considerado um acréscimo de 50% referente ao preço de contratação de empresa prestadora de serviços de consultoria.

**Tabela 4.1 - Custos estimados para uma fase do programa**

<b>Atividades/Equipe</b>	<b>H/mês</b>	<b>Prazo (meses)</b>	<b>Custo (R\$)</b>	<b>Custo total (R\$)</b>
<b>1 - Análise integrada e identificação de bacias prioritárias</b>				
Coordenador - interdisciplinar	0,25	18	81.000,00	<b>814.500,00</b>
Profissional Sênior - Hidrologia/hidráulica	0,5	18	144.000,00	
Profissional Sênior - Geologia/geotecnia	0,5	18	144.000,00	
Profissional Sênior - Solos/processos erosivos	0,5	18	144.000,00	
Profissional Sênior - Vegetação/Uso do solo	0,5	18	144.000,00	
Profissional Junior - SIG	1	18	144.000,00	
Apoio Administrativo	0,25	18	13.500,00	
<b>2 - Definição de ações e elaboração de estudos e projetos</b>				
Coordenador -interdisciplinar	0,25	24	108.000,00	<b>1.182.000,00</b>
Profissional Sênior - Hidrologia/hidráulica	0,5	24	192.000,00	
Profissional Sênior - Geologia/geotecnia	0,5	24	192.000,00	
Profissional Sênior - Solos/processos erosivos	0,5	24	192.000,00	
Profissional Sênior - Vegetação/Uso do solo	0,5	24	192.000,00	
Profissional Sênior - Educação Ambiental	0,5	24	192.000,00	
Profissional Junior - SIG	0,5	24	96.000,00	
Apoio Administrativo	0,25	24	18.000,00	
<b>Custo Total</b>				<b>1.996.500,00</b>
<b>Custo Total com custo empresa</b>			<b>50%</b>	<b>2.994.750,00</b>
<b>Custo para 3 fases do programa (6 anos)</b>				<b>8.984.250,00</b>

SIG - Sistema de Informações Geográficas

**Tabela 4.2 - Cronograma das atividades para uma fase do programa**

ATIVIDADES	MESES				
	6 meses	12 meses	18 meses	24 meses	30 meses
1 - Análise integrada e identificação de bacias prioritárias					
2 - Definição de ações/ elaboração de estudos e projetos					

Na primeira atividade, durante o período de 18 meses, deverão ser emitidos produtos finalizados por bacia hidrográfica (relatórios e mapas), à medida que forem concluídos e seguindo uma hierarquia de prioridade quanto ao grau de vulnerabilidade das bacias. Do mesmo modo, a segunda atividade deverá produzir diversos projetos, para as bacias prioritárias, ao longo dos 24 meses.

É importante destacar que este programa não visa esgotar as demandas de solução do problema em foco. Espera-se que seus resultados apresentem soluções que contribuam para a melhoria da gestão ambiental com enfoque na proteção dos recursos hídricos em bacias hidrográficas, e que as soluções possam ser continuadas, com a reaplicação do programa em etapas futuras.

Desse modo, no cronograma geral do Plano, estão previstas mais duas etapas do mesmo programa, intercaladas por fases de execução das ações planejadas e que deverão ser monitoradas, como input para o planejamento das fases seguintes do programa.

### 5. Fontes de Financiamento

O Programa poderá ser financiado por diversas fontes, tais como o FEHIDRO, o FECAM, recursos federais ou mesmo internacionais destinados à minimização de desastres naturais no país. A identificação precisa e a mobilização da(s) fonte(s) de recursos para elaboração do programa deverão ocorrer quando a decisão de realizar o programa for tomada.

A seguir são indicadas possíveis fontes de financiamento para o programa.

- Ministério Das Cidades – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA)

O Programa Gestão de Riscos e Resposta a Desastres tem por objetivo apoiar a execução de estudos e intervenções para prevenção de riscos de deslizamentos de encostas, enxurradas, erosões marítimas e fluviais, enchentes e inundações recorrentes em áreas urbanas por meio de obras de engenharia e recuperação ambiental.

O Programa Saneamento para Todos apoia ações de saneamento integrado, nas seguintes modalidades:

- ✓ Ações integradas de saneamento em áreas ocupadas por população de baixa renda, onde esteja caracterizada a precariedade ou a inexistência de condições sanitárias e ambientais mínimas.
- ✓ É efetivado por meio de soluções técnicas adequadas, abrangendo abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais, manejo de resíduos sólidos, implantação de unidades sanitárias domiciliares e outras ações relativas ao trabalho socioambiental nas áreas de educação ambiental.

- ANA - Interáguas (Gestão dos Recursos Hídricos)

O objetivo geral é a consolidação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e o apoio à União, aos Estados e aos diversos organismos gestores de recursos hídricos para criação, aperfeiçoamento, modernização e qualificação dos instrumentos de gestão.

- Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano – Fecam

O Fecam financia projetos ambientais e para o desenvolvimento urbano em todo o Estado do Rio de Janeiro, englobando diversas áreas, tais como reflorestamento, recuperação de áreas degradadas, canalização de cursos d'água, educação ambiental, implantação de novas tecnologias menos poluentes, despoluição de praias e saneamento.

- Fundo Estadual de Recursos Hídricos – Fundrhi

O Fundrhi financia a implementação dos instrumentos de gestão de regiões hidrográficas no domínio do ERJ, o desenvolvimento das ações, programas e projetos de recuperação, decorrentes dos Planos de Bacia Hidrográfica e dos programas governamentais de recursos hídricos que mantenham a compatibilização entre os usos múltiplos e competitivos da água.

## **6. Instituição Executora**

A elaboração deste programa poderá ser de responsabilidade exclusiva do órgão estadual gestor dos recursos hídricos, o Inea, ou através de uma parceria do Inea com o DRM-RJ, tendo em vista as distintas atribuições formais desses órgãos e a necessidade de tratar de modo integrado a vulnerabilidade a inundações e a deslizamentos. Em ambos os casos, deve-se contar com a participação de potenciais instituições intervenientes e que já vêm executando ações pertinentes ao escopo do programa (item 2.6.1.8).

## **7. Instituições Intervenientes**

Serviço Geológico do Estado - DRM-RJ, Serviço Geológico do Brasil - CPRM, Secretaria de Estado da Defesa Civil, Secretaria de Agricultura, prefeituras e, eventualmente, instituições de pesquisa e/ou extensão, tais como a Embrapa e Universidades (UERJ, UFRJ, UFF, PUC-Rio, etc.), bem como o CERHI e comitês de bacias.

**Eixo Temático 2.3 – Aproveitamentos Hidrelétricos****Programa 2.3.1 – Avaliação Ambiental Integrada (AAI) em Bacias Hidrográficas com Aproveitamentos Hidrelétricos****1. Objetivo****1.1. Geral**

Este programa tem por objetivo geral reduzir os impactos ambientais e sociais negativos causados pelos empreendimentos hidrelétricos, a partir da AAI em bacias no estado do Rio de Janeiro.

**1.2. Específicos**

- Avaliar os impactos sinérgicos e cumulativos dos conjuntos de empreendimentos hidrelétricos instalados, em construção e planejados em bacias de rios estaduais e federais abrangidos pelo território fluminense, nos cenários de demandas para os ecossistemas e usos múltiplos das águas, atuais e futuros.
- Fornecer subsídios para os processos de licenciamento ambiental e outorga de direito de uso dos recursos hídricos para aproveitamentos hidrelétricos no estado.

**2. Justificativa**

De acordo com os dados reunidos no relatório PERHI-RJ-RT-05, há um grande número de aproveitamentos hidrelétricos em planejamento para serem instalados no estado do Rio de Janeiro, cujo potencial de impactos sinérgicos negativos precisa ser avaliado no âmbito das condições de ocupação e usos múltiplos das águas, frente às disponibilidades hídricas e às demandas para os ecossistemas nas bacias, atuais e estimadas para o longo prazo.

O referido relatório recomenda que os processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos sejam precedidos de uma Avaliação Ambiental Integrada (AAI) do conjunto de aproveitamentos instalados e planejados na mesma bacia.

O Inea já realizou uma AAI dos aproveitamentos previstos no rio Grande (Região Hidrográfica VII – Rio Dois Rios) e os resultados obtidos reforçam a importância desse tipo de estudo no processo de decisão sobre o licenciamento de cada empreendimento no Inea, que resolveu não licenciar 4 dos 12 aproveitamentos previstos, tendo em conta os impactos ambientais que causariam, no contexto do conjunto de aproveitamentos no rio, especialmente os impactos para as matas ciliares, os peixes e a atividade pesqueira.

Outras AAIs de aproveitamentos hidrelétricos no estado já estão previstas para serem contratadas pelo Inea, em rios federais inclusive, através de parceria com o Ibama.

Este programa visa reunir essas iniciativas no contexto das diretrizes que devem fazer parte de um Plano Estadual de Recursos Hídricos, tendo em vista o impacto direto das hidrelétricas para os recursos hídricos do estado.



### **3. Atividades e Resultados Esperados**

A realização deste programa consiste na elaboração de uma AAI para cada bacia hidrográfica com aproveitamentos hidrelétricos planejados. As bacias indicadas no estudo estratégico (relatório PERHI-RJ-RT-05) são as dos rios do Braço, Preto/Paraibuna, Piabanha, Muriaé, Pomba e Itabapoana.

O escopo de cada AAI será definido nos termos de referência do Inea para a contratação dos estudos, com base na AAI já realizada para o rio Grande e em critérios indicados na literatura sobre o método, inclusive os critérios indicados no Manual de Estudos de Inventário Hidrelétrico (Eletrobrás/Cepel, 2007).

Destacam-se alguns aspectos que devem ser contemplados nos estudos de AAI:

- Identificação das espécies dos ecossistemas aquáticos (não somente da ictiofauna), seus habitats, dinâmica populacional e outros aspectos relevantes para análise de impactos dos AHEs.
- Avaliação das matas ciliares existentes nos rios afetados e das relações de interdependência entre espécies das matas e dos ecossistemas aquáticos.
- Identificação das vazões mínimas necessárias a jusante das barragens, para a manutenção dos ecossistemas, considerando as variações sazonais.
- Avaliação das demandas humanas de uso dos recursos hídricos, atuais e futuras, ao longo de todos os rios das bacias estudadas, e avaliação dos impactos dos aproveitamentos para essas demandas e vice-versa.
- Identificação de fontes de poluição dos rios que possam agravar as condições de qualidade das águas, com a formação de reservatórios e mudanças no regime de vazões dos rios.
- Identificação de conflitos pelo uso das águas dos rios das bacias estudadas, especialmente com as usinas hidrelétricas já instaladas.
- Na análise de impactos, especial atenção às demandas para os ecossistemas e para os usos humanos nos trechos de vazão reduzida (TVR) entre a barragem e o local de devolução das águas turbinadas.
- Identificação das ocupações, obras de infraestrutura e atividades econômicas que seriam afetadas pelos empreendimentos hidrelétricos, com avaliação dos impactos de cada um individualmente e do conjunto de empreendimentos.
- Avaliação dos impactos dos aproveitamentos em relação aos riscos de inundações a montante e a jusante, em eventos críticos de chuva.
- Identificação das áreas protegidas em UC e APP nas bacias hidrográficas e dos impactos que os empreendimentos hidrelétricos causariam nas mesmas.
- Identificação de sítios arqueológicos e áreas de interesse para o patrimônio histórico e cultural nas áreas diretamente afetadas pelos empreendimentos e avaliação dos impactos sobre os mesmos.
- Identificação de áreas de lazer e de interesse turístico e análise dos impactos que o conjunto de empreendimentos pode causar.
- Na avaliação integrada dos impactos, devem ser considerados todos os conjuntos de aproveitamentos hidrelétricos na mesma bacia: os já instalados e os planejados, incluindo todos identificados em inventários hidrelétricos aprovados pela ANEEL.
- Acompanhamento dos trabalhos pelos Comitês de Bacia.

- Nas conclusões de cada AAI, além das restrições ou impedimentos para alguns aproveitamentos planejados, devem ser indicados critérios para o licenciamento ambiental de cada aproveitamento.

Na análise de impactos para a biota dos ecossistemas aquáticos, destaca-se a necessidade de considerar o planejamento e os resultados obtidos no Plano de Ação Nacional para a Conservação das Espécies Aquáticas Ameaçadas de Extinção da Bacia do Rio Paraíba do Sul (SP, MG e RJ), estabelecido pela Portaria ICMBio nº 131, de 14/12/2010. Vale ressaltar que a bacia do rio Paraíba do Sul é a mais visada para a instalação de usinas hidrelétricas no estado do RJ.

#### 4. Custo Estimado e Prazo de Execução

Estima-se um custo em torno de **R\$ 1,76 milhões** para a realização de uma Avaliação Ambiental Integrada (AAI) em um prazo de 18 meses (tabela 2.4.1.5.1). Observa-se que foi considerado um acréscimo de 50% referente ao preço de contratação de empresa prestadora de serviços de consultoria.

Para a execução de uma AAI em cada uma das seis bacias indicadas, o programa atinge um custo total da ordem de **R\$ 10,57 milhões**. Considerando que os estudos podem ocorrer simultaneamente, o prazo total de execução das seis AAIs poderá ser de até quatro anos.

**Tabela 4.1 – Custos estimados**

Atividades/Equipe	H/mês	Prazo (meses)	Custo (R\$)	Custo total (R\$)
<b>Avaliação Ambiental Integrada – AAI de uma bacia com empreendimentos hidrelétricos</b>				
Coordenador –interdisciplinar	0,25	18	81.000,00	<b>1.174.500,00</b>
Profissional Sênior – Hidrologia/hidráulica	1	18	288.000,00	
Profissional Sênior – Geologia/geotecnia	0,5	18	144.000,00	
Profissional Sênior – Solos/processos erosivos	0,5	18	144.000,00	
Profissional Sênior – Vegetação/Uso do solo	0,5	18	144.000,00	
Profissional Sênior – Fauna Terrestre e Aquática	0,5	18	144.000,00	
Profissional Sênior – Socioeconomia	0,5	18	144.000,00	
Profissional Junior – SIG	0,5	18	72.000,00	
Apoio Administrativo	0,25	18	13.500,00	
<b>Custo Total</b>				<b>1.174.500,00</b>
<b>Custo Total com custo empresa (50%)</b>				<b>1.761.750,00</b>
<b>Custo para AAI em seis bacias (prazo 4 anos)</b>				<b>10.570.500,00</b>

SIG – Sistema de Informações Geográficas

#### 5. Fontes de Financiamento

O Programa poderá ser financiado por diversas fontes, tais como o FEHIDRO, o FECAM, recursos federais ou mesmo internacionais destinados ao uso sustentável dos recursos hídricos. A identificação precisa e a mobilização da(s) fonte(s) de recursos para elaboração do programa deverão ocorrer quando a decisão de realizar o programa for tomada.

A seguir são indicadas possíveis fontes de financiamento para o programa.

- ANA – Interaguas (Gestão dos Recursos Hídricos)

O objetivo geral é a consolidação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e o apoio à União, aos Estados e aos diversos organismos gestores de recursos hídricos para criação, aperfeiçoamento, modernização e qualificação dos instrumentos de gestão.

- Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano – Fecam

O Fecam financia projetos ambientais e para o desenvolvimento urbano em todo o Estado do Rio de Janeiro, englobando diversas áreas, tais como reflorestamento, recuperação de áreas degradadas, canalização de cursos d'água, educação ambiental, implantação de novas tecnologias menos poluentes, despoluição de praias e saneamento.

- Fundo Estadual de Recursos Hídricos – Fundrhi

O Fundrhi financia a implementação dos instrumentos de gestão de regiões hidrográficas no domínio do ERJ, o desenvolvimento das ações, programas e projetos de recuperação, decorrentes dos Planos de Bacia Hidrográfica e dos programas governamentais de recursos hídricos que mantenham a compatibilização entre os usos múltiplos e competitivos da água.

## **6. Instituição Executora**

O Inea deve ser a instituição responsável pela execução ou contratação dos estudos de AAI a terceiros.

## **7. Instituições Intervenientes**

Ibama, IPHAN, Ministério Público, ANEEL, CERHI, Comitês de Bacias e outras que sejam identificadas na elaboração dos Termos de Referência das AAIs.

**Eixo Temático 2.3 – Aproveitamentos Hidrelétricos****Programa 2.3.2 – Análise Estratégica da Geração de Energia Elétrica no Contexto da Disponibilidade Hídrica****1. Objetivos****1.1. Geral**

Avaliar os impactos da geração de energia elétrica para a disponibilidade hídrica no estado do Rio de Janeiro.

**1.2. Específicos**

- Avaliar os impactos ambientais e sociais do setor de geração de energia elétrica para a disponibilidade hídrica, considerando empreendimentos hidrelétricos, termoelétricos e nucleares instalados, em construção e planejados em bacias de rios estaduais e federais abrangidos pelo território fluminense, nos cenários de demandas para os ecossistemas e usos múltiplos das águas, atuais e futuros.
- Fornecer subsídios para os processos de licenciamento ambiental e outorga de direito de uso dos recursos hídricos para empreendimentos de geração de energia elétrica de fontes hidrelétricas, termoelétricas e nucleares em território fluminense.
- Fornecer subsídios para os processos de licenciamento ambiental e outorga de direito de uso dos recursos hídricos para outros empreendimentos concorrentes ao uso da água nas bacias hidrográficas analisadas.

**2. Justificativa**

Considerando-se que há um grande número de aproveitamentos hidrelétricos planejados para instalação no estado fluminense, é necessário que a viabilidade ambiental desses aproveitamentos seja analisada sob um ponto de vista de inserção das fontes hidrelétricas no contexto das demais fontes de energia e seus impactos ambientais em geral e para a disponibilidade hídrica em especial.

Empreendimentos de geração de energia de fontes hidrelétricas, termoelétricas e nucleares causam impactos significativos aos recursos hídricos. Em um cenário tendencial de aumento das disputas pelo uso das águas de bacias hidrográficas abrangidas pelo estado do Rio de Janeiro é fundamental que sejam avaliados os impactos do setor de geração de energia no contexto dos demais usos e seus impactos para a disponibilidade hídrica atual e futura, sob um enfoque voltado para estratégias de sustentabilidade socioambiental no uso dos recursos naturais e especialmente no uso da água.

**3. Atividades e Resultados Esperados**

O programa deve abranger as seguintes atividades principais:

- Identificação de todos os empreendimentos de geração de energia elétrica instalados, em construção, aprovados para instalação e em planejamento para serem instalados no estado, de fontes hidrelétricas, termoelétricas e nucleares.

- Análise das normas e estratégias de longo prazo do setor elétrico para concessão e autorização de empreendimentos de geração de energia.
- Análise do mercado de geração de energia no estado do Rio de Janeiro (empresas, financiamentos públicos, incentivos e isenções econômicas, etc.) versus demandas de abastecimento para consumo doméstico e de setores primários e secundários da economia do estado.
- Análise das normas de licenciamento ambiental e outorga de direito de uso da água para empreendimentos de geração de energia no estado.
- Delimitação das bacias hidrográficas com empreendimentos de geração de energia instalados e planejados, análise dos corpos hídricos e das condições ambientais gerais (vegetação, áreas protegidas, uso do solo, etc.) e identificação dos pontos de captação de água e de lançamento de efluentes e respectivas vazões outorgadas.
- Avaliação da qualidade dos ecossistemas aquáticos e ciliares e das demandas de vazões mínimas para manutenção dos mesmos nos principais corpos hídricos utilizados para as fontes de geração de energia.
- Avaliação da disponibilidade hídrica para demandas de usos humanos dos recursos hídricos, atuais e futuras, no estado.
- Identificação de fontes de poluição dos rios que possam agravar as condições de qualidade das águas, com a formação de reservatórios, mudanças no regime de vazões dos rios e derivações para geração de energia.
- Identificação de conflitos pelo uso das águas dos rios das bacias, atuais e potenciais, especialmente com as usinas de geração elétrica já instaladas.
- Comparação dos dados de demandas de água para os diversos usos, junto aos usos para geração de energia, incluindo comparação entre as fontes (hidrelétrica, termoelétrica e nuclear), considerando potenciais impactos ambientais e sociais de todos os usos.
- Levantamento e análise de planos de desenvolvimento econômico para o estado do Rio de Janeiro, setoriais e globais, e da inserção das demandas de água e energia para os mesmos, no âmbito das análises dos aspectos anteriores.
- Identificação de restrições ou impedimentos à instalação e operação dos empreendimentos de geração de energia elétrica no estado, com base nas informações e análises obtidas.
- Nas conclusões do estudo, além das restrições ou impedimentos para alguns empreendimentos planejados, devem ser indicados critérios para o licenciamento ambiental e outorga de uso da água de cada tipo de empreendimento.

O andamento e os resultados do estudo devem ser discutidos no âmbito do CERHI e dos Comitês de Bacias.

#### **4. Custo Estimado e Prazo de Execução**

Estima-se um custo total de aproximadamente **R\$ 1,5 milhão** e um prazo de 2 anos para a execução deste Programa (tabela 2.4.2.5.1). Observa-se que foi considerado um acréscimo de 50% referente ao preço de contratação de empresa prestadora de serviços de consultoria.

**Tabela 4.1 – Custos estimados**

Atividades/Equipe	H/mês	Prazo (meses)	Custo (R\$)	Custo total (R\$)
<b>Análise Estratégica da Geração de Energia Elétrica para a Disponibilidade Hídrica</b>				
Coordenador –interdisciplinar	0,25	24	108.000,00	<b>990.000,00</b>
Profissional Sênior – Hidrologia/hidráulica	1	24	192.000,00	
Profissional Sênior – Vegetação/Usos do solo	0,5	18	192.000,00	
Profissional Sênior – Fauna terrestre e aquática	0,5	18	192.000,00	
Profissional Sênior – Socioeconomia	0,5	18	192.000,00	
Profissional Junior – SIG	0,25	24	96.000,00	
Apoio Administrativo	0,25	24	18.000,00	
<b>Custo Total</b>				<b>990.000,00</b>
<b>Custo Total com custo empresa (50%)</b>				<b>1.485.000,00</b>

SIG – Sistema de Informações Geográficas

## 5. Fontes de Financiamento

O Programa poderá ser financiado por diversas fontes, tais como o FEHIDRO, o FECAM, recursos federais ou mesmo internacionais destinados ao uso sustentável dos recursos hídricos. A identificação precisa e a mobilização da(s) fonte(s) de recursos para elaboração do programa deverão ocorrer quando a decisão de realizar o programa for tomada.

A seguir são indicadas possíveis fontes de financiamento para o programa.

- ANA – Interáguas (Gestão dos Recursos Hídricos)

O objetivo geral é a consolidação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e o apoio à União, aos Estados e aos diversos organismos gestores de recursos hídricos para criação, aperfeiçoamento, modernização e qualificação dos instrumentos de gestão.

- Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano – Fecam

O Fecam financia projetos ambientais e para o desenvolvimento urbano em todo o Estado do Rio de Janeiro, englobando diversas áreas, tais como reflorestamento, recuperação de áreas degradadas, canalização de cursos d'água, educação ambiental, implantação de novas tecnologias menos poluentes, despoluição de praias e saneamento.

- Fundo Estadual de Recursos Hídricos – Fundrhi

O Fundrhi financia a implementação dos instrumentos de gestão de regiões hidrográficas no domínio do ERJ, o desenvolvimento das ações, programas e projetos de recuperação, decorrentes dos Planos de Bacia Hidrográfica e dos programas governamentais de recursos hídricos que mantenham a compatibilização entre os usos múltiplos e competitivos da água.

## **6. Instituição Executora**

O Inea deve ser a instituição responsável pela execução do programa.

## **7. Instituições Intervenientes**

Ibama, IPHAN, Ministério Público, ANEEL e outras que sejam identificadas na elaboração dos Termos de Referência.

**Eixo Temático 2.4 – Recuperação e Proteção de Nascentes, Rios e Lagoas****Programa 2.4.1 – Estudos e Projetos em Áreas Prioritárias à Proteção de Mananciais****1. Objetivos****1.1. Geral**

Fornecer subsídios para a definição de normas de restrição de uso e medidas de recuperação e proteção das áreas prioritárias à proteção de mananciais.

**1.2. Específicos**

- Identificar, mapear e avaliar as condições socioambientais das áreas prioritárias para proteção de mananciais hídricos, com prioridade para mananciais usados para abastecimento público de água potável.
- Definir ações para as áreas prioritárias à proteção de mananciais, elaborar projetos e mobilizar recursos para tal.

**2. Justificativa**

O Relatório R7-UC, Identificação das Unidades de Conservação e Áreas de Proteção de Mananciais, realizado como parte dos estudos de Diagnóstico para o PERHI-RJ, apresenta dados preocupantes quanto à extensão de florestas protegidas em Unidades de Conservação – UC (menos da metade das florestas remanescentes no estado) e quanto à situação ambiental dos locais de captação de água para abastecimento público. Em maioria, as captações (62%) situam-se em áreas de alta suscetibilidade à erosão e somente 35% estão abrigadas por UC. Identificou-se também que 59 pontos de captação situam-se em setores censitários urbanos, alguns com mais de 1.000 habitantes, destacando-se Petrópolis (4.562 hab.), Nova Friburgo (3.526 hab.) e Resende (2.197 hab.), segundo o último Censo (IBGE 2010).

No Relatório R7 consta a observação de que, em documentos sobre a gestão de Ucs no estado (planos de manejo e outros), a proteção de recursos hídricos não é claramente um objetivo primordial, como deveria, dada a sua relação direta com a conservação da biodiversidade, motivação maior da criação de Ucs.

Também foi avaliada, no Relatório R7-UC, a situação quanto à presença de vegetação natural e formas de uso do solo nas Áreas de Preservação Permanente (APP) dos maiores rios e reservatórios. Com exceção da APP do reservatório de Lajes, que está em maior parte coberta por florestas (82%), as demais APPs avaliadas têm menos de 10% de seus limites com florestas e as pastagens ocupam mais de 70%. Para a conversão dessas pastagens em florestas naturais, seria necessário plantar mais de 60 milhões de árvores, sem contar as reposições de manutenção dos plantios.

As APPs dos rios Paraíba do Sul e Guandu têm menos de 5% e menos de 7% de florestas, respectivamente, o que se reflete em intensa erosão e capacidade reduzida de filtrar sedimentos e poluentes nas suas margens, resultando em perda de qualidade da água. As APPs desses dois rios, nos trechos que alimentam a maior captação de água para abastecimento público (CEDAE-Guandu), têm também os maiores percentuais de áreas urbanas (19% no Paraíba do Sul e 10% no Guandu).



No referido relatório, conclui-se que é preciso realizar uma avaliação detalhada das condições ambientais e das pressões de uso e degradação das APPs e das bacias dos mananciais de abastecimento público, inclusive de áreas potenciais para captações alternativas ou complementares às atuais, visando melhorar e garantir o abastecimento atual e futuro.

Esta avaliação detalhada deve subsidiar decisões sobre normas a serem revisadas ou criadas para adequação dos usos à necessidade de proteção dos mananciais e sobre ações diretas de proteção florestal e recuperação de áreas degradadas, incluindo a avaliação sobre a necessidade e os meios factíveis (capacidade de gestão) para estabelecer novas UCs visando a proteção de mananciais.

### **3. Atividades e Resultados Esperados**

As atividades deste programa estão reunidas a seguir, de acordo com os objetivos específicos.

#### **3.1. Diagnóstico socioambiental**

A partir dos dados, informações e análises reunidas no Relatório PERHI-R7 e de outros dados e informações secundárias, bem como de observações de campo, deve-se identificar a localização dos mananciais e realizar um diagnóstico detalhado das condições socioambientais das bacias contribuintes aos mananciais, com prioridade para mananciais de abastecimento público.

O diagnóstico deve abranger todos os aspectos que determinam as condições de quantidade e qualidade das águas captadas (relevo, solos, clima, vegetação, uso do solo, usos da água, disponibilidade hídrica, aptidão de uso das terras, etc.) e a análise interdisciplinar desses aspectos, de modo a identificar as questões-chave a serem tratadas para a proteção dos mananciais em cada bacia, tais como a expansão urbana em APP, a degradação por erosão dos solos ou extração mineral, diversas fontes de efluentes com alto potencial poluidor, alterações de regimes fluviais causadas por hidrelétricas, entre outras.

As Unidades de Conservação, suas zonas de amortecimento, Corredores e Mosaicos devem ser delimitados nos mapas temáticos e analisados quanto às condições socioambientais, quanto à importância para os recursos hídricos e quanto às ações efetivas realizadas ou em andamento para a proteção de mananciais abrangidos em seus limites.

Devem ser gerados mapas detalhados dos aspectos analisados individualmente e de modo integrado (interdisciplinar) para subsidiar o planejamento de ações em cada área prioritária.

No diagnóstico, deve-se identificar e avaliar iniciativas já realizadas e em andamento voltadas para a proteção de mananciais, tais como programas e projetos dos Planos de Bacia e do Programa RIO RURAL em microbacias do estado, considerando tanto os métodos e dados de diagnóstico como as ações efetivas e avaliações de seus resultados.

A participação social na fase de diagnóstico também é fundamental. Após uma análise preliminar de dados secundários, este resultado parcial deve ser apresentado em reuniões públicas, com apoio e participação dos Comitês de Bacia e envolvendo os usuários das águas das áreas estudadas. Essas reuniões, além de contribuírem para o aprimoramento do diagnóstico, devem apontar alternativas de tratamento dos problemas que conduzem à escassez ou deterioração das águas de abastecimento.

Entre as bacias prioritárias a serem estudadas com vistas à proteção dos mananciais, destaca-se o **reservatório de Juturnaíba**, na bacia do rio São João (RH-VI), que abastece grande parte dos municípios da Região dos Lagos. Este reservatório vem sofrendo com assoreamento e deterioração da qualidade da água, em decorrência de desmatamentos e usos inadequados na bacia.

### **3.2. Definição e planejamento de ações**

Com base nos resultados da fase de diagnóstico, deverão ser hierarquizadas as áreas prioritárias à proteção dos mananciais e as ações necessárias para a proteção e recuperação dessas áreas, em consenso com os potenciais participantes, beneficiários e envolvidos diretamente nos impactos das ações sobre suas formas de uso do solo e das águas e de gestão do território.

Entre as ações, devem ser consideradas as de intervenção direta, chamadas ações “estruturais”, tais como a desocupação e recuperação florestal de APP, infraestrutura para gestão de UC, e ações “não estruturais”, tais como normas específicas de restrição de uso do solo e da água nas áreas prioritárias, cursos técnicos e atividades de educação ambiental para a proteção dos mananciais.

Também devem ser consideradas ações complementares às deste programa, definidas em outros programas do Plano, principalmente aquelas definidas nos programas de Sustentabilidade no Uso dos Recursos Hídricos em Áreas Rurais e aquelas definidas nos programas de Vulnerabilidade a Eventos Críticos.

Ressalta-se que, na definição das ações e detalhamento dos projetos, deve-se levar em conta o conhecimento e a experiência em ações similares já realizadas ou em andamento, identificadas e avaliadas previamente no diagnóstico.

Para ações na bacia do rio Paraíba do Sul, devem ser observados o planejamento e os resultados obtidos no Plano de Ação Nacional para a Conservação das Espécies Aquáticas Ameaçadas de Extinção da Bacia do Rio Paraíba do Sul (SP, MG e RJ), estabelecido pela Portaria ICMBio nº 131, de 14/12/2010. Entre as metas do plano, estabelecidas nesta portaria, estão: a recuperação, em um prazo de 5 anos, de pelo menos 20% das APPs da bacia do rio Paraíba do Sul; e o ordenamento do uso do solo nas áreas relevantes para a conservação da biota aquática ameaçada de extinção. Para atender à meta de recuperação das APPs, seria necessário o plantio inicial de 11 milhões de árvores somente na APP do curso principal no trecho fluminense.

As ações definidas deverão ser detalhadas em nível de projeto executivo. Para ações pertinentes que já estejam sendo desenvolvidas nas áreas prioritárias ou em outros locais, a coordenação do programa deverá analisar, com as instituições executoras dessas ações, as demandas de ajustes para inclusão das mesmas no programa.

### **4. Custo Estimado e Prazo de Execução**

Estima-se um custo total da ordem de **R\$ 3,5 milhões** para elaboração do programa em um prazo de 3 anos, conforme tabelas a seguir. No cronograma geral do Plano, estão previstas mais duas etapas do programa, intercaladas por fases de execução das ações planejadas e que deverão ser monitoradas, como *input* para o planejamento das fases seguintes do programa.

Observa-se que foi considerado um acréscimo de 50% referente ao preço de contratação de empresa prestadora de serviços de consultoria.

**Tabela 4.1 – Custos estimados**

<b>Atividades/Equipe</b>	<b>H/mês</b>	<b>Prazo (meses)</b>	<b>Custo (R\$)</b>	<b>Custo total (R\$)</b>
<b>1 – Diagnóstico socioambiental</b>				
Coordenador –interdisciplinar	0,25	24	108.000,00	<b>1.086.000,00</b>
Profissional Sênior – Hidrologia/hidráulica	0,5	24	192.000,00	
Profissional Sênior – Solos/processos erosivos	0,5	24	192.000,00	
Profissional Sênior – Vegetação/Use do solo	0,5	24	192.000,00	
Profissional Sênior – Ecologia/Limnologia	0,5	24	192.000,00	
Profissional Junior – SIG	1	24	192.000,00	
Apoio Administrativo	0,25	24	18.000,00	
<b>2 – Definição e planejamento de ações</b>				
Coordenador –interdisciplinar	0,25	30	135.000,00	<b>1.237.500,00</b>
Profissional Sênior – Hidrologia/hidráulica	0,5	30	240.000,00	
Profissional Sênior – Solos/processos erosivos	0,5	30	240.000,00	
Profissional Sênior – Vegetação/Use do solo	0,5	30	240.000,00	
Profissional Sênior – Ecologia/Limnologia	0,5	30	240.000,00	
Profissional Junior – SIG	0,5	30	120.000,00	
Apoio Administrativo	0,25	30	22.500,00	
<b>Custo Total</b>				<b>2.323.500,00</b>
<b>Custo Total com custo empresa (50%)</b>				<b>3.485.250,00</b>
<b>Custo para 3 fases (9 anos)</b>				<b>10.455.750,00</b>

SIG – Sistema de Informações Geográficas

**Tabela 4.2 – Cronograma das atividades**

<b>ATIVIDADES</b>	<b>MESES</b>					
	<b>6 meses</b>	<b>12 meses</b>	<b>18 meses</b>	<b>24 meses</b>	<b>30 meses</b>	<b>36 meses</b>
<b>1 – Diagnóstico socioambiental</b>						
<b>2 – Definição e planejamento de ações</b>						

Os recursos para execução das ações deverão ser identificados e mobilizados durante a elaboração dos projetos.

Ressalta-se que o escopo deste programa compreende somente estudos técnicos e, portanto, não está prevista a aquisição de equipamentos ou outras despesas que não sejam relativas aos serviços da equipe técnica.

## 5. Fontes de Financiamento

O Programa poderá ser financiado por diversas fontes, tais como FEHIDRO, FECAM, recursos estaduais, federais ou mesmo internacionais destinados à proteção dos recursos hídricos. A identificação precisa e a mobilização da(s) fonte(s) de recursos para elaboração do programa deverão ocorrer quando a decisão de realizar o programa for tomada.

A seguir são indicadas possíveis fontes de financiamento para o programa.

- ANA – Interáguas (Gestão dos Recursos Hídricos)

O objetivo geral é a consolidação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e o apoio à União, aos Estados e aos diversos organismos gestores de recursos hídricos para criação, aperfeiçoamento, modernização e qualificação dos instrumentos de gestão.

- ANA – Programa Produtor de Água

O Programa Produtor de Água tem como objetivo a redução da erosão e assoreamento dos mananciais nas áreas rurais. A adesão ao programa é voluntária e prevê o apoio técnico e financeiro bem como o pagamento de incentivos aos produtores rurais que, comprovadamente contribuem para a proteção e recuperação de mananciais, gerando benefícios para a bacia e a população.

- Ministério do Meio Ambiente

Programa Nacional de Florestas – O Programa Nacional de Florestas (PNF) foi criado com o objetivo de articular as políticas públicas setoriais para promover o desenvolvimento sustentável, conciliando o uso com a conservação das florestas brasileiras. É constituído de projetos que são concebidos e executados de forma participativa e integrada pelos governos federal, estaduais, distrital e municipais e a sociedade civil organizada.

Programa de Revitalização de Bacias Hidrográficas – O Programa de Revitalização de Bacias Hidrográficas tem por objetivo recuperar, conservar e preservar as bacias hidrográficas em situação de vulnerabilidade ambiental, por meio de ações permanentes e integradas que promovam o uso sustentável dos recursos naturais, a melhoria das condições socioambientais e a melhoria da disponibilidade de água em quantidade e qualidade para os diversos usos.

Fundo Nacional de Meio Ambiente – FNMA – O FNMA disponibiliza recursos para ações que contribuam para a implementação da Política Nacional do Meio Ambiente, que constam do Plano Plurianual.

- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Produção Sustentável do Agronegócio – PRODUSA

O Programa de Estímulo à Produção Agropecuária Sustentável (Produsa) é uma linha de financiamento do BNDES, que tem como objetivo estimular a recuperação de áreas degradadas destinadas à produção agropecuária e que apresentam desempenho abaixo da média, reinserindo-as no processo produtivo, além de fomentar a adoção de sistemas sustentáveis, em consonância com a legislação ambiental.

- Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano – Fecam

O Fecam financia projetos ambientais e para o desenvolvimento urbano em todo o Estado do Rio de Janeiro, englobando diversas áreas, tais como reflorestamento, recuperação de áreas degradadas, canalização de cursos d'água, educação ambiental, implantação de novas tecnologias menos poluentes, despoluição de praias e saneamento.

- Fundo Estadual de Recursos Hídricos – Fundrhi

O Fundrhi financia a implementação dos instrumentos de gestão de regiões hidrográficas no domínio do ERJ, o desenvolvimento das ações, programas e projetos de recuperação, decorrentes dos Planos de Bacia Hidrográfica e dos programas governamentais de recursos hídricos que mantenham a compatibilização entre os usos múltiplos e competitivos da água.

### **6. Instituição Executora**

O Inea deverá ser a instituição responsável ou coordenadora da execução do programa, a ser realizado com a participação de instituições intervenientes, potencialmente parceiras.

### **7. Instituições Intervenientes**

CEDAE, prefeituras e empresas municipais de abastecimento público de água, Programa Rio Rural, Comitês de Bacia, Conselhos Gestores de Ucs e Mosaicos, INCRA, EMATER, Universidades, representações de usuários e da sociedade civil e outras que sejam identificadas na fase de diagnóstico.

**Eixo Temático 2.4 – Vulnerabilidade a Eventos Críticos Saneamento Básico****Programa 2.4.2 – Estudos e Projetos para Revitalização de Rios e Lagoas****1. Objetivos****1.1. Geral**

Este programa tem como objetivo geral elaborar estudos e projetos para revitalização de rios retificados e de lagoas do estado do Rio de Janeiro.

**1.2. Específicos**

- Identificar e mapear as condições socioambientais nos corredores fluviais de rios retificados e de lagoas em estado crítico de degradação.
- Analisar as possibilidades e definir as ações necessárias para restabelecer processos naturais de rios e lagoas, o mais próximo possível das condições originais, quando os leitos dos rios tinham um traçado natural cunhado pela hidrodinâmica fluvial, as margens de rios e lagoas eram protegidas por matas ciliares e os usos nas bacias eram menos críticos para a qualidade das águas.

**2. Justificativa**

No século passado, grande parte dos principais rios que percorrem as baixadas e planícies alagáveis do estado do Rio de Janeiro tiveram seus cursos retificados e os terrenos drenados por diversos canais artificiais, visando a expansão da ocupação e usos agropecuário e urbano.

Essas obras de retificação de rios e abertura de canais artificiais foram realizadas pelo antigo DNOS – Departamento Nacional de Obras de Saneamento, que, na época, seguia uma tendência internacional da engenharia hidráulica dominante em países europeus e norte-americanos. No entanto, os diversos impactos causados em grandes e importantes rios para usos primordiais, inclusive problemas com transbordamento e inundações de áreas rurais e urbanas, como na bacia do rio Mississipi (EUA), levaram a uma revisão de paradigmas da engenharia hidráulica nesses países, que vêm incorporando critérios ecológicos para “renaturalizar” ou restaurar os leitos dos rios, tentando refazer seus meandros, recuperar e proteger a riqueza biológica e a qualidade das águas.

O governo do estado do Rio de Janeiro vem manifestando interesse nessa nova tendência mundial, desde os estudos produzidos no âmbito do Projeto Planágua<sup>6</sup>. Em 2009 o INEA contratou um estudo para avaliar a possibilidade de renaturalização de um trecho do baixo curso do rio São João. O estudo, elaborado pela empresa AGRAR e concluído em jul/2010, analisou impactos das obras hidráulicas realizadas no século passado e dos usos atuais na bacia, concluindo sobre o pequeno benefício da intervenção pretendida pelo INEA nesse contexto e a necessidade de mais estudos e monitoramentos para subsidiar ações de recuperação do sistema fluvial do baixo rio São João.

<sup>6</sup> SELLES, I. M. Revitalização de Rios - orientação técnica. Projeto Planágua, Cooperação Técnica Brasil/Alemanha, SEMADS/GTZ, outubro/2001.

Os impactos das obras na bacia do rio São João, uma das últimas objeto de intervenção por parte do DNOS (retificação de rios, construção da barragem de Juturnaíba e mais de 1.300 km de canais artificiais) foram analisados por CUNHA<sup>7</sup>, que identificou diversos impactos negativos, tais como a perda de matas ciliares, o rápido assoreamento e deterioração da qualidade das águas, a redução de peixes, a erosão das margens e leitos de canais retificados, o rebaixamento do lençol freático e a salinização das terras nas planícies.

O estudo de CUNHA (1995) aponta que o retorno às condições originais do rio São João e seus afluentes poderia causar mais impactos ainda, principalmente porque implicaria na destruição da represa de Juturnaíba, porém, diversas ações para melhorar a qualidade ambiental dos rios foram indicadas.

Outros rios/bacias com impactos de retificações e outras obras hidráulicas realizadas no passado podem ter outros aspectos limitantes às intenções de “renaturalizá-los”. Assim, cada caso deve ser analisado em suas peculiaridades e sempre evitando causar novos ou mais impactos do que os que foram causados com as retificações.

Nesse sentido, entende-se ser mais eficaz o termo revitalização em lugar de “renaturalização”. E a revitalização aplica-se também a diversas lagoas de grande porte das planícies costeiras do estado, muitas delas afetadas pela degradação de rios retificados e canais artificiais, seus afluentes.

### 3. Atividades e Resultados Esperados

As atividades definidas neste escopo seguem, em grande parte, os critérios citados e utilizados pela AGRAR no estudo sobre renaturalização do rio São João e estão reunidas de acordo com os objetivos específicos do programa:

#### 3.1. Identificação e Diagnóstico de Corredores Fluviais e Lagoas

Esta atividade deve ser desenvolvida contemplando os seguintes procedimentos:

- **Seleção de rios e lagoas para o programa:**

O programa deverá ter uma fase inicial de levantamento e análise de dados secundários para a seleção dos rios e lagoas a serem estudados com vistas à elaboração e realização de projetos de revitalização.

Para tal, deverá ser realizado um levantamento do histórico das obras hidráulicas realizadas em rios do estado e uma análise de dados existentes que indiquem rios para os quais haja uma forte influência dessas intervenções nas suas condições atuais de degradação ambiental.

Entre os dados existentes e como critério de seleção ou de hierarquização devem ser considerados aspectos relevantes dos corpos hídricos, tais como: a utilização das águas, especialmente como manancial de abastecimento público; a importância para a qualidade e biodiversidade dos sistemas lagunares e dos estuários; e a ocorrência de problemas relacionados às enxurradas e ao solapamento de margens, em função do aumento da velocidade de escoamento oriunda das obras de retificação.

<sup>7</sup> CUNHA, S. B. 1995. Impactos das obras de engenharia sobre o ambiente biofísico da bacia do rio São João, Rio de Janeiro, Brasil. Tese de Doutorado. Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio de Janeiro. 415 p.

A partir dessas informações e análises, deverão ser selecionados os rios e lagoas prioritários para o desenvolvimento de estudos mais detalhados voltados para a viabilidade de projetos de revitalização.

- **Diagnóstico socioambiental dos corredores fluviais e lacustres:**

As intervenções diretas para revitalização de um rio não se resumem ao curso do rio, abrangendo um espaço maior, denominado “corredor fluvial” ou “zona ripária”, por onde se desenvolve a rede de canais, meandros e leitos de inundação do curso principal, desde sua nascente à foz. O mesmo se dá na faixa marginal em torno de lagoas.

No corredor fluvial ocorrem diversos processos ecológicos que são determinados pelas condições geomorfológicas, hidrológicas, hidráulicas, químicas, biológicas e de usos das terras e das águas (urbanos e rurais). Os corredores fluviais são elos de ligação e alimentação dos diversos ambientes da bacia, portanto, as citadas condições devem ser também analisadas para toda a bacia.

As informações obtidas devem ser suficientes para realizar análises temáticas e diagnosticar todos os aspectos envolvidos na composição e “saúde” do ecossistema aquático, de modo a permitir a identificação de uma (ou mais de uma) “imagem-guia” para se definir os objetivos e metas dos projetos de revitalização.

- **Identificação de padrões ecológicos de referência (imagem-guia):**

A revitalização, como forma de melhorar as condições ambientais de um rio e, portanto, melhorar a qualidade e a disponibilidade de suas águas para diversos usos, deve sempre ter padrões ecológicos de referência, identificando as condições que garantam a integridade ecológica do corredor fluvial.

A imagem-guia do sistema fluvial em questão se refere, portanto, a um padrão de funcionalidade do sistema e deve ser a imagem mais dinâmica e saudável possível para as condições socioambientais específicas do corredor fluvial e da bacia, o que envolve aspectos mais amplos e integrativos do que somente os fluxos de água.

Um bom diagnóstico deverá fornecer o conhecimento necessário para subsidiar a identificação desses padrões da imagem-guia, tais como indicadores de qualidade da água associados à sobrevivência de espécies nativas; área mínima, distribuição e composição florística de matas ciliares; vazão ecológica; usos da água toleráveis; entre outros.

Estudos citados no relatório da AGRAR identificaram que muitos projetos de renaturalização (ou restauração) de rios fracassam por não terem essa imagem-guia bem definida e com critérios realmente ecológicos.

- **Envolvimento dos usuários do sistema fluvial:**

Outra causa de fracasso apontada na literatura sobre iniciativas de renaturalização ou restauração de corpos hídricos está no desenvolvimento do projeto a partir de uma “imagem” baseada em interesses unilaterais, tais como de algum tipo de uso da água em detrimento de outros, gerando ou aumentando conflitos entre usuários.

Para evitar esse problema, além do conhecimento baseado no diagnóstico técnico e científico, é necessário que haja consenso entre usuários dos sistemas fluviais e lacustres



quanto aos objetivos e metas do projeto, o que demanda também uma disposição aos riscos inerentes à variabilidade e imprevisibilidade do comportamento desses sistemas com as intervenções planejadas.

Portanto, o conhecimento obtido no diagnóstico deverá ser apresentado aos usuários e instituições intervenientes, para que se chegue a um consenso sobre imagem-guia, objetivos e metas dos projetos, a partir dos quais serão detalhadas as atividades para sua execução.

### 3.2. Detalhamento de Projetos

Dependendo da consistência e suficiência dos dados e informações do diagnóstico, poderá ser necessária a inclusão, nas atividades dos projetos, de levantamentos primários complementares e de monitoramentos prévios à realização de intervenções diretas nos sistemas fluviais e lacustres. Os monitoramentos (qualidade da água, transporte de sedimentos, fauna aquática, etc.) deverão ser permanentes e mais frequentes, até que o sistema encontre um estado de equilíbrio dinâmico.

As intervenções a serem definidas nos projetos visando à revitalização poderão envolver ações tais como: alterações nos cursos dos rios (de trechos retificados para meandrados), mudança de regime operacional de barragens, relocação de ocupações em áreas urbanas e rurais, mudanças nos critérios de uso do solo e das águas no corredor fluvial, recomposição de matas ciliares, saneamento básico, entre outras, incluindo ações não estruturais, tais como a educação ambiental e a capacitação de agentes locais.

Devem ser consideradas as atividades e resultados de projetos já realizados ou em andamento visando a recuperação ecológica de rios e lagoas no estado, tais como o projeto de Parques Fluviais da SEA.

### 4. Custo Estimado e Prazo de Execução

Estima-se um prazo de 3 anos (tabela 4.1) e custo em torno de **R\$ 4,13 milhões** (tabela 4.2) para elaboração deste programa. No cronograma geral do Plano, estão previstas mais duas etapas do programa, intercaladas por fases de execução das ações planejadas e que deverão ser monitoradas, como *input* para o planejamento das fases seguintes do programa. Observa-se que foi considerado um acréscimo de 50% referente ao preço de contratação de empresa prestadora de serviços de consultoria.

**Tabela 4.1 – Cronograma das atividades**

ATIVIDADES	MESES					
	6 meses	12 meses	18 meses	24 meses	30 meses	36 meses
1 – Diagnóstico socioambiental						
2 – Definição e planejamento de ações						

Ressalta-se que este programa destina-se à elaboração de estudos e projetos. Não faz parte de seu escopo a implantação de obras e outras ações, somente a elaboração de projetos para rios e lagoas selecionados no desenvolvimento do programa. Recursos para a implantação dos projetos deverão ser mobilizados a partir dos resultados e subsídios deste programa.

**Tabela 4.2 – Custos estimados**

Atividades/Equipe	H/mês	Prazo (meses)	Custo (R\$)	Custo total (R\$)
<b>1 – Identificação e Diagnóstico de Corredores Fluviais e Lagoas</b>				
Coordenador –interdisciplinar	0,25	24	108.000,00	<b>1.278.000,00</b>
Profissional Sênior – Hidrologia/hidráulica	0,5	24	192.000,00	
Profissional Sênior – Solos/processos erosivos	0,5	24	192.000,00	
Profissional Sênior – Vegetação/Usos do solo	0,5	24	192.000,00	
Profissional Sênior – Ictiologia	0,5	24	192.000,00	
Profissional Sênior – Ecologia/Limnologia	0,5	24	192.000,00	
Profissional Junior – SIG	1	24	192.000,00	
Apoio Administrativo	0,25	24	18.000,00	
<b>2 – Detalhamento de projetos</b>				
Coordenador –interdisciplinar	0,25	30	135.000,00	<b>1.477.500,00</b>
Profissional Sênior – Hidrologia/hidráulica	0,5	30	240.000,00	
Profissional Sênior – Solos/processos erosivos	0,5	30	240.000,00	
Profissional Sênior – Vegetação/Usos do solo	0,5	30	240.000,00	
Profissional Sênior – Ictiologia	0,5	30	240.000,00	
Profissional Sênior – Ecologia/Limnologia	0,5	30	240.000,00	
Profissional Junior – SIG	0,5	30	120.000,00	
Apoio Administrativo	0,25	30	22.500,00	
			<b>Custo Total</b>	<b>2.755.500,00</b>
			<b>Custo Total com custo empresa (50%)</b>	<b>4.133.250,00</b>
			<b>Custo para 3 fases (9 anos)</b>	<b>12.399.750,00</b>

SIG – Sistema de Informações Geográficas

## 5. Fontes de Financiamento

O Programa poderá ser financiado por diversas fontes, tais como FEHIDRO, FECAM, recursos estaduais, federais ou mesmo internacionais destinados à proteção dos recursos hídricos. A identificação precisa e a mobilização da(s) fonte(s) de recursos para elaboração do programa deverão ocorrer quando a decisão de realizar o programa for tomada.

A seguir são indicadas possíveis fontes de financiamento para o programa.

- ANA – Interágua (Gestão dos Recursos Hídricos)

O objetivo geral é a consolidação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e o apoio à União, aos Estados e aos diversos organismos gestores de recursos hídricos para criação, aperfeiçoamento, modernização e qualificação dos instrumentos de gestão.

- Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano – Fecam

O Fecam financia projetos ambientais e para o desenvolvimento urbano em todo o Estado do Rio de Janeiro, englobando diversas áreas, tais como reflorestamento, recuperação de áreas degradadas, canalização de cursos d'água, educação ambiental, implantação de novas tecnologias menos poluentes, despoluição de praias e saneamento.

- Fundo Estadual de Recursos Hídricos – Fundrhi

O Fundrhi financia a implementação dos instrumentos de gestão de regiões hidrográficas no domínio do ERJ, o desenvolvimento das ações, programas e projetos de recuperação, decorrentes dos Planos de Bacia Hidrográfica e dos programas governamentais de recursos hídricos que mantenham a compatibilização entre os usos múltiplos e competitivos da água.

### **6. Instituição Executora**

O programa deverá ser executado pelo Inea, com a participação de instituições intervenientes.

### **7. Instituições Intervenientes**

Comitês de bacia, CERHI, Secretarias de Estado, Incra, ITERJ, Emater, FIPERJ, prefeituras, instituições representantes de usuários das águas e da sociedade civil e outras que venham a ser identificadas na realização do programa.

**Eixo Temático 2.5 – Sustentabilidade do Uso dos Recursos Hídricos em Áreas Rurais****Programa 2.5.1 – Elaboração de Projetos para Recuperação de Áreas Degradadas e Saneamento Rural em Microbacias****1. Objetivos****1.1. Geral**

Este programa tem por objetivo geral contribuir para a redução dos processos de erosão e degradação dos solos e para o tratamento adequado de esgotos e agroquímicos, em áreas de produção agropecuária no estado do Rio de Janeiro.

**1.2. Específicos**

- Identificar demandas e prioridades para a recuperação de áreas degradadas e para o saneamento ambiental em microbacias rurais.
- Elaborar projetos para estas finalidades, adequados às condições locais e das instituições envolvidas na execução.

**2. Justificativa**

Conforme analisado nos estudos de Diagnóstico para o PERHI-RJ, principalmente nos relatórios R2-F Caracterização Ambiental e R7-UC Unidades de Conservação e Áreas de Proteção de Mananciais, há um expressivo *déficit* de florestas e de práticas de conservação de solo frente à alta suscetibilidade à erosão que predomina em muitas zonas rurais do estado.

As áreas rurais também são, de modo geral, carentes de controle e tratamento de efluentes orgânicos e agroquímicos, que podem estar inclusive contaminando as próprias águas utilizadas para irrigação e produção animal.

É necessário, portanto, maiores investimentos na recuperação de áreas degradadas pela erosão dos solos e no saneamento em áreas rurais, ressaltando-se que os benefícios destes investimentos se refletem também em áreas urbanas, muitas delas situadas a jusante de áreas rurais críticas, sofrendo consequências danosas e até fatais, na medida em que a erosão dos solos e a contaminação das águas agravam os riscos de ocorrências de desastres naturais nas áreas urbanas também (deslizamentos e inundações) e de doenças de veiculação hídrica.

**3. Atividades e Resultados Esperados**

As atividades principais deste programa são apresentadas a seguir, de acordo com os objetivos específicos:

**3.1. Diagnóstico socioambiental**

A partir dos dados, informações e análises reunidas nos relatórios de Diagnóstico para o PERHI-RJ e de outros dados e informações secundárias, bem como de observações de campo, deve-se realizar um diagnóstico detalhado das condições socioambientais das áreas

rurais, com prioridade para aquelas de maior suscetibilidade à erosão e de uso agrícola mais expressivo, como as áreas agrícolas da Região Serrana.

Este diagnóstico deve abranger todos os aspectos relacionados com a erosão dos solos, a aptidão agrícola, o uso da água e as condições de produção e descarte de efluentes no setor agropecuário.

Inicialmente, para identificação de áreas de interesse do programa, dados secundários devem ser consultados, tais como: mapas de suscetibilidade à erosão, de aptidão agrícola e de vegetação/uso do solo; dados estatísticos do setor agropecuário, produzidos pelo IBGE, Secretaria de Estado de Agricultura e Pecuária ou outros (histórico de produção, uso de agrotóxicos e adubos químicos, irrigação, saneamento, etc.); dados de uso e qualidade das águas de corpos hídricos em áreas de produção agropecuária, em especial de áreas que tenham captações para irrigação e abastecimento doméstico, inclusive dados de taxas de assoreamento por aporte de sedimentos da erosão.

Também é muito importante identificar e avaliar iniciativas já realizadas ou em curso voltadas para os objetivos deste programa, tais como os projetos do Programa RIO RURAL, em microbacias do estado, considerando tanto os métodos e dados de diagnóstico como as ações efetivas e avaliações de seus resultados.

Mapas detalhados dos aspectos analisados individualmente e de modo integrado (interdisciplinar) devem ser gerados, por sub-bacia, para subsidiar o planejamento de ações.

Ressalta-se que a participação social na fase de diagnóstico é fundamental. Após uma análise preliminar de dados secundários, este resultado parcial deve ser apresentado em reuniões públicas, com apoio e participação dos Comitês de Bacia e envolvendo os usuários das terras e das águas das áreas estudadas. Essas reuniões, além de contribuir para o aprimoramento do diagnóstico, devem contribuir para a seleção de áreas prioritárias e alternativas de tratamento dos problemas relativos à degradação por erosão e lançamento de efluentes.

### **3.2. Definição e planejamento de ações**

Com base nos resultados da fase de diagnóstico, deverão ser definidas e hierarquizadas as áreas prioritárias e as ações necessárias para a recuperação de áreas degradadas e o tratamento dos efluentes, em consenso com os potenciais participantes, beneficiários e envolvidos diretamente nos impactos das ações sobre suas formas de uso do solo e das água e de gestão do território.

Devem ser consideradas as ações "estruturais", tais como: recomposição florestal, utilização (ou adequação) de práticas conservacionistas para controle de erosão (terraceamento, banquetas, plantio direto, rotação de culturas, etc.), desocupação e recuperação de APP, agricultura orgânica, plantios agroflorestais e silvopastoris, estruturas de coleta e tratamento dos efluentes, etc.; e ações "não estruturais", tais como cursos técnicos para a aplicação de novos métodos de uso e manejo dos recursos e de tratamento de efluentes e atividades de educação ambiental.

Devem ser também consideradas ações complementares às deste programa, definidas em outros programas do Plano, principalmente aquelas definidas nos programas do Eixo Temático de Recuperação e Proteção de Nascentes, Rios e Lagoas e nos programas do Eixo Temático de Vulnerabilidade a Eventos Críticos.

Na definição das ações e detalhamento dos projetos, deve-se também levar em conta o conhecimento, a experiência e resultados obtidos em ações similares desenvolvidas, identificadas no diagnóstico, especialmente do Programa Rio Rural.

As ações definidas deverão ser detalhadas em nível de projeto executivo. Para ações pertinentes que já estejam sendo desenvolvidas nas áreas prioritárias ou em outros locais, a coordenação do programa deverá analisar, com as instituições executoras dessas ações, as demandas de ajustes para inclusão das mesmas no programa.

#### **4. Custo Estimado e Prazo de Execução**

Estima-se um custo total da ordem de **R\$ 2,27 milhões** (tabela 4.1) necessários à realização dos estudos e elaboração de projetos a serem implantados com prioridade. O prazo de elaboração do programa é de 3 anos (36 meses), conforme tabela 4.2, podendo o programa ser reaplicado em mais duas fases ao longo da execução do Plano. Observa-se que foi considerado um acréscimo de 50% referente ao preço de contratação de empresa prestadora de serviços de consultoria.

**Tabela 4.1 - Custos estimados**

<b>Atividades/Equipe</b>	<b>H/mês</b>	<b>Prazo (meses)</b>	<b>Custo (R\$)</b>	<b>Custo total (R\$)</b>
<b>1 - Diagnóstico socioambiental</b>				
Coordenador - interdisciplinar	0,25	18	81.000,00	<b>814.500,00</b>
Profissional Sênior - Hidrologia/hidráulica	0,5	18	144.000,00	
Profissional Sênior - Saneamento básico	0,5	18	144.000,00	
Profissional Sênior - Solos/processos erosivos	0,5	18	144.000,00	
Profissional Sênior - Vegetação/Uso agropecuário	0,5	18	144.000,00	
Profissional Junior - SIG	1	18	144.000,00	
Apoio Administrativo	0,25	18	13.500,00	
<b>2 - Definição e detalhamento de ações</b>				
Coordenador -interdisciplinar	0,25	30	135.000,00	<b>697.500,00</b>
Profissional Sênior - Hidrologia/hidráulica	0,25	30	120.000,00	
Profissional Sênior - Saneamento básico	0,25	30	120.000,00	
Profissional Sênior - Solos/processos erosivos	0,25	30	120.000,00	
Profissional Sênior - Vegetação/Uso agropecuário	0,25	30	120.000,00	
Profissional Junior - SIG	0,25	30	60.000,00	
Apoio Administrativo	0,25	30	22.500,00	
<b>Custo Total</b>				<b>1.512.000,00</b>
<b>Custo Total com custo empresa (50%)</b>				<b>2.268.000,00</b>
<b>Custo para 3 fases - 9 anos</b>				<b>6.804.000,00</b>

SIG - Sistema de Informações Geográficas

**Tabela 4.2 - Cronograma das atividades**

ATIVIDADES	MESES					
	6 meses	12 meses	18 meses	24 meses	30 meses	36 meses
1 - Diagnóstico socioambiental						
2 - Definição e planejamento de ações						

## 5. Fontes de Financiamento

O Programa poderá ser financiado por diversas fontes, tais como FEHIDRO, FECAM, recursos estaduais, federais e internacionais destinados à proteção dos recursos hídricos. A identificação precisa e a mobilização da(s) fonte(s) de recursos para elaboração do programa deverão ocorrer quando a decisão de realizar o programa for tomada.

A seguir são indicadas possíveis fontes de financiamento para o programa.

- ANA - Interáguas (Gestão dos Recursos Hídricos)

O objetivo geral é a consolidação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e o apoio à União, aos Estados e aos diversos organismos gestores de recursos hídricos para criação, aperfeiçoamento, modernização e qualificação dos instrumentos de gestão.

- ANA - Programa Produtor de Água

O Programa Produtor de Água tem como objetivo a redução da erosão e assoreamento dos mananciais nas áreas rurais. A adesão ao programa é voluntária e prevê o apoio técnico e financeiro bem como o pagamento de incentivos aos produtores rurais que, comprovadamente contribuem para a proteção e recuperação de mananciais, gerando benefícios para a bacia e a população.

- Ministério do Meio Ambiente

Programa Nacional de Florestas - O Programa Nacional de Florestas (PNF) foi criado com o objetivo de articular as políticas públicas setoriais para promover o desenvolvimento sustentável, conciliando o uso com a conservação das florestas brasileiras. É constituído de projetos que são concebidos e executados de forma participativa e integrada pelos governos federal, estaduais, distrital e municipais e a sociedade civil organizada.

Programa de Revitalização de Bacias Hidrográficas - O Programa de Revitalização de Bacias Hidrográficas tem por objetivo recuperar, conservar e preservar as bacias hidrográficas em situação de vulnerabilidade ambiental, por meio de ações permanentes e integradas que promovam o uso sustentável dos recursos naturais, a melhoria das condições socioambientais e a melhoria da disponibilidade de água em quantidade e qualidade para os diversos usos.

Fundo Nacional de Meio Ambiente – FNMA - O FNMA disponibiliza recursos para ações que contribuam para a implementação da Política Nacional do Meio Ambiente, que constam do Plano Plurianual.

- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - Produção Sustentável do Agronegócio – PRODUSA

O Programa de Estímulo à Produção Agropecuária Sustentável (Produsa) é uma linha de financiamento do BNDES, que tem como objetivo estimular a recuperação de áreas degradadas destinadas à produção agropecuária e que apresentam desempenho abaixo da média, reinserindo-as no processo produtivo, além de fomentar a adoção de sistemas sustentáveis, em consonância com a legislação ambiental.

- Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano – Fecam

O Fecam financia projetos ambientais e para o desenvolvimento urbano em todo o Estado do Rio de Janeiro, englobando diversas áreas, tais como reflorestamento, recuperação de áreas degradadas, canalização de cursos d'água, educação ambiental, implantação de novas tecnologias menos poluentes, despoluição de praias e saneamento.

- Fundo Estadual de Recursos Hídricos – Fundrhi

O Fundrhi financia a implementação dos instrumentos de gestão de regiões hidrográficas no domínio do ERJ, o desenvolvimento das ações, programas e projetos de recuperação, decorrentes dos Planos de Bacia Hidrográfica e dos programas governamentais de recursos hídricos que mantenham a compatibilização entre os usos múltiplos e competitivos da água.

## **6. Instituição Executora**

O Inea deverá ser a instituição responsável ou coordenadora da execução do programa, a ser realizado com a participação de instituições parceiras.

## **7. Instituições Intervenientes**

Secretaria de Estado de Agricultura e Pecuária (Programa Rio Rural), Embrapa, Emater, prefeituras, Comitês de Bacia, representações de usuários e da sociedade civil e outras que sejam identificadas na fase de diagnóstico.



**Eixo Temático 2.5 – Estudos para Sustentabilidade do Uso dos Recursos Hídricos em Áreas Rurais****Programa 2.5.2 – Incentivo à Conservação e Uso Sustentável dos Recursos Naturais em Áreas Rurais****1. Objetivos****1.1. Geral**

Este programa visa apoiar ações voltadas para o uso sustentável dos recursos naturais, que contribuam diretamente para a quantidade e a qualidade dos recursos hídricos.

**1.2. Específicos**

- Desenvolver estudos sobre a sustentabilidade do uso das terras e das águas em áreas rurais do estado do Rio de Janeiro.
- Analisar critérios e produzir subsídios (manuais, cartilhas, mapas, etc.) sobre políticas públicas voltadas para a sustentabilidade do uso rural no estado, tais como o Pagamento por Serviços Ambientais - PSA.

**2. Justificativa**

A distância entre preservação dos ecossistemas e uso dos recursos naturais continua sendo grande o suficiente para causar novos impactos e agravar impactos socioambientais negativos gerados em períodos de acelerada destruição na história da ocupação e uso dos recursos no estado do Rio de Janeiro, destacando-se a vasta destruição de florestas para produção de carvão vegetal e para uso agropecuário e urbano-industrial na primeira metade do século XX.

A tentativa de controle e disciplinamento do uso dos recursos naturais através de legislação ambiental, tais como o Código Florestal Brasileiro (instituído desde 1934) e a mais recente Lei da Mata Atlântica (2006), não tem sido eficaz o suficiente para o necessário encurtamento desta distância. Em essência, a maior parte das formas de uso dos recursos naturais em escala de mercado tende para a escassez e degradação dos mesmos e os recursos hídricos estão no "epicentro" deste problema, tanto pela degradação ambiental que os atingem como pela crescente demanda de usos da água.

O desejado uso sustentável dos recursos naturais, para gerações atuais e futuras, ainda se restringe a iniciativas modestas diante da magnitude dos usos insustentáveis e das dificuldades de identificação e aplicação de alternativas baseadas no tripé "economicamente viável + ambientalmente correto + socialmente justo", que se busca nos projetos de uso sustentável dos recursos naturais.

O manejo sustentado da produção e exploração florestal, que se baseia em critérios de manutenção dos ciclos de crescimento das espécies exploradas, assim como os sistemas agroflorestais e agroecológicos, são exemplos de iniciativas que buscam se firmar como formas de uso sustentável dos recursos naturais.

O sistema de pagamento por serviços ambientais (PSA) surge nesse contexto como uma espécie de sintoma ou reconhecimento da ineficácia da aplicação de normas ambientais

pela via da fiscalização/punição. Busca-se, no PSA, apoiar financeiramente os proprietários e produtores rurais que cumprem a lei, mantendo florestas ou outras formas de vegetação natural em APP e Reserva Legal ou além do que determina a legislação, bem como os que adotam práticas conservacionistas, recuperam áreas degradadas ou outras formas de reduzir impactos do uso do solo.

O PSA vem sendo aplicado no Brasil e em outros países. No estado do Rio de Janeiro o PSA foi instituído pelo Decreto nº 43.029, de 15/06/2011. Conforme art. 2º deste decreto, os serviços ambientais passíveis de retribuição, direta ou indireta, monetária ou não, são os que se enquadram em uma das seguintes modalidades: I - conservação e recuperação da qualidade e da disponibilidade das águas; II - conservação e recuperação da biodiversidade; III - conservação e recuperação de faixas marginais de proteção - FMP; e IV - sequestro de carbono originado de reflorestamento das matas ciliares, nascentes e olhos d'água para fins de minimização dos efeitos das mudanças climáticas globais. Consta no decreto que os investimentos do PSA deverão priorizar áreas rurais e de mananciais de abastecimento público.

Os critérios para aplicação do PSA no estado ainda precisam ser regulamentados e esta atribuição compete ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERHI, conforme determina o art. 4º do Decreto 43.029/2011.

Vale ressaltar que há questões polêmicas, críticas e receios quanto ao uso de PSA, principalmente quanto a injustiças que se pode cometer na atribuição de valor monetário aos chamados "serviços ambientais" e na própria definição do que seja serviço ambiental<sup>8</sup>. Portanto, o tema carece de aprofundamento para sua efetiva e eficaz aplicação no estado do Rio de Janeiro.

Outras políticas públicas que podem apoiar iniciativas de uso sustentável também precisam ser analisadas quanto à aplicabilidade no estado fluminense, no que tange aos benefícios diretos ou indiretos à conservação dos recursos hídricos.

Por exemplo, o Bolsa Verde - Programa de Apoio à Conservação Ambiental Bolsa Verde, do MMA, lançado em setembro de 2011, que concede, a cada trimestre (por dois anos renováveis), um benefício de R\$ 300,00 às famílias em situação de extrema pobreza que vivem em áreas consideradas prioritárias para a conservação ambiental. No estado do Rio de Janeiro, o Bolsa-Verde atende a 36 famílias, todas ocupantes da Reserva Extrativista Marinha de Arraial do Cabo.

Os objetivos do Bolsa Verde são: 1) incentivar a conservação dos ecossistemas (manutenção e uso sustentável); 2) promover a cidadania e melhoria das condições de vida; 3) elevar a renda da população em situação de extrema pobreza que exerça atividades de conservação dos recursos naturais no meio rural; e 4) incentivar a participação dos beneficiários em ações de capacitação ambiental, social, técnica e profissional. Para que estes objetivos sejam alcançados e o Bolsa Verde possa ser aplicado em outras regiões do estado, com foco nos recursos hídricos, é preciso avaliar as demandas e condições socioambientais aplicáveis.

Recentemente (nov/2013), o MMA lançou o sistema de Cadastro Ambiental Rural - CAR no estado do Rio de Janeiro, que também deverá ser um instrumento de incentivo ao uso sustentável dos recursos naturais e que necessita de estudos básicos para que sua

---

<sup>8</sup> Ver, por exemplo, a publicação "Visões alternativas ao Pagamento por Serviços Ambientais" da FASE, Núcleo de Justiça Ambiental e Direitos. Cadernos de Debate 01, junho/2013.

aplicação não se configure como uma exigência burocrática e temida por proprietários e produtores rurais quanto ao uso fiscalizador e punitivo que poderá significar.

### **3. Atividades e Resultados Esperados**

As atividades deste programa devem estar focadas na produção de conhecimento para subsidiar a aplicação de recursos técnicos e financeiros em iniciativas de uso sustentável dos recursos naturais.

Primeiramente, essas atividades devem procurar responder a duas questões básicas:

- O que se entende por "uso sustentável" no contexto das formas e condições socioambientais de uso rural no estado do Rio de Janeiro?
- Quais as iniciativas nesse sentido foram desenvolvidas e estão em andamento e quais as lições aprendidas nessas experiências?

As respostas deverão ser obtidas a partir de um diagnóstico socioambiental, que utilize informações e análises em estudos já realizados, investigue novas informações com levantamentos de campo e reuniões com os atores envolvidos nos temas pertinentes. É fundamental que sejam analisadas as condições econômicas da produção rural no contexto da relação custo-benefício de formas tradicionais de uso *versus* alternativas baseadas em conceitos e critérios de economia ecológica.

Deverá fazer parte deste diagnóstico uma análise das condições de uso rural e das iniciativas desenvolvidas e em andamento, quanto à sua localização, considerando as áreas prioritárias e critérios para proteção de mananciais.

Aspectos abordados nos diagnósticos de outros programas previstos no PERHI devem ser observados, de modo complementar, especialmente dos programas de Áreas Prioritárias para Proteção de Mananciais e de Recuperação de Áreas Degradadas e Saneamento Rural em Microbacias.

Um segundo passo do programa deverá ser um levantamento completo das políticas públicas estaduais e federais voltadas para o uso sustentável dos recursos naturais, identificando-se, em cada uma, os objetivos, as metas, as condições de apoio técnico e financeiro e outras informações pertinentes aos objetivos deste programa.

Especificamente em relação ao pagamento por serviços ambientais (PSA), deverá ser realizado um estudo crítico, para subsidiar o processo de regulamentação dos critérios de aplicação no estado. Devem ser desenvolvidos estudos sobre conceitos e métodos de PSA, analisando-se as iniciativas realizadas no estado, em outros estados e outros países, no contexto das condições de uso rural e de demandas e prioridades para conservação dos recursos naturais em geral e dos recursos hídricos em particular, no estado do Rio de Janeiro.

Com esta base de conhecimento desenvolvida, o programa poderá produzir material de subsídios a iniciativas de uso sustentável, tais como:

- Cartilhas e manuais de critérios técnicos e de critérios para apoio financeiro a iniciativas de uso sustentável dos recursos naturais.

- Manual de critérios para o Cadastro Ambiental Rural - CAR.
- Mapas, com a localização de iniciativas de uso sustentável no estado, por Região Hidrográfica, acompanhados de fichas de identificação de cada uma, a serem disponibilizados também na Internet.

Os resultados deste programa deverão ser utilizados na regulamentação de normas para as políticas públicas de apoio ao uso sustentável dos recursos naturais no estado do Rio de Janeiro.

#### 4. Custo Estimado e Prazo de Execução

Estima-se um prazo de 2 anos e um custo total da ordem de **R\$ 2,55 milhões**. Estão previstas mais duas fases. Observa-se que foi considerado um acréscimo de 50% referente ao preço de contratação de empresa prestadora de serviços de consultoria.

**Tabela 4.1 - Custos estimados**

Atividades/Equipe	H/mês	Prazo (meses)	Custo (R\$)	Custo total (R\$)
<b>1 - Estudos sobre sustentabilidade do uso rural no ERJ</b>				
Coordenador - interdisciplinar	0,25	18	81.000,00	<b>814.500,00</b>
Profissional Sênior - Economia ecológica	0,5	18	144.000,00	
Profissional Sênior - Agricultura orgânica	0,5	18	144.000,00	
Profissional Sênior - Solos/processos erosivos	0,5	18	144.000,00	
Profissional Sênior - Florestas/Manejo agroflorestral	0,5	18	144.000,00	
Profissional Junior - SIG	1	18	144.000,00	
Apoio Administrativo	0,25	18	13.500,00	
<b>2 - Análise de políticas públicas (PSA, CAR, etc.) e produção de subsídios</b>				
Coordenador - interdisciplinar	0,25	18	81.000,00	<b>886.500,00</b>
Profissional Sênior - Economia ecológica	0,5	18	144.000,00	
Profissional Sênior - Agricultura orgânica	0,5	18	144.000,00	
Profissional Sênior - Solos/processos erosivos	0,5	18	144.000,00	
Profissional Sênior - Florestas/Manejo agroflorestral	0,5	18	144.000,00	
Profissional Sênior - Educação Ambiental	0,5	18	144.000,00	
Profissional Junior - SIG	0,5	18	72.000,00	
Apoio Administrativo	0,25	18	13.500,00	
<b>Custo Total</b>				<b>1.701.000,00</b>
<b>Custo Total com custo empresa (50%)</b>				<b>2.551.500,00</b>
<b>Custo para 3 fases - 6 anos</b>				<b>7.654.500,00</b>

SIG - Sistema de Informações Geográficas

**Tabela 4.2 - Cronograma das atividades**

ATIVIDADES	MESES			
	6 meses	12 meses	18 meses	24 meses
1 - Estudos sobre sustentabilidade rural				
2 - Análise de PSA, CAR, etc. e produção de subsídios				

Este programa compreende apenas estudos e, portanto, não estão incluídos recursos e prazos para elaboração e execução de projetos.

### 5. Fontes de Financiamento

O Programa poderá ser financiado por diversas fontes, tais como, FEHIDRO, FECAM, recursos estaduais, federais ou mesmo internacionais destinados à sustentabilidade do uso rural. A identificação precisa e a mobilização da(s) fonte(s) de recursos para elaboração do programa deverão ocorrer quando a decisão de realizar o programa for tomada.

A seguir são indicadas possíveis fontes de financiamento para o programa.

- ANA - Interáguas (Gestão dos Recursos Hídricos)

O objetivo geral é a consolidação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e o apoio à União, aos Estados e aos diversos organismos gestores de recursos hídricos para criação, aperfeiçoamento, modernização e qualificação dos instrumentos de gestão.

- ANA - Programa Produtor de Água

O Programa Produtor de Água tem como objetivo a redução da erosão e assoreamento dos mananciais nas áreas rurais. A adesão ao programa é voluntária e prevê o apoio técnico e financeiro bem como o pagamento de incentivos aos produtores rurais que, comprovadamente contribuem para a proteção e recuperação de mananciais, gerando benefícios para a bacia e a população.

- Ministério do Meio Ambiente

Programa Nacional de Florestas - O Programa Nacional de Florestas (PNF) foi criado com o objetivo de articular as políticas públicas setoriais para promover o desenvolvimento sustentável, conciliando o uso com a conservação das florestas brasileiras. É constituído de projetos que são concebidos e executados de forma participativa e integrada pelos governos federal, estaduais, distrital e municipais e a sociedade civil organizada.

Programa de Revitalização de Bacias Hidrográficas - O Programa de Revitalização de Bacias Hidrográficas tem por objetivo recuperar, conservar e preservar as bacias hidrográficas em situação de vulnerabilidade ambiental, por meio de ações permanentes e integradas que promovam o uso sustentável dos recursos naturais, a melhoria das condições socioambientais e a melhoria da disponibilidade de água em quantidade e qualidade para os diversos usos.

Fundo Nacional de Meio Ambiente – FNMA - O FNMA disponibiliza recursos para ações que contribuam para a implementação da Política Nacional do Meio Ambiente, que constam do

Plano Plurianual.

- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - Produção Sustentável do Agronegócio – PRODUSA

O Programa de Estímulo à Produção Agropecuária Sustentável (Produsa) é uma linha de financiamento do BNDES, que tem como objetivo estimular a recuperação de áreas degradadas destinadas à produção agropecuária e que apresentam desempenho abaixo da média, reinserindo-as no processo produtivo, além de fomentar a adoção de sistemas sustentáveis, em consonância com a legislação ambiental.

- Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano – Fecam

O Fecam financia projetos ambientais e para o desenvolvimento urbano em todo o Estado do Rio de Janeiro, englobando diversas áreas, tais como reflorestamento, recuperação de áreas degradadas, canalização de cursos d'água, educação ambiental, implantação de novas tecnologias menos poluentes, despoluição de praias e saneamento.

- Fundo Estadual de Recursos Hídricos – Fundrhi

O Fundrhi financia a implementação dos instrumentos de gestão de regiões hidrográficas no domínio do ERJ, o desenvolvimento das ações, programas e projetos de recuperação, decorrentes dos Planos de Bacia Hidrográfica e dos programas governamentais de recursos hídricos que mantenham a compatibilização entre os usos múltiplos e competitivos da água.

## **6. Instituição Executora**

O Inea deverá ser a instituição responsável ou coordenadora da execução do programa, a ser realizado com a participação de instituições parceiras.

## **7. Instituições Intervenientes**

Programa Rio Rural, Embrapa, Emater, Comitês de Bacia, Conselhos de UCs e Mosaicos, representações de usuários e da sociedade civil e outras que sejam identificadas na fase de diagnóstico.

**Eixo Temático 2.6 – Recuperação, Operação e Manutenção da Infraestrutura Hídrica****Programa 2.6.1 – Operação e Manutenção dos Canais de Campos****1. Objetivo****1.1. Geral**

O objetivo geral do programa é o estudo de um modelo de arranjo institucional para a gestão do sistema de canais da Baixada Campista, visando sua adequada operação e manutenção, de forma a atender aos usuários, minimizando conflitos pelo uso da água e prejuízos sociais e econômicos à região.

**1.2. Específicos**

Os objetivos específicos do programa são:

- Definição da estrutura da O&M dos canais da Baixada Campista, tendo como meta sua eficiência operacional e a sustentabilidade ambiental, econômica e financeira.
- Definir um Plano de Utilização e Gestão de Recursos Hídricos.
- Avaliar a viabilidade da tarifação dos serviços de O&M.

**2. Justificativa**

A rede de canais da Baixada Campista mostra claramente os efeitos do abandono desde a extinção do DNOS. A partir daí, várias intervenções foram feitas isoladamente, em cada um dos seus componentes, em função da capacidade de pressão dos diferentes usuários (usineiros, fazendeiros e pescadores).

Os canais, até antes das recentes intervenções iniciadas com o Projeto de Recuperação e do Plano de Administração, Operação e Manutenção do Sistema de Canais de Drenagem e Irrigação da Baixada Campista, de 2009, em quase sua totalidade, encontravam-se obstruídos, assoreados, com desbarrancamentos nas margens e, em alguns trechos, com ocupações indevidas – plantações de cana, construções, etc. – dificultando o trabalho de limpeza e manutenção. Além disso, a grande quantidade de vegetação aquática, na superfície e no fundo dos canais, dificulta o escoamento das águas, o que limita sua capacidade de drenagem desta área que fica sujeita a inundações.

De uma maneira geral, tais intervenções não derivaram de decisões embasadas tecnicamente e, por isso, não atingiram os objetivos esperados. Não há registro de operações planejadas, que tenham tido como finalidade precípua a drenagem agrícola. A função de drenagem tem estreita relação com as características dos solos, estrutura, textura e todos os demais fatores que, ao se considerar a bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão ambiental, devem ser observados com todo rigor.

É necessário compreender que a rede de canais constitui um conjunto interligado e com características complexas. Não basta, portanto, conhecer apenas seus aspectos hidráulicos.

Deve-se partir do princípio que por se tratarem de canais aluviais e instáveis, são suscetíveis ao arraste e à deposição de sedimentos. A condutividade hidráulica através dos

variados perfis desses solos sedimentares tem uma relação íntima com a qualidade da água do lençol freático escoada. As interações de todos os fatores transformam um canal de dreno em artéria delicada, que deve ser monitorada sob os efeitos de diferentes gradientes hidráulicos.

Logo, a função principal dos canais é o transporte da água de chuva e a remoção do excesso de água das terras agrícolas, evitando o encharcamento e deterioração da estrutura do solo.

Ao se considerar os canais como adutores deve-se ter em mente que esta mudança de função implica na necessidade de estudos específicos para a definição dos limites máximos e mínimos de operação, adequados à dupla função que lhes é atribuída.

Apesar dessas exigências inquestionáveis, os canais da região cumprem essa dupla função de uma forma empírica, por não existir um órgão que estabeleça diretrizes para a sua gestão correta.

Nos últimos anos, a distribuição pluviométrica registrada na região, invariavelmente muito irregular, tem exigido o funcionamento pleno dos canais, em função da saturação dos solos, e do acúmulo de água nas bacias de difícil drenagem. No entanto, de um modo geral, os canais principais e secundários, apresentam obstruções localizadas, provocadas pelo assoreamento e pelo crescimento da vegetação ciliar em extensões consideráveis, fato este, que retarda ou impede o livre escoamento das águas.

Como resultado do projeto supracitado - Projeto de Recuperação e do Plano de Administração, Operação e Manutenção do Sistema de Canais de Drenagem e Irrigação da Baixada Campista, uma série de intervenções vem sendo implantadas na região do Norte Fluminense com o objetivo de controlar o escoamento de cheias na região. Em linhas gerais, esse projeto previa:

- Para o Sistema São Bento - a necessidade de ampliar a capacidade de descarga do sistema, a correção de singularidades nos canais e a necessidade de dragagem para limpeza e ampliação das seções transversais de escoamento. Também foi proposta a abertura de um canal extravasor, ainda na parte alta da bacia, captando águas transversalmente e desaguando no mar – esse canal, chamado de Canal Campos-Açu, passa a ter uma função primordial no esvaziamento deste sistema.
- Para o Sistema Macaé-Campos - a necessidade de aumentar a capacidade de descarga do Canal das Flechas, realizando a sua limpeza e dragagem; a necessidade de aumentar a capacidade de descarga da Lagoa Feia, sendo proposta a abertura de um canal ao longo do Durinho da Valeta, em sua foz, com controle de vazões pela comporta do Canal das Flechas, para impedir problemas de escassez na estiagem. O rio Ururaí demanda dragagens de correção de fundo e seção. Próximo à chegada do Canal Cacomanga é possível gerar um extravasamento do rio Ururaí para o Canal Macaé-Campos e, daí, para o Canal Macacuá, a partir do canal de ligação João Denoti, sendo necessário aprofundar um pouco este canal de ligação ao longo do caminho proposto. Um corte para encurtar o caminho do rio Ururaí até a Lagoa Feia também foi previsto.
- Para o Sistema Vigário - identificou-se a saída pelo canal Cataia como prioritária. Prevendo-se um conjunto de comportas na ligação de ambos, de modo a garantir boas condições para a operação em períodos de estiagem e liberar o escoamento na cheia. É necessário, também, prover um aumento na capacidade de descarga entre o canal Cataia e o Valão Campo Novo, onde hoje existe um conjunto de comportas. Previu-se,



para este local, a construção de um vertedouro auxiliar que garanta um aumento da descarga em regime de cheia. Essa, então, seria a linha principal de drenagem da Lagoa do Campelo, desaguando no rio Paraíba do Sul.

Hoje, estão sendo revisados detalhes para ajustes de projeto relativos ao sistema Macaé-Campos. A questão da foz da Lagoa Feia, na região conhecida como Durinho da Valeta, vem sendo objeto de reavaliação para incorporar sugestões locais e garantir os diferentes usos da Lagoa Feia, inclusive na estiagem. Também está sendo revista a necessidade de dragagem do canal da Flecha, em uma tentativa de otimizar o projeto. Por fim, está sendo proposta a ampliação das áreas alagáveis, de forma controlada, criando parques inundáveis com vocação ambiental, nas imediações da Lagoa de Cima e do trecho subsequente do rio Ururá. No Sistema Vigário, é possível que algumas soluções propostas sejam também revistas, em função das interações com a população local e com o avanço dos estudos de estiagem. Esses últimos estudos, porém, ainda não são conclusivos.

### **3. Atividades e Resultados Esperados**

Trata-se da elaboração de um arranjo institucional que viabilize a criação de uma entidade com a incumbência de operar e manter a infraestrutura hídrica dos canais da Baixada Campista.

Para a concepção e detalhamento da natureza jurídica e atribuições do órgão operador dos canais, os seguintes estudos deverão ser desenvolvidos:

- Definição da personalidade jurídica da entidade e do modelo de operação e manutenção (O&M) do sistema de canais à luz da realidade atual da Baixada Campista.
- Detalhamento dos custos de operação e manutenção da O&M e do arranjo financeiro para cobertura dos custos operacionais e de investimentos.
- Definição de um Plano de Utilização e Gestão de Recursos Hídricos, prevendo mecanismos de governança com participação social.
- Estudo para a definição da viabilidade da tarifação dos serviços de O&M.
- Definição de diretrizes para a promoção do uso eficiente e racional da água, considerando diferentes cenários de desenvolvimento da região.

### **4. Custo Estimado e Prazo de Execução**

O prazo previsto para a elaboração do modelo institucional de O&M dos canais da Baixada Campista é de 8 (oito) meses. O valor estimado para elaboração desse programa é de **R\$ 876.000,00**. Observa-se que foi considerado um acréscimo de 50% referente ao preço de contratação de empresa prestadora de serviços de consultoria, conforme apresentado na tabela 4.1.

**Tabela 4.1 – Custo estimado das atividades**

Atividades/Equipe	H/mês	Prazo (meses)	Custo (R\$)	Custo total (R\$)
<b>1 - Definição da personalidade jurídica da entidade e do modelo de operação e manutenção</b>				
Coordenador	0,2	8	28.800,00	<b>97.600,00</b>
Especialista Organização Institucional	0,5	8	64.000,00	
Apoio Administrativo	0,2	8	4.800,00	
<b>2 - Detalhamento dos custos de operação e manutenção da O&amp;M</b>				
Coordenador	0,2	8	28.800,00	<b>97.600,00</b>
Economista	0,5	8	64.000,00	
Apoio Administrativo	0,2	8	4.800,00	
<b>3 - Definição de um Plano de Utilização e Gestão de Recursos Hídricos</b>				
Coordenador	0,2	8	28.800,00	<b>161.600,00</b>
Especialista Gestão de Recursos Hídricos	0,5	8	64.000,00	
Especialista Análise Institucional	0,5	8	64.000,00	
Apoio Administrativo	0,2	8	4.800,00	
<b>4 - Estudo para a definição da viabilidade da tarifação dos serviços de O&amp;M</b>				
Coordenador	0,2	8	28.800,00	<b>129.600,00</b>
Economista	0,5	8	64.000,00	
Especialista Gestão de Recursos Hídricos	0,25	8	32.000,00	
Apoio Administrativo	0,2	8	4.800,00	
<b>4 - Definição de diretrizes para a promoção do uso eficiente e racional da água</b>				
Coordenador	0,2	8	28.800,00	<b>97.600,00</b>
Especialista Gestão de Recursos Hídricos	0,5	8	64.000,00	
Apoio Administrativo	0,2	8	4.800,00	
<b>Custo Total com custo empresa -</b>			<b>50%</b>	<b>876.000,00</b>

## 5. Fontes de Financiamento

A seguir são indicadas possíveis fontes de financiamento para o programa.

- ANA – Interágua/Proágua (Gestão dos Recursos Hídricos)

O objetivo geral é a consolidação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e o apoio à União, aos Estados e aos diversos organismos gestores de recursos hídricos para criação, aperfeiçoamento, modernização e qualificação dos instrumentos de gestão.

- Caixa Econômica Federal por meio do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço - FGTS

O Programa Saneamento para Todos, que visa financiar empreendimentos ao setor público e ao setor privado, com intuito de promover a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população urbana, promovendo ações de saneamento básico, integradas e articuladas com outras políticas setoriais. Os recursos do programa contam com a contrapartida do solicitante.

- Ministério da Integração Nacional

Apresenta em seu rol de competências, defesa civil, obras contra as secas e de infraestrutura hídrica, formulação e condução de políticas ligadas à irrigação e ordenação territorial, entre outras atribuições.

- Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES - Programa BNDES de Financiamento ao Programa de Aceleração do Crescimento

O objetivo é apoiar projetos abrangidos pelo Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) do Governo Federal, tais como projetos de Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos.

- Fundo Estadual de Recursos Hídricos – Fundrhi:

Consiste no financiamento da implementação dos instrumentos de gestão em regiões hidrográficas no domínio do Estado do Rio de Janeiro, o desenvolvimento das ações, programas e projetos de recuperação, decorrentes dos Planos de Bacia Hidrográfica e dos programas governamentais de recursos hídricos que mantenham a compatibilização entre os usos múltiplos e competitivos da água.

## **6. Instituição Executora**

Inea.

## **7. Instituições intervenientes**

Fundenor (Fundação Norte Fluminense de Desenvolvimento Regional), ANA, CEIVAP, Comitê do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana.

**Eixo Temático 2.6 – Recuperação, Operação e Manutenção da Infraestrutura Hídrica****Programa 2.6.2 – Recuperação, Operação e Manutenção do Reservatório de Juturnaíba****1. Objetivo****1.1. Geral**

O objetivo geral do programa é a concepção de um modelo de arranjo institucional para a gestão do sistema reservatório/barragem de Juturnaíba visando sua recuperação estrutural, operação e manutenção, garantindo sua eficiência operacional e a sustentabilidade ambiental.

**1.2. Específicos**

Os objetivos específicos do programa deverão subsidiar ações estruturais e não estruturais capazes de permitirem:

- Definição da rede hidrométrica complementar.
- Elaboração de levantamentos topobatimétricos do reservatório de forma a quantificar o volume útil remanescente do lago.
- Elaboração de estudos voltados à proteção de nascentes e mata ciliar.
- Avaliação das condições estruturais da barragem e estruturas acessórias.
- Definição da estrutura de O&M do sistema barragem/reservatório de Juturnaíba.

**2. Justificativa**

As obras da barragem e da retificação do rio São João foram executadas em uma época em que não eram obrigatórios os Estudos de Impacto Ambiental. Alguns impactos perduram até hoje.

O desmatamento da bacia ao longo do tempo contribuiu para o assoreamento do reservatório e diminuição da sua capacidade de armazenamento e, conseqüentemente, de regularização.

O estado de conservação das estruturas do corpo da barragem é razoável, não sendo encontradas instabilidades ou outros sinais que indiquem risco para as condições de segurança da estrutura (PCE, 1997, in: cap. 3). Entretanto, o estado das estruturas acessórias, como casa de manobras, comportas e estradas de acesso estava precário à época da referida vistoria.

A barragem nunca foi operada de forma efetiva considerando que as demandas sempre foram menores que a disponibilidade hídrica. Entretanto, com o aumento das demandas populacionais, este quadro pode mudar e pode ser crucial para o atendimento das demandas futuras.

Este quadro se torna relevante tendo em vista a escassez de mananciais capazes de atenderem de forma segura as demandas da região dos Lagos São João. Atualmente oito

municípios são abastecidos com água proveniente da barragem de Juturnaíba, dos quais Cabo Frio, Armação dos Búzios, Iguaba Grande, São Pedro da Aldeia e Arraial do Cabo, pelo Sistema Prolagos e Silva Jardim, Araruama e Sacurema, pela concessionária Águas de Juturnaíba.

### **3. Atividades e Resultados Esperados**

Trata-se da elaboração de um conjunto de atividades voltadas para a recuperação estrutural, operação e manutenção da barragem de Juturnaíba, conforme descrito a seguir.

Estudo para definição da Instalação de rede hidrométrica complementar visando à quantificação mais precisa da disponibilidade hídrica e transporte de cargas sólidas na bacia.

Elaboração de especificações técnicas para levantamentos topobatimétricos do reservatório de forma a quantificar o volume útil remanescente do lago. Este dado é fundamental para os cálculos da capacidade de regularização do reservatório e para se verificar as condições de assoreamento do mesmo.

Elaboração de estudos voltados à proteção de nascentes e mata ciliar dos rios e do reservatório.

Avaliação das condições estruturais da barragem e estruturas acessórias, indicando eventuais necessidades de recuperação dessas estruturas.

Definição da estrutura de O&M do sistema barragem/reservatório de Juturnaíba, tendo como meta sua eficiência operacional e sustentabilidade ambiental.

### **4. Custo Estimado e Prazo de Execução**

O prazo previsto para a elaboração do modelo institucional para a gestão do sistema reservatório/barragem de Juturnaíba é de 12 (doze) meses. O valor estimado para elaboração desse programa é de **R\$ 1.154.400,00**, conforme discriminado na tabela 4,1. Observa-se que foi considerado um acréscimo de 50% referente ao preço de contratação de empresa prestadora de serviços de consultoria.

**Tabela 4.1 - Custo estimado das atividades**

Atividades/Equipe	H/mês	Prazo (meses)	Custo (R\$)	Custo total (R\$)
<b>1 - Definição da rede hidrométrica complementar</b>				
Coordenador	0,2	10	36.000,00	<b>122.000,00</b>
Engenheiro Especialista em Hidrologia	0,5	10	80.000,00	
Apoio Administrativo	0,2	10	6.000,00	
<b>2 - Elaboração de especificações técnicas para levantamentos topobatimétricos do reservatório</b>				
Coordenador	0,2	6	21.600,00	<b>97.200,00</b>
Engenheiro Especialista em Geologia ou Geólogo	0,5	6	48.000,00	
Topógrafo	0,5	6	24.000,00	
Apoio Administrativo	0,2	6	3.600,00	
<b>3 - Elaboração de estudos voltados à proteção de nascentes e mata ciliar dos rios e do reservatório</b>				
Coordenador	0,2	12	43.200,00	<b>146.400,00</b>
Engenheiro Florestal ou Biólogo	0,5	12	96.000,00	
Apoio Administrativo	0,2	12	7.200,00	
<b>4 - Avaliação das condições estruturais da barragem e estruturas acessórias</b>				
Coordenador	0,2	12	43.200,00	<b>242.400,00</b>
Engenheiro Estrutural	0,5	12	96.000,00	
Engenheiro Especialista em Hidráulica	0,5	12	96.000,00	
Apoio Administrativo	0,2	12	7.200,00	
<b>4 - Definição da estrutura de O&amp;M do sistema barragem/reservatório de Juturnaíba</b>				
Coordenador	0,2	8	28.800,00	<b>161.600,00</b>
Especialista Gestão de Recursos Hídricos	0,5	8	64.000,00	
Especialista Organização Institucional	0,5	8	64.000,00	
Apoio Administrativo	0,2	8	4.800,00	
<b>Custo Total com custo empresa (50%)</b>				<b>1.154.400,00</b>

## 5. Fontes de Financiamento

A seguir são indicadas possíveis fontes de financiamento para o programa.

- ANA - Interágua (Gestão dos Recursos Hídricos)

O objetivo geral é a consolidação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e o apoio à União, aos Estados e aos diversos organismos gestores de recursos hídricos para criação, aperfeiçoamento, modernização e qualificação dos instrumentos de gestão.

- Caixa Econômica Federal por meio do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço - FGTS

O Programa Saneamento para Todos, que visa financiar empreendimentos ao setor público e ao setor privado, com intuito de promover a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população urbana, promovendo ações de saneamento básico,

integradas e articuladas com outras políticas setoriais. Os recursos do programa contam com a contrapartida do solicitante.

- Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES - Programa BNDES de Financiamento ao Programa de Aceleração do Crescimento:

O objetivo é apoiar projetos abrangidos pelo Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) do Governo Federal, tais como projetos de Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos.

- Fundo Estadual de Recursos Hídricos – Fundrhi:

Consiste no financiamento da implementação dos instrumentos de gestão em regiões hidrográficas no domínio do Estado do Rio de Janeiro, o desenvolvimento das ações, programas e projetos de recuperação, decorrentes dos Planos de Bacia Hidrográfica e dos programas governamentais de recursos hídricos que mantenham a compatibilização entre os usos múltiplos e competitivos da água.

## **6. Instituição Executora**

Inea.

## **7. Instituições intervenientes**

ANA, Comitê Lagos São João e concessionárias Prolagos e Águas de Juturnaíba.

## 2. HIERARQUIZAÇÃO DOS PROGRAMAS

A implantação das ações requer a definição de uma ordem de prioridades, de forma a maximizar seus benefícios. Devido às dificuldades em estabelecer critérios quantitativos para a hierarquização das ações, foram definidos critérios qualitativos que permitam definir uma ordem de importância entre os programas, para que, em situações de tomada de decisão tenha-se como base tal ordenamento. Esta hierarquização parte de uma metodologia que contempla a ponderação de atributos significativos para o planejamento da gestão de recursos hídricos.

Dessa forma, foi definido um método simples para a atribuição de prioridades cuja principal virtude é a objetividade no critério de escolha. Os quatro atributos utilizados são:

- 1) Influência sobre os demais programas: capacidade de influenciar positivamente, dando subsídios aos demais programas.
- 2) Fortalecimento do SEGRHI: capacidade de fortalecer institucionalmente o SEGRHI dando visibilidade, credibilidade e articulação política e econômica.
- 3) Segurança Hídrica: contribuição para a garantia da disponibilidade hídrica em quantidade e qualidade.
- 4) Questão Estratégica: questões estratégicas pelo potencial conflito envolvendo os múltiplos usos da água.

Para os atributos de 1 a 3 são dadas notas de 0, 1 ou 2. Esta escala reflete a seguinte análise qualitativa:

2	Atendimento direto do atributo
1	Atendimento indireto do atributo
0	Não atendimento do atributo

A escala do atributo 4, referente às questões estratégicas pelo potencial conflito envolvendo os múltiplos usos da água, difere do critério acima. Neste caso, o critério utilizado é sim ou não (0 ou 1).

A hierarquia (importância) de cada programa reflete o resultado da soma das notas obtidas em cada um dos atributos. Logo, aqueles programas que apresentarem maior valor na coluna hierarquia são aqueles tidos como mais importantes.

Para proceder tal metodologia, montou-se um painel de especialistas composto por técnicos da COPPE e do Inea, que, após minuciosa análise e extensa discussão, chegou ao resultado apresentado a seguir. A hierarquização final é apresentada no quadro 2.1. O detalhamento da hierarquização, com discriminação de cada pontuação por atributo é apresentada nos quadros 2.2 e 2.3.



**Quadro 2.1 – Hierarquização final dos Programas do PERHI**

Programas/Ações	Hierarquia
1.1.1 Aperfeiçoamento Organizacional do Órgão Gestor e demais entidades do SEGRHI	6
1.2.1 Construção de um Pacto de Gestão para a Segurança Hídrica no sistema Paraíba do Sul-Guandu	7
1.2.2 Implantação da Barragem do Guapi-Açu	6
1.3.1 Criação de Rede de Informações sobre Recursos Hídricos	3
1.3.2 Desenvolvimento do Sistema de Informações de Recursos Hídricos	7
1.4.1 Comunicação na Gestão dos Recursos Hídricos	7
1.5.1 Enquadramento de Mananciais Prioritários no Estado do Rio de Janeiro	5
1.6.1 Elaboração e atualização dos Planos de Recursos Hídricos	5
1.6.2 Acompanhamento da Implementação dos Planos de Recursos Hídricos	5
1.7.1 Fortalecimento da Regularização dos Usos da Água (cadastro, outorga e fiscalização)	6
1.7.2 Aperfeiçoamento do Sistema de Cobrança pelo Uso da Água	3
1.8.1 Consolidação da Base de Dados Fluviométrica e Pluviométrica Existente	5
1.8.2 Estudos de Regionalização de Vazões	3
1.8.3 Elaboração de Estudos de Chuvas Intensas	2
1.8.4 Diretrizes para elaboração de estudos hidrológicos	4
1.8.5 Estudos de processos hidrológicos em bacia experimental	2
1.9.1 Ampliação da Rede de Monitoramento Quali-Quantitativo	6
1.9.2 Guia de orientações técnicas para o monitoramento quali-quantitativo	2
1.9.3 Estudo para Identificação de áreas prioritárias para o monitoramento quali-quantitativo	3
1.9.4 Integração das redes de monitoramento de dados de quantidade	5
1.10.1 Ampliar o Conhecimento sobre as Águas Subterrâneas do Estado do Rio de Janeiro	5
1.11.1 Estudo de intrusão salina na foz dos principais estuários do Estado	2
1.12.1 Estudos e Projetos para Redução da Vulnerabilidade a Estiagens e Secas	5
1.12.2 Estudos para a prevenção e controle de acidentes com risco de contaminação aos recursos hídricos	4
1.12.3 Ações estruturais para mitigação de cheias no Norte e Noroeste fluminense	5
2.1.1 Melhorias dos Sistemas de Abastecimento de Água	3
2.1.2 Estudo para definição de medidas de controle de perdas físicas nos sistemas de abastecimento público	4
2.1.3 Melhorias dos Sistemas de Coleta e Tratamento de Esgoto	7
2.1.4 Definição de Modelo de Gestão Municipal do Saneamento	4
2.1.5 Apoio aos Municípios para Remediação de Lixões Desativados	3
2.2.1 Estudos e Projetos para Redução da Vulnerabilidade a Inundações e a Deslizamentos	5
2.3.1 Avaliação Ambiental Integrada (AAI) em Bacias Hidrográficas com Aproveitamentos Hidrelétricos	4
2.3.2 Análise Estratégica da Geração de Energia Elétrica no Contexto da Disponibilidade Hídrica	4
2.4.1 Estudos e projetos em áreas Prioritárias à Proteção de Mananciais	5
2.4.2 Estudos e projetos para Revitalização de Rios e Lagoas	3
2.5.1 Elaboração de projetos para Recuperação de Áreas Degradadas e Saneamento Rural em Microbacias	4
2.5.2 Incentivo à Conservação e Uso Sustentável dos Recursos Naturais em áreas rurais	4
2.6.1 Operação e manutenção dos canais de Campos	5
2.6.2 Recuperação, operação e manutenção do reservatório de Juturnaíba	5

Escala de Importância	
7	
6	
5	
4	
3	
2	
1	

1. Capacidade de influenciar positivamente, dando subsídios aos demais programas.
2. Capacidade de fortalecer institucionalmente o SEGRHI dando visibilidade, credibilidade e articulação política e econômica.
3. Contribuição para a garantia da disponibilidade hídrica em quantidade e qualidade.
4. Questões estratégicas pelo potencial conflito envolvendo os múltiplos usos da água.

**Quadro 2.2 – Hierarquização dos Programas do PERHI – parte 1**

Programas/Ações	Atributos				Hierarquia
	Influência <sup>1</sup> sobre os demais programas	Fortalecimento <sup>2</sup> do SEGRHI	Segurança Hídrica <sup>3</sup>	Questão <sup>4</sup> Estratégica	
1.1.1 Aperfeiçoamento Organizacional do Órgão Gestor e demais entidades do SEGRHI	2	2	1	1	6
1.2.1 Construção de um Pacto de Gestão para a Segurança Hídrica no sistema Paraíba do Sul-Guandu	2	2	2	1	7
1.2.2 Implantação da Barragem do Guapi-Açu	1	2	2	1	6
1.3.1 Criação de Rede de Informações sobre Recursos Hídricos	1	1	0	1	3
1.3.2 Desenvolvimento do Sistema de Informações de Recursos Hídricos	2	2	2	1	7
1.4.1 Comunicação na Gestão dos Recursos Hídricos	2	2	2	1	7
1.5.1 Enquadramento de Mananciais Prioritários no Estado do Rio de Janeiro	1	1	2	1	5
1.6.1 Elaboração e atualização dos Planos de Recursos Hídricos	2	1	2	0	5
1.6.2 Acompanhamento da Implementação dos Planos de Recursos Hídricos	1	1	2	1	5
1.7.1 Fortalecimento da Regularização dos Usos da Água (cadastro, outorga e fiscalização)	1	2	2	1	6
1.7.2 Aperfeiçoamento do Sistema de Cobrança pelo Uso da Água	1	1	0	1	3
1.8.1 Consolidação da Base de Dados Fluviométrica e Pluviométrica Existente	1	1	2	1	5
1.8.2 Estudos de Regionalização de Vazões	1	0	1	1	3
1.8.3 Elaboração de Estudos de Chuvas Intensas	1	0	1	0	2
1.8.4 Diretrizes para elaboração de estudos hidrológicos	1	1	1	1	4
1.8.5 Estudos de processos hidrológicos em bacia experimental	1	0	1	0	2
1.9.1 Ampliação da Rede de Monitoramento Quali-Quantitativo	2	1	2	1	6
1.9.2 Guia de orientações técnicas para o monitoramento quali-quantitativo	1	0	1	0	2
1.9.3 Estudo para Identificação de áreas prioritárias para o monitoramento quali-quantitativo	1	0	1	1	3
1.9.4 Integração das redes de monitoramento de dados de quantidade	2	1	1	1	5
1.10.1 Ampliar o Conhecimento sobre as Águas Subterrâneas do Estado do Rio de Janeiro	1	1	2	1	5
1.11.1 Estudo de intrusão salina na foz dos principais estuários do Estado	1	0	1	0	2
1.12.1 Estudos e Projetos para Redução da Vulnerabilidade a Estiagens e Secas	1	1	2	1	5
1.12.2 Estudos para a prevenção e controle de acidentes com risco de contaminação aos recursos hídricos	0	1	2	1	4
1.12.3 Ações estruturais para mitigação de cheias no Norte e Noroeste fluminense	1	1	2	1	5

1. Capacidade de influenciar positivamente, dando subsídios aos demais programas.
2. Capacidade de fortalecer institucionalmente o SEGRHI dando visibilidade, credibilidade e articulação política e econômica.
3. Contribuição para a garantia da disponibilidade hídrica em quantidade e qualidade.
4. Questões estratégicas pelo potencial conflito envolvendo os múltiplos usos da água.



**Quadro 2.3 – Hierarquização dos Programas do PERHI – parte 2**

Programas/Ações	Atributos				Hierarquia
	Influência <sup>1</sup> sobre os demais	Fortalecimento <sup>2</sup> do SEGRHI	Segurança Hídrica <sup>3</sup>	Questão <sup>4</sup> Estratégica	
2.1.1 Melhorias dos Sistemas de Abastecimento de Água	0	0	2	1	● 3
2.1.2 Estudo para definição de medidas de controle de perdas físicas nos sistemas de abastecimento público	0	1	2	1	● 4
2.1.3 Melhorias dos Sistemas de Coleta e Tratamento de Esgoto	2	2	2	1	● 7
2.1.4 Definição de Modelo de Gestão Municipal do Saneamento	0	2	1	1	● 4
2.1.5 Apoio aos Municípios para Remediação de Lixões Desativados	0	1	1	1	● 3
2.2.1 Estudos e Projetos para Redução da Vulnerabilidade a Inundações e a Deslizamentos	1	2	1	1	● 5
2.3.1 Avaliação Ambiental Integrada (AAI) em Bacias Hidrográficas com Aproveitamentos Hidrelétricos	1	1	1	1	● 4
2.3.2 Análise Estratégica da Geração de Energia Elétrica no Contexto da Disponibilidade Hídrica	1	1	1	1	● 4
2.4.1 Estudos e projetos em áreas Prioritárias à Proteção de Mananciais	1	1	2	1	● 5
2.4.2 Estudos e projetos para Revitalização de Rios e Lagoas	0	1	1	1	● 3
2.5.1 Elaboração de projetos para Recuperação de Áreas Degradadas e Saneamento Rural em Microbacias	0	1	2	1	● 4
2.5.2 Incentivo à Conservação e Uso Sustentável dos Recursos Naturais em áreas rurais	0	1	2	1	● 4
2.6.1 Operação e manutenção dos canais de Campos	1	1	2	1	● 5
2.6.2 Recuperação, operação e manutenção do reservatório de Juturnaíba	1	1	2	1	● 5

1. Capacidade de influenciar positivamente, dando subsídios aos demais programas.
2. Capacidade de fortalecer institucionalmente o SEGRHI dando visibilidade, credibilidade e articulação política e econômica.
3. Contribuição para a garantia da disponibilidade hídrica em quantidade e qualidade.
4. Questões estratégicas pelo potencial conflito envolvendo os múltiplos usos da água.

Escala de Importância	
● 7	
● 6	
● 5	
● 4	
● 3	
● 2	
● 1	

É notório que o setor de recursos hídricos não possui dotação orçamentária e não é de sua competência a execução de todos os programas previstos, principalmente em relação aos investimentos no setor de saneamento, cujo déficit no atendimento, principalmente em coleta e tratamento de esgotos sanitários, exige investimentos da ordem de 10 bilhões de reais, considerando apenas as sedes municipais.

Para consecução dos objetivos do PERHI são necessários estratégias de cunho técnico, político, financeiro e organizacional, envolvendo a construção de parcerias nos três níveis de governo capazes de superar a ausência de políticas públicas consistentes, principalmente, em relação ao saneamento básico, por serem esses investimentos imprescindíveis para o aumento da segurança hídrica no Estado.

Assim sendo, recomenda-se ao Inea e demais membros do SEGRHI que as articulações sejam realizadas tendo por base as seguintes premissas:

- Definição de atribuições e responsabilidades entre os membros do SEGRHI, evitando reproduzir a lógica de que todos cobram e ninguém se compromete;
- Organização de oficinas de planejamento estratégico para implementação das ações do PERHI, internalizando o Plano no âmbito dos CERHI, comitês, integrantes das secretarias estaduais e demais órgãos gestores do Estado do Rio de Janeiro, bem como com potenciais parceiros;
- Construção de alianças proativas no nível estadual e federal, com o objetivo de garantir a implementação do PERHI;
- Construção de parcerias com usuários da água e com os correspondentes setores econômicos, visando à realização de ações previstas no PERHI;
- Participação nas negociações com a CEDAE, concessionárias privadas e SAAEs para a implantação de obras de saneamento básico para a melhoria qualitativa dos recursos hídricos estaduais;
- Construção de parcerias com as instituições científicas e de pesquisas localizadas no Estado do Rio de Janeiro, visando à ampliação dos estudos e pesquisas no campo dos recursos hídricos;

Participação mais ativa dos membros do SEGRHI nos fóruns competentes para a defesa dos interesses socioeconômicos do Estado do Rio de Janeiro em relação aos recursos hídricos.

### 3. ORÇAMENTO DE EXECUÇÃO DO PLANO

O Plano de Ações, considerando apenas os programas ações sob coordenação direta do sistema de gestão das águas foi orçado em **R\$ 858.455.870,00**, conforme demonstrado na tabela 3.1.

As ações de responsabilidade compartilhada com outros setores, por sua vez, foram orçados em aproximadamente **R\$ 15.692.842.247,00**, conforme mencionado anteriormente, embora algumas dessas ações não sejam de competência direta do setor de recursos hídricos são fundamentais para o aumento da segurança hídrica do Estado e não podem, portanto, deixar de integrar o Plano Estadual de Recursos Hídricos.

A tabela 3.1 a seguir apresenta o orçamento dos 39 programas, segundo a estrutura lógica apresentadas na figura e tabela 1.1.

O item 4, a seguir, apresenta as fontes de financiamento nacionais que poderão ser acionadas para financiar as ações previstas no PERHI.

**Tabela 3.1 - Orçamento dos Programas de Ações**

Responsabilidade Institucional	Eixos Temáticos e Programas	Custo (R\$)
<b>I - Ações sob Coordenação Direta do Sistema de Gestão das Águas</b>	1.1.1 Aperfeiçoamento organizacional do órgão gestor e demais entidades do SEGRHI	830.100,00
	1.2.1 Construção de um pacto de gestão para a segurança hídrica no sistema Paraíba do Sul-Guandu	-
	1.2.2 Implantação da barragem do Guapi-Açu	206.000.000,00
	1.3.1 Criação de rede de informações sobre recursos hídricos	222.000,00
	1.3.2 Desenvolvimento do sistema de informações de recursos hídricos	2.166.000,00
	1.4.1 Comunicação na gestão dos recursos hídricos	204.000,00
	1.5.1 Enquadramento de mananciais prioritários no estado do Rio de Janeiro	465.120,00
	1.6.1 Elaboração e atualização dos planos de recursos hídricos	10.102.600,00
	1.6.2 Acompanhamento da Implementação dos planos de recursos hídricos	82.950,00
	1.7.1 Fortalecimento da regularização dos usos da água (cadastro, outorga e fiscalização)	104.850,00
	1.7.2 Aperfeiçoamento do sistema de cobrança pelo uso da água	368.100,00
	1.8.1 Consolidação da base de dados fluviométrica e pluviométrica existente	1.372.800,00
	1.8.2 Estudos de regionalização de vazões	1.461.300,00
	1.8.3 Elaboração de estudos de chuvas intensas	710.000,00
	1.8.4 Diretrizes para elaboração de estudos hidrológicos	177.000,00
	1.8.5 Estudos de processos hidrológicos em bacia experimental	153.000,00
	1.9.1 Ampliação da rede de monitoramento quali-quantitativo	6.717.700,00
	1.9.2 Guia de orientações técnicas para o monitoramento quali-quantitativo	297.750,00
	1.9.3 Estudo para Identificação de áreas prioritárias para o monitoramento quali-quantitativo	222.600,00
	1.9.4 Integração das redes de monitoramento de dados de quantidade	-
	1.10.1 Ampliar o conhecimento sobre as águas subterrâneas do estado do Rio de Janeiro	17.659.250,00
	1.11.1 Estudo de intrusão salina na foz dos principais estuários do Estado	960.000,00
	1.12.1 Estudos e projetos para redução da vulnerabilidade a estiagens e secas	5.784.750,00
	1.12.2 Estudos para a prevenção e controle de acidentes com risco de contaminação aos recursos hídricos	2.394.000,00
	1.12.3 Ações estruturais para mitigação de cheias no Norte e Noroeste fluminense	600.000.000,00
	<b>Subtotal</b>	<b>858.455.870,00</b>

**Tabela 3.1 - Orçamento dos Programas de Ações (continuação)**

<b>Responsabilidade Institucional</b>	<b>Eixos Temáticos e Programas</b>	<b>Custo (R\$)</b>	
<b>II - Ações de Responsabilidade Compartilhada com outros Setores</b>	2.1.1 Melhorias dos Sistemas de Abastecimento de Água	4.728.561.248,00	
	2.1.2 Estudo para definição de medidas de controle de perdas físicas nos sistemas de abastecimento público	-	
	2.1.3 Melhorias dos sistemas de coleta e tratamento de esgoto	10.045.106.419,00	
	2.1.4 Definição de modelo de gestão municipal do saneamento	334.560,00	
	2.1.5 Apoio aos Municípios para remediação de lixões desativados	-	
	2.2.1 Estudos e projetos para redução da vulnerabilidade a inundações e a deslizamentos	8.984.250,00	
	2.3.1 Avaliação ambiental integrada (AAI) em bacias hidrográficas com aproveitamentos hidrelétricos	10.570.500,00	
	2.3.2 Análise estratégica da geração de energia elétrica no contexto da disponibilidade hídrica	1.485.000,00	
	2.4.1 Estudos e projetos em áreas prioritárias à proteção de mananciais	10.455.750,00	
	2.4.2 Estudos e projetos para revitalização de rios e lagoas	12.399.750,00	
	2.5.1 Elaboração de projetos para recuperação de áreas degradadas e saneamento rural em microbacias	6.804.000,00	
	2.5.2 Incentivo à conservação e uso sustentável dos recursos naturais em áreas rurais	7.654.500,00	
	2.6.1 Operação e manutenção dos canais de Campos	876.000,00	
	2.6.2 Recuperação, operação e manutenção do reservatório de Juturnaíba	1.154.400,00	
		<b>Subtotal</b>	<b>14.834.386.377,00</b>
		<b>Total Geral</b>	<b>15.692.842.247,00</b>

## 4. IDENTIFICAÇÃO DE FONTES DE RECURSOS FINANCEIROS

Foi efetuado um extensivo levantamento das possíveis fontes e programas de financiamento que possam vir a auxiliar a implementação do Programa de Investimentos integrante do PERHI.

No levantamento foram privilegiadas as fontes nacionais de financiamento uma vez que, por serem de origem interna, permitem uma maior facilidade e agilidade de acesso aos recursos e independem de aprovação do Congresso Nacional para sua obtenção. Dessa forma, não foram relacionadas às conhecidas e tradicionais fontes internacionais de financiamento como o Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID, o Banco Mundial – BIRD, o International Finance Corporation - IFC e o Overseas Economic Cooperation Fund - OECF (Japão) entre outros.

Dentro do levantamento foram identificadas 7 fontes/instituições:

- A. Ministério do Meio Ambiente (MMA);
- B. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA);
- C. Ministério das Cidades;
- D. Fundação Nacional de Saúde (Funasa);
- E. Banco de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES);
- F. Agência Nacional de Águas (ANA);
- G. Governo do Estado do Rio de Janeiro.

Essas potenciais fontes de financiamento, ou seja, as instituições gestoras e os respectivos “Programas” ou “Projetos” de financiamento, são sucintamente descritas nas páginas seguintes.

### A. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

#### A.1. Programa Nacional de Águas Subterrâneas

Devido à necessidade da gestão integrada das águas subterrâneas e o fato dos aquíferos quase sempre extrapolarem os limites da bacia hidrográfica esse recurso deve ser tratado em um programa nacional, embora a dominialidade das águas subterrâneas seja dos estados. Outro ponto a ser ressaltado é o papel dos municípios na gestão de recursos hídricos, pois estes são responsáveis pela política de uso e ocupação do solo, que tem relação direta com a proteção das águas subterrâneas.

O Programa Nacional de Águas Subterrâneas é dividido em três subprogramas:

1 – Ampliação do Conhecimento Hidrogeológico.

É a primeira etapa para subsidiar a implantação de um sistema de gestão realmente integrado entre as águas subterrâneas e as superficiais. Possui os instrumentos abaixo descritos:

- Estudos e Projetos para Aquíferos de Abrangência Transfronteiriça e Interestadual.



Tem como meta ampliar e consolidar os conhecimentos hidrogeológicos sobre os aquíferos interestaduais e transfronteiriços, identificando suas potencialidades, disponibilidades, qualidade da água, vulnerabilidade e riscos. Como atividades destacam-se:

- ✓ Execução de estudos e projetos para aquíferos e interestaduais;
- ✓ Promoção da ampliação do Sistema Nacional sobre Recursos Hídricos;
- ✓ Realização de estudos que subsidiem a formulação e implementação de políticas públicas.

- Estudos e Projetos de Escala Local.

Estudos realizados em áreas restritas de um aquífero regional circunscrito a uma determinada bacia hidrográfica ou a limites geográficos estaduais ou municipais. Destacam-se os aquíferos localizados em áreas urbanas, que representem manancial com parcela relevante para abastecimento público, onde já ocorrem problemas relativos ao rebaixamento nos níveis e à qualidade da água. Como atividades destacam-se:

- ✓ Realização de estudos hidrogeológicos que incluam a vulnerabilidade natural e o risco de contaminação;
- ✓ Apoiar os Estados e Municípios, órgãos públicos, usuários, instituições de ensino e pesquisa em projetos hidrogeológicos locais.

- Monitoramento Qualiquantitativo das Águas Subterrâneas.

É um instrumento importante para dar suporte às estratégias, ações preventivas e políticas de uso, proteção e conservação do recurso hídrico subterrâneo. O objetivo do monitoramento é ampliar a base de conhecimento hidrogeológico dos aquíferos, e acompanhar as alterações espaciais e temporais na qualidade e quantidade das águas subterrâneas para fins de gestão integrada de recursos hídricos.

## 2 - Desenvolvimento dos Aspectos Institucionais e Legais.

A maior parte dos Estados que possui legislação relativa às águas subterrâneas tem se limitado à questão da outorga e são poucas aquelas que tratam da proteção e conservação destes recursos. Dentre as atividades destacam-se:

- ✓ Promoção da Gestão Integrada de Recursos Hídricos (GIRH) com ênfase nas águas subterrâneas;
- ✓ Adoção de mecanismos para promoção da GIRH em aquíferos que abranjam a área de mais de uma bacia hidrográfica;
- ✓ Discussão dos instrumentos de gestão de recursos hídricos e sua aplicação em gestão de águas subterrâneas;
- ✓ Fortalecimento das estruturas institucionais a nível estadual.

## 3 - Capacitação, Comunicação e Mobilização Social.

Constitui a promoção de ações que visem a inserção da temática de águas subterrâneas nos espaços de educação ambiental, difusão de informações e mobilização social, bem como a promoção de capacitação específica no tema.

## **A.2. Programa Nacional de Florestas**

O Programa Nacional de Florestas (PNF) foi criado com o objetivo de articular as políticas públicas setoriais para promover o desenvolvimento sustentável, conciliando o uso com a conservação das florestas brasileiras. É constituído de projetos que são concebidos e executados de forma participativa e integrada pelos governos federal, estaduais, distrital e municipais e a sociedade civil organizada.

O PNF tem os seguintes objetivos:

- Estimular o uso sustentável de florestas nativas e plantadas;
- Fomentar as atividades de reflorestamento, notadamente em pequenas propriedades rurais;
- Recuperar florestas de preservação permanente, de reserva legal e áreas alteradas;
- Apoiar as iniciativas econômicas e sociais das populações que vivem em florestas;
- Reprimir desmatamentos ilegais e a extração predatória de produtos e subprodutos florestais, conter queimadas acidentais e prevenir incêndios florestais;
- Promover o uso sustentável das florestas de produção sejam nacionais, estaduais, distrital ou municipais;
- Apoiar o desenvolvimento das indústrias de base florestal;
- Ampliar os mercados interno e externo de produtos e subprodutos florestais;
- Valorizar os aspectos ambientais, sociais e econômicos dos serviços e dos benefícios proporcionados pelas florestas públicas e privadas;
- Estimular a proteção da biodiversidade e dos ecossistemas florestais.

O setor florestal conta com algumas alternativas de crédito, com prazos, carência e garantias adequadas para atividades de plantio e manejo.

As alternativas de crédito disponíveis são orientadas ao financiamento das atividades de manejo florestal, reflorestamentos para fins energéticos, recuperação de áreas degradadas, sistemas agroflorestais, promoção do mercado florestal, manutenção e recomposição de áreas de preservação permanente e reserva legal.

O PNF apresenta os seguintes programas e linhas de financiamento nacionais para o setor florestal:

- PRONAF Florestal
- FNO Floresta
- FCO Pronatureza
- PROPFLORA
- BB Florestal

### **A.3. Projeto Corredores Ecológicos**

Corredores Ecológicos são áreas que possuem ecossistemas florestais biologicamente prioritários e viáveis para a conservação da biodiversidade na Amazônia e na Mata Atlântica, compostos por conjuntos de unidades de conservação, terras indígenas e áreas de interstício. Sua função é a efetiva proteção da natureza, reduzindo ou prevenindo a fragmentação de florestas existentes, por meio da conexão entre diferentes modalidades de áreas protegidas e outros espaços com diferentes usos do solo.

A implementação de reservas e parques não tem garantido a sustentabilidade dos sistemas naturais, seja pela descontinuidade na manutenção de sua infraestrutura e de seu pessoal, seja por sua concepção em ilhas, ou ainda pelo pequeno envolvimento dos atores residentes no seu interior ou no seu entorno.

Integrante do Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil, o Projeto atua em dois corredores: O Corredor Central da Mata Atlântica (CCMA) e o Corredor Central da Amazônia (CCA).

A implementação desses Corredores foi priorizada com o propósito de testar e abordar diferentes condições nos dois principais biomas e, com base nas lições aprendidas, preparar e apoiar a criação e a implementação de demais corredores.

A participação das populações locais, comprometimento e conectividade são elementos importantes para a formação e manutenção dos corredores na Mata Atlântica e na Amazônia.

Objetivos do projeto:

- Reduzir a fragmentação mantendo ou restaurando a conectividade da paisagem e facilitando o fluxo genético entre as populações.
- Planejar a paisagem, integrando unidades de conservação, buscando conectá-las e, assim, promovendo a construção de corredores ecológicos na Mata Atlântica e a conservação daqueles já existentes na Amazônia.
- Demonstrar a efetiva viabilidade dos corredores ecológicos como uma ferramenta para a conservação da biodiversidade na Amazônia e Mata Atlântica.
- Promover a mudança de comportamento dos atores envolvidos, criar oportunidades de negócios e incentivos a atividades que promovam a conservação ambiental e o uso sustentável, agregando o viés ambiental aos projetos de desenvolvimento.

Para atingir este objetivo, o Projeto Corredores Ecológicos desenvolve uma abordagem abrangente, descentralizada e participativa, permitindo que governo e sociedade civil compartilhem a responsabilidade pela conservação da biodiversidade, podendo planejar, juntos, a utilização dos recursos naturais e do solo; envolvendo e sensibilizando instituições e pessoas, criando parceiras em diversos níveis: federal, estadual, municipal, setor privado, sociedade civil organizada e moradores de entorno das áreas protegidas.

### **A.4. Programa Nacional de Educação Ambiental – ProNEA**

O Programa Nacional de Educação Ambiental é coordenado pelo órgão gestor da Política Nacional de Educação Ambiental e tem como eixo orientador a marca institucional do atual governo: "Brasil, um País de todos". Suas ações destinam-se a assegurar, no âmbito educativo, a integração equilibrada das múltiplas dimensões da sustentabilidade -

ambiental, social, ética, cultural, econômica, espacial e política - ao desenvolvimento do País, resultando em melhor qualidade de vida para toda a população brasileira, por intermédio do envolvimento e participação social na proteção e conservação ambiental e da manutenção dessas condições ao longo prazo.

O ProNEA representa um constante exercício de transversalidade, criando espaços de interlocução bilateral e múltipla para internalizar a educação ambiental no conjunto do governo, contribuindo assim para a agenda transversal, que busca o diálogo entre as políticas setoriais ambientais, educativas, econômicas, sociais e de infraestrutura, de modo a participar das decisões de investimentos desses setores e a monitorar e avaliar, sob a ótica educacional e da sustentabilidade, o impacto de tais políticas. Tal exercício deve ser expandido para outros níveis de governo e para a sociedade como um todo.

Com a regulamentação da Política Nacional de Educação Ambiental, o ProNEA compartilha a missão de Fortalecimento do Sistema Nacional de Meio Ambiente (Sisnama), por intermédio do qual a PNEA deve ser executada, em sinergia com as demais políticas federais, estaduais e municipais de governo. Dentro das estruturas institucionais do MMA e do MEC, o ProNEA compartilha da descentralização de suas diretrizes para a implementação da PNEA, no sentido de consolidar a sua ação no Sisnama.

Considerando-se a Educação Ambiental como um dos elementos fundamentais da gestão ambiental, o ProNEA desempenha um importante papel na orientação de agentes públicos e privados para a reflexão e construção de alternativas que almejem a sustentabilidade. Assim propicia-se a oportunidade de se ressaltar o bom exemplo das práticas e experiências exitosas.

A Participação e o Controle Social também são diretrizes que permeiam as estratégias e ações do ProNEA, por intermédio da geração e disponibilização de informações que permitam a participação social na discussão, formulação, implementação, fiscalização e avaliação das políticas ambientais voltadas à construção de valores culturais comprometidos com a qualidade ambiental e a justiça social; e de apoio à sociedade na busca de um modelo socioeconômico sustentável.

O ProNEA atua nas seguintes linhas de ação:

- Gestão e Planejamento da Educação Ambiental no País

Essa linha de ação se propõe a apoiar o planejamento, a avaliação, a gestão, a administração e a internalização da educação ambiental no governo e na sociedade, por meio da construção e da apropriação do Programa Nacional de Educação Ambiental.

Atua também na perspectiva do fortalecimento de coletivos e colegiados que sejam espaços de interlocução e tomada de decisão e de canais de articulação internacional que viabilizam ações conjuntas de educação ambiental.

- Formação de Educadores Ambientais

Essa linha de ação consiste na potencialização de processos de formação de educadoras e educadores ambientais, por intermédio do estabelecimento de articulações das instituições que atuem com atividades ambientais de caráter pedagógico.

Para tanto, incentiva processos educativos que contemplem a compreensão cognitiva e afetiva da complexidade ambiental, contextualizada na dinâmica socioeconômica, cultural

e política brasileira e mundial, possibilitando uma transformação ética da ação individual e coletiva, fortalecendo instituições para atuarem de forma autônoma, crítica e inovadora e estimulando a potência de ação nos diversificados atores e grupos sociais.

- Comunicação para Educação Ambiental

Com a comunicação, busca-se dar visibilidade pública à temática da sustentabilidade, contribuindo para a educação ambiental do público em geral e subsidiando a sociedade, o poder público e os educadores ambientais para o desenvolvimento de programas e projetos.

A comunicação atua por meio de produção, gestão, disponibilização e veiculação de informações no campo da educação ambiental, de forma interativa e dinâmica, estimulando a participação e o controle social.

#### **A.4 Programa de Revitalização de Bacias Hidrográficas**

O Programa de Revitalização de Bacias Hidrográficas tem por objetivo recuperar, conservar e preservar as bacias hidrográficas em situação de vulnerabilidade ambiental, por meio de ações permanentes e integradas que promovam o uso sustentável dos recursos naturais, a melhoria das condições socioambientais e a melhoria da disponibilidade de água em quantidade e qualidade para os diversos usos.

As ações para a revitalização estão inseridas no Programa de Conservação e Gestão de Recursos Hídricos (PPA 2012/2015) e será complementado por outras ações previstas em vários programas federais do PPA. Atualmente, o Programa atua nas bacias hidrográficas dos rios São Francisco, Tocantins-Araguaia, Paraíba do Sul e Alto Paraguai (Pantanal).

Diretamente relacionadas com a implementação do Plano Nacional de Recursos Hídricos especialmente com o seu Programa VI “Programa de Usos Múltiplos e Gestão Integrada de Recursos Hídricos”, o processo de revitalização apresenta dimensões relacionadas à gestão ambiental da bacia, voltadas ao seu desenvolvimento sustentável, buscando estabelecer a vinculação tanto com as diretrizes gerais da Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH, expressas na Lei nº 9.433/97, como com as diretrizes da Política Nacional de Meio Ambiente – PNMA, Lei nº 6.938/1981 e da Política Nacional de Mudança do Clima – PNMC, Lei nº 12.187/2009, além de buscar resguardar coerência com outras Políticas Nacionais.

Este Programa representa um esforço comum de articulação e integração a ser implementado entre os vários órgãos de governos em todas as esferas, onde se coloca o conhecimento da realidade e a participação dos múltiplos segmentos governamentais e da sociedade como instrumentos para a promoção da revitalização e do desenvolvimento sustentável na Bacia.

#### **A.5 Fundo Nacional de Meio Ambiente – FNMA**

O FNMA disponibiliza recursos para ações que contribuam para a implementação da Política Nacional do Meio Ambiente, que constam do Plano Plurianual. Tais ações estão distribuídas entre as seis Coordenadorias de Núcleos Temáticos:

- Água e Florestas: apoia projetos que contribuam para a valoração, preservação, recuperação e uso sustentável dos recursos florestais, bem como promovam a conservação e recuperação de nascentes e margens de corpos d’água, em prol da

proteção dos recursos hídricos, combatam processos de desertificação do solo e promovam a recuperação de áreas degradadas.

- **Conservação e Manejo da Biodiversidade:** apoia a execução de projetos que contribuam para a conservação e uso sustentável da diversidade biológica e dos recursos genéticos, bem como possibilitem a expansão e consolidação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), para conservação da natureza e utilização sustentável do entorno dessas unidades e outras legalmente protegidas.
- **Sociedades Sustentáveis:** apoia ações que fomentem o desenvolvimento sustentável de comunidades locais e indígenas, com vistas à proteção ambiental e à melhoria de qualidade de vida destas comunidades, mantendo suas bases produtivas de forma sustentável. Além disso, busca-se, nas bases da educação ambiental, o estímulo de ações que efetivamente promovam os fundamentos de uma sociedade sustentável, fomentando processos de mudanças culturais e sociais, que caminhe rumo à ética de vida sustentável e ao empoderamento dos indivíduos, grupos e sociedades.
- **Qualidade Ambiental:** apoia projetos que incentivem o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos e que contribuam efetivamente para implementação de políticas municipais pautadas no desenvolvimento sustentável, bem como busquem soluções ambientalmente seguras para os problemas decorrentes da geração de resíduos sólidos. Também tem por missão apoiar projetos que visem à mitigação dos Gases do Efeito Estufa (GEE) emitidos em razão das atividades antrópicas.
- **Gestão Pesqueira Compartilhada:** apoia projetos que tenham por objetivo equilibrar a exploração econômica com a conservação dos estoques pesqueiros, a partir de ações que estimulam a participação dos usuários na gestão dos recursos e subsidiem a adoção de novos modelos e práticas sustentáveis, bem como promovam à preservação de habitats estratégicos e a conservação da biodiversidade aquática.
- **Planejamento e Gestão Territorial:** apoia a execução de projetos que contribuam para o planejamento de cenários que contemplem a sustentabilidade do ordenamento, do uso e ocupação do território, estimulando o controle social por meio da articulação local e da utilização de processos participativos, bem como que contribuam para a busca de um modelo mais justo de desenvolvimento, alicerçado na sustentabilidade social e ambiental.

Existem duas modalidades para a apresentação de projetos no FNMA, a saber:

**Demanda Induzida:** A demanda induzida promove a seleção de projetos ambientais mediante lançamento de editais e termos de referência específicos, com vistas a atender áreas prioritárias da Política Nacional do Meio Ambiente.

Criada no ano de 1999 e implementada a partir de 2000, a Demanda Induzida já lançou 38 editais e 10 termos de referência, responsáveis pela seleção de mais de 1300 projetos em temas correlacionados com as áreas de atuação do FNMA, contribuindo efetivamente para a solução dos problemas ambientais.

**Demanda Espontânea:** Visa qualificar a participação dos possíveis tomadores, de modo a agregar estratégias de recuperação florestal à política pública de abastecimento humano. Deverá ser demonstrada a relação entre a ação fomentada e as políticas públicas voltadas à recuperação / preservação / conservação dos recursos naturais da localidade

em que ocorrerá a ação (por exemplo, o Plano Estadual de Recursos Hídricos, Plano de Bacias, Política Pública de abastecimento do município).

## **B. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO.**

### **B.1. Produção Sustentável do Agronegócio – PRODUSA**

O Programa de Estímulo à Produção Agropecuária Sustentável (Produsa) é uma linha de financiamento do BNDES, que tem como objetivo estimular a recuperação de áreas degradadas destinadas à produção agropecuária e que apresentam desempenho abaixo da média, reinserindo-as no processo produtivo, além de fomentar a adoção de sistemas sustentáveis, em consonância com a legislação ambiental.

O Programa, que incorporou o Prolapec – Programa de Integração Lavoura-Pecuária – e os itens do Moderagro – Programa de Modernização da Agricultura e Conservação dos Recursos Naturais – possui três eixos estruturantes:

- Estímulo à implantação de sistemas produtivos sustentáveis, priorizando a recuperação de áreas e pastagens degradadas;
- Implementação de medidas que visam ao melhor uso do solo, à geração de energia limpa e renovável e ao aproveitamento de resíduos vegetais;
- Incentivo ao produtor rural para ajustar-se à legislação ambiental vigente.

O Produsa será aplicado conforme os seguintes limites de financiamento, que não são excludentes entre si:

Até R\$ 400 mil por beneficiário:

- Investimento para a recuperação de áreas degradadas, que receberão recursos conforme previsto em projeto técnico.

Até R\$ 300 mil por beneficiário:

- Implantação de sistemas orgânicos de produção agropecuária;
- Projetos de implantação e ampliação de sistemas de integração lavoura, pecuária e silvicultura (ILPS);
- Correção e adubação dos solos, recuperação das pastagens, uso das várzeas já incorporadas ao processo produtivo e projetos de adequação ambiental de propriedades rurais.
- Custeio associado ao investimento, limitado a 30% (trinta por cento) do valor financiado, observado que esse limite pode chegar a 40% quando o investimento se destinar à aquisição de bovinos, ovinos e caprinos, para reprodução, recria e terminação, bem como à aquisição de sêmen de bovinos, ovinos e caprinos.

## **C. MINISTÉRIO DAS CIDADES – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA)**

O Ministério das Cidades atua na área de saneamento básico com o objetivo de expandir a cobertura e melhorar a qualidade dos serviços públicos de saneamento em áreas urbanas, por meio da implantação, ampliação e melhorias estruturais e de gestão, além de promover ações destinadas à salubridade e habitabilidade da população com carência de infraestrutura de saneamento por intermédio de ações integradas de saneamento e urbanização.

A missão da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA – é assegurar os direitos humanos fundamentais de acesso à água potável em qualidade e quantidade suficientes, e a vida em ambiente salubre nas cidades e no campo.

A SNSA participa da gestão dos seguintes Programas de Governo: Saneamento Básico; Gestão de Riscos, Resposta a Desastres, e Saneamento para Todos. Além desses programas existe também o Programa Planejamento Urbano onde a Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental atua na promoção do fortalecimento da gestão municipal voltada ao desenvolvimento urbano integrado com participação social.

### **C.1. Programa Saneamento Básico**

A Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental atua para a realização dos seguintes objetivos:

- Apoio a empreendimentos de Saneamento Integrado/Apoio à Implantação ou Melhorias em Sistemas de Abastecimento de Água/Apoio à Implantação ou Melhorias em Sistemas de Esgotamento Sanitário

Como ação adota-se o apoio à implantação, ampliação e melhorias de sistemas de abastecimento de água e de sistemas de esgotamento sanitário, intervenções de saneamento integrado, bem como apoio a intervenções destinadas ao combate às perdas de água em sistemas de abastecimento de água. Como beneficiários, temos municípios com população superior a 50 mil habitantes, municípios integrantes de Regiões Metropolitanas, de Regiões Integradas de Desenvolvimento ou de Consórcios Públicos com população superior a 150 mil habitantes. As propostas podem ser apresentadas pelos Estados, Distrito Federal e Municípios ou pelos respectivos representantes legais dos Consórcios Públicos. A fonte de recurso é originária do Orçamento Geral da União (OGU).

- Apoio a Sistemas Públicos de Manejo de Resíduos Sólidos

Como ação adota-se o apoio à implantação e ampliação dos sistemas de limpeza pública, acondicionamento, coleta, disposição final e tratamento de resíduos sólidos urbanos, com ênfase à promoção da inclusão e emancipação econômica de catadores e encerramento de lixões. Como beneficiários, temos municípios com população superior a 50 mil habitantes, municípios integrantes de Regiões Metropolitanas, de Regiões Integradas de Desenvolvimento ou de Consórcios Públicos com população superior a 150 mil habitantes. As propostas podem ser apresentadas pelos Estados, Distrito Federal e Municípios ou pelos respectivos representantes legais dos Consórcios Públicos. A fonte de recurso é originária do Orçamento Geral da União (OGU).



## **C.2. Programa Gestão de Riscos e Resposta a Desastres**

A Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, apoia a execução de estudos e intervenções para prevenção de riscos de deslizamentos de encostas, enxurradas, erosões marítimas e fluviais, enchentes e inundações recorrentes em áreas urbanas por meio de obras de engenharia e recuperação ambiental, por meio da seguinte ação orçamentária:

- Apoio a Sistemas de Drenagem Urbana Sustentável

Como ação adota-se a promoção da gestão sustentável da drenagem urbana dirigida à recuperação de áreas úmidas, à prevenção, ao controle e à minimização dos impactos provocados por enchentes urbanas e ribeirinhas, em consonância com as políticas de desenvolvimento urbano e de uso e ocupação do solo. Como modalidades enquadram-se os sistemas de drenagem urbana e o manejo de águas pluviais. Como beneficiários do programa estão os Estados, Municípios e o Distrito Federal. A fonte de recurso é originária do Orçamento Geral da União.

## **C.3. Programa Saneamento para Todos**

O Programa Saneamento para Todos, que visa financiar empreendimentos ao setor público e ao setor privado, com intuito de promover a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população urbana, promovendo ações de saneamento básico, integradas e articuladas com outras políticas setoriais.

Os recursos do programa são oriundos da Caixa Econômica Federal por meio do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço - FGTS e da contrapartida do solicitante.

O programa se destina ao:

- Setor Público: Estados, Municípios, Distrito Federal, concessionárias públicas de saneamento, consórcios públicos de direito público e empresas públicas não dependentes.
- Setor Privado: Concessionárias ou subconcessionárias privadas de serviços públicos de saneamento básico, ou empresas privadas, organizadas na forma de sociedade de propósito específico para o manejo de resíduos sólidos e manejo de resíduos da construção e demolição.

Enquadram-se como modalidades deste programa:

- Abastecimento de água
  - ✓ Ações que visem o aumento da cobertura ou da capacidade de produção do sistema de abastecimento de água.
- Esgotamento sanitário
  - ✓ Ações para o aumento da cobertura dos sistemas de esgotamento sanitário ou da capacidade de tratamento e destinação final adequados de efluentes.
- Saneamento integrado
  - ✓ Ações integradas de saneamento em áreas ocupadas por população de baixa renda, onde esteja caracterizada a precariedade ou a inexistência de condições sanitárias e ambientais mínimas;

- ✓ É efetivado por meio de soluções técnicas adequadas, abrangendo abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais, manejo de resíduos sólidos, implantação de unidades sanitárias domiciliares e outras ações relativas ao trabalho socioambiental nas áreas de educação ambiental.
- Desenvolvimento institucional
  - ✓ Destina-se à promoção de ações articuladas, visando o aumento da eficiência dos prestadores de serviços públicos de:
    - Abastecimento de água e esgotamento sanitário, por meio da promoção de melhorias operacionais, incluindo reabilitação e recuperação de instalações e redes existentes, outras ações de redução de custos e de perdas, e de preservação de mananciais utilizados para o abastecimento público;
    - Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos por meio de promoção de melhorias operacionais.
- Manejo de águas pluviais
  - ✓ Ações com vistas à melhoria das condições de salubridade ambiental associadas ao manejo das águas pluviais, em particular, por meio de promoção de ações de prevenção e de controle de enchentes, inundações e de seus danos nas áreas urbanas e de melhoria da qualidade da água dos corpos que recebem lançamentos de águas pluviais.
- Manejo de resíduos sólidos
  - ✓ Ações com vista ao aumento da cobertura dos serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos domiciliares e assemelhados e à implantação de infraestrutura necessária à execução de coleta de resíduos de serviços de saúde;
  - ✓ Ações relativas à coleta seletiva, à triagem e à reciclagem, além da infraestrutura necessária à implementação de ações de redução de emissão de gases de efeito estufa em projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.
- Manejo de resíduos da construção e demolição
  - ✓ Ações com vistas ao acondicionamento, à coleta e transporte, ao transbordo, à triagem, à reciclagem e à destinação final dos resíduos oriundos das atividades de construção e demolição;
  - ✓ Desenvolvimento de ações relativas ao trabalho socioambiental nas áreas de educação ambiental, promoção da participação comunitária e, quando for o caso, ao trabalho social destinado à inclusão social de transportadores informais destes resíduos.
- Preservação e recuperação de mananciais
  - ✓ Promove a preservação e a recuperação de mananciais para o abastecimento público de água, por intermédio de ações de:
    - Coleta, transporte e tratamento de esgotos sanitários, em instalações de ramais prediais ou ramais condominiais de esgoto sanitário e de unidades sanitárias em domicílios de baixa renda;

- Desassoreamento de cursos d'água;
  - Proteção de nascentes;
  - Recomposição de matas ciliares;
  - Recuperação de margens;
  - Recuperação de áreas degradadas;
  - Apoio à implementação de coleta seletiva de materiais recicláveis.
- Estudos e projetos
    - ✓ Destina-se à elaboração de planos municipais e regionais de saneamento básico, à elaboração de estudos de concepção e projetos para as modalidades acima citadas.

Para as linhas de ações acima expostas são observadas as seguintes condições de financiamento:

#### Contrapartida Mínima

Setor público: 5% do valor do investimento, exceto na modalidade Abastecimento de Água, onde a contrapartida mínima é de 10%.  
Setor privado: 20% do valor do investimento.

#### Prazos de carência

Correspondente ao prazo originalmente previsto para a execução de todas as etapas calculadas para o cumprimento do objeto contratual, acrescido de até 04 a 48 meses contados a partir da assinatura do contrato de financiamento, sendo permitida a prorrogação por até metade do prazo de carência originalmente pactuado.

#### Prazos de amortização

Contados a partir do término da carência em:

- Até 240 meses nas modalidades Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Manejo de Águas Pluviais e Saneamento Integrado;
- Até 180 meses nas modalidades Manejo de Resíduos Sólidos, Manejo de Resíduos da Construção e Demolição;
- Até 120 meses nas modalidades de Desenvolvimento Institucional e Preservação e Recuperação de Mananciais;
- Até 60 meses na modalidade Estudos e Projetos.

## **D. FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE – FUNASA**

### **D.1. Ações e Programas na Área de Engenharia de Saúde pública**

A Fundação Nacional de Saúde (Funasa), órgão do Ministério da Saúde, detém a mais antiga e contínua experiência em ações de saneamento no País, atuando a partir de critérios epidemiológicos, socioeconômicos e ambientais, voltados para a promoção e proteção da saúde.

Compete à Funasa, ações de saneamento para o atendimento, prioritariamente, a municípios com população inferior a 50.000 habitantes e em comunidades quilombolas e de assentamentos.

Com o objetivo de fomentar soluções de saneamento para prevenção e controle de doenças foi criado o Departamento de Engenharia de Saúde Pública (Densp) dentro da Funasa. Esse departamento busca a redução de riscos à saúde, financiando a universalização dos sistemas de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário e gestão dos resíduos sólidos urbanos.

Na área de Saneamento para Promoção da Saúde cabe à Funasa a responsabilidade de alocar recursos não onerosos através das seguintes linhas de Ações e Programas para sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos urbanos e melhorias sanitárias domiciliares, todos por intermédio do Departamento de Engenharia de Saúde Pública.

- Sistema de Abastecimento de Água

Financia a implantação, ampliação e/ou melhorias em sistemas de abastecimento de água nos municípios com população de até 50.000 habitantes. Neste tipo de ação da Funasa, são financiadas a execução de serviços tais como:

- ✓ Captação de água bruta em mananciais superficiais;
- ✓ Captação subterrânea;
- ✓ Adutora;
- ✓ Estação elevatória de água;
- ✓ Estação de tratamento de água;
- ✓ Reservatórios;
- ✓ Rede de distribuição;
- ✓ Ligações domiciliares.

Os projetos de abastecimento de água deverão seguir as orientações contidas no manual “Apresentação de Projetos de Sistemas de Abastecimento de Água”, disponível no site oficial da Funasa.

- Sistema de Esgotamento Sanitário

Financia a implantação, ampliação e/ou melhorias em sistemas de esgotamento sanitário nos municípios com população de até 50.000 habitantes. Neste tipo de ação, são financiadas a execução de serviços tais como:

- ✓ Rede coletora de esgotos;
- ✓ Interceptores;
- ✓ Estação elevatória de esgoto;
- ✓ Estação de tratamento de esgoto;
- ✓ Emissários;
- ✓ Ligações domiciliares.

Os projetos de esgotamento sanitário deverão seguir as orientações técnicas contidas no manual “Apresentação de Projetos de Sistemas de Esgotamento Sanitário” também disponível no site oficial da Funasa.

A proposta deve contemplar a construção de estação de tratamento de esgoto, salvo se for apresentada a documentação técnica que comprove que tais unidades estão construídas e em operação;

A proposta deve conter documento de licenciamento ambiental ou a sua dispensa, quando for o caso, em conformidade com a legislação específica sobre a matéria.

Assim como na linha de Sistemas de Abastecimento de Água, não serão passíveis de financiamento os sistemas de esgotamento sanitário dos municípios que estejam sob contrato de prestação de serviço com empresa privada e será exigido da entidade pública concessionária do serviço de esgotamento sanitário o aval ao empreendimento proposto, mediante documento, e ainda termo de compromisso para operar e manter as obras e os serviços implantados.

- Resíduos Sólidos

Financia a implantação de projetos de coleta e reciclagem de materiais diretamente com as cooperativas e associações de catadores.

Esta ação tem como objetivo fomentar a implantação da área de cobertura e eficiência dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos, visando o controle de doenças e outros agravos com a finalidade de contribuir para a redução da morbimortalidade provocada por doenças de veiculação hídrica e para o aumento da expectativa de vida e da produtividade da população. Neste tipo de ação, são financiadas a execução de serviços, tais como:

- ✓ Coleta e destinação final dos resíduos sólidos;
- ✓ Construção de aterros sanitários;
- ✓ Galpões de triagem;
- ✓ Aquisição de equipamentos.

A seleção dos municípios a serem beneficiados nesta ação é realizada através de chamamento público, publicados em portarias para envio das propostas pelos proponentes. Nestas portarias são divulgados os critérios utilizados para a seleção dos municípios.

Nesta ação está inserida o Programa de Apoio aos Catadores que tem como objetivo fomentar a implantação do acesso aos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos de forma ambientalmente adequada, induzindo a inclusão socioeconômica de catadores de materiais recicláveis.

- Melhorias Sanitárias Domiciliares

Melhorias Sanitárias Domiciliares são intervenções promovidas, prioritariamente, nos domicílios e eventualmente intervenções coletivas de pequeno porte com objetivo de atender as necessidades básicas de famílias, por meio de instalações hidrossanitárias mínimas, relacionadas ao uso da água, à higiene e ao destino adequado dos esgotos sanitários, além de:

- ✓ Implantar soluções individuais e coletivas, com tecnologia apropriada;
- ✓ Reduzir índices de morbimortalidade;
- ✓ Fomentar a implantação de oficina municipal de saneamento;
- ✓ Ampliar a cobertura e melhorar a gestão das ações e serviços de saneamento em áreas urbanas e rurais, com ênfase em populações carentes de aglomerados urbanos e em municípios de pequeno porte localizados em bolsões de pobreza, em comunidades rurais, tradicionais e especiais (quilombolas, assentamentos da reforma agrária).

Como ações dessa linha, incluem as intervenções dentro dos domicílios, tais como:

- ✓ Construção de módulos sanitários;
- ✓ Banheiro;
- ✓ Tanque séptico;
- ✓ Sumidouro (poço absorvente);
- ✓ Instalações de reservatório domiciliar de água;
- ✓ Tanque de lavar roupa;
- ✓ Lavatório;
- ✓ Ligação à rede pública de água;
- ✓ Ligação à rede pública de esgoto.

Como intervenções coletivas de pequeno porte, destacam-se:

- ✓ Banheiro público;
- ✓ Chafariz público;
- ✓ Ramais condominiais;
- ✓ Tanque séptico;

## **D.2. Programa Nacional de Controle da Qualidade da Água (PNCQA)**

A Fundação Nacional de Saúde, através da Coordenação de Controle da Qualidade da Água (Cocag), integrante do Departamento de Saúde Ambiental (Desam), criou o Programa Nacional de Apoio ao Controle da Qualidade da Água para Consumo Humano (PNCQA), implementado em articulação com os prestadores de serviços públicos de abastecimento de água para consumo humano, órgãos de meio ambiente, Estados, Municípios e Distrito Federal, conforme procedimentos e padrão de potabilidade estabelecidos pelo Ministério da Saúde.

O objetivo geral do PNCQA é fomentar e apoiar tecnicamente os Estados, os Municípios e Distrito Federal no desenvolvimento de ações de controle de qualidade de água para o consumo humano a fim de garantir que a água produzida e distribuída tenha o padrão de qualidade compatível ao estabelecido na legislação vigente, visando à promoção da saúde e do bem estar das populações atendidas.

O Programa prioriza ações em municípios com dificuldade na implementação da Portaria nº 518/GM, de 25 de março de 2004, do Ministério da Saúde e áreas de interesse do Governo Federal, tais como comunidades quilombolas, reservas extrativistas, assentamentos rurais e populações ribeirinhas.

## **E. BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL - BNDES**

O BNDES investe em empreendimentos de organizações e pessoas físicas segundo critérios que priorizam o desenvolvimento com inclusão social, criação de emprego e renda e geração de divisas.

O apoio financeiro pode se dar por meio das seguintes programas com linhas de financiamento de interesse para o PERHI:

### **E.1. Programa BNDES Cidades**

O objetivo do Programa BNDES Cidades é apoiar a elaboração de planos de desenvolvimento urbano e de projetos executivos de infraestrutura e de equipamentos públicos urbanos, nos âmbitos municipal, estadual ou regional, integrados ao Plano Diretor dos municípios envolvidos, quando aplicável.

Como público alvo, atuam como clientes os Estados, o Distrito Federal, os Municípios e Consórcios Públicos integrados por estes entes, desde que habilitados pelo Ministério das Cidades para a contratação da operação de crédito no âmbito do programa BNDES Cidades

Os empreendimentos apoiáveis são:

- Elaboração de planos de desenvolvimento urbano nos âmbitos municipal, estadual ou regional, conforme termo de referência publicado pelo Ministério das Cidades;
- Elaboração de projetos executivos de infraestrutura e de equipamentos públicos urbanos nos âmbitos municipal, estadual ou regional, conforme termo de referência publicado pelo Ministério das Cidades.

A forma de apoio do Programa é direta ou indireta automática ou indireta não automática, estas duas últimas se diferenciam apenas se haverá (automática) ou não uma consulta prévia pelo BNDES.

As condições financeiras oferecidas variam de acordo com o tipo de apoio: se Direto: Custo Financeiro (Taxa de Juros Longo Prazo) + Remuneração Básica do BNDES (1,3% a.a) + Taxa de Risco de Crédito (1,0% a.a). Se Indireto: Custo Financeiro (Taxa de Juros Longo Prazo) + Remuneração Básica do BNDES (1,3% a.a) + Taxa de Intermediação Financeira (0,5% a.a) + Remuneração da Instituição Financeira Credenciada (a ser negociada entre as partes).

### **E.2. Programa BNDES de Financiamento ao Programa de Aceleração do Crescimento**

O objetivo é apoiar projetos abrangidos pelo Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) do Governo Federal no âmbito das linhas de Infraestrutura, de operações com estados e municípios, e de leilões do tipo menor tarifa. As formas de apoio são Direta, Indireta não automática e Mista.

Os clientes são conforme as linhas de financiamento do BNDES Finem aplicável ao projeto apoiado. Não podem ser clientes empresas brasileiras sob controle de capital estrangeiro que exerçam atividade econômica não especificada no Decreto nº 2.233, de 23/05/1997.

O prazo de vigência é até 31.12.2014

As condições financeiras relativas ao custo financeiro na composição da Taxa de Juros serão de TJLP. As demais condições financeiras serão as aplicáveis às linhas de financiamento do BNDES Finem em que o projeto for apoiado.

Como condições adicionais:

- Financiamento a empreendimentos que tenham sido objeto de leilão realizado antes da entrada em vigor deste programa poderão ser utilizadas as condições financeiras vigentes na data do certame;
- A Diretoria do BNDES poderá estabelecer condições específicas para cada leilão;
- A critério do BNDES, poderão ser elevadas as participações máximas no âmbito das Linhas Projetos Multissetoriais Integrados - PMI, para 95% para Municípios de Baixa Renda e 80% para os demais municípios, e Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos, para 95%.

## **F. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA**

A Agência Nacional de Águas, com o intuito de estimular a adoção de práticas conservacionistas, lança chamamentos públicos no Sistema de Convênios do Governo Federal (SICONV) para seleção de propostas para o desenvolvimento de diversas ações de gestão de recursos hídricos.

Por meio de convênio, é oferecido apoio financeiro ao desenvolvimento de projetos demonstrativos que possam servir de difusores e multiplicadores de boas práticas de gestão da água. Dentre esses projetos enquadram-se no PERHI o Interáguas, Prodes e o Programa Produtor de Águas.

### **F.1. Programa de Desenvolvimento do Setor Água – INTERÁGUAS**

O Programa tem por objetivo contribuir para o fortalecimento da capacidade de planejamento e gestão no setor água, especialmente nas regiões menos desenvolvidas do País, visando aumentar a eficiência no uso da água e na prestação de serviços, aumentar a oferta sustentável de água em quantidade e qualidade adequadas aos usos múltiplos e melhorar a aplicação de recursos públicos no setor água reduzindo deseconomias causadas por deficiências na articulação e coordenação intersetoriais.

O Programa, a ser financiado pelo Banco Mundial, envolverá diretamente três ministérios, com atribuições na formulação e execução de políticas setoriais:

- Ministério do Meio Ambiente, por meio da Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano - SRHU e da Agência Nacional de Águas - ANA;
- Ministério das Cidades, por meio da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - SNSA;
- Ministério da Integração Nacional, por meio da Secretaria de Infraestrutura Hídrica - SIH, da Secretaria Nacional de Defesa Civil - SEDEC e da Secretaria Nacional de Irrigação - SENIR.

O Interáguas será eminentemente um programa de assistência técnica, com foco voltado ao planejamento e à gestão do setor água, ao fortalecimento institucional, à elaboração de estudos e projetos, não prevendo investimentos em infraestrutura. Para cumprimento de seus objetivos, o Programa está estruturado em três componentes setoriais:



- Gestão de Recursos Hídricos

As ações serão implementadas pela ANA e pela SRHU do Ministério do Meio Ambiente tendo como objetivo geral a consolidação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e o apoio à União, aos Estados e aos diversos organismos gestores de recursos hídricos para criação, aperfeiçoamento, modernização e qualificação dos instrumentos de gestão.

- Água, Irrigação e Defesa Civil

As ações serão implementadas pela SIH, SEDEC e SENIR do Ministério da Integração Nacional tendo como objetivo o fortalecimento institucional e de planejamento estratégico e operacional nas áreas de infraestrutura hídrica, irrigação e defesa civil.

- Abastecimento de Água e Saneamento

As ações serão implementadas pela SNSA do Ministério das Cidades com objetivo de apoiar a Secretaria em sua missão de implementar a Política Federal de Saneamento Básico, promovendo o desenvolvimento do setor em busca da melhoria da qualidade e do alcance da universalização dos serviços públicos de saneamento básico.

O valor total do Programa será de US\$ 143,11 milhões, a serem investidos no prazo de cinco anos.

## **F.2. PRODES - Programa Despoluição de Bacias Hidrográficas**

O Prodes consiste na concessão de estímulo financeiro pela União, na forma de pagamento pelo esgoto tratado, aos prestadores de serviço de saneamento que investirem na implantação, ampliação e operação de Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs), desde que cumpridas as condições previstas em contrato.

O Programa visa estimular a despoluição de Bacias Hidrográficas tendo como objetivos:

- Reduzir os níveis críticos de poluição hídrica observados nas bacias hidrográficas drenantes das áreas com maior densidade urbana e industrial do país;
- Introduzir a implantação de sistemas de gerenciamento de recursos hídricos nestas áreas, mediante a constituição de Comitês de Bacia Hidrográfica - Comitê e respectivas Agências, e da implementação de mecanismos para cobrança do direito de uso de recursos hídricos, conforme previsto na Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

Como integrantes do Programa estão a ANA, titulares dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, prestadores de serviços de esgotamento sanitário (estaduais ou municipais) e a Instituição Financeira.

Os empreendimentos elegíveis do Programa são os destinados à implantação de Estações de Tratamento de Esgoto com capacidade inicial de tratamento de pelo menos 270 kg de DBO/dia cuja implantação não tenha sido iniciada, ou que estão em fase de construção, com até 70% do orçamento executado na data de sua habilitação, ou para ampliação, complementação ou melhorias operacionais em ETEs existentes, desde que representem aumento da carga poluidora tratada ou da eficiência do tratamento em termos de abatimento das cargas poluidoras, ou ainda, para estruturas de interligação do

sistema coletor de esgoto à ETE. Os empreendimentos não elegíveis para o Prodes são aqueles que receberam recursos do Orçamento Geral da União.

Os recursos são originários do Orçamento Geral da União, consignados à ANA, de parcela de arrecadação da cobrança pelo direito de uso dos recursos hídricos, acordada, em cada caso, entre a ANA e os Comitês e de doações, legados, subvenções e outros.

Os recursos estão disponíveis para os titulares dos serviços de esgotamento sanitário, que os prestem por meio de Departamento ou Autarquia, os prestadores de serviços, concessionários legalmente habilitados e os subconcessionários, legalmente instituídos, inclusive com anuência do concessionário.

### **F.3. Programa Produtor de Água**

O Programa Produtor de Água tem como objetivo a redução da erosão e assoreamento dos mananciais nas áreas rurais.

O programa, de adesão voluntária, prevê o apoio técnico e financeiro bem como o pagamento de incentivos aos produtores rurais que, comprovadamente contribuem para a proteção e recuperação de mananciais, gerando benefícios para a bacia e a população.

Trata-se de um Programa moderno, alinhado com a tendência mundial de pagamento por serviços ambientais e perfeitamente ajustado ao princípio do provedor-recebedor, largamente adotado na gestão de recursos hídricos.

A concessão dos incentivos ocorre somente após a implantação, parcial ou total, das ações e práticas conservacionistas previamente contratadas e os valores a serem pagos são calculados de acordo com os resultados: abatimento da erosão e da sedimentação, redução da poluição difusa e aumento da infiltração de água no solo.

Entre as ações elegíveis do Programa estão:

- A construção de terraços e de bacias de infiltração;
- A readequação de estradas vicinais;
- A recuperação e proteção de nascentes;
- O reflorestamento das áreas de proteção permanente e reserva legal;
- O saneamento ambiental.

A remuneração aos produtores rurais será sempre proporcional ao serviço ambiental prestado e dependerá de prévia inspeção na propriedade. Além disso, para serem contemplados com a marca “Produtor de Água”, todos os projetos de PSA (Pagamento por Serviços Ambientais) devem obedecer a uma série de condicionantes e diretrizes estabelecidas pela ANA, tais como:

- Sistema de monitoramento dos resultados, que visa qualificar os benefícios obtidos com sua implantação;
- Estabelecimento de parcerias;
- Assistência técnica aos produtores rurais participantes;
- Práticas sustentáveis de produção e
- Bacia hidrográfica como unidade de planejamento.

## G. GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

### G.1. Plano Plurianual – PPA/RJ 2012-2015

O PPA/RJ 2012-2015, do Governo do ERJ é o instrumento que explicita, de forma detalhada, a programação do governo, comprometida com a geração de resultados e com o alcance do equilíbrio fiscal.

Dentre os Programas em andamento e que podem interessar à execução das ações integrantes do PERHI cabem ser destacados aqueles constantes da relação apresentados na tabela 3.1. Cabe observar que o montante dos investimentos para o quadriênio, a preços médios de 2012 é de R\$11.001.980,00.

**Tabela 3.1.** Resumo dos Programas do Plano Plurianual 2012-2015 do Governo do Estado do Rio de Janeiro com interesse no PERHI.

Órgão Governamental	Programa	Valor Total (R\$)
Secretaria de Estado de Obras	0017 - Infraestrutura e Urbanização em Municípios	19.529.572
	0162 - Pacto pelo Saneamento	300.000.000
	0268 - Programa Morar Seguro - Estratégia	411.600.000
	0290 - Saneamento Básico	2.370.575.674
Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão	0159 - Programa de Desenvolvimento Regional Sustentável	6.026.500
Secretaria de Estado de Agricultura e Pecuária	0037 - Rio Rural	223.288.754
Secretaria de Estado de Habitação	0051 - Produção, Ampliação e Melhoria de Habitação Popular	91.681.929
	0311 - Produção e Ampliação de Habitação de Interesse Social	578.607.999
Secretaria de Estado do Ambiente	0162 - Pacto pelo Saneamento	2.017.535.228
	0275 - Pacto pela Preservação da Biodiversidade	812.837.764
	0278 - Revitalização e Conservação de Lagoas e Baías	333.750.000
	0290 - Saneamento Básico	52.800.000
	0410 - Gestão de Recursos Hídricos	285.800.000
	0411 - Economia Verde e Baixo Carbono	23.550.000
	0413 - Controle de Inundações e Recuperação de Áreas Degradadas	1.503.632.260
	0414 - Articulação Institucional e Comunicação Ambiental	6.150.000
	0415 - Educação Ambiental e Gestão Participativa	27.600.000
	0417 - Modernização do Sistema Estadual de Meio Ambiente	172.398.932
0421 - Programa de Saneamento Ambiental dos Municípios do Entorno da Baía de GUANABARA-PSAM	167.640.000	
Companhia Estadual de Águas e Esgotos - CEDAE	0021 - Abastecimento de Água e Esgoto Sanitário no Interior	379.213.808
	0167 - Abastecimento de Água e Esgoto Sanitário na Região Metropolitana do RJ	1.217.562.105
	0285 - Copa do Mundo 2014 e Jogos olímpicos e Paraolímpicos Rio 2016	200.000

Fonte: Governo do Estado do Rio de Janeiro - SEPLAG - PPA/RJ 2012-2015, Vol. I e II

## G.2. Plano de Desenvolvimento Sustentável do Norte e Noroeste do ERJ

Com o objetivo de aprimorar o planejamento e as ações de desenvolvimento, em bases sustentáveis, para as regiões Norte e Noroeste do Estado do Rio de Janeiro, afetadas direta e indiretamente pelas atividades do setor petrolífero, a Secretaria de Planejamento e Gestão - SEPLAG se articulou com a Petrobras, por meio da unidade de negócio de exploração e produção da bacia de Campos (UM-BC), para produzir o Plano de Desenvolvimento Sustentável do Norte e Noroeste do Estado do Rio de Janeiro. Desse plano, desenvolvido em 2010, resultou uma Carteira de Projetos que se constitui o ativo que move o processo de desenvolvimento da Região Norte-Noroeste Fluminense.

Essa Carteira de Projetos constitui-se em um conjunto de estratégias promotoras do desenvolvimento sustentável de longo prazo para a região abrangendo vocações produtivas pouco exploradas nas áreas de petróleo, extração mineral e agropecuária. Ela tem como principal objetivo ser indutor de desenvolvimento e melhorar a qualidade de vida da população local.

A Carteira de Projetos Estruturantes Prioritários, integrantes do Plano e com ações se estendendo até 2035, é apresentada na tabela 3.2.

**Tabela 3.2.** Resumo da Carteira de Projetos Estruturantes Prioritários que podem integrar o PERHI.

Projetos	Ano	Investimentos Previstos (R\$)
Estruturação do desenvolvimento dos Intangíveis Regionais.	2011/2016	4.527.000,00
Educação e Cultura.	2011/2016	8.633.600,00
Gestão e Participação da Cultura.	2011/2016	4.815.000,00
A Cultura do Conhecimento.	2011/2016	3.559.200,00
Cores e Sabores do Norte – Noroeste Fluminense.	2011/2016	5.844.000,00
Criação e Fortalecimento de Programas e Políticas Públicos voltados para o Desenvolvimento do Turismo nas Regiões Norte e Noroeste.	2011/2016	9.591.000,00
Plano de Desenvolvimento do Turismo Municipal, com Inventário e Cadastro Completo Respectivo, como Instrumento de Gestão.	2011/2016	731.400,00
Sensibilização, Mobilização e Capacitação da População Municipal para o Exercício do Turismo.	2011/2016	828.000,00
Redução da Fragmentação Florestal.	2011/2016	4.008.200,00
	2011/2035	48.008.200,00
Regularização Ambiental das Propriedades Rurais.	2011/2016	18.830.000,00
	2011/2035	142.010.000,00
Recuperação de Áreas Degradadas com Baixa Aptidão Agrícola.	2011/2016	9.445.000,00
	2011/2035	114.795.000,00

<b>Projetos</b>	<b>Ano</b>	<b>Investimentos Previstos (R\$)</b>
Expansão de Áreas Protegidas.	2011/2016	7.385.000,00
	2011/2035	39.185.000,00
Fortalecimento dos Comitês de Bacia.	2011/2016	8.200.000,00
	2011/2035	11.100.000,00
Qualificação das Equipes Técnicas das Áreas de Saneamento, Meio Ambiente e Cobertura Vegetal das Municipalidades (Prefeituras Municipais).	2011/2016	7.790.000,00
	2011/2035	56.620.000,00
Implantação das Redes de Monitoramento Ambiental.	2011/2016	18.307.000,00
Institucionalização do Zoneamento Econômico-ecológico.	2011/2016	750.000,00
Programa de Sistema de Informação Ambiental do Estado do Rio de Janeiro.	2011/2015	11.378.000,00
Controle e Fiscalização de Riscos Ambientais Associados à Operação dos Grandes Empreendimentos.	2011	400.000,00
Erradicação dos Lixões e Constituição de Sistemas Adequados para Armazenamento de Resíduos Sólidos.	2015/2016	2.387.400,00
	2015/2035	225.994.800,00
Plano Diretor de Saneamento Ambiental Regional.	2011/2016	2.440.000,00
Coleta e Tratamento de Esgoto Sanitário.	2011/2016	77.175.000,00
Levantamento Topográfico do Tipo Perfilamento a Laser com Ortofoto.	2011/2016	2.561.950,00
Implantação do Zoneamento Ambiental Regionalizado em consonância com o Zoneamento Econômico Ecológico do Estado do Rio de Janeiro.	Não Informado	
Coordenação de Coordenações de Ações no Ambiente Integrado para Sinergias e Complementaridades Norte-Noroeste Fluminense.	Não Informado	
Adequação do Sistema Viário Regional.	2011/2016	421.661.288,00
	2011/2035	1.842.826.976,00
Criação da Unidade Regional de Gerenciamento de Infraestruturas (Abordagem Submetropolitana).	2011/2016	6.850.000,00
Reabilitação de Vias das Ferrovias da Zona da Mata Mineira e Norte / Noroeste Fluminense.	2011/2016	27.861.800,00
	2011/2035	1.564.653.800,00
Ampliação do Acesso e Rede Logística do Porto de Imbetiba.	2011/2016	32.221.750,00
	2011/2035	87.018.900,00
Viabilidade e Implantação do Sistema de Metrô ou VLT Regional (Trem Regional).	2011/2016	13.885.500,00

Projetos	Ano	Investimentos Previstos (R\$)
	2011/2035	699.713.600,00
Elaboração e Implementação do Plano Diretor Regional de Urbanização e Infraestrutura.	2011/2016	9.038.700,00
Elaboração e/ou Revisão e Implementação dos Planos Diretores Municipais, com Base Plano Diretor Regional.	2011/2016	0,00
	2011/2035	12.708.700,00
Definição da Matriz Energética Regional.	2011/2014	968.700,00
Ordenamento dos Crescimentos Populacionais Desordenados.	2011/2016	6.100.000,00
Construção de Moradias para Remoção e Reassentamento de Famílias Residentes em Áreas de Risco.	2011/2016	1.797.200.000,00
	2016/2020	768.550.000,00
	2021/2035	3.001.775.000,00
Regularização Fundiária.	Não Informado	
Formação de Quadros de Pessoal de Nível Técnico e Superior nas Áreas Definidas Conforme Vocação Preferencial e Oportunidades Regionais.	2011/2016	114.000.000,00

Fonte: Governo do Estado do Rio de Janeiro - SEPLAG - PPA/RJ 2012-2015, Vol. II

### G.3. Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano – Fecam

O Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano (Fecam) foi criado pela Lei 1.060, de 10 de novembro de 1986 – mais tarde alterado pelas leis 2.575, de 19 de junho de 1996; 3.520, de 27 de dezembro de 2000; e 4.143, de 28 de agosto de 2003 –, com o objetivo de atender às necessidades financeiras de projetos e programas ambientais e de desenvolvimento urbano em consonância com o disposto no parágrafo 3º do artigo 263 da Constituição Estadual.

Os recursos do Fecam – cerca de R\$ 300 milhões/ano – são oriundos, dentre outros, de 5% dos *royalties* do petróleo, atribuídos ao Estado do Rio de Janeiro, bem como do resultado de multas administrativas aplicadas e condenações judiciais por irregularidade constatadas pelos órgãos fiscalizadores do meio ambiente.

O Fecam financia projetos ambientais e para o desenvolvimento urbano em todo o Estado do Rio de Janeiro, englobando diversas áreas, tais como reflorestamento, recuperação de áreas degradadas, canalização de cursos d'água, educação ambiental, implantação de novas tecnologias menos poluentes, despoluição de praias e saneamento.

### G.4. Fundo Estadual de Recursos Hídricos – Fundrhi

O Fundrhi foi criado pelo Decreto Estadual Nº 35.724 de 18 junho de 2004 que dispõe sobre a regulamentação do Art. 47 da Lei Nº 3.239, de 02 de agosto de 1999, e que autoriza o Poder Executivo a instituir o Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FUNDRHI, e dá outras providências.

Os recursos do Fundhri são provenientes de receitas diversas, principalmente de parte da cobrança pelo uso de recursos hídricos e também de parte da compensação financeira dos aproveitamentos hidrelétricos no ERJ.

O Fundrhi financia a implementação dos instrumentos de gestão de regiões hidrográficas no domínio do ERJ, o desenvolvimento das ações, programas e projetos de recuperação, decorrentes dos Planos de Bacia Hidrográfica e dos programas governamentais de recursos hídricos que mantenham a compatibilização entre os usos múltiplos e competitivos da água.

A utilização dos recursos financeiros atende à instruções normativas (leis, decretos, resoluções do INEA, do CERHI, do TCE e PGE), cabendo ao CERHI-RJ acompanhar a movimentação dos recursos.





**ANEXO 3**  
Sistemas de Esgotamento Sanitário  
Custos por Município e Região Hidrográfica

## Investimentos em Esgotamento Sanitário – Cenário Factível

Regiões Hidrográfica	Municípios		Unid.	Metas em esgotamento sanitário - Cenário Factível				
				2014 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2030	Totais	
RH-I Baía Ilha Grande	Paraty	População	hab	31.034	34.180	37.205		
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
		Implantação das Obras	R\$	15.915.725,67	7.209.523,22	5.593.146,86	28.718.395,76	
		Custos Agregados		1.206.412,01	546.481,86	423.960,53	2.176.854,40	
		Investimentos		17.122.137,68	7.756.005,08	6.017.107,40	30.895.250,16	
		Operação e manutenção		1.989.465,71	901.190,40	699.143,36	3.589.799,47	
		Sub-total		<b>19.111.603,39</b>	<b>8.657.195,48</b>	<b>6.716.250,75</b>	<b>34.485.049,63</b>	
	População	hab	92.697	105.039	116.907			
	Índice de atendimento com rede	-	0,75	0,80	0,90			
	Índice de atendimento com ETE	-	0,70	0,70	0,70			
	Implantação das Obras	R\$	45.155.258,81	11.266.281,31	16.450.341,65	72.871.881,78		
	Custos Agregados		3.422.768,62	853.984,12	1.246.935,90	5.523.688,64		
	Investimentos		48.578.027,43	12.120.265,44	17.697.277,55	78.395.570,42		
	Operação e manutenção		5.644.407,35	1.408.285,16	2.056.292,71	9.108.985,22		
	Sub-total		<b>54.222.434,78</b>	<b>13.528.550,60</b>	<b>19.753.570,26</b>	<b>87.504.555,64</b>		
	<b>Totais dos investimentos (R\$)</b>			<b>R\$</b>	<b>73.334.038,17</b>	<b>22.185.746,09</b>	<b>26.469.821,01</b>	<b>121.989.605,27</b>

Regiões Hidrográfica	Municípios	Unid.	Metas em esgotamento sanitário - Cenário Factível				
			2014 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2030	Totais	
RH-II Guandu	Mangaratiba	População	hab	23.536	28.011	33.236	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras		12.726.086,72	6.584.077,89	6.344.592,10	25.654.757
		Custos Agregados		964.637,37	499.073,10	480.920,08	1.944.631
		Investimentos	R\$	13.690.724,09	7.083.150,99	6.825.512,18	27.599.387
		Operação e manutenção		1.590.760,84	823.009,74	793.074,01	3.206.845
	Sub-total		<b>15.281.484,93</b>	<b>7.906.160,73</b>	<b>7.618.586,19</b>	<b>30.806.232</b>	
	Eng. Paulo de Frontin	População	hab	6.188	6.215	6.240	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras		3.019.698,30	2.214.110,22	680.526,37	5.914.335
		Custos Agregados		228.893,13	167.829,55	51.583,90	448.307
		Investimentos	R\$	3.248.591,43	2.381.939,78	732.110,27	6.362.641
		Operação e manutenção		377.462,29	276.763,78	85.065,80	739.292
	Sub-total		<b>3.626.053,72</b>	<b>2.658.703,55</b>	<b>817.176,07</b>	<b>7.101.933</b>	
	Mendes	População	hab	19.529	20.388	21.213	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras		9.728.188,82	7.263.508,58	2.708.549,43	19.700.247
		Custos Agregados		737.396,71	550.573,95	205.308,05	1.493.279
		Investimentos	R\$	10.465.585,54	7.814.082,53	2.913.857,47	21.193.526
		Operação e manutenção		1.216.023,60	907.938,57	338.568,68	2.462.531
	Sub-total		<b>11.681.609,14</b>	<b>8.722.021,11</b>	<b>3.252.426,15</b>	<b>23.656.056</b>	
	Pirai	População	hab	15.408	16.003	16.479	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras		3.119.476,30	3.062.689,08	2.015.678,01	8.197.843
		Custos Agregados		236.456,30	232.151,83	152.788,39	621.397
		Investimentos	R\$	3.355.932,60	3.294.840,91	2.168.466,40	8.819.240
		Operação e manutenção		389.934,54	382.836,14	251.959,75	1.024.730
	Sub-total		<b>3.745.867,14</b>	<b>3.677.677,05</b>	<b>2.420.426,16</b>	<b>9.843.970</b>	
	Rio Claro	População	hab	6.821	7.252	7.666	
		Índice de atendimento com rede	-	1,00	1,00	1,00	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras		1.321.051	306.993,41	295.185,97	1.923.231
		Custos Agregados		125.429,27	23.270,10	22.375,10	171.074
		Investimentos	R\$	1.780.168,97	330.263,51	317.561,07	2.427.994
		Operação e manutenção		206.842,46	38.374,18	36.898,25	282.115
	Sub-total		<b>1.987.011,43</b>	<b>368.637,69</b>	<b>354.459,32</b>	<b>2.710.108</b>	
	Itaguaí	População	hab	270.296	154.516	164.053	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
Índice de atendimento com ETE		-	0,50	0,70	0,70		
Implantação das Obras			55.593.781,15	34.685.593,29	24.662.541,23	114.941.916	
Custos Agregados			4.214.008,61	2.629.167,97	1.869.420,63	8.712.597	
Investimentos		R\$	59.807.789,76	37.314.761,27	26.531.961,86	123.654.513	
Operação e manutenção			6.949.222,64	4.335.699,16	3.082.817,65	14.367.739	
Sub-total		<b>66.757.012,41</b>	<b>41.650.460,43</b>	<b>29.614.779,51</b>	<b>138.022.252</b>		
Seropédica	População	hab	77.902	83.601	88.679		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras		29.012.324,52	18.441.948,34	13.286.379,47	60.740.652	
	Custos Agregados		2.199.134,20	1.397.899,68	1.007.107,56	4.604.141	
	Investimentos	R\$	31.211.458,72	19.839.848,02	14.293.487,03	65.344.794	
	Operação e manutenção		3.626.540,57	2.305.243,54	1.660.797,43	7.592.582	
Sub-total		<b>34.837.999,28</b>	<b>22.145.091,56</b>	<b>15.954.284,46</b>	<b>72.937.375</b>		
Queimados	População	hab	163.612	175.663	187.249		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras		52.820.458,66	38.779.582,03	10.912.332,57	102.512.373	
	Custos Agregados		4.003.790,77	2.939.492,32	827.154,81	7.770.438	
	Investimentos	R\$	56.824.249,43	41.719.074,35	11.739.487,37	110.282.811	
	Operação e manutenção		6.602.557,33	4.847.447,75	1.364.041,57	12.814.047	
Sub-total		<b>63.426.806,76</b>	<b>46.566.522,10</b>	<b>13.103.528,94</b>	<b>123.096.858</b>		
Japerí	População	hab	102.128	104.052	105.373		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras		61.537.593,73	40.398.774,90	13.042.826,71	114.979.195	
	Custos Agregados		4.664.549,60	3.062.227,14	988.646,26	8.715.423	
	Investimentos	R\$	66.202.143,33	43.461.002,04	14.031.472,97	123.694.618	
	Operação e manutenção		7.692.199,22	5.049.846,86	1.630.353,34	14.372.399	
Sub-total		<b>73.894.342,55</b>	<b>48.510.848,90</b>	<b>15.661.826,31</b>	<b>138.067.018</b>		
Paracambi	População	hab	45.465	47.223	48.914		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras		11.494.904,14	9.038.665,57	6.131.600,62	26.665.170	
	Custos Agregados		871.313,73	685.130,85	464.775,33	2.021.220	
	Investimentos	R\$	12.366.217,88	9.723.796,42	6.596.375,95	28.686.390	
	Operação e manutenção		1.436.863,02	1.129.833,20	766.450,08	3.333.146	
Sub-total		<b>13.803.080,90</b>	<b>10.853.629,62</b>	<b>7.362.826,03</b>	<b>32.019.537</b>		
Rio de Janeiro (17,3%)	População	hab	1.150.572	1.177.413	1.203.221		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras		433.797.504,26	247.707.223,52	160.838.114,72	842.342.842	
	Custos Agregados		32.881.850,82	18.776.207,54	12.191.529,10	63.849.587	
	Investimentos	R\$	466.679.355,08	266.483.431,06	173.029.643,81	906.192.430	
	Operação e manutenção		54.224.688,03	30.963.402,94	20.104.764,34	105.292.855	
Sub-total		<b>520.904.043,11</b>	<b>297.446.834,00</b>	<b>193.134.408,15</b>	<b>1.011.485.285</b>		
<b>Totais dos investimentos (R\$)</b>		<b>R\$</b>	<b>809.945.311,38</b>	<b>490.506.586,74</b>	<b>289.294.727,29</b>	<b>1.589.746.625,41</b>	

Regiões Hidrográfica	Municípios	Unid.	Metas em esgotamento sanitário - Cenário Factível				
			2014 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2030	Totais	
RH-III Médio Paraíba do Sul	Itaitiaia	População	hab	35.446	39.032	42.481	
		Índice de atendimento com rede	-	0,90	0,90	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	15.001.655,15	2.299.713,43	2.211.262,91	19.512.631,50
		Custos Agregados		1.137.125,46	174.318,28	167.613,73	1.479.057,47
		Investimentos		16.138.780,61	2.474.031,71	2.378.876,64	20.991.688,96
		Operação e manutenção		1.875.206,89	287.464,18	276.407,86	2.439.078,94
		Sub-total		<b>18.013.987,50</b>	<b>2.761.495,89</b>	<b>2.655.284,51</b>	<b>23.430.767,90</b>
	Resende	População	hab	94.921	99.515	103.201	
		Índice de atendimento com rede	-	0,97	0,97	0,97	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	25.203.410,27	3.460.273,95	2.575.998,46	31.239.682,68
		Custos Agregados		1.910.418,50	262.288,77	195.260,68	2.367.967,95
		Investimentos		27.113.828,77	3.722.562,72	2.771.259,14	33.607.650,63
		Operação e manutenção		3.150.426,28	432.534,24	321.999,81	3.904.960,34
		Sub-total		<b>30.264.255,05</b>	<b>4.155.096,96</b>	<b>3.093.258,95</b>	<b>37.512.610,97</b>
	Porto Real	População	hab	20.722	20.913	20.983	
		Índice de atendimento com rede	-	0,93	0,93	0,93	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	11.111.359,47	126.569,06	46.386,57	11.284.315,09
		Custos Agregados		842.241,05	9.593,93	3.516,10	855.351,08
		Investimentos		11.953.600,51	136.162,99	49.902,67	12.139.666,18
		Operação e manutenção		1.388.919,93	15.821,13	5.798,32	1.410.539,39
		Sub-total		<b>13.342.520,45</b>	<b>151.984,13</b>	<b>55.700,99</b>	<b>13.550.205,56</b>
	Quatis	População	hab	13.452	14.293	15.101	
		Índice de atendimento com rede	-	0,75	0,90	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,70	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	1.886.551,72	1.977.029,53	518.522,10	4.382.103,34
		Custos Agregados		143.000,62	149.858,84	39.303,98	332.163,43
		Investimentos		2.029.552,34	2.126.888,36	557.826,07	4.714.266,77
		Operação e manutenção		235.818,96	247.128,69	64.815,26	547.762,92
		Sub-total		<b>2.265.371,30</b>	<b>2.374.017,06</b>	<b>622.641,33</b>	<b>5.262.029,69</b>
	Barra Mansa	População	hab	184.588	190.781	196.736	
		Índice de atendimento com rede	-	0,98	0,98	0,98	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	48.859.685,53	4.712.960,73	4.531.693,01	58.104.339,28
		Custos Agregados		3.703.564,16	357.242,42	343.502,33	4.404.308,92
		Investimentos		52.563.249,69	5.070.203,16	4.875.195,34	62.508.648,19
		Operação e manutenção		6.107.460,69	589.120,09	566.461,63	7.263.042,41
		Sub-total		<b>58.670.710,38</b>	<b>5.659.323,25</b>	<b>5.441.656,97</b>	<b>69.771.690,60</b>
	Volta Redonda	População	hab	266.446	269.157	271.121	
		Índice de atendimento com rede	-	0,99	0,99	0,99	
Índice de atendimento com ETE		-	0,50	0,70	0,70		
Implantação das Obras		R\$	41.637.256,76	2.084.070,81	1.509.817,44	45.231.145,01	
Custos Agregados			3.156.104,06	157.972,57	114.444,16	3.428.520,79	
Investimentos			44.793.360,83	2.242.043,38	1.624.261,60	48.659.665,80	
Operação e manutenção			5.204.657,10	260.508,85	188.727,18	5.653.893,13	
Sub-total			<b>49.998.017,92</b>	<b>2.502.552,23</b>	<b>1.812.988,78</b>	<b>54.313.558,93</b>	
Pinheiral	População	hab	21.051	21.141	21.181		
	Índice de atendimento com rede	-	0,94	0,94	0,94		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	R\$	3.489.105,87	60.281,16	26.791,63	3.576.178,66	
	Custos Agregados		264.474,23	4.569,31	2.030,81	271.074,34	
	Investimentos		3.753.580,10	64.850,47	28.822,43	3.847.253,00	
	Operação e manutenção		436.138,23	7.535,15	3.348,95	447.022,33	
	Sub-total		<b>4.189.718,33</b>	<b>72.385,62</b>	<b>32.171,39</b>	<b>4.294.275,33</b>	

Regiões Hidrográfica	Municípios	Unid.	Metas em esgotamento sanitário - Cenário Factível				
			2014 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2030	Totais	
RH-III Médio Paraíba do Sul	Valença	População	hab	57.964	58.918	59.640	
		Índice de atendimento com rede	-	0,60	0,80	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	19.281.825,74	8.804.184,56	499.022,55	28.585.032,85
		Custos Agregados		1.461.562,39	667.357,19	37.825,91	2.166.745,49
		Investimentos		20.743.388,13	9.471.541,75	536.848,46	30.751.778,34
		Operação e manutenção		2.410.228,22	1.100.523,07	62.377,82	3.573.129,11
	Sub-total		<b>23.153.616,34</b>	<b>10.572.064,82</b>	<b>599.226,28</b>	<b>34.324.907,44</b>	
	Rio das Flores	População	hab	4.192	4.539	4.872	
		Índice de atendimento com rede	-	0,99	0,99	0,99	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,70	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	718.215,02	244.401,64	235.001,58	1.197.618,23
		Custos Agregados		54.440,70	18.525,64	17.813,12	90.779,46
		Investimentos		772.655,72	262.927,28	252.814,70	1.288.397,70
		Operação e manutenção		89.776,88	30.550,20	29.375,20	149.702,28
Sub-total		<b>862.432,59</b>	<b>293.477,49</b>	<b>282.189,89</b>	<b>1.438.099,97</b>		
Com. Levy Gasparian	População	hab	7.856	8.413	8.948		
	Índice de atendimento com rede	-	1,00	1,00	1,00		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	R\$	2.013.282,67	396.755,82	381.495,98	2.791.534,48	
	Custos Agregados		152.606,83	30.074,09	28.917,40	211.598,31	
	Investimentos		2.165.889,49	426.829,91	410.413,38	3.003.132,79	
	Operação e manutenção		251.660,33	49.594,48	47.687,00	348.941,81	
Sub-total		<b>2.417.549,83</b>	<b>476.424,39</b>	<b>458.100,38</b>	<b>3.352.074,60</b>		
Barra do Pirai	População	hab	79.116	83.698	88.103		
	Índice de atendimento com rede	-	0,90	0,90	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	R\$	27.807.251,99	3.201.764,04	3.078.619,27	34.087.635,29	
	Custos Agregados		2.107.789,70	242.693,71	233.359,34	2.583.842,76	
	Investimentos		29.915.041,69	3.444.457,75	3.311.978,61	36.671.478,05	
	Operação e manutenção		3.475.906,50	400.220,50	384.827,41	4.260.954,41	
Sub-total		<b>33.390.948,19</b>	<b>3.844.678,26</b>	<b>3.696.806,02</b>	<b>40.932.432,46</b>		
Miguel Pereira	População	hab	16.299	17.610	18.871		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,80	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	R\$	4.506.376,16	4.231.498,37	2.063.167,14	10.801.041,66	
	Custos Agregados		341.583,31	320.747,58	156.388,07	818.718,96	
	Investimentos		4.847.959,47	4.552.245,94	2.219.555,20	11.619.760,62	
	Operação e manutenção		563.297,02	528.937,30	257.895,89	1.350.130,21	
Sub-total		<b>5.411.256,49</b>	<b>5.081.183,24</b>	<b>2.477.451,10</b>	<b>12.969.890,83</b>		
Vassouras	População	hab	23.794	24.674	25.520		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	R\$	11.810.380,41	4.708.732,92	3.179.615,91	19.698.729,24	
	Custos Agregados		895.226,83	356.921,96	241.014,89	1.493.163,68	
	Investimentos		12.705.607,24	5.065.654,88	3.420.630,80	21.191.892,92	
	Operação e manutenção		1.476.297,55	588.591,62	397.451,99	2.462.341,16	
Sub-total		<b>14.181.904,79</b>	<b>5.654.246,49</b>	<b>3.818.082,79</b>	<b>23.654.234,07</b>		
Paty do Alferes	População	hab	18.137	20.106	21.999		
	Índice de atendimento com rede	-	1,00	1,00	1,00		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	R\$	5.859.579,34	1.402.934,49	1.348.975,47	8.611.489,30	
	Custos Agregados		444.156,11	106.342,43	102.252,34	652.750,89	
	Investimentos		6.303.735,46	1.509.276,92	1.451.227,81	9.264.240,19	
	Operação e manutenção		732.447,42	175.366,81	168.621,93	1.076.436,16	
Sub-total		<b>7.036.182,88</b>	<b>1.684.643,73</b>	<b>1.619.849,74</b>	<b>10.340.676,35</b>		
Paraíba do Sul	População	hab	21.881	23.668	25.386		
	Índice de atendimento com rede	-	0,96	0,96	0,96		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	R\$	5.916.982,88	1.346.817,11	1.295.016,45	8.558.816,44	
	Custos Agregados		448.507,30	102.088,74	98.162,25	648.758,29	
	Investimentos		6.365.490,19	1.448.905,85	1.393.178,70	9.207.574,73	
	Operação e manutenção		739.622,86	168.352,14	161.877,06	1.069.852,06	
Sub-total		<b>7.105.113,05</b>	<b>1.617.257,98</b>	<b>1.555.055,75</b>	<b>10.277.426,78</b>		
Três Rios	População	hab	80.188	83.360	86.409		
	Índice de atendimento com rede	-	0,98	0,98	0,98		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	R\$	15.894.522,08	2.413.720,90	2.320.885,48	20.629.128,46	
	Custos Agregados		1.204.804,77	182.960,04	175.923,12	1.563.687,94	
	Investimentos		17.099.326,85	2.596.680,95	2.496.808,60	22.192.816,40	
	Operação e manutenção		1.986.815,26	301.715,11	290.110,69	2.578.641,06	
Sub-total		<b>19.086.142,11</b>	<b>2.898.396,06</b>	<b>2.786.919,29</b>	<b>24.771.457,46</b>		
<b>Totais dos investimentos (R\$)</b>		<b>R\$</b>	<b>289.389.727,21</b>	<b>49.799.227,60</b>	<b>31.007.384,15</b>	<b>370.196.338,96</b>	
<b>NOTA: A sede de Barra do Pirai está contida 50% na RH-II e 50% na RH-III</b>							

Regiões Hidrográfica	Municípios	Unid.	Metas em esgotamento sanitário - Cenário Factível				
			2014 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2030	Totais	
RH-IV Piaabanha	Areal	População	hab	11.358	12.033	12.681	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras		5.702.941,98	2.383.715,48	1.701.895,68	9.788.553
		Custos Agregados		432.283,00	180.685,63	129.003,69	741.972
		Investimentos	R\$	6.135.224,98	2.564.401,12	1.830.899,37	10.530.525
		Operação e manutenção		712.867,75	297.964,44	212.736,96	1.223.569
		Sub-total		<b>6.848.092,73</b>	<b>2.862.365,55</b>	<b>2.043.636,33</b>	<b>11.754.095</b>
	Teresópolis	População	hab	148.524	155.326	161.866	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras		66.408.606,25	12.530.893,20	22.662.661,40	101.602.161
		Custos Agregados		5.033.772,35	949.841,70	1.717.829,73	7.701.444
		Investimentos	R\$	71.442.378,61	13.480.734,90	24.380.491,13	109.303.605
		Operação e manutenção		8.301.075,78	1.566.361,65	2.832.832,67	12.700.270
		Sub-total		<b>79.743.454,39</b>	<b>15.047.096,55</b>	<b>27.213.323,81</b>	<b>122.003.875</b>
	São José do Vale do Rio Preto	População	hab	10.100	10.613	11.107	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras		1.450.614,30	2.073.454,22	1.450.878,03	4.974.947
		Custos Agregados		109.956,56	157.167,83	109.976,55	377.101
		Investimentos	R\$	1.560.570,86	2.230.622,05	1.560.854,58	5.352.047
		Operação e manutenção		181.326,79	259.181,78	181.359,75	621.868
		Sub-total		<b>1.741.897,65</b>	<b>2.489.803,83</b>	<b>1.742.214,34</b>	<b>5.973.916</b>
	Sumidouro	População	hab	4.863	5.187	5.499	
		Índice de atendimento com rede	-	0,90	0,90	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,70	0,70	0,70	
		Implantação das Obras		1.160.628,34	208.130	200.125	1.568.883
		Custos Agregados		87.975,63	15.776,23	15.169,46	118.921
		Investimentos	R\$	1.248.603,97	223.905,96	215.294,19	1.687.804
		Operação e manutenção		145.078,54	26.016,22	25.015,59	196.110
		Sub-total		<b>1.393.682,51</b>	<b>249.922,18</b>	<b>240.309,79</b>	<b>1.883.914</b>
	Carmo	População	hab	14.101	14.909	15.686	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras		4.425.800,47	2.943.628,77	2.091.587,16	9.461.016
		Custos Agregados		335.475,68	223.127,06	158.542,31	717.145
		Investimentos	R\$	4.761.276,15	3.166.755,83	2.250.129,47	10.178.161
		Operação e manutenção		553.225,06	367.953,60	261.448,40	1.182.627
		Sub-total		<b>5.314.501,21</b>	<b>3.534.709,42</b>	<b>2.511.577,87</b>	<b>11.360.788</b>
	Sapuçaia	População	hab	6.074	6.386	6.677	
		Índice de atendimento com rede	-	1,00	1,00	1,00	
Índice de atendimento com ETE		-	0,50	0,70	0,70		
Implantação das Obras			1.350.896,70	611.832,40	616.877,20	2.579.606	
Custos Agregados			102.397,97	46.376,90	46.759,29	195.534	
Investimentos		R\$	1.453.294,67	658.209,29	663.636,50	2.775.140	
Operação e manutenção			168.862,09	76.479,05	77.109,65	322.451	
Sub-total			<b>1.622.156,76</b>	<b>734.688,34</b>	<b>740.746,15</b>	<b>3.097.591</b>	
Petrópolis	População	hab	196.034	200.807	205.396		
	Índice de atendimento com rede	-	0,90	0,90	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,89	0,89	0,89		
	Implantação das Obras		13.697.320,35	3.335.188,35	3.206.911,87	20.239.421	
	Custos Agregados		1.038.256,88	252.807,28	243.083,92	1.534.148	
	Investimentos	R\$	14.735.577,23	3.587.995,62	3.449.995,79	21.773.569	
	Operação e manutenção		1.712.165,04	416.898,54	400.863,98	2.529.928	
	Sub-total		<b>16.447.742,27</b>	<b>4.004.894,17</b>	<b>3.850.859,77</b>	<b>24.303.496</b>	
<b>Totais dos investimentos (R\$)</b>		<b>R\$</b>	<b>113.111.527,52</b>	<b>28.923.480,05</b>	<b>38.342.668,05</b>	<b>180.377.675,61</b>	

Regiões Hidrográfica	Municípios	Unid.	Metas em esgotamento sanitário - Cenário Factível				
			2014 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2030	Totais	
RH-VI Lagos São João	Silva Jardim	População	hab	19.633	21.079	22.470	
		Índice de atendimento com rede	-	1,00	1,00	1,00	
		Índice de atendimento com ETE	-	1,00	1,00	1,00	
		Implantação das Obras		2.453.161,74	1.030.564,40	990.927,31	4.474.653
		Custos Agregados		185.949,66	78.116,78	75.112,29	339.179
		Investimentos	R\$	2.639.111,40	1.108.681,18	1.066.039,60	4.813.832
		Operação e manutenção		306.645,22	128.820,55	123.865,91	559.332
		Sub-total		<b>2.945.756,62</b>	<b>1.237.501,73</b>	<b>1.189.905,51</b>	<b>5.373.164</b>
	Araruama	População	hab	81.419	82.526	83.140	
		Índice de atendimento com rede	-	1,00	1,00	1,00	
		Índice de atendimento com ETE	-	1,00	1,00	1,00	
		Implantação das Obras		4.151.229,21	859.597,97	476.777,91	5.487.605
		Custos Agregados		314.663,17	65.157,53	36.139,77	415.960
		Investimentos	R\$	4.465.892,38	924.755,49	512.917,68	5.903.566
		Operação e manutenção		518.903,65	107.449,75	59.597,24	685.951
		Sub-total		<b>4.984.796,03</b>	<b>1.032.205,24</b>	<b>572.514,92</b>	<b>6.589.516</b>
	Cabo Frio	População	hab	163.117	170.274	175.297	
		Índice de atendimento com rede	-	0,80	0,90	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,72	0,72	0,72	
		Implantação das Obras		23.327.558,71	17.667.960,74	3.510.374,46	44.505.894
		Custos Agregados		1.768.228,95	1.339.231,42	266.086,38	3.373.547
		Investimentos	R\$	25.095.787,66	19.007.192,16	3.776.460,84	47.879.441
		Operação e manutenção		2.915.944,84	2.208.495,09	438.796,81	5.563.237
		Sub-total		<b>28.011.732,49</b>	<b>21.215.687,25</b>	<b>4.215.257,65</b>	<b>53.442.677</b>
	Armação de Búzios	População	hab	34.340	37.525	40.587	
		Índice de atendimento com rede	-	0,75	0,80	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras		10.023.478,20	3.039.006,91	4.637.770,46	17.700.256
Custos Agregados			759.779,65	230.356,72	351.543,00	1.341.679	
Investimentos		R\$	10.783.257,85	3.269.363,63	4.989.313,46	19.041.935	
Operação e manutenção			1.252.934,77	379.875,86	579.721,31	2.212.532	
Sub-total			<b>12.036.192,62</b>	<b>3.649.239,49</b>	<b>5.569.034,77</b>	<b>21.254.467</b>	
Saquarema	População	hab	29.173	37.525	40.587		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras		8.411.878,32	9.660.004,56	5.974.671,58	24.046.554	
	Custos Agregados		637.620,38	732.228,35	452.880,11	1.822.729	
	Investimentos	R\$	9.049.498,69	10.392.232,90	6.427.551,69	25.869.283	
	Operação e manutenção		1.051.484,79	1.207.500,57	746.833,95	3.005.819	
	Sub-total		<b>10.100.983,48</b>	<b>11.599.733,47</b>	<b>7.174.385,64</b>	<b>28.875.103</b>	
Iguaba Grande	População	hab	28.192	30.701	33.114		
	Índice de atendimento com rede	-	0,75	0,80	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,70	0,70	0,70		
	Implantação das Obras		7.268.992,88	2.434.755,53	3.734.860,54	13.438.609	
	Custos Agregados		550.989,66	184.554,47	283.102,43	1.018.647	
	Investimentos	R\$	7.819.982,54	2.619.310,00	4.017.962,97	14.457.256	
	Operação e manutenção		908.624,11	304.344,44	466.857,57	1.679.826	
	Sub-total		<b>8.728.606,65</b>	<b>2.923.654,44</b>	<b>4.484.820,53</b>	<b>16.137.082</b>	
São Pedro da Aldeia	População	hab	97.350	104.492	111.359		
	Índice de atendimento com rede	-	0,75	0,80	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,70	0,70	0,70		
	Implantação das Obras		27.807.708,89	8.216.126,00	12.912.943,62	48.936.779	
	Custos Agregados		2.107.824,33	622.782,35	978.801,13	3.709.408	
	Investimentos	R\$	29.915.533,22	8.838.908,35	13.891.744,74	52.646.186	
	Operação e manutenção		3.475.963,61	1.027.015,75	1.614.117,95	6.117.097	
	Sub-total		<b>33.391.496,83</b>	<b>9.865.924,10</b>	<b>15.505.862,70</b>	<b>58.763.284</b>	
Arraial do Cabo	População	hab	30.462	31.462	32.255		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras		5.445.723,79	5.960.780,67	3.871.247,55	15.277.752	
	Custos Agregados		412.785,86	451.827,17	293.440,56	1.158.054	
	Investimentos	R\$	5.858.509,66	6.412.607,84	4.164.688,11	16.435.806	
	Operação e manutenção		680.715,47	745.097,58	483.905,94	1.909.719	
	Sub-total		<b>6.539.225,13</b>	<b>7.157.705,43</b>	<b>4.648.594,06</b>	<b>18.345.525</b>	
Casemiro de Abreu	População	hab	19.633	21.079	22.470		
	Índice de atendimento com rede	-	0,75	0,80	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras		5.995.428,14	399.041,61	2.393.803,47	8.788.273	
	Custos Agregados		454.453,45	30.247,35	181.450,30	666.151	
	Investimentos	R\$	6.449.881,60	429.288,97	2.575.253,77	9.454.424	
	Operação e manutenção		749.428,52	49.880,20	299.225,43	1.098.534	
	Sub-total		<b>7.199.310,11</b>	<b>479.169,17</b>	<b>2.874.479,20</b>	<b>10.552.958</b>	
<b>Totais dos investimentos (R\$)</b>		<b>R\$</b>	<b>113.938.099,98</b>	<b>59.160.820,32</b>	<b>46.234.854,98</b>	<b>219.333.775,28</b>	

Regiões Hidrográfica	Municípios	Unid.	Metas em esgotamento sanitário - Cenário Factual				
			2014 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2030	Totais	
RH-V Baía de Guanabara	Niterói	População	hab	656.247	672.483	688.811	
		Índice de atendimento com rede	-	0,93	0,93	0,93	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,93	0,93	0,93	
		Implantação das Obras	R\$	201.920.603,43	12.152.600,72	12.221.462,46	226.294.667
		Custos Agregados		15.305.581,74	921.167,13	926.386,85	17.153.136
		Investimentos		217.226.185,17	13.073.767,85	13.147.849,32	243.447.802
		Operação e manutenção		25.240.075,43	1.519.075,09	1.527.682,81	28.286.833
		Sub-total		<b>242.466.260,60</b>	<b>14.592.842,94</b>	<b>14.675.532,13</b>	<b>271.734.636</b>
	São Gonçalo	População	hab	1.175.501	1.228.524	1.277.997	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	488.805.685,46	268.527.398,66	92.494.488,78	849.827.573
		Custos Agregados		37.051.470,96	20.354.376,82	7.011.082,25	64.416.930
		Investimentos		525.857.156,41	288.881.775,47	99.505.571,03	914.244.503
		Operação e manutenção		61.100.710,68	33.565.924,83	11.561.811,10	106.228.447
		Sub-total		<b>586.957.867,10</b>	<b>322.447.700,31</b>	<b>111.067.382,12</b>	<b>1.020.472.950</b>
	Itaboraí	População	hab	215.412	372.638	387.809	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	79.269.071,68	72.752.768,89	81.174.740,15	233.196.581
		Custos Agregados		6.008.595,63	5.514.659,88	6.153.045,30	17.676.301
		Investimentos		85.277.667,32	78.267.428,77	87.327.785,45	250.872.882
		Operação e manutenção		9.908.633,96	9.094.096,11	10.146.842,52	29.149.573
		Sub-total		<b>95.186.301,28</b>	<b>87.361.524,88</b>	<b>97.474.627,97</b>	<b>280.022.454</b>
	Tanguá	População	hab	32.979	35.689	37.826	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	9.654.139,90	7.322.985,25	5.184.927,94	22.162.053
		Custos Agregados		731.783,80	555.082,28	393.017,54	1.679.884
		Investimentos		10.385.923,71	7.878.067,54	5.577.945,48	23.841.937
		Operação e manutenção		1.206.767,49	915.373,16	648.115,99	2.770.257
		Sub-total		<b>11.592.691,20</b>	<b>8.793.440,69</b>	<b>6.226.061,47</b>	<b>26.612.193</b>
	Guapimirim	População	hab	62.795	68.925	74.820	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	44.360.423,79	15.760.400,84	12.147.584,57	72.268.409
		Custos Agregados		3.362.520,12	1.194.638,38	920.786,91	5.477.945
		Investimentos		47.722.943,91	16.955.039,22	13.068.371,49	77.746.355
		Operação e manutenção		5.545.052,97	1.970.050,11	1.518.448,07	9.033.551
		Sub-total		<b>53.267.996,89</b>	<b>18.925.089,33</b>	<b>14.586.819,56</b>	<b>86.779.906</b>
	Magé	População	hab	57.928	58.234	58.411	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	13.249.359,22	11.423.645,43	6.906.601,77	31.579.606
		Custos Agregados		1.004.301,43	865.912,32	523.520,41	2.393.734
		Investimentos		14.253.660,65	12.289.557,75	7.430.122,18	33.973.341
		Operação e manutenção		1.656.169,90	1.427.955,68	863.325,22	3.947.451
		Sub-total		<b>15.909.830,55</b>	<b>13.717.513,43</b>	<b>8.293.447,40</b>	<b>37.920.791</b>
Maricá	População	hab	57.771	61.341	63.968		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	R\$	26.641.709,91	12.198.918,80	8.240.883,49	47.081.512	
	Custos Agregados		2.019.441,61	924.678,05	624.658,97	3.568.779	
	Investimentos		28.661.151,52	13.123.596,85	8.865.542,45	50.650.291	
	Operação e manutenção		3.330.213,74	1.524.864,85	1.030.110,44	5.885.189	
	Sub-total		<b>31.991.365,26</b>	<b>14.648.461,70</b>	<b>9.895.652,89</b>	<b>56.535.480</b>	



Regiões Hidrográfica	Municípios	Unid.	Metas em esgotamento sanitário - Cenário Factível				
			2014 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2030	Totais	
RH-V Baía de Guanabara	Rio Bonito	População	hab	38.180	40.429	42.606	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras		6.371.798,02	8.003.107,80	5.717.197,76	20.092.104
		Custos Agregados		482.982,29	606.635,57	433.363,59	1.522.981
		Investimentos	R\$	6.854.780,31	8.609.743,37	6.150.561,34	21.615.085
		Operação e manutenção		796.474,75	1.000.388,47	714.649,72	2.511.513
		Sub-total		<b>7.651.255,06</b>	<b>9.610.131,84</b>	<b>6.865.211,06</b>	<b>24.126.598</b>
	Cachoeiras de Macacu	População	hab	21.144	21.307	21.401	
		Índice de atendimento com rede	-	1,00	1,00	1,00	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras		2.874.393,30	116.144,55	66.979,07	3.057.517
		Custos Agregados		217.879,01	8.803,76	5.077,01	231.760
		Investimentos	R\$	3.092.272,31	124.948,31	72.056,08	3.289.277
		Operação e manutenção		359.299,16	14.518,07	8.372,38	382.190
		Sub-total		<b>3.451.571,47</b>	<b>139.466,38</b>	<b>80.428,46</b>	<b>3.671.466</b>
	Duque de Caxias	População	hab	933.874	972.272	1.009.194	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras		301.401.364,46	53.032.974,67	144.122.153,21	498.556.492
		Custos Agregados		22.846.223,43	4.019.899,48	10.924.459,21	37.790.582
		Investimentos	R\$	324.247.587,89	57.052.874,14	155.046.612,43	536.347.074
		Operação e manutenção		37.675.170,56	6.629.121,83	18.015.269,15	62.319.562
		Sub-total		<b>361.922.758,45</b>	<b>63.681.995,98</b>	<b>173.061.881,58</b>	<b>598.666.636</b>
	Belford Roxo	População	hab	469.332	548.622	572.991	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
Implantação das Obras			177.166.008,04	142.295.377,39	83.884.096,65	403.345.482	
Custos Agregados			13.429.183,41	10.785.989,61	6.358.414,53	30.573.588	
Investimentos		R\$	190.595.191,45	153.081.367,00	90.242.511,17	433.919.070	
Operação e manutenção			22.145.751,01	17.786.922,17	10.485.512,08	50.418.185	
Sub-total			<b>212.740.942,46</b>	<b>170.868.289,17</b>	<b>100.728.023,25</b>	<b>484.337.255</b>	
Mesquita	População	hab	176.430	180.213	183.851		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras		46.967.546,40	36.453.343,69	23.533.064,28	106.953.954	
	Custos Agregados		3.560.140,02	2.763.163,45	1.783.806,27	8.107.110	
	Investimentos	R\$	50.527.686,42	39.216.507,14	25.316.870,55	115.061.064	
	Operação e manutenção		5.870.943,30	4.556.667,96	2.941.633,03	13.369.244	
	Sub-total		<b>56.398.629,72</b>	<b>43.773.175,10</b>	<b>28.258.503,58</b>	<b>128.430.308</b>	
São João de Meriti	População	hab	461.610	462.201	462.531		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras		135.758.671,05	93.236.796,55	56.038.416,76	285.033.884	
	Custos Agregados		10.290.507,27	7.067.349,18	4.247.711,99	21.605.568	
	Investimentos	R\$	146.049.178,31	100.304.145,73	60.286.128,76	306.639.453	
	Operação e manutenção		16.969.833,88	11.654.599,57	7.004.802,10	35.629.236	
	Sub-total		<b>163.019.012,19</b>	<b>111.958.745,30</b>	<b>67.290.930,85</b>	<b>342.268.688</b>	
Nilópolis	População	hab	158.385	158.836	159.269		
	Índice de atendimento com rede	-	1,00	1,00	1,00		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras		33.579.226,10	349.400,93	335.962,43	34.264.589	
	Custos Agregados		2.545.305,34	26.484,59	25.465,95	2.597.256	
	Investimentos	R\$	36.124.531,44	375.885,52	361.428,39	36.861.845	
	Operação e manutenção		4.197.403,26	43.675,12	41.995,30	4.283.074	
	Sub-total		<b>40.321.934,70</b>	<b>419.560,64</b>	<b>403.423,69</b>	<b>41.144.919</b>	
Nova Iguaçu	População	hab	860.746	895.126	928.184		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras		304.723.271,61	193.942.577,40	132.010.012,04	630.675.861	
	Custos Agregados		23.098.023,99	14.700.847,37	10.006.358,91	47.805.230	
	Investimentos	R\$	327.821.295,59	208.643.424,77	142.016.370,95	678.481.091	
	Operação e manutenção		38.090.408,95	24.242.822,18	16.501.251,50	78.834.483	
	Sub-total		<b>365.911.704,55</b>	<b>232.886.246,94</b>	<b>158.517.622,46</b>	<b>757.315.574</b>	
Rio de Janeiro (82,7%)	População	hab	5.854.040	6.148.611	6.431.853		
	Índice de atendimento com rede	-	0,85	0,90	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras		1.444.727.113,08	448.950.330,81	205.166.642,31	2.098.844.086	
	Custos Agregados		109.510.315,17	34.030.435,08	15.551.631,49	159.092.382	
	Investimentos	R\$	1.554.237.428,26	482.980.765,88	220.718.273,80	2.257.936.468	
	Operação e manutenção		180.590.889,14	56.118.791,35	25.645.830,29	262.355.511	
	Sub-total		<b>1.734.828.317,39</b>	<b>539.099.557,24</b>	<b>246.364.104,09</b>	<b>2.520.291.979</b>	
<b>Totais dos investimentos (R\$)</b>		<b>R\$</b>	<b>3.983.618.438,86</b>	<b>1.652.923.741,86</b>	<b>1.043.789.652,56</b>	<b>6.680.331.833,28</b>	

Regiões Hidrográfica	Municípios	Unid.	Metas em esgotamento sanitário - Cenário Factível				
			2014 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2030	Totais	
RH-VII Dois Rios	Bom Jardim	População	hab	13.922	14.730	15.508	
		Índice de atendimento com rede	-	1,00	1,00	1,00	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	3.251.187,68	575.856,82	553.708,48	4.380.752,99
		Custos Agregados		246.440,03	43.649,95	41.971,10	332.061,08
		Investimentos		3.497.627,71	619.506,77	595.679,59	4.712.814,07
		Operação e manutenção		406.398,46	71.982,10	69.213,56	547.594,12
	Sub-total		<b>3.904.026,17</b>	<b>691.488,87</b>	<b>664.893,15</b>	<b>5.260.408,19</b>	
	Duas Barras	População	hab	4.251	4.330	4.381	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,80	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	1.523.936,38	953.739,16	341.236,97	2.818.912,51
		Custos Agregados		115.514,38	72.293,43	25.865,76	213.673,57
		Investimentos		1.639.450,76	1.026.032,59	367.102,73	3.032.586,08
		Operação e manutenção		190.492,05	119.217,39	42.654,62	352.364,06
	Sub-total		<b>1.829.942,81</b>	<b>1.145.249,98</b>	<b>409.757,35</b>	<b>3.384.950,14</b>	
	Macuco	População	hab	5.335	5.734	6.149	
		Índice de atendimento com rede	-	0,75	0,85	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	1.919.633,55	621.800,88	470.421,06	3.011.855,49
		Custos Agregados		145.508,22	47.132,51	35.657,92	228.298,65
		Investimentos		2.065.141,78	668.933,39	506.078,98	3.240.154,14
		Operação e manutenção		239.954,19	77.725,11	58.802,63	376.481,94
	Sub-total		<b>2.305.095,97</b>	<b>746.658,50</b>	<b>564.881,61</b>	<b>3.616.636,08</b>	
	Cordeiro	População	hab	21.085	21.466	21.741	
		Índice de atendimento com rede	-	0,70	0,85	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	6.563.107,89	2.484.353,34	941.127,14	9.988.588,37
		Custos Agregados		497.483,58	188.313,98	71.337,44	757.135,00
Investimentos		7.060.591,47		2.672.667,33	1.012.464,58	10.745.723,37	
Operação e manutenção		820.388,49		310.544,17	117.640,89	1.248.573,55	
Sub-total		<b>7.880.979,95</b>	<b>2.983.211,49</b>	<b>1.130.105,47</b>	<b>11.994.296,92</b>		
Cantagalo	População	hab	11.450	11.883	12.300		
	Índice de atendimento com rede	-	1,00	1,00	1,00		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	R\$	3.716.814,28	1.486.252,37	690.612,78	5.893.679,44	
	Custos Agregados		281.734,52	112.657,93	52.348,45	446.740,90	
	Investimentos		3.998.548,81	1.598.910,30	742.961,23	6.340.420,34	
	Operação e manutenção		464.601,79	185.781,55	86.326,60	736.709,93	
Sub-total		<b>4.463.150,59</b>	<b>1.784.691,84</b>	<b>829.287,83</b>	<b>7.077.130,27</b>		
Itaocara	População	hab	13.273	13.375	13.450		
	Índice de atendimento com rede	-	1,00	1,00	1,00		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	R\$	1.445.302,36	72.679,41	53.440,74	1.571.422,52	
	Custos Agregados		109.553,92	5.509,10	4.050,81	119.113,83	
	Investimentos		1.554.856,28	78.188,51	57.491,55	1.690.536,35	
	Operação e manutenção		180.662,80	9.084,93	6.680,09	196.427,82	
Sub-total		<b>1.735.519,08</b>	<b>87.273,44</b>	<b>64.171,65</b>	<b>1.886.964,17</b>		
São Sebastião do Alto	População	hab	2.400	2.535	2.650		
	Índice de atendimento com rede	-	1,00	1,00	1,00		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	R\$	576.261,89	96.193,34	81.942,48	754.397,70	
	Custos Agregados		43.680,65	7.291,46	6.211,24	57.183,35	
	Investimentos		619.942,54	103.484,80	88.153,71	811.581,05	
	Operação e manutenção		72.032,74	12.024,17	10.242,81	94.299,71	
Sub-total		<b>691.975,27</b>	<b>115.508,96</b>	<b>98.396,52</b>	<b>905.880,76</b>		
Nova Friburgo	População	hab	119.203	122.066	124.819		
	Índice de atendimento com rede	-	0,91	0,91	0,91		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	R\$	21.931.827,55	2.223.151,74	30.573.422,61	54.728.401,90	
	Custos Agregados		1.662.432,53	168.514,90	2.317.465,43	4.148.412,86	
	Investimentos		23.594.260,08	2.391.666,64	32.890.888,04	58.876.814,76	
	Operação e manutenção		2.741.478,44	277.893,97	3.821.677,83	6.841.050,24	
Sub-total		<b>26.335.738,52</b>	<b>2.669.560,61</b>	<b>36.712.565,86</b>	<b>65.717.865,00</b>		
Santa Maria Madalena	População	hab	5.026	5.058	5.076		
	Índice de atendimento com rede	-	1,00	1,00	1,00		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	R\$	495.689,31	20.749,26	11.671,46	528.110,03	
	Custos Agregados		37.573,25	1.572,79	884,70	40.030,74	
	Investimentos		533.262,56	22.322,05	12.556,16	568.140,77	
	Operação e manutenção		61.961,16	2.593,66	1.458,93	66.013,75	
Sub-total		<b>595.223,72</b>	<b>24.915,71</b>	<b>14.015,09</b>	<b>634.154,52</b>		
São Fidelis	População	hab	22.606	22.982	23.246		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	R\$	3.904.133,98	243.803,80	171.181,39	4.319.119,17	
	Custos Agregados		295.933,36	18.480,33	12.975,55	327.389,23	
	Investimentos		4.200.067,33	262.284,13	184.156,94	4.646.508,41	
	Operação e manutenção		488.016,75	30.475,48	21.397,67	539.889,90	
Sub-total		<b>4.688.084,08</b>	<b>292.759,61</b>	<b>205.554,62</b>	<b>5.186.398,30</b>		
<b>Totais dos investimentos (R\$)</b>		<b>R\$</b>		<b>54.429.736,17</b>	<b>10.541.319,02</b>	<b>40.693.629,16</b>	<b>105.664.684,34</b>

Regiões Hidrográfica	Municípios		Unid.	Metas em esgotamento sanitário - Cenário Factível			
				2014 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2030	Totais
RH-VIII Macaé e das Ostras	Rio das Ostras	População	hab	123.981	135.291	146.166	
		Índice de atendimento com rede	-	0,90	0,90	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,90	0,90	0,90	
		Implantação das Obras	R\$	16.825.459,17	7.904.385,92	7.600.371,08	32.330.216,17
		Custos Agregados		1.275.369,80	599.152,45	576.108,13	2.450.630,39
		Investimentos		18.100.828,97	8.503.538,38	8.176.479,21	34.780.846,56
		Operação e manutenção		2.103.182,40	988.048,24	950.046,39	4.041.277,02
		Sub-total		<b>20.204.011,37</b>	<b>9.491.586,62</b>	<b>9.126.525,59</b>	<b>38.822.123,58</b>
	Macaé	População	hab	238.574	249.797	256.522	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	58.164.047,56	35.850.810,56	52.409.074,59	146.423.932,71
		Custos Agregados		4.408.834,80	2.717.491,44	3.972.607,85	11.098.934,10
		Investimentos		62.572.882,36	38.568.302,00	56.381.682,44	157.522.866,81
		Operação e manutenção		7.270.505,94	4.481.351,32	6.551.134,32	18.302.991,59
		Sub-total		<b>69.843.388,31</b>	<b>43.049.653,32</b>	<b>62.932.816,76</b>	<b>175.825.858,40</b>
	<b>Totais dos investimentos (R\$)</b>			<b>R\$</b>	<b>90.047.399,68</b>	<b>52.541.239,94</b>	<b>72.059.342,36</b>
<b>NOTA: A sede de Rio das Ostras está contida 30% na RH-VI e 70% na RH-VIII</b>							

Regiões Hidrográfica	Municípios	Unid.	Metas em esgotamento sanitário - Cenário Factível				
			2014 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2030	Totais	
RH-ix Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana	Quissamã	População	hab	20.053	23.928	27.765	
		Índice de atendimento com rede	-	1,00	1,00	1,00	
		Índice de atendimento com ETE	-	1,00	1,00	1,00	
		Implantação das Obras		7.784.053,75	2.761.105,15	2.734.028,50	13.279.187,39
		Custos Agregados	R\$	590.031,27	209.291,77	207.239,36	1.006.562,40
		Investimentos		8.374.085,02	2.970.396,92	2.941.267,86	14.285.749,80
		Operação e manutenção		973.006,72	345.138,14	341.753,56	1.659.898,42
	Sub-total		<b>9.347.091,74</b>	<b>3.315.535,06</b>	<b>3.283.021,42</b>	<b>15.945.648,22</b>	
	São João da Barra	População	hab	68.134	88.072	107.244	
		Índice de atendimento com rede	-	0,70	0,85	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras		39.203.199,74	19.358.093,21	15.432.160,93	73.993.453,88
		Custos Agregados	R\$	2.971.602,54	1.469.343,47	1.169.757,80	5.608.703,80
		Investimentos		42.174.802,28	20.825.436,68	16.601.918,72	79.602.157,68
Operação e manutenção			4.900.399,97	2.419.761,65	1.929.020,12	9.249.181,73	
Sub-total		<b>47.075.202,25</b>	<b>23.245.198,33</b>	<b>18.530.938,84</b>	<b>88.851.339,42</b>		
Cardoso Moreira	População	hab	8.991	9.525	10.039		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras		3.339.243,51	1.887.137,60	1.347.498,99	6.573.880,11	
	Custos Agregados	R\$	253.114,66	143.045,03	102.140,42	498.300,11	
	Investimentos		3.592.358,17	2.030.182,63	1.449.639,41	7.072.180,22	
	Operação e manutenção		417.405,44	235.892,20	168.437,37	821.735,01	
Sub-total		<b>4.009.763,61</b>	<b>2.266.074,83</b>	<b>1.618.076,79</b>	<b>7.893.915,23</b>		
Italva	População	hab	10.751	10.856	10.914		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras		2.152.404,63	1.971.250,94	1.197.500,21	5.321.155,77	
	Custos Agregados	R\$	163.152,27	149.420,82	90.770,52	403.343,61	
	Investimentos		2.315.556,90	2.120.671,76	1.288.270,72	5.724.499,38	
	Operação e manutenção		269.050,58	246.406,37	149.687,53	665.144,47	
Sub-total		<b>2.584.607,48</b>	<b>2.367.078,13</b>	<b>1.437.958,25</b>	<b>6.389.643,85</b>		
Cambuci	População	hab	6.057	6.076	6.084		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras		1.914.085,23	1.089.122,38	654.542,24	3.657.749,85	
	Custos Agregados	R\$	145.087,66	82.555,48	49.614,30	277.257,44	
	Investimentos		2.059.172,89	1.171.677,85	704.156,54	3.935.007,29	
	Operação e manutenção		239.260,65	136.140,30	81.817,78	457.218,73	
Sub-total		<b>2.298.433,54</b>	<b>1.307.818,15</b>	<b>785.974,32</b>	<b>4.392.226,02</b>		
Itaperuna	População	hab	83.050	84.883	86.201		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras		25.997.315,19	15.773.748,36	9.917.640,29	51.688.703,84	
	Custos Agregados	R\$	1.970.596,49	1.195.650,13	751.757,13	3.918.003,75	
	Investimentos		27.967.911,68	16.969.398,48	10.669.397,43	55.606.707,59	
	Operação e manutenção		3.249.664,40	1.971.718,54	1.239.705,04	6.461.087,98	
Sub-total		<b>31.217.576,08</b>	<b>18.941.117,03</b>	<b>11.909.102,46</b>	<b>62.067.795,57</b>		
São José de Ubá	População	hab	4.100	4.703	5.383		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras		2.163.774,95	1.052.604,54	938.740,12	4.155.119,61	
	Custos Agregados	R\$	164.014,14	79.787,42	71.156,50	314.958,07	
	Investimentos		2.327.789,09	1.132.391,96	1.009.896,62	4.470.077,68	
	Operação e manutenção		270.471,87	131.575,57	117.342,52	519.389,95	
Sub-total		<b>2.598.260,96</b>	<b>1.263.967,53</b>	<b>1.127.239,14</b>	<b>4.989.467,63</b>		
Aperibé	População	hab	9.941	10.215	10.388		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras		4.259.854,07	1.917.275,79	1.202.737,40	7.379.867,26	
	Custos Agregados	R\$	322.896,94	145.329,50	91.167,50	559.393,94	
	Investimentos		4.582.751,01	2.062.605,29	1.293.904,90	7.939.261,19	
	Operação e manutenção		532.481,76	239.659,47	150.342,18	922.483,41	
Sub-total		<b>5.115.232,77</b>	<b>2.302.264,76</b>	<b>1.444.247,07</b>	<b>8.861.744,60</b>		
Santo Antônio de Pádua	População	hab	22.472	22.474	22.574		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras		10.550.928,78	4.004.136,87	2.466.183,49	17.021.249,14	
	Custos Agregados	R\$	799.760,40	303.513,57	186.936,71	1.290.210,68	
	Investimentos		11.350.689,19	4.307.650,44	2.653.120,20	18.311.459,83	
	Operação e manutenção		1.318.866,10	500.517,11	308.272,94	2.127.656,14	
Sub-total		<b>12.669.555,28</b>	<b>4.808.167,55</b>	<b>2.961.393,13</b>	<b>20.439.115,97</b>		



Regiões Hidrográfica	Municípios	Unid.	Metas em esgotamento sanitário - Cenário Factível				
			2014 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2030	Totais	
RH-ix Baixo Paraitibo do Sul e Itabapoana	Natividade	População	hab	11.604	12.154	12.682	
		Índice de atendimento com rede	-	1,00	1,00	1,00	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras		2.489.680,46	391.471,67	376.415,07	3.257.567,19
		Custos Agregados		188.717,78	29.673,55	28.532,26	246.923,59
		Investimentos	R\$	2.678.398,24	421.145,22	404.947,33	3.504.490,79
		Operação e manutenção		311.210,06	48.933,96	47.051,88	407.195,90
	Sub-total		<b>2.989.608,29</b>	<b>470.079,18</b>	<b>451.999,21</b>	<b>3.911.686,68</b>	
	Miracema	População	hab	23.654	23.699	23.721	
		Índice de atendimento com rede	-	1,00	1,00	1,00	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras		3.287.681,81	32.064,45	15.675,95	3.335.422,21
		Custos Agregados		249.206,28	2.430,49	1.188,24	252.825,00
		Investimentos	R\$	3.536.888,10	34.494,93	16.864,19	3.588.247,22
		Operação e manutenção		410.960,23	4.008,06	1.959,49	416.927,78
	Sub-total		<b>3.947.848,32</b>	<b>38.502,99</b>	<b>18.823,68</b>	<b>4.005.174,99</b>	
	Laje do Muriaé	População	hab	10.004	10.946	11.763	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
Índice de atendimento com ETE		-	0,50	0,70	0,70		
Implantação das Obras			4.096.328,21	2.285.482,52	1.693.857,85	8.075.668,57	
Custos Agregados			310.501,68	173.239,57	128.394,42	612.135,68	
Investimentos		R\$	4.406.829,89	2.458.722,09	1.822.252,27	8.687.804,25	
Operação e manutenção			512.041,03	285.685,31	211.732,23	1.009.458,57	
Sub-total		<b>4.918.870,92</b>	<b>2.744.407,41</b>	<b>2.033.984,50</b>	<b>9.697.262,82</b>		
Trajano de Morais	População	hab	2.857	2.999	3.135		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras		1.427.294,40	584.539,93	407.707,44	2.419.541,77	
	Custos Agregados		108.188,92	44.308,13	30.904,22	183.401,27	
	Investimentos	R\$	1.535.483,32	628.848,06	438.611,67	2.602.943,04	
	Operação e manutenção		178.411,80	73.067,49	50.963,43	302.442,72	
Sub-total		<b>1.713.895,12</b>	<b>701.915,55</b>	<b>489.575,10</b>	<b>2.905.385,76</b>		
Conceição do Macabu	População	hab	19.102	19.363	19.539		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras		5.762.290,51	3.542.230,70	2.182.413,13	11.486.934,34	
	Custos Agregados		436.781,62	268.501,09	165.426,92	870.709,62	
	Investimentos	R\$	6.199.072,13	3.810.731,78	2.347.840,05	12.357.643,97	
	Operação e manutenção		720.286,31	442.778,84	272.801,64	1.435.866,79	
Sub-total		<b>6.919.358,45</b>	<b>4.253.510,62</b>	<b>2.620.641,69</b>	<b>13.793.510,76</b>		
Carapebus	População	hab	12.834	13.455	13.843		
	Índice de atendimento com rede	-	0,94	0,94	0,94		
	Índice de atendimento com ETE	-	1,00	1,00	1,00		
	Implantação das Obras		1.494.227,76	415.940,00	259.878,78	2.170.046,54	
	Custos Agregados		113.262,46	31.528,25	19.698,81	164.489,53	
	Investimentos	R\$	1.607.490,22	447.468,26	279.577,59	2.334.536,07	
	Operação e manutenção		186.778,47	51.992,50	32.484,85	271.255,82	
Sub-total		<b>1.794.268,69</b>	<b>499.460,76</b>	<b>312.062,44</b>	<b>2.605.791,88</b>		
Campos dos Goytacazes	População	hab	419.419	438.464	456.338		
	Índice de atendimento com rede	-	0,75	0,85	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras		136.921.972,99	45.138.716,12	29.515.037,76	211.575.726,87	
	Custos Agregados		10.378.685,55	3.421.514,68	2.237.239,86	16.037.440,10	
	Investimentos	R\$	147.300.658,55	48.560.230,80	31.752.277,62	227.613.166,97	
	Operação e manutenção		17.115.246,62	5.642.339,51	3.689.379,72	26.446.965,86	
Sub-total		<b>164.415.905,17</b>	<b>54.202.570,32</b>	<b>35.441.657,34</b>	<b>254.060.132,83</b>		
S. Francisco do Itabapoana	População	hab	12.695	13.428	14.044		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras		4.367.804,70	2.653.154,84	1.830.238,63	8.851.198,17	
	Custos Agregados		331.079,60	201.109,14	138.732,09	670.920,82	
	Investimentos	R\$	4.698.884,30	2.854.263,98	1.968.970,71	9.522.118,99	
	Operação e manutenção		545.975,59	331.644,36	228.779,83	1.106.399,77	
Sub-total		<b>5.244.859,88</b>	<b>3.185.908,33</b>	<b>2.197.750,54</b>	<b>10.628.518,76</b>		
Porciúncula	População	hab	13.172	13.830	14.463		
	Índice de atendimento com rede	-	0,90	0,90	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras		3.122.549,53	421.898,64	405.671,76	3.950.119,93	
	Custos Agregados		236.689,25	31.979,92	30.749,92	299.419,09	
	Investimentos	R\$	3.359.238,79	453.878,55	436.421,68	4.249.539,02	
	Operação e manutenção		390.318,69	52.737,33	50.708,97	493.764,99	
Sub-total		<b>3.749.557,48</b>	<b>506.615,88</b>	<b>487.130,66</b>	<b>4.743.304,01</b>		
Bom Jesus do Itabapoana	População	hab	27.325	27.447	27.509		
	Índice de atendimento com rede	-	0,95	0,95	0,95		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras		18.966.128,70	3.095.354,66	1.714.726,26	23.776.209,62	
	Custos Agregados		1.437.632,56	234.627,88	129.976,25	1.802.236,69	
	Investimentos	R\$	20.331.689,96	3.318.220,20	1.838.186,55	25.488.096,71	
	Operação e manutenção		2.370.766,09	386.919,33	214.340,78	2.972.026,20	
Sub-total		<b>22.702.456,05</b>	<b>3.705.139,53</b>	<b>2.052.527,33</b>	<b>28.460.122,91</b>		
Varre-Sai	População	hab	6.719	6.961	7.112		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras		3.961.942,08	1.412.412,27	1.456.148,48	6.830.502,83	
	Custos Agregados		300.315,21	107.060,85	110.376,05	517.752,11	
	Investimentos	R\$	4.247.201,91	1.514.105,96	1.560.991,17	7.322.299,04	
	Operação e manutenção		495.242,76	176.551,53	182.018,56	853.812,85	
Sub-total		<b>4.742.444,67</b>	<b>1.690.657,49</b>	<b>1.743.009,73</b>	<b>8.176.111,89</b>		
<b>Totais dos investimentos (R\$)</b>		<b>R\$</b>		<b>340.054.796,75</b>	<b>131.815.989,42</b>	<b>90.947.113,64</b>	<b>562.817.899,82</b>

Regiões Hidrográfica	Municípios		Unid.	Metas em esgotamento sanitário - Cenário Factível			
				2014 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2030	Totais
Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro - RH-II Guandu	Itaguaí	População	hab	142.437	154.516	164.053	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	55.593.781,15	34.685.593,29	24.662.541,23	114.941.916
		Custos Agregados		4.214.008,61	2.629.167,97	1.869.420,63	8.712.597
		Investimentos		59.807.789,76	37.314.761,27	26.531.961,86	123.654.513
		Operação e manutenção		6.949.222,64	4.335.699,16	3.082.817,65	14.367.739
		Sub-total		<b>66.757.012,41</b>	<b>41.650.460,43</b>	<b>29.614.779,51</b>	<b>138.022.252</b>
	Seropédica	População	hab	77.902	83.601	88.679	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	29.012.324,52	18.441.948,34	13.286.379,47	60.740.652
		Custos Agregados		2.199.134,20	1.397.899,68	1.007.107,56	4.604.141
		Investimentos		31.211.458,72	19.839.848,02	14.293.487,03	65.344.794
		Operação e manutenção		3.626.540,57	2.305.243,54	1.660.797,43	7.592.582
		Sub-total		<b>34.837.999,28</b>	<b>22.145.091,56</b>	<b>15.954.284,46</b>	<b>72.937.375</b>
	Queimados	População	hab	163.612	175.663	187.249	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	52.820.458,66	38.779.582,03	10.912.332,57	102.512.373
		Custos Agregados		4.003.790,77	2.939.492,32	827.154,81	7.770.438
		Investimentos		56.824.249,43	41.719.074,35	11.739.487,37	110.282.811
		Operação e manutenção		6.602.557,33	4.847.447,75	1.364.041,57	12.814.047
		Sub-total		<b>63.426.806,76</b>	<b>46.566.522,10</b>	<b>13.103.528,94</b>	<b>123.096.858</b>
	Japerí	População	hab	102.128	104.052	105.373	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
Implantação das Obras		R\$	61.537.593,73	40.398.774,90	13.042.826,71	114.979.195	
Custos Agregados			4.664.549,60	3.062.227,14	988.646,26	8.715.423	
Investimentos			66.202.143,33	43.461.002,04	14.031.472,97	123.694.618	
Operação e manutenção			7.692.199,22	5.049.846,86	1.630.353,34	14.372.399	
Sub-total			<b>73.894.342,55</b>	<b>48.510.848,90</b>	<b>15.661.826,31</b>	<b>138.067.018</b>	
Paracambi	População	hab	45.465	47.223	48.914		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	R\$	11.494.904,14	9.038.665,57	6.131.600,62	26.665.170	
	Custos Agregados		871.313,73	685.130,85	464.775,33	2.021.220	
	Investimentos		12.366.217,88	9.723.796,42	6.596.375,95	28.686.390	
	Operação e manutenção		1.436.863,02	1.129.833,20	766.450,08	3.333.146	
	Sub-total		<b>13.803.080,90</b>	<b>10.853.629,62</b>	<b>7.362.826,03</b>	<b>32.019.537</b>	
Rio de Janeiro (12,7%)	População	hab	1.150.572	1.177.413	1.203.221		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	R\$	433.797.504,26	247.707.223,52	160.838.114,72	842.342.842	
	Custos Agregados		32.881.850,82	18.776.207,54	12.191.529,10	63.849.587	
	Investimentos		466.679.355,08	266.483.431,06	173.029.643,81	906.192.430	
	Operação e manutenção		54.224.688,03	30.963.402,94	20.104.764,34	105.292.855	
	Sub-total		<b>520.904.043,11</b>	<b>297.446.834,00</b>	<b>193.134.408,15</b>	<b>1.011.485.285</b>	

Regiões Hidrográfica	Municípios	Unid.	Metas em esgotamento sanitário - Cenário Factível			
			2014 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2030	Totais
Niterói	População	hab	656.247	672.483	688.811	
	Índice de atendimento com rede	-	0,93	0,93	0,93	
	Índice de atendimento com ETE	-	0,93	0,93	0,93	
	Implantação das Obras		201.920.603,43	12.152.600,72	12.221.462,46	226.294.667
	Custos Agregados	R\$	15.305.581,74	921.167,13	926.386,85	17.153.136
	Investimentos		217.226.185,17	13.073.767,85	13.147.849,32	243.447.802
	Operação e manutenção		25.240.075,43	1.519.075,09	1.527.682,81	28.286.833
	<b>Sub-total</b>		<b>242.466.260,60</b>	<b>14.592.842,94</b>	<b>14.675.532,13</b>	<b>271.734.636</b>
São Gonçalo	População	hab	1.175.501	1.228.524	1.277.997	
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
	Implantação das Obras		488.805.685,46	268.527.398,66	92.494.488,78	849.827.573
	Custos Agregados	R\$	37.051.470,96	20.354.376,82	7.011.082,25	64.416.930
	Investimentos		525.857.156,41	288.881.775,47	99.505.571,03	914.244.503
	Operação e manutenção		61.100.710,68	33.565.924,83	11.561.811,10	106.228.447
	<b>Sub-total</b>		<b>586.957.867,10</b>	<b>322.447.700,31</b>	<b>111.067.382,12</b>	<b>1.020.472.950</b>
Itaboraí	População	hab	215.412	372.638	387.809	
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
	Implantação das Obras		79.269.071,68	72.752.768,89	81.174.740,15	233.196.581
	Custos Agregados	R\$	6.008.595,63	5.514.659,88	6.153.045,30	17.676.301
	Investimentos		85.277.667,32	78.267.428,77	87.327.785,45	250.872.882
	Operação e manutenção		9.908.633,96	9.094.096,11	10.146.842,52	29.149.573
	<b>Sub-total</b>		<b>95.186.301,28</b>	<b>87.361.524,88</b>	<b>97.474.627,97</b>	<b>280.022.454</b>
Tangará	População	hab	32.979	35.689	37.826	
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
	Implantação das Obras		9.654.139,90	7.322.985,25	5.184.927,94	22.162.053
	Custos Agregados	R\$	731.783,80	555.082,28	393.017,54	1.679.884
	Investimentos		10.385.923,71	7.878.067,54	5.577.945,48	23.841.937
	Operação e manutenção		1.206.767,49	915.373,16	648.115,99	2.770.257
	<b>Sub-total</b>		<b>11.592.691,20</b>	<b>8.793.440,69</b>	<b>6.226.061,47</b>	<b>26.612.193</b>
Guapimirim	População	hab	62.795	68.925	74.820	
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
	Implantação das Obras		44.360.423,79	15.760.400,84	12.147.584,57	72.268.409
	Custos Agregados	R\$	3.362.520,12	1.194.638,38	920.786,91	5.477.945
	Investimentos		47.722.943,91	16.955.039,22	13.068.371,49	77.746.355
	Operação e manutenção		5.545.052,97	1.970.050,11	1.518.448,07	9.033.551
	<b>Sub-total</b>		<b>53.267.996,89</b>	<b>18.925.089,33</b>	<b>14.586.819,56</b>	<b>86.779.906</b>
Magé	População	hab	57.928	58.234	58.411	
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
	Implantação das Obras		13.249.359,22	11.423.645,43	6.906.601,77	31.579.606
	Custos Agregados	R\$	1.004.301,43	865.912,32	523.520,41	2.393.734
	Investimentos		14.253.660,65	12.289.557,75	7.430.122,18	33.973.341
	Operação e manutenção		1.656.169,90	1.427.955,68	863.325,22	3.947.451
	<b>Sub-total</b>		<b>15.909.830,55</b>	<b>13.717.513,43</b>	<b>8.293.447,40</b>	<b>37.920.791</b>
Duque de Caxias	População	hab	933.874	972.272	1.009.194	
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
	Implantação das Obras		301.401.364,46	53.032.974,67	144.122.153,21	498.556.492
	Custos Agregados	R\$	22.846.223,43	4.019.899,48	10.924.459,21	37.790.582
	Investimentos		324.247.587,89	57.052.874,14	155.046.612,43	536.347.074
	Operação e manutenção		37.675.170,56	6.629.121,83	18.015.269,15	62.319.562
	<b>Sub-total</b>		<b>361.922.758,45</b>	<b>63.681.995,98</b>	<b>173.061.881,58</b>	<b>598.666.636</b>
Belford Roxo	População	hab	469.332	548.622	572.991	
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
	Implantação das Obras		177.166.008,04	142.295.377,39	83.884.096,65	403.345.482
	Custos Agregados	R\$	13.429.183,41	10.785.989,61	6.358.414,53	30.573.588
	Investimentos		190.595.191,45	153.081.367,00	90.242.511,17	433.919.070
	Operação e manutenção		22.145.751,01	17.786.922,17	10.485.512,08	50.418.185
	<b>Sub-total</b>		<b>212.740.942,46</b>	<b>170.868.289,17</b>	<b>100.728.023,25</b>	<b>484.337.255</b>
Mesquita	População	hab	176.430	180.213	183.851	
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
	Implantação das Obras		46.967.546,40	36.453.343,69	23.533.064,28	106.953.954
	Custos Agregados	R\$	3.560.140,02	2.763.163,45	1.783.806,27	8.107.110
	Investimentos		50.527.686,42	39.216.507,14	25.316.870,55	115.061.064
	Operação e manutenção		5.870.943,30	4.556.667,96	2.941.633,03	13.369.244
	<b>Sub-total</b>		<b>56.398.629,72</b>	<b>43.773.175,10</b>	<b>28.258.503,58</b>	<b>128.430.308</b>
São João de Meriti	População	hab	461.510	462.201	462.531	
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
	Implantação das Obras		135.758.671,05	93.236.796,55	56.038.416,76	285.033.884
	Custos Agregados	R\$	10.290.507,27	7.067.349,18	4.247.711,99	21.605.568
	Investimentos		146.049.178,31	100.304.145,73	60.286.128,76	306.639.453
	Operação e manutenção		16.969.833,88	11.654.599,57	7.004.802,10	35.629.236
	<b>Sub-total</b>		<b>163.019.012,19</b>	<b>111.958.745,30</b>	<b>67.290.930,85</b>	<b>342.268.688</b>
Nilópolis	População	hab	158.385	158.836	159.269	
	Índice de atendimento com rede	-	1,00	1,00	1,00	
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
	Implantação das Obras		33.579.226,10	349.400,93	335.962,43	34.264.589
	Custos Agregados	R\$	2.545.305,34	26.484,59	25.465,95	2.597.256
	Investimentos		36.124.531,44	375.885,52	361.428,39	36.861.845
	Operação e manutenção		4.197.403,26	43.675,12	41.995,30	4.283.074
	<b>Sub-total</b>		<b>40.321.934,70</b>	<b>419.560,64</b>	<b>403.423,69</b>	<b>41.144.919</b>
Maricá	População	hab	57.771	61.341	63.968	
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
	Implantação das Obras		26.641.709,91	12.198.918,80	8.240.883,49	47.081.512
	Custos Agregados	R\$	2.019.441,61	924.678,05	624.658,97	3.568.779
	Investimentos		28.661.151,52	13.123.596,85	8.865.542,45	50.650.291
	Operação e manutenção		3.330.213,74	1.524.864,85	1.030.110,44	5.885.189
	<b>Sub-total</b>		<b>31.991.365,26</b>	<b>14.648.461,70</b>	<b>9.895.652,89</b>	<b>56.535.480</b>
Nova Iguaçu	População	hab	860.746	895.126	928.184	
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
	Implantação das Obras		304.723.271,61	193.942.577,40	132.010.012,04	630.675.861
	Custos Agregados	R\$	23.098.023,99	14.700.847,37	10.006.358,91	47.805.230
	Investimentos		327.821.295,59	208.643.424,77	142.016.370,95	678.481.091
	Operação e manutenção		38.090.408,95	24.242.822,18	16.501.251,50	78.834.483
	<b>Sub-total</b>		<b>365.911.704,55</b>	<b>232.886.246,94</b>	<b>158.517.622,46</b>	<b>757.315.574</b>
Rio de Janeiro (87,3%)	População	hab	5.854.040	6.148.611	6.431.853	
	Índice de atendimento com rede	-	0,85	0,90	0,90	
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
	Implantação das Obras		1.444.727.113,08	448.950.330,81	205.166.642,31	2.098.844.086
	Custos Agregados	R\$	109.510.315,17	34.030.435,08	15.551.631,49	159.092.382
	Investimentos		1.554.237.428,26	482.980.765,88	220.718.273,80	2.257.936.468
	Operação e manutenção		180.590.889,14	56.118.791,35	25.845.830,29	262.355.511
	<b>Sub-total</b>		<b>1.734.828.317,39</b>	<b>539.099.557,24</b>	<b>246.364.104,09</b>	<b>2.520.291.979</b>
<b>Totais dos investimentos (R\$)</b>		<b>R\$</b>	<b>4.746.138.897,34</b>	<b>2.110.347.530,25</b>	<b>1.311.675.666,45</b>	<b>8.168.162.094,04</b>

Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro - RH-V - Baía de Guanabara



Região Hidrográfica		Metas em esgotamento sanitário - Cenário Factível			
		2014 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2030	Totais
RH-I - Baía da Ilha Grande	População	123.730	139.219	154.112	
	Índice de atendimento com rede	0,69	0,79	0,90	
	Índice de atendimento com ETE	0,65	0,70	0,70	
	Total dos investimentos	73.334.038,17	22.185.746,09	26.469.821,01	121.989.605,27
RH-II - Guandu	População	1.753.598	1.820.336	1.882.324	
	Índice de atendimento com rede	0,51	0,75	0,90	
	Índice de atendimento com ETE	0,50	0,70	0,70	
	Total dos investimentos	809.945.311,38	490.506.586,74	289.294.727,29	1.589.746.625,41
RH-III - Médio Paraíba do Sul	População	946.055	979.818	1.010.553	
	Índice de atendimento com rede	0,92	0,95	0,96	
	Índice de atendimento com ETE	0,50	0,70	0,70	
	Total dos investimentos	289.389.727,21	49.799.227,60	31.007.384,15	370.196.338,96
RH-IV - Piabanha	População	391.055	405.261	418.912	
	Índice de atendimento com rede	0,71	0,83	0,90	
	Índice de atendimento com ETE	0,70	0,79	0,79	
	Total dos investimentos	113.111.527,52	28.923.480,05	38.342.668,05	180.377.675,61
RH-V - Baía de Guanabara	População	11.423.440	11.925.451	12.401.521	
	Índice de atendimento com rede	0,71	0,84	0,90	
	Índice de atendimento com ETE	0,63	0,71	0,71	
	Total dos investimentos	3.983.618.438,86	1.652.923.741,86	1.043.789.652,56	6.680.331.833,28
RH-VI - Lagos São João	População	502.299	527.774	549.605	
	Índice de atendimento com rede	0,80	0,87	0,93	
	Índice de atendimento com ETE	0,73	0,77	0,77	
	Total dos investimentos	113.938.099,98	59.160.820,32	46.234.854,98	219.333.775,28
RH-VII - Rio Dois Rios	População	218.551	224.159	229.319	
	Índice de atendimento com rede	0,85	0,90	0,93	
	Índice de atendimento com ETE	0,50	0,70	0,70	
	Total dos investimentos	54.429.736,17	10.541.319,02	40.693.629,16	105.664.684,34
RH-VIII - Macaé e das Ostras	População	362.555	385.088	402.688	
	Índice de atendimento com rede	0,61	0,79	0,90	
	Índice de atendimento com ETE	0,61	0,75	0,76	
	Total dos investimentos	90.047.399,68	52.541.239,94	72.059.342,36	214.647.981,98
RH-IX - Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana	População	789.419	839.420	886.249	
	Índice de atendimento com rede	0,71	0,84	0,91	
	Índice de atendimento com ETE	0,52	0,71	0,71	
	Total dos investimentos	340.054.796,75	131.815.989,42	90.947.113,64	562.817.899,82
<b>Total Geral dos Investimentos</b>		<b>5.867.869.075,71</b>	<b>2.498.398.151,03</b>	<b>1.678.839.193,21</b>	<b>10.045.106.419,95</b>
Região Metropolitana	População	13.046.232	13.606.183	14.135.004	
	Índice de atendimento com rede	0,69	0,84	0,91	
	Índice de atendimento com ETE	0,62	0,72	0,72	
	Total dos investimentos	<b>4.746.138.897,34</b>	<b>2.110.347.530,25</b>	<b>1.311.675.666,45</b>	<b>8.168.162.094,04</b>

NOTAS: Os índices de atendimento com rede e com ETE representam as médias ponderadas em relação às populações das localidades

## **ANEXO 2**

### Metodologia de Estimativa de Custos em Abastecimento de Água

## 1. Introdução

As estimativas de custos para a melhoria dos sistemas de abastecimento de água foram feitas admitindo-se a ocorrência do Cenário Factível, em que se considera a redução das perdas físicas a 30% e prevendo-se a universalização do atendimento;

## 2. Metodologia

Para avaliação dos custos relativos às ampliações das unidades operacionais dos sistemas de abastecimento de água visando o atendimento das demandas requeridas ao longo do horizonte de planejamento, foram utilizados as médias dos custos “per capita” extraídos dos seguintes estudos:

- “Estimativa de Custos para Universalização dos Serviços de Água e Esgotos em Minas Gerais”, elaborado pela Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão do Governo do Estado de Minas Gerais (outubro, 2010);
- Investimentos em saneamento básico: análise histórica e estimativa de necessidades./ Rezende, S.C. (coord.); Baptista, M. B.; Cabral, J. R.; Gabriel, J.; Marques, D. H. F.; Martins, A. H.; Moura, P. M.; Nascimento, N. de O.; Peixoto, J. B. Brasília: Ministério das Cidades/Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, 2011. 277 p. (Panorama do Saneamento Básico no Brasil, v.5).
- Estudos de custos elaborados no Plano Diretor de Recursos Hídricos das Bacias dos Rios Iguaçu e Sarapuí, do Plano Diretor de Recursos Hídricos das Bacias dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim, ambos no Estado do rio de Janeiro; e

Todos os custos unitários foram devidamente corrigidos para setembro de 2013 pelo INCC – Índice Nacional de Custo da Construção Civil, da Fundação Getúlio Vargas.

As estimativas se baseiam em hipóteses simplificadoras e segundo critérios adequados de aproximação à realidade, consistentes com os objetivos e nível de detalhamento deste estudo. As hipóteses de cálculo são, portanto, compatíveis com este nível de resolução e não com níveis mais detalhados de planejamento e menos ainda ao de projeto básico.

É importante ressaltar que este estudo tem como objetivo fornecer uma estimativa de custos com a finalidade de se obter uma ordem de grandeza dos investimentos necessários a serem aplicados nos diversos sistemas de abastecimento de água e se verificar a viabilidade econômica das soluções estudadas e não, obviamente, um orçamento detalhado das diversas unidades que compõem os sistemas.

As estimativas de custos “*per capita*” para implantação e/ou ampliação dos sistemas de saneamento foram definidos por grupos de unidades de sistema como apresentado na tabela 2.1, a seguir:

**Tabela 2.1** – Custos por habitante dos sistemas de saneamento (R\$/hab.)

Custos Unitários (Setembro/2013)			
Sistema\Porte municipal	Pequeno	Médio	Grande
Água - Produção (1)	233,43	314,77	366,55
Água - Distribuição (2)	323,15	435,74	507,44
Sistema de água	556,58	750,51	873,99

município pequeno = população até 50.000 habitantes;  
 município médio = de 50.001 a 500.000 habitantes;  
 município grande = mais de 500.001 habitantes

Onde:

- (1) Os custos de produção de água incluem as seguintes unidades: Captação, estação elevatória, adutoras e estação de tratamento.
- (2) Os custos de distribuição de água, incluem as seguintes unidades: Rede de distribuição, reservação, estações elevatórias de rede e ligações prediais com hidrômetro.

Em abastecimento de água os investimentos necessários à cobertura da demanda foram calculados utilizando-se a seguinte expressão:

$$C = (Pop_{t1} \times Ind_{t1} - Pop_{t0} \times Ind_{t0}) \times Cust_{percap}^{Distr} + (Pop_{t1} \times Ind_{t1} - Pop_{t0} \times Ind_{t0}) \times Cust_{percap}^{Pro}$$

Onde:

C = Investimento no período considerado, em Reais (R\$);

Pop<sub>t0</sub> = População no início do período, em habitantes;

Pop<sub>t1</sub> = População final do período considerado, em habitantes;

Ind<sub>t0</sub> = Índice de atendimento no início do período, em percentual;

Ind<sub>t1</sub> = Índice de atendimento no final do período considerado, em percentual;

Cust<sub>percap</sub><sup>Pro</sup> = Custo “per capita” das unidades de produção, em Reais (R\$) / habitantes; e

Cust<sub>percap</sub><sup>Distr</sup> = Custo “per capita” das unidades de distribuição, em Reais (R\$) / habitantes;

### 3. Custos Agregados

Os custos agregados totais são correspondentes às intervenções não estruturais afetadas antecipadamente e/ou durante a implantação das obras. Em sistemas de abastecimento de água correspondem a 13,03% dos custos de implantação das obras, incluindo os custos de redução das perdas físicas.

Os principais serviços são:

- Levantamentos aerofotogramétricos e topográficos;

- Projetos básicos;
- Projetos executivos;
- EIA/RIMA;
- Gerenciamento de Projetos e Supervisão de obras;
- Elaboração de Termos de Referência;
- Editais de Licitação; e
- Campanha de Comunicação Social.

#### **4. Custos de Operação e Manutenção**

Para a estimativa dos custos relativos à manutenção e operação dos sistemas de abastecimento de água adotou-se o percentual de 2,5% ao ano, incidentes sobre os custos da implantação das obras.

#### **5. Custos de Implantação de Programas de Redução de Perdas Físicas de Água**

Para a estimativa dos custos relativos ao controle de perdas físicas, adotou-se o percentual de 2,25% incidentes sobre os custos da implantação das obras.

**ANEXO 3**  
Sistemas de Esgotamento Sanitário  
Custos por Município e Região Hidrográfica

## Investimentos em Esgotamento Sanitário – Cenário Factível

Regiões Hidrográfica	Municípios	Unid.	Metas em esgotamento sanitário - Cenário Factível				
			2014 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2030	Totais	
RH-I Baía Ilha Grande	Paraty	População	hab	31.034	34.180	37.205	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	15.915.725,67	7.209.523,22	5.593.146,86	28.718.395,76
		Custos Agregados		1.206.412,01	546.481,86	423.960,53	2.176.854,40
		Investimentos		17.122.137,68	7.756.005,08	6.017.107,40	30.895.250,16
		Operação e manutenção		1.989.465,71	901.190,40	699.143,36	3.589.799,47
	Sub-total		<b>19.111.603,39</b>	<b>8.657.195,48</b>	<b>6.716.250,75</b>	<b>34.485.049,63</b>	
	Angra dos Reis	População	hab	92.697	105.039	116.907	
		Índice de atendimento com rede	-	0,75	0,80	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,70	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	45.155.258,81	11.266.281,31	16.450.341,65	72.871.881,78
		Custos Agregados		3.422.768,62	853.984,12	1.246.935,90	5.523.688,64
		Investimentos		48.578.027,43	12.120.265,44	17.697.277,55	78.395.570,42
Operação e manutenção		5.644.407,35		1.408.285,16	2.056.292,71	9.108.985,22	
Sub-total		<b>54.222.434,78</b>	<b>13.528.550,60</b>	<b>19.753.570,26</b>	<b>87.504.555,64</b>		
<b>Totais dos investimentos (R\$)</b>		<b>R\$</b>	<b>73.334.038,17</b>	<b>22.185.746,09</b>	<b>26.469.821,01</b>	<b>121.989.605,27</b>	

Regiões Hidrográfica	Municípios		Unid.	Metas em esgotamento sanitário - Cenário Fictivo			
				2014 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2030	Totais
RH-II Guandu	Mangaratiba	População	hab	23.536	28.011	33.236	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras		12.726.086,72	6.584.077,89	6.344.592,10	25.654.757
		Custos Agregados		964.637,37	499.073,10	480.920,08	1.944.631
		Investimentos		13.690.724,09	7.083.150,99	6.825.512,18	27.599.387
		Operação e manutenção		1.590.760,84	823.009,74	793.074,01	3.206.845
		Sub-total		<b>15.281.484,93</b>	<b>7.906.160,73</b>	<b>7.618.586,19</b>	<b>30.806.232</b>
	Eng. Paulo de Frontin	População	hab	6.188	6.215	6.240	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras		3.019.698,30	2.214.110,22	680.526,37	5.914.335
		Custos Agregados		228.893,13	167.829,55	51.583,90	448.307
		Investimentos		3.248.591,43	2.381.939,78	732.110,27	6.362.641
		Operação e manutenção		377.462,29	276.763,78	85.065,80	739.292
		Sub-total		<b>3.626.053,72</b>	<b>2.658.703,55</b>	<b>817.176,07</b>	<b>7.101.933</b>
	Mendes	População	hab	19.529	20.388	21.213	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras		9.728.188,82	7.263.508,58	2.708.549,43	19.700.247
		Custos Agregados		737.396,71	550.573,95	205.308,05	1.493.279
		Investimentos		10.465.585,54	7.814.082,53	2.913.857,47	21.193.526
		Operação e manutenção		1.216.023,60	907.938,57	338.568,68	2.462.531
		Sub-total		<b>11.681.609,14</b>	<b>8.722.021,11</b>	<b>3.252.426,15</b>	<b>23.656.056</b>
	Pirai	População	hab	15.408	16.003	16.479	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras		3.119.476,30	3.062.689,08	2.015.678,01	8.197.843
		Custos Agregados		236.456,30	232.151,83	152.788,39	621.397
		Investimentos		3.355.932,60	3.294.840,91	2.168.466,40	8.819.240
		Operação e manutenção		389.934,54	382.836,14	251.959,75	1.024.730
		Sub-total		<b>3.745.867,14</b>	<b>3.677.677,05</b>	<b>2.420.426,16</b>	<b>9.843.970</b>
Rio Claro	População	hab	6.821	7.252	7.666		
	Índice de atendimento com rede	-	1,00	1,00	1,00		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras		1.321.051	306.993,41	295.185,97	1.923.231	
	Custos Agregados		125.429,27	23.270,10	22.375,10	171.074	
	Investimentos		1.780.168,97	330.263,51	317.561,07	2.427.994	
	Operação e manutenção		206.842,46	38.374,18	36.898,25	282.115	
	Sub-total		<b>1.987.011,43</b>	<b>368.637,69</b>	<b>354.459,32</b>	<b>2.710.108</b>	
Itaguaí	População	hab	270.296	154.516	164.053		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras		55.593.781,15	34.685.593,29	24.662.541,23	114.941.916	
	Custos Agregados		4.214.008,61	2.629.167,97	1.869.420,63	8.712.597	
	Investimentos		59.807.789,76	37.314.761,27	26.531.961,86	123.654.513	
	Operação e manutenção		6.949.222,64	4.335.699,16	3.082.817,65	14.367.739	
	Sub-total		<b>66.757.012,41</b>	<b>41.650.460,43</b>	<b>29.614.779,51</b>	<b>138.022.252</b>	
Seropédica	População	hab	77.902	83.601	88.679		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras		29.012.324,52	18.441.948,34	13.286.379,47	60.740.652	
	Custos Agregados		2.199.134,20	1.397.899,68	1.007.107,56	4.604.141	
	Investimentos		31.211.458,72	19.839.848,02	14.293.487,03	65.344.794	
	Operação e manutenção		3.626.540,57	2.305.243,54	1.660.797,43	7.592.582	
	Sub-total		<b>34.837.999,28</b>	<b>22.145.091,56</b>	<b>15.954.284,46</b>	<b>72.937.375</b>	
Queimados	População	hab	163.612	175.663	187.249		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras		52.820.458,66	38.779.582,03	10.912.332,57	102.512.373	
	Custos Agregados		4.003.790,77	2.939.492,32	827.154,81	7.770.438	
	Investimentos		56.824.249,43	41.719.074,35	11.739.487,37	110.282.811	
	Operação e manutenção		6.602.557,33	4.847.447,75	1.364.041,57	12.814.047	
	Sub-total		<b>63.426.806,76</b>	<b>46.566.522,10</b>	<b>13.103.528,94</b>	<b>123.096.858</b>	
Japeri	População	hab	102.128	104.052	105.373		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras		61.537.593,73	40.398.774,90	13.042.826,71	114.979.195	
	Custos Agregados		4.664.549,60	3.062.227,14	988.646,26	8.715.423	
	Investimentos		66.202.143,33	43.461.002,04	14.031.472,97	123.694.618	
	Operação e manutenção		7.692.199,22	5.049.846,86	1.630.353,34	14.372.399	
	Sub-total		<b>73.894.342,55</b>	<b>48.510.848,90</b>	<b>15.661.826,31</b>	<b>138.067.018</b>	
Paracambi	População	hab	45.465	47.223	48.914		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras		11.494.904,14	9.038.665,57	6.131.600,62	26.665.170	
	Custos Agregados		871.313,73	685.130,85	464.775,33	2.021.220	
	Investimentos		12.366.217,88	9.723.796,42	6.596.375,95	28.686.390	
	Operação e manutenção		1.436.863,02	1.129.833,20	766.450,08	3.333.146	
	Sub-total		<b>13.803.080,90</b>	<b>10.853.629,62</b>	<b>7.362.826,03</b>	<b>32.019.537</b>	
Rio de Janeiro (17,3%)	População	hab	1.150.572	1.177.413	1.203.221		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras		433.797.504,26	247.707.223,52	160.838.114,72	842.342.842	
	Custos Agregados		32.881.850,82	18.776.207,54	12.191.529,10	63.849.587	
	Investimentos		466.679.355,08	266.483.431,06	173.029.643,81	906.192.430	
	Operação e manutenção		54.224.688,03	30.963.402,94	20.104.764,34	105.292.855	
	Sub-total		<b>520.904.043,11</b>	<b>297.446.834,00</b>	<b>193.134.408,15</b>	<b>1.011.485.285</b>	
<b>Totais dos investimentos (R\$)</b>			<b>R\$</b>	<b>809.945.311,38</b>	<b>490.506.586,74</b>	<b>289.294.727,29</b>	<b>1.589.746.625,41</b>



Regiões Hidrográfica	Municípios	Unid.	Metas em esgotamento sanitário - Cenário Factível				
			2014 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2030	Totais	
RH-III Médio Paraíba do Sul	Itatiaia	População	hab	35.446	39.032	42.481	
		Índice de atendimento com rede	-	0,90	0,90	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	15.001.655,15	2.299.713,43	2.211.262,91	19.512.631,50
		Custos Agregados		1.137.125,46	174.318,28	167.613,73	1.479.057,47
		Investimentos		16.138.780,61	2.474.031,71	2.378.876,64	20.991.688,96
		Operação e manutenção		1.875.206,89	287.464,18	276.407,86	2.439.078,94
	Sub-total		<b>18.013.987,50</b>	<b>2.761.495,89</b>	<b>2.655.284,51</b>	<b>23.430.767,90</b>	
	Resende	População	hab	94.921	99.515	103.201	
		Índice de atendimento com rede	-	0,97	0,97	0,97	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	25.203.410,27	3.460.273,95	2.575.998,46	31.239.682,68
		Custos Agregados		1.910.418,50	262.288,77	195.260,68	2.367.967,95
		Investimentos		27.113.828,77	3.722.562,72	2.771.259,14	33.607.650,63
		Operação e manutenção		3.150.426,28	432.534,24	321.999,81	3.904.960,34
	Sub-total		<b>30.264.255,05</b>	<b>4.155.096,96</b>	<b>3.093.258,95</b>	<b>37.512.610,97</b>	
	Porto Real	População	hab	20.722	20.913	20.983	
		Índice de atendimento com rede	-	0,93	0,93	0,93	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	11.111.359,47	126.569,06	46.386,57	11.284.315,09
		Custos Agregados		842.241,05	9.593,93	3.516,10	855.351,08
		Investimentos		11.953.600,51	136.162,99	49.902,67	12.139.666,18
		Operação e manutenção		1.388.919,93	15.821,13	5.798,32	1.410.539,39
	Sub-total		<b>13.342.520,45</b>	<b>151.984,13</b>	<b>55.700,99</b>	<b>13.550.205,56</b>	
	Quatis	População	hab	13.452	14.293	15.101	
		Índice de atendimento com rede	-	0,75	0,90	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,70	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	1.886.551,72	1.977.029,53	518.522,10	4.382.103,34
		Custos Agregados		143.000,62	149.858,84	39.303,98	332.163,43
		Investimentos		2.029.552,34	2.126.888,36	557.826,07	4.714.266,77
		Operação e manutenção		235.818,96	247.128,69	64.815,26	547.762,92
	Sub-total		<b>2.265.371,30</b>	<b>2.374.017,06</b>	<b>622.641,33</b>	<b>5.262.029,69</b>	
	Barra Mansa	População	hab	184.588	190.781	196.736	
		Índice de atendimento com rede	-	0,98	0,98	0,98	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	48.859.685,53	4.712.960,73	4.531.693,01	58.104.339,28
		Custos Agregados		3.703.564,16	357.242,42	343.502,33	4.404.308,92
		Investimentos		52.563.249,69	5.070.203,16	4.875.195,34	62.508.648,19
		Operação e manutenção		6.107.460,69	589.120,09	566.461,63	7.263.042,41
	Sub-total		<b>58.670.710,38</b>	<b>5.659.323,25</b>	<b>5.441.656,97</b>	<b>69.771.690,60</b>	
	Volta Redonda	População	hab	266.446	269.157	271.121	
		Índice de atendimento com rede	-	0,99	0,99	0,99	
Índice de atendimento com ETE		-	0,50	0,70	0,70		
Implantação das Obras		R\$	41.637.256,76	2.084.070,81	1.509.817,44	45.231.145,01	
Custos Agregados			3.156.104,06	157.972,57	114.444,16	3.428.520,79	
Investimentos			44.793.360,83	2.242.043,38	1.624.261,60	48.659.665,80	
Operação e manutenção			5.204.657,10	260.508,85	188.727,18	5.653.893,13	
Sub-total		<b>49.998.017,92</b>	<b>2.502.552,23</b>	<b>1.812.988,78</b>	<b>54.313.558,93</b>		
Pinheiral	População	hab	21.051	21.141	21.181		
	Índice de atendimento com rede	-	0,94	0,94	0,94		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	R\$	3.489.105,87	60.281,16	26.791,63	3.576.178,66	
	Custos Agregados		264.474,23	4.569,31	2.030,81	271.074,34	
	Investimentos		3.753.580,10	64.850,47	28.822,43	3.847.253,00	
	Operação e manutenção		436.138,23	7.535,15	3.348,95	447.022,33	
Sub-total		<b>4.189.718,33</b>	<b>72.385,62</b>	<b>32.171,39</b>	<b>4.294.275,33</b>		

Regiões Hidrográfica	Municípios	Unid.	Metas em esgotamento sanitário - Cenário Factível				
			2014 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2030	Totais	
RH-III Médio Paraíba do Sul	Valença	População	hab	57.964	58.918	59.640	
		Índice de atendimento com rede	-	0,60	0,80	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	19.281.825,74	8.804.184,56	499.022,55	28.585.032,85
		Custos Agregados		1.461.562,39	667.357,19	37.825,91	2.166.745,49
		Investimentos		20.743.388,13	9.471.541,75	536.848,46	30.751.778,34
		Operação e manutenção		2.410.228,22	1.100.523,07	62.377,82	3.573.129,11
	Sub-total		<b>23.153.616,34</b>	<b>10.572.064,82</b>	<b>599.226,28</b>	<b>34.324.907,44</b>	
	Rio das Flores	População	hab	4.192	4.539	4.872	
		Índice de atendimento com rede	-	0,99	0,99	0,99	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,70	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	718.215,02	244.401,64	235.001,58	1.197.618,23
		Custos Agregados		54.440,70	18.525,64	17.813,12	90.779,46
		Investimentos		772.655,72	262.927,28	252.814,70	1.288.397,70
		Operação e manutenção		89.776,88	30.550,20	29.375,20	149.702,28
	Sub-total		<b>862.432,59</b>	<b>293.477,49</b>	<b>282.189,89</b>	<b>1.438.099,97</b>	
	Com. Levy Gasparian	População	hab	7.856	8.413	8.948	
		Índice de atendimento com rede	-	1,00	1,00	1,00	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	2.013.282,67	396.755,82	381.495,98	2.791.534,48
		Custos Agregados		152.606,83	30.074,09	28.917,40	211.598,31
		Investimentos		2.165.889,49	426.829,91	410.413,38	3.003.132,79
		Operação e manutenção		251.660,33	49.594,48	47.687,00	348.941,81
	Sub-total		<b>2.417.549,83</b>	<b>476.424,39</b>	<b>458.100,38</b>	<b>3.352.074,60</b>	
	Barra do Pirai	População	hab	79.116	83.698	88.103	
		Índice de atendimento com rede	-	0,90	0,90	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	27.807.251,99	3.201.764,04	3.078.619,27	34.087.635,29
		Custos Agregados		2.107.789,70	242.693,71	233.359,34	2.583.842,76
		Investimentos		29.915.041,69	3.444.457,75	3.311.978,61	36.671.478,05
		Operação e manutenção		3.475.906,50	400.220,50	384.827,41	4.260.954,41
	Sub-total		<b>33.390.948,19</b>	<b>3.844.678,26</b>	<b>3.696.806,02</b>	<b>40.932.432,46</b>	
	Miguel Pereira	População	hab	16.299	17.610	18.871	
Índice de atendimento com rede		-	0,50	0,80	0,90		
Índice de atendimento com ETE		-	0,50	0,70	0,70		
Implantação das Obras		R\$	4.506.376,16	4.231.498,37	2.063.167,14	10.801.041,66	
Custos Agregados			341.583,31	320.747,58	156.388,07	818.718,96	
Investimentos			4.847.959,47	4.552.245,94	2.219.555,20	11.619.760,62	
Operação e manutenção			563.297,02	528.937,30	257.895,89	1.350.130,21	
Sub-total		<b>5.411.256,49</b>	<b>5.081.183,24</b>	<b>2.477.451,10</b>	<b>12.969.890,83</b>		
Vassouras	População	hab	23.794	24.674	25.520		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	R\$	11.810.380,41	4.708.732,92	3.179.615,91	19.698.729,24	
	Custos Agregados		895.226,83	356.921,96	241.014,89	1.493.163,68	
	Investimentos		12.705.607,24	5.065.654,88	3.420.630,80	21.191.892,92	
	Operação e manutenção		1.476.297,55	588.591,62	397.451,99	2.462.341,16	
Sub-total		<b>14.181.904,79</b>	<b>5.654.246,49</b>	<b>3.818.082,79</b>	<b>23.654.234,07</b>		
Paty do Alferes	População	hab	18.137	20.106	21.999		
	Índice de atendimento com rede	-	1,00	1,00	1,00		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	R\$	5.859.579,34	1.402.934,49	1.348.975,47	8.611.489,30	
	Custos Agregados		444.156,11	106.342,43	102.252,34	652.750,89	
	Investimentos		6.303.735,46	1.509.276,92	1.451.227,81	9.264.240,19	
	Operação e manutenção		732.447,42	175.366,81	168.621,93	1.076.436,16	
Sub-total		<b>7.036.182,88</b>	<b>1.684.643,73</b>	<b>1.619.849,74</b>	<b>10.340.676,35</b>		
Paraíba do Sul	População	hab	21.881	23.668	25.386		
	Índice de atendimento com rede	-	0,96	0,96	0,96		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	R\$	5.916.982,88	1.346.817,11	1.295.016,45	8.558.816,44	
	Custos Agregados		448.507,30	102.088,74	98.162,25	648.758,29	
	Investimentos		6.365.490,19	1.448.905,85	1.393.178,70	9.207.574,73	
	Operação e manutenção		739.622,86	168.352,14	161.877,06	1.069.852,06	
Sub-total		<b>7.105.113,05</b>	<b>1.617.257,98</b>	<b>1.555.055,75</b>	<b>10.277.426,78</b>		
Três Rios	População	hab	80.188	83.360	86.409		
	Índice de atendimento com rede	-	0,98	0,98	0,98		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	R\$	15.894.522,08	2.413.720,90	2.320.885,48	20.629.128,46	
	Custos Agregados		1.204.804,77	182.960,04	175.923,12	1.563.687,94	
	Investimentos		17.099.326,85	2.596.680,95	2.496.808,60	22.192.816,40	
	Operação e manutenção		1.986.815,26	301.715,11	290.110,69	2.578.641,06	
Sub-total		<b>19.086.142,11</b>	<b>2.898.396,06</b>	<b>2.786.919,29</b>	<b>24.771.457,46</b>		
<b>Totais dos investimentos (R\$)</b>		<b>R\$</b>	<b>289.389.727,21</b>	<b>49.799.227,60</b>	<b>31.007.384,15</b>	<b>370.196.338,96</b>	

NOTA: A sede de Barra do Pirai está contida 50% na RH-II e 50% na RH-III

Regiões Hidrográfica	Municípios	Unid.	Metas em esgotamento sanitário - Cenário Factível				
			2014 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2030	Totais	
RH-IV Piabanha	Areal	População	hab	11.358	12.033	12.681	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	5.702.941,98	2.383.715,48	1.701.895,68	9.788.553
		Custos Agregados		432.283,00	180.685,63	129.003,69	741.972
		Investimentos		6.135.224,98	2.564.401,12	1.830.899,37	10.530.525
		Operação e manutenção		712.867,75	297.964,44	212.736,96	1.223.569
	Sub-total		<b>6.848.092,73</b>	<b>2.862.365,55</b>	<b>2.043.636,33</b>	<b>11.754.095</b>	
	Teresópolis	População	hab	148.524	155.326	161.866	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	66.408.606,25	12.530.893,20	22.662.661,40	101.602.161
		Custos Agregados		5.033.772,35	949.841,70	1.717.829,73	7.701.444
		Investimentos		71.442.378,61	13.480.734,90	24.380.491,13	109.303.605
		Operação e manutenção		8.301.075,78	1.566.361,65	2.832.832,67	12.700.270
	Sub-total		<b>79.743.454,39</b>	<b>15.047.096,55</b>	<b>27.213.323,81</b>	<b>122.003.875</b>	
	São José do Vale do Rio Preto	População	hab	10.100	10.613	11.107	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	1.450.614,30	2.073.454,22	1.450.878,03	4.974.947
		Custos Agregados		109.956,56	157.167,83	109.976,55	377.101
		Investimentos		1.560.570,86	2.230.622,05	1.560.854,58	5.352.047
		Operação e manutenção		181.326,79	259.181,78	181.359,75	621.868
	Sub-total		<b>1.741.897,65</b>	<b>2.489.803,83</b>	<b>1.742.214,34</b>	<b>5.973.916</b>	
	Sumidouro	População	hab	4.863	5.187	5.499	
		Índice de atendimento com rede	-	0,90	0,90	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,70	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	1.160.628,34	208.130	200.125	1.568.883
		Custos Agregados		87.975,63	15.776,23	15.169,46	118.921
		Investimentos		1.248.603,97	223.905,96	215.294,19	1.687.804
		Operação e manutenção		145.078,54	26.016,22	25.015,59	196.110
	Sub-total		<b>1.393.682,51</b>	<b>249.922,18</b>	<b>240.309,79</b>	<b>1.883.914</b>	
	Carmo	População	hab	14.101	14.909	15.686	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	4.425.800,47	2.943.628,77	2.091.587,16	9.461.016
		Custos Agregados		335.475,68	223.127,06	158.542,31	717.145
		Investimentos		4.761.276,15	3.166.755,83	2.250.129,47	10.178.161
		Operação e manutenção		553.225,06	367.953,60	261.448,40	1.182.627
	Sub-total		<b>5.314.501,21</b>	<b>3.534.709,42</b>	<b>2.511.577,87</b>	<b>11.360.788</b>	
	Sapucaia	População	hab	6.074	6.386	6.677	
		Índice de atendimento com rede	-	1,00	1,00	1,00	
Índice de atendimento com ETE		-	0,50	0,70	0,70		
Implantação das Obras		R\$	1.350.896,70	611.832,40	616.877,20	2.579.606	
Custos Agregados			102.397,97	46.376,90	46.759,29	195.534	
Investimentos			1.453.294,67	658.209,29	663.636,50	2.775.140	
Operação e manutenção			168.862,09	76.479,05	77.109,65	322.451	
Sub-total		<b>1.622.156,76</b>	<b>734.688,34</b>	<b>740.746,15</b>	<b>3.097.591</b>		
Petrópolis	População	hab	196.034	200.807	205.396		
	Índice de atendimento com rede	-	0,90	0,90	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,89	0,89	0,89		
	Implantação das Obras	R\$	13.697.320,35	3.335.188,35	3.206.911,87	20.239.421	
	Custos Agregados		1.038.256,88	252.807,28	243.083,92	1.534.148	
	Investimentos		14.735.577,23	3.587.995,62	3.449.995,79	21.773.569	
	Operação e manutenção		1.712.165,04	416.898,54	400.863,98	2.529.928	
Sub-total		<b>16.447.742,27</b>	<b>4.004.894,17</b>	<b>3.850.859,77</b>	<b>24.303.496</b>		
<b>Totais dos investimentos (R\$)</b>		<b>R\$</b>	<b>113.111.527,52</b>	<b>28.923.480,05</b>	<b>38.342.668,05</b>	<b>180.377.675,61</b>	

Regiões Hidrográfica	Municípios	Unid.	Metas em esgotamento sanitário - Cenário Factível				
			2014 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2030	Totais	
RH-VI Lagos São João	Silva Jardim	População	hab	19.633	21.079	22.470	
		Índice de atendimento com rede	-	1,00	1,00	1,00	
		Índice de atendimento com ETE	-	1,00	1,00	1,00	
		Implantação das Obras	R\$	2.453.161,74	1.030.564,40	990.927,31	4.474.653
		Custos Agregados		185.949,66	78.116,78	75.112,29	339.179
		Investimentos		2.639.111,40	1.108.681,18	1.066.039,60	4.813.832
		Operação e manutenção		306.645,22	128.820,55	123.865,91	559.332
	Sub-total		<b>2.945.756,62</b>	<b>1.237.501,73</b>	<b>1.189.905,51</b>	<b>5.373.164</b>	
	Araruama	População	hab	81.419	82.526	83.140	
		Índice de atendimento com rede	-	1,00	1,00	1,00	
		Índice de atendimento com ETE	-	1,00	1,00	1,00	
		Implantação das Obras	R\$	4.151.229,21	859.597,97	476.777,91	5.487.605
		Custos Agregados		314.663,17	65.157,53	36.139,77	415.960
		Investimentos		4.465.892,38	924.755,49	512.917,68	5.903.566
		Operação e manutenção		518.903,65	107.449,75	59.597,24	685.951
	Sub-total		<b>4.984.796,03</b>	<b>1.032.205,24</b>	<b>572.514,92</b>	<b>6.589.516</b>	
	Cabo Frio	População	hab	163.117	170.274	175.297	
		Índice de atendimento com rede	-	0,80	0,90	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,72	0,72	0,72	
		Implantação das Obras	R\$	23.327.558,71	17.667.960,74	3.510.374,46	44.505.894
		Custos Agregados		1.768.228,95	1.339.231,42	266.086,38	3.373.547
		Investimentos		25.095.787,66	19.007.192,16	3.776.460,84	47.879.441
		Operação e manutenção		2.915.944,84	2.208.495,09	438.796,81	5.563.237
	Sub-total		<b>28.011.732,49</b>	<b>21.215.687,25</b>	<b>4.215.257,65</b>	<b>53.442.677</b>	
Armação de Búzios	População	hab	34.340	37.525	40.587		
	Índice de atendimento com rede	-	0,75	0,80	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	R\$	10.023.478,20	3.039.006,91	4.637.770,46	17.700.256	
	Custos Agregados		759.779,65	230.356,72	351.543,00	1.341.679	
	Investimentos		10.783.257,85	3.269.363,63	4.989.313,46	19.041.935	
	Operação e manutenção		1.252.934,77	379.875,86	579.721,31	2.212.532	
Sub-total		<b>12.036.192,62</b>	<b>3.649.239,49</b>	<b>5.569.034,77</b>	<b>21.254.467</b>		
Saquarema	População	hab	29.173	37.525	40.587		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	R\$	8.411.878,32	9.660.004,56	5.974.671,58	24.046.554	
	Custos Agregados		637.620,38	732.228,35	452.880,11	1.822.729	
	Investimentos		9.049.498,69	10.392.232,90	6.427.551,69	25.869.283	
	Operação e manutenção		1.051.484,79	1.207.500,57	746.833,95	3.005.819	
Sub-total		<b>10.100.983,48</b>	<b>11.599.733,47</b>	<b>7.174.385,64</b>	<b>28.875.103</b>		
Iguaba Grande	População	hab	28.192	30.701	33.114		
	Índice de atendimento com rede	-	0,75	0,80	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,70	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	R\$	7.268.992,88	2.434.755,53	3.734.860,54	13.438.609	
	Custos Agregados		550.989,66	184.554,47	283.102,43	1.018.647	
	Investimentos		7.819.982,54	2.619.310,00	4.017.962,97	14.457.256	
	Operação e manutenção		908.624,11	304.344,44	466.857,57	1.679.826	
Sub-total		<b>8.728.606,65</b>	<b>2.923.654,44</b>	<b>4.484.820,53</b>	<b>16.137.082</b>		
São Pedro da Aldeia	População	hab	97.350	104.492	111.359		
	Índice de atendimento com rede	-	0,75	0,80	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,70	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	R\$	27.807.708,89	8.216.126,00	12.912.943,62	48.936.779	
	Custos Agregados		2.107.824,33	622.782,35	978.801,13	3.709.408	
	Investimentos		29.915.533,22	8.838.908,35	13.891.744,74	52.646.186	
	Operação e manutenção		3.475.963,61	1.027.015,75	1.614.117,95	6.117.097	
Sub-total		<b>33.391.496,83</b>	<b>9.865.924,10</b>	<b>15.505.862,70</b>	<b>58.763.284</b>		
Arraial do Cabo	População	hab	30.462	31.462	32.255		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	R\$	5.445.723,79	5.960.780,67	3.871.247,55	15.277.752	
	Custos Agregados		412.785,86	451.827,17	293.440,56	1.158.054	
	Investimentos		5.858.509,66	6.412.607,84	4.164.688,11	16.435.806	
	Operação e manutenção		680.715,47	745.097,58	483.905,94	1.909.719	
Sub-total		<b>6.539.225,13</b>	<b>7.157.705,43</b>	<b>4.648.594,06</b>	<b>18.345.525</b>		
Casemiro de Abreu	População	hab	19.633	21.079	22.470		
	Índice de atendimento com rede	-	0,75	0,80	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	R\$	5.995.428,14	399.041,61	2.393.803,47	8.788.273	
	Custos Agregados		454.453,45	30.247,35	181.450,30	666.151	
	Investimentos		6.449.881,60	429.288,97	2.575.253,77	9.454.424	
	Operação e manutenção		749.428,52	49.880,20	299.225,43	1.098.534	
Sub-total		<b>7.199.310,11</b>	<b>479.169,17</b>	<b>2.874.479,20</b>	<b>10.552.958</b>		
<b>Totais dos investimentos (R\$)</b>			<b>R\$</b>	<b>113.938.099,98</b>	<b>59.160.820,32</b>	<b>46.234.854,98</b>	<b>219.333.775,28</b>

Regiões Hidrográfica	Municípios	Unid.	Metas em esgotamento sanitário - Cenário Factível				
			2014 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2030	Totais	
RH-V Baía de Guanabara	Niterói	População	hab	656.247	672.483	688.811	
		Índice de atendimento com rede	-	0,93	0,93	0,93	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,93	0,93	0,93	
		Implantação das Obras	R\$	201.920.603,43	12.152.600,72	12.221.462,46	226.294.667
		Custos Agregados		15.305.581,74	921.167,13	926.386,85	17.153.136
		Investimentos		217.226.185,17	13.073.767,85	13.147.849,32	243.447.802
		Operação e manutenção		25.240.075,43	1.519.075,09	1.527.682,81	28.286.833
	Sub-total		<b>242.466.260,60</b>	<b>14.592.842,94</b>	<b>14.675.532,13</b>	<b>271.734.636</b>	
	São Gonçalo	População	hab	1.175.501	1.228.524	1.277.997	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	488.805.685,46	268.527.398,66	92.494.488,78	849.827.573
		Custos Agregados		37.051.470,96	20.354.376,82	7.011.082,25	64.416.930
		Investimentos		525.857.156,41	288.881.775,47	99.505.571,03	914.244.503
		Operação e manutenção		61.100.710,68	33.565.924,83	11.561.811,10	106.228.447
	Sub-total		<b>586.957.867,10</b>	<b>322.447.700,31</b>	<b>111.067.382,12</b>	<b>1.020.472.950</b>	
	Itaboraí	População	hab	215.412	372.638	387.809	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	79.269.071,68	72.752.768,89	81.174.740,15	233.196.581
		Custos Agregados		6.008.595,63	5.514.659,88	6.153.045,30	17.676.301
		Investimentos		85.277.667,32	78.267.428,77	87.327.785,45	250.872.882
		Operação e manutenção		9.908.633,96	9.094.096,11	10.146.842,52	29.149.573
	Sub-total		<b>95.186.301,28</b>	<b>87.361.524,88</b>	<b>97.474.627,97</b>	<b>280.022.454</b>	
	Tanguá	População	hab	32.979	35.689	37.826	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	9.654.139,90	7.322.985,25	5.184.927,94	22.162.053
		Custos Agregados		731.783,80	555.082,28	393.017,54	1.679.884
		Investimentos		10.385.923,71	7.878.067,54	5.577.945,48	23.841.937
		Operação e manutenção		1.206.767,49	915.373,16	648.115,99	2.770.257
	Sub-total		<b>11.592.691,20</b>	<b>8.793.440,69</b>	<b>6.226.061,47</b>	<b>26.612.193</b>	
	Guapimirim	População	hab	62.795	68.925	74.820	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	44.360.423,79	15.760.400,84	12.147.584,57	72.268.409
		Custos Agregados		3.362.520,12	1.194.638,38	920.786,91	5.477.945
		Investimentos		47.722.943,91	16.955.039,22	13.068.371,49	77.746.355
		Operação e manutenção		5.545.052,97	1.970.050,11	1.518.448,07	9.033.551
	Sub-total		<b>53.267.996,89</b>	<b>18.925.089,33</b>	<b>14.586.819,56</b>	<b>86.779.906</b>	
	Magé	População	hab	57.928	58.234	58.411	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
Índice de atendimento com ETE		-	0,50	0,70	0,70		
Implantação das Obras		R\$	13.249.359,22	11.423.645,43	6.906.601,77	31.579.606	
Custos Agregados			1.004.301,43	865.912,32	523.520,41	2.393.734	
Investimentos			14.253.660,65	12.289.557,75	7.430.122,18	33.973.341	
Operação e manutenção			1.656.169,90	1.427.955,68	863.325,22	3.947.451	
Sub-total		<b>15.909.830,55</b>	<b>13.717.513,43</b>	<b>8.293.447,40</b>	<b>37.920.791</b>		
Maricá	População	hab	57.771	61.341	63.968		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	R\$	26.641.709,91	12.198.918,80	8.240.883,49	47.081.512	
	Custos Agregados		2.019.441,61	924.678,05	624.658,97	3.568.779	
	Investimentos		28.661.151,52	13.123.596,85	8.865.542,45	50.650.291	
	Operação e manutenção		3.330.213,74	1.524.864,85	1.030.110,44	5.885.189	
Sub-total		<b>31.991.365,26</b>	<b>14.648.461,70</b>	<b>9.895.652,89</b>	<b>56.535.480</b>		

Regiões Hidrográfica	Municípios	Unid.	Metas em esgotamento sanitário - Cenário Fictivo				
			2014 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2030	Totais	
RH-V Baía de Guanabara	Rio Bonito	População	hab	38.180	40.429	42.606	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	6.371.798,02	8.003.107,80	5.717.197,76	20.092.104
		Custos Agregados		482.982,29	606.635,57	433.363,59	1.522.981
		Investimentos		6.854.780,31	8.609.743,37	6.150.561,34	21.615.085
		Operação e manutenção		796.474,75	1.000.388,47	714.649,72	2.511.513
	Sub-total		<b>7.651.255,06</b>	<b>9.610.131,84</b>	<b>6.865.211,06</b>	<b>24.126.598</b>	
	Cachoeiras de Macacu	População	hab	21.144	21.307	21.401	
		Índice de atendimento com rede	-	1,00	1,00	1,00	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	2.874.393,30	116.144,55	66.979,07	3.057.517
		Custos Agregados		217.879,01	8.803,76	5.077,01	231.760
		Investimentos		3.092.272,31	124.948,31	72.056,08	3.289.277
		Operação e manutenção		359.299,16	14.518,07	8.372,38	382.190
	Sub-total		<b>3.451.571,47</b>	<b>139.466,38</b>	<b>80.428,46</b>	<b>3.671.466</b>	
	Duque de Caxias	População	hab	933.874	972.272	1.009.194	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	301.401.364,46	53.032.974,67	144.122.153,21	498.556.492
		Custos Agregados		22.846.223,43	4.019.899,48	10.924.459,21	37.790.582
		Investimentos		324.247.587,89	57.052.874,14	155.046.612,43	536.347.074
		Operação e manutenção		37.675.170,56	6.629.121,83	18.015.269,15	62.319.562
	Sub-total		<b>361.922.758,45</b>	<b>63.681.995,98</b>	<b>173.061.881,58</b>	<b>598.666.636</b>	
	Belford Roxo	População	hab	469.332	548.622	572.991	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
Implantação das Obras		R\$	177.166.008,04	142.295.377,39	83.884.096,65	403.345.482	
Custos Agregados			13.429.183,41	10.785.989,61	6.358.414,53	30.573.588	
Investimentos			190.595.191,45	153.081.367,00	90.242.511,17	433.919.070	
Operação e manutenção			22.145.751,01	17.786.922,17	10.485.512,08	50.418.185	
Sub-total		<b>212.740.942,46</b>	<b>170.868.289,17</b>	<b>100.728.023,25</b>	<b>484.337.255</b>		
Mesquita	População	hab	176.430	180.213	183.851		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	R\$	46.967.546,40	36.453.343,69	23.533.064,28	106.953.954	
	Custos Agregados		3.560.140,02	2.763.163,45	1.783.806,27	8.107.110	
	Investimentos		50.527.686,42	39.216.507,14	25.316.870,55	115.061.064	
	Operação e manutenção		5.870.943,30	4.556.667,96	2.941.633,03	13.369.244	
Sub-total		<b>56.398.629,72</b>	<b>43.773.175,10</b>	<b>28.258.503,58</b>	<b>128.430.308</b>		
São João de Meriti	População	hab	461.610	462.201	462.531		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	R\$	135.758.671,05	93.236.796,55	56.038.416,76	285.033.884	
	Custos Agregados		10.290.507,27	7.067.349,18	4.247.711,99	21.605.568	
	Investimentos		146.049.178,31	100.304.145,73	60.286.128,76	306.639.453	
	Operação e manutenção		16.969.833,88	11.654.599,57	7.004.802,10	35.629.236	
Sub-total		<b>163.019.012,19</b>	<b>111.958.745,30</b>	<b>67.290.930,85</b>	<b>342.268.688</b>		
Nilópolis	População	hab	158.385	158.836	159.269		
	Índice de atendimento com rede	-	1,00	1,00	1,00		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	R\$	33.579.226,10	349.400,93	335.962,43	34.264.589	
	Custos Agregados		2.545.305,34	26.484,59	25.465,95	2.597.256	
	Investimentos		36.124.531,44	375.885,52	361.428,39	36.861.845	
	Operação e manutenção		4.197.403,26	43.675,12	41.995,30	4.283.074	
Sub-total		<b>40.321.934,70</b>	<b>419.560,64</b>	<b>403.423,69</b>	<b>41.144.919</b>		
Nova Iguaçu	População	hab	860.746	895.126	928.184		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	R\$	304.723.271,61	193.942.577,40	132.010.012,04	630.675.861	
	Custos Agregados		23.098.023,99	14.700.847,37	10.006.358,91	47.805.230	
	Investimentos		327.821.295,59	208.643.424,77	142.016.370,95	678.481.091	
	Operação e manutenção		38.090.408,95	24.242.822,18	16.501.251,50	78.834.483	
Sub-total		<b>365.911.704,55</b>	<b>232.886.246,94</b>	<b>158.517.622,46</b>	<b>757.315.574</b>		
Rio de Janeiro (82,7%)	População	hab	5.854.040	6.148.611	6.431.853		
	Índice de atendimento com rede	-	0,85	0,90	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	R\$	1.444.727.113,08	448.950.330,81	205.166.642,31	2.098.844.086	
	Custos Agregados		109.510.315,17	34.030.435,08	15.551.631,49	159.092.382	
	Investimentos		1.554.237.428,26	482.980.765,88	220.718.273,80	2.257.936.468	
	Operação e manutenção		180.590.889,14	56.118.791,35	25.645.830,29	262.355.511	
Sub-total		<b>1.734.828.317,39</b>	<b>539.099.557,24</b>	<b>246.364.104,09</b>	<b>2.520.291.979</b>		
<b>Totais dos investimentos (R\$)</b>			<b>R\$</b>	<b>3.983.618.438,86</b>	<b>1.652.923.741,86</b>	<b>1.043.789.652,56</b>	<b>6.680.331.833,28</b>

Regiões Hidrográfica	Municípios	Unid.	Metas em esgotamento sanitário - Cenário Factível				
			2014 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2030	Totais	
RH-VII Dois Rios	Bom Jardim	População	hab	13.922	14.730	15.508	
		Índice de atendimento com rede	-	1,00	1,00	1,00	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	3.251.187,68	575.856,82	553.708,48	4.380.752,99
		Custos Agregados		246.440,03	43.649,95	41.971,10	332.061,08
		Investimentos		3.497.627,71	619.506,77	595.679,59	4.712.814,07
		Operação e manutenção		406.398,46	71.982,10	69.213,56	547.594,12
		Sub-total		<b>3.904.026,17</b>	<b>691.488,87</b>	<b>664.893,15</b>	<b>5.260.408,19</b>
	Duas Barras	População	hab	4.251	4.330	4.381	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,80	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	1.523.936,38	953.739,16	341.236,97	2.818.912,51
		Custos Agregados		115.514,38	72.293,43	25.865,76	213.673,57
		Investimentos		1.639.450,76	1.026.032,59	367.102,73	3.032.586,08
		Operação e manutenção		190.492,05	119.217,39	42.654,62	352.364,06
		Sub-total		<b>1.829.942,81</b>	<b>1.145.249,98</b>	<b>409.757,35</b>	<b>3.384.950,14</b>
	Macuco	População	hab	5.335	5.734	6.149	
		Índice de atendimento com rede	-	0,75	0,85	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	1.919.633,55	621.800,88	470.421,06	3.011.855,49
		Custos Agregados		145.508,22	47.132,51	35.657,92	228.298,65
		Investimentos		2.065.141,78	668.933,39	506.078,98	3.240.154,14
		Operação e manutenção		239.954,19	77.725,11	58.802,63	376.481,94
		Sub-total		<b>2.305.095,97</b>	<b>746.658,50</b>	<b>564.881,61</b>	<b>3.616.636,08</b>
	Cordeiro	População	hab	21.085	21.466	21.741	
		Índice de atendimento com rede	-	0,70	0,85	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	6.563.107,89	2.484.353,34	941.127,14	9.988.588,37
		Custos Agregados		497.483,58	188.313,98	71.337,44	757.135,00
		Investimentos		7.060.591,47	2.672.667,33	1.012.464,58	10.745.723,37
		Operação e manutenção		820.388,49	310.544,17	117.640,89	1.248.573,55
		Sub-total		<b>7.880.979,95</b>	<b>2.983.211,49</b>	<b>1.130.105,47</b>	<b>11.994.296,92</b>
	Cantagalo	População	hab	11.450	11.883	12.300	
Índice de atendimento com rede		-	1,00	1,00	1,00		
Índice de atendimento com ETE		-	0,50	0,70	0,70		
Implantação das Obras		R\$	3.716.814,28	1.486.252,37	690.612,78	5.893.679,44	
Custos Agregados			281.734,52	112.657,93	52.348,45	446.740,90	
Investimentos			3.998.548,81	1.598.910,30	742.961,23	6.340.420,34	
Operação e manutenção			464.601,79	185.781,55	86.326,60	736.709,93	
Sub-total			<b>4.463.150,59</b>	<b>1.784.691,84</b>	<b>829.287,83</b>	<b>7.077.130,27</b>	
Itaocara	População	hab	13.273	13.375	13.450		
	Índice de atendimento com rede	-	1,00	1,00	1,00		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	R\$	1.445.302,36	72.679,41	53.440,74	1.571.422,52	
	Custos Agregados		109.553,92	5.509,10	4.050,81	119.113,83	
	Investimentos		1.554.856,28	78.188,51	57.491,55	1.690.536,35	
	Operação e manutenção		180.662,80	9.084,93	6.680,09	196.427,82	
	Sub-total		<b>1.735.519,08</b>	<b>87.273,44</b>	<b>64.171,65</b>	<b>1.886.964,17</b>	
São Sebastião do Alto	População	hab	2.400	2.535	2.650		
	Índice de atendimento com rede	-	1,00	1,00	1,00		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	R\$	576.261,89	96.193,34	81.942,48	754.397,70	
	Custos Agregados		43.680,65	7.291,46	6.211,24	57.183,35	
	Investimentos		619.942,54	103.484,80	88.153,71	811.581,05	
	Operação e manutenção		72.032,74	12.024,17	10.242,81	94.299,71	
	Sub-total		<b>691.975,27</b>	<b>115.508,96</b>	<b>98.396,52</b>	<b>905.880,76</b>	
Nova Friburgo	População	hab	119.203	122.066	124.819		
	Índice de atendimento com rede	-	0,91	0,91	0,91		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	R\$	21.931.827,55	2.223.151,74	30.573.422,61	54.728.401,90	
	Custos Agregados		1.662.432,53	168.514,90	2.317.465,43	4.148.412,86	
	Investimentos		23.594.260,08	2.391.666,64	32.890.888,04	58.876.814,76	
	Operação e manutenção		2.741.478,44	277.893,97	3.821.677,83	6.841.050,24	
	Sub-total		<b>26.335.738,52</b>	<b>2.669.560,61</b>	<b>36.712.565,86</b>	<b>65.717.865,00</b>	
Santa Maria Madalena	População	hab	5.026	5.058	5.076		
	Índice de atendimento com rede	-	1,00	1,00	1,00		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	R\$	495.689,31	20.749,26	11.671,46	528.110,03	
	Custos Agregados		37.573,25	1.572,79	884,70	40.030,74	
	Investimentos		533.262,56	22.322,05	12.556,16	568.140,77	
	Operação e manutenção		61.961,16	2.593,66	1.458,93	66.013,75	
	Sub-total		<b>595.223,72</b>	<b>24.915,71</b>	<b>14.015,09</b>	<b>634.154,52</b>	
São Fidelis	População	hab	22.606	22.982	23.246		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	R\$	3.904.133,98	243.803,80	171.181,39	4.319.119,17	
	Custos Agregados		295.933,36	18.480,33	12.975,55	327.389,23	
	Investimentos		4.200.067,33	262.284,13	184.156,94	4.646.508,41	
	Operação e manutenção		488.016,75	30.475,48	21.397,67	539.889,90	
	Sub-total		<b>4.688.084,08</b>	<b>292.759,61</b>	<b>205.554,62</b>	<b>5.186.398,30</b>	
<b>Totais dos investimentos (R\$)</b>		<b>R\$</b>	<b>54.429.736,17</b>	<b>10.541.319,02</b>	<b>40.693.629,16</b>	<b>105.664.684,34</b>	

Regiões Hidrográfica	Municípios	Unid.	Metas em esgotamento sanitário - Cenário Factível					
			2014 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2030	Totais		
RH-VIII Macaé e das Ostras	Rio das Ostras	População	hab	123.981	135.291	146.166		
		Índice de atendimento com rede	-	0,90	0,90	0,90		
		Índice de atendimento com ETE	-	0,90	0,90	0,90		
	Implantação das Obras	R\$		16.825.459,17	7.904.385,92	7.600.371,08	32.330.216,17	
	Custos Agregados			1.275.369,80	599.152,45	576.108,13	2.450.630,39	
	Investimentos			18.100.828,97	8.503.538,38	8.176.479,21	34.780.846,56	
	Operação e manutenção			2.103.182,40	988.048,24	950.046,39	4.041.277,02	
	Sub-total			<b>20.204.011,37</b>	<b>9.491.586,62</b>	<b>9.126.525,59</b>	<b>38.822.123,58</b>	
	Macaé	População	hab	238.574	249.797	256.522		
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
		Implantação das Obras	R\$		58.164.047,56	35.850.810,56	52.409.074,59	146.423.932,71
		Custos Agregados			4.408.834,80	2.717.491,44	3.972.607,85	11.098.934,10
		Investimentos			62.572.882,36	38.568.302,00	56.381.682,44	157.522.866,81
		Operação e manutenção			7.270.505,94	4.481.351,32	6.551.134,32	18.302.991,59
Sub-total			<b>69.843.388,31</b>	<b>43.049.653,32</b>	<b>62.932.816,76</b>	<b>175.825.858,40</b>		
<b>Totais dos investimentos (R\$)</b>		<b>R\$</b>		<b>90.047.399,68</b>	<b>52.541.239,94</b>	<b>72.059.342,36</b>	<b>214.647.981,98</b>	
<b>NOTA: A sede de Rio das Ostras está contida 30% na RH-VI e 70% na RH-VIII</b>								



Regiões Hidrográfica	Municípios	Unid.	Metas em esgotamento sanitário - Cenário Factível				
			2014 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2030	Totais	
RH-ix Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana	Quissamã	População	hab	20.053	23.928	27.765	
		Índice de atendimento com rede	-	1,00	1,00	1,00	
		Índice de atendimento com ETE	-	1,00	1,00	1,00	
		Implantação das Obras	R\$	7.784.053,75	2.761.105,15	2.734.028,50	13.279.187,39
		Custos Agregados		590.031,27	209.291,77	207.239,36	1.006.562,40
		Investimentos		8.374.085,02	2.970.396,92	2.941.267,86	14.285.749,80
		Operação e manutenção		973.006,72	345.138,14	341.753,56	1.659.898,42
		Sub-total		<b>9.347.091,74</b>	<b>3.315.535,06</b>	<b>3.283.021,42</b>	<b>15.945.648,22</b>
	São João da Barra	População	hab	68.134	88.072	107.244	
		Índice de atendimento com rede	-	0,70	0,85	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	39.203.199,74	19.358.093,21	15.432.160,93	73.993.453,88
		Custos Agregados		2.971.602,54	1.467.343,47	1.169.757,80	5.608.703,80
		Investimentos		42.174.802,28	20.825.436,68	16.601.918,72	79.602.157,68
		Operação e manutenção		4.900.399,97	2.419.761,65	1.929.020,12	9.249.181,73
		Sub-total		<b>47.075.202,25</b>	<b>23.245.198,33</b>	<b>18.530.938,84</b>	<b>88.851.339,42</b>
	Cardoso Moreira	População	hab	8.991	9.525	10.039	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	3.339.243,51	1.887.137,60	1.347.498,99	6.573.880,11
		Custos Agregados		253.114,66	143.045,03	102.140,42	498.300,11
		Investimentos		3.592.358,17	2.030.182,63	1.449.639,41	7.072.180,22
		Operação e manutenção		417.405,44	235.892,20	168.437,37	821.735,01
		Sub-total		<b>4.009.763,61</b>	<b>2.266.074,83</b>	<b>1.618.076,79</b>	<b>7.893.915,23</b>
	Italva	População	hab	10.751	10.856	10.914	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	2.152.404,63	1.971.250,94	1.197.500,21	5.321.155,77
		Custos Agregados		163.152,27	149.420,82	90.770,52	403.343,61
		Investimentos		2.315.556,90	2.120.671,76	1.288.270,72	5.724.499,38
		Operação e manutenção		269.050,58	246.406,37	149.687,53	665.144,47
		Sub-total		<b>2.584.607,48</b>	<b>2.367.078,13</b>	<b>1.437.958,25</b>	<b>6.389.643,85</b>
	Cambuci	População	hab	6.057	6.076	6.084	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	1.914.085,23	1.089.122,38	654.542,24	3.657.749,85
		Custos Agregados		145.087,66	82.555,48	49.614,30	277.257,44
		Investimentos		2.059.172,89	1.171.677,85	704.156,54	3.935.007,29
		Operação e manutenção		239.260,65	136.140,30	81.817,78	457.218,73
		Sub-total		<b>2.298.433,54</b>	<b>1.307.818,15</b>	<b>785.974,32</b>	<b>4.392.226,02</b>
	Itaperuna	População	hab	83.050	84.883	86.201	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
Índice de atendimento com ETE		-	0,50	0,70	0,70		
Implantação das Obras		R\$	25.997.315,19	15.773.748,36	9.917.640,29	51.688.703,84	
Custos Agregados			1.970.596,49	1.195.650,13	751.757,13	3.918.003,75	
Investimentos			27.967.911,68	16.969.398,48	10.669.397,43	55.606.707,59	
Operação e manutenção			3.249.664,40	1.971.718,54	1.239.705,04	6.461.087,98	
Sub-total			<b>31.217.576,08</b>	<b>18.941.117,03</b>	<b>11.909.102,46</b>	<b>62.067.795,57</b>	
São José de Ubá	População	hab	4.100	4.703	5.383		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	R\$	2.163.774,95	1.052.604,54	938.740,12	4.155.119,61	
	Custos Agregados		164.014,14	79.787,42	71.156,50	314.958,07	
	Investimentos		2.327.789,09	1.132.391,96	1.009.896,62	4.470.077,68	
	Operação e manutenção		270.471,87	131.575,57	117.342,52	519.389,95	
	Sub-total		<b>2.598.260,96</b>	<b>1.263.967,53</b>	<b>1.127.239,14</b>	<b>4.989.467,63</b>	
Aperibé	População	hab	9.941	10.215	10.388		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	R\$	4.259.854,07	1.917.275,79	1.202.737,40	7.379.867,26	
	Custos Agregados		322.896,94	145.329,50	91.167,50	559.393,94	
	Investimentos		4.582.751,01	2.062.605,29	1.293.904,90	7.939.261,19	
	Operação e manutenção		532.481,76	239.659,47	150.342,18	922.483,41	
	Sub-total		<b>5.115.232,77</b>	<b>2.302.264,76</b>	<b>1.444.247,07</b>	<b>8.861.744,60</b>	
Santo Antônio de Pádua	População	hab	22.472	22.474	22.574		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	R\$	10.550.928,78	4.004.136,87	2.466.183,49	17.021.249,14	
	Custos Agregados		799.760,40	303.513,57	186.936,71	1.290.210,68	
	Investimentos		11.350.689,19	4.307.650,44	2.653.120,20	18.311.459,83	
	Operação e manutenção		1.318.866,10	500.517,11	308.272,94	2.127.656,14	
	Sub-total		<b>12.669.555,28</b>	<b>4.808.167,55</b>	<b>2.961.393,13</b>	<b>20.439.115,97</b>	



Regiões Hidrográfica	Municípios	Unid.	Metas em esgotamento sanitário - Cenário Factível				
			2014 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2030	Totais	
RH-ix Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana	Natividade	População	hab	11.604	12.154	12.682	
		Índice de atendimento com rede	-	1,00	1,00	1,00	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras		2.489.680,46	391.471,67	376.415,07	3.257.567,19
		Custos Agregados		188.717,78	29.673,55	28.532,26	246.923,59
		Investimentos	R\$	2.678.398,24	421.145,22	404.947,33	3.504.490,79
		Operação e manutenção		311.210,06	48.933,96	47.051,88	407.195,90
		Sub-total		<b>2.989.608,29</b>	<b>470.079,18</b>	<b>451.999,21</b>	<b>3.911.686,68</b>
	Miracema	População	hab	23.654	23.699	23.721	
		Índice de atendimento com rede	-	1,00	1,00	1,00	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras		3.287.681,81	32.064,45	15.675,95	3.335.422,21
		Custos Agregados		249.206,28	2.430,49	1.188,24	252.825,00
		Investimentos	R\$	3.536.888,10	34.494,93	16.864,19	3.588.247,22
		Operação e manutenção		410.960,23	4.008,06	1.959,49	416.927,78
		Sub-total		<b>3.947.848,32</b>	<b>38.502,99</b>	<b>18.823,68</b>	<b>4.005.174,99</b>
	Laje do Muriaé	População	hab	10.004	10.946	11.763	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras		4.096.328,21	2.285.482,52	1.693.857,85	8.075.668,57
		Custos Agregados		310.501,68	173.239,57	128.394,42	612.135,68
		Investimentos	R\$	4.406.829,89	2.458.722,09	1.822.252,27	8.687.804,25
		Operação e manutenção		512.041,03	285.685,31	211.732,23	1.009.458,57
		Sub-total		<b>4.918.870,92</b>	<b>2.744.407,41</b>	<b>2.033.984,50</b>	<b>9.697.262,82</b>
	Trajano de Morais	População	hab	2.857	2.999	3.135	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras		1.427.294,40	584.539,93	407.707,44	2.419.541,77
		Custos Agregados		108.188,92	44.308,13	30.904,22	183.401,27
Investimentos		R\$	1.535.483,32	628.848,06	438.611,67	2.602.943,04	
Operação e manutenção			178.411,80	73.067,49	50.963,43	302.442,72	
Sub-total			<b>1.713.895,12</b>	<b>701.915,55</b>	<b>489.575,10</b>	<b>2.905.385,76</b>	
Conceição do Macabu	População	hab	19.102	19.363	19.539		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras		5.762.290,51	3.542.230,70	2.182.413,13	11.486.934,34	
	Custos Agregados		436.781,62	268.501,09	165.426,92	870.709,62	
	Investimentos	R\$	6.199.072,13	3.810.731,78	2.347.840,05	12.357.643,97	
	Operação e manutenção		720.286,31	442.778,84	272.801,64	1.435.866,79	
	Sub-total		<b>6.919.358,45</b>	<b>4.253.510,62</b>	<b>2.620.641,69</b>	<b>13.793.510,76</b>	
Carapebus	População	hab	12.834	13.455	13.843		
	Índice de atendimento com rede	-	0,94	0,94	0,94		
	Índice de atendimento com ETE	-	1,00	1,00	1,00		
	Implantação das Obras		1.494.227,76	415.940,00	259.878,78	2.170.046,54	
	Custos Agregados		113.262,46	31.528,25	19.698,81	164.489,53	
	Investimentos	R\$	1.607.490,22	447.468,26	279.577,59	2.334.536,07	
	Operação e manutenção		186.778,47	51.992,50	32.484,85	271.255,82	
	Sub-total		<b>1.794.268,69</b>	<b>499.460,76</b>	<b>312.062,44</b>	<b>2.605.791,88</b>	
Campos dos Goytacazes	População	hab	419.419	438.464	456.338		
	Índice de atendimento com rede	-	0,75	0,85	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras		136.921.972,99	45.138.716,12	29.515.037,76	211.575.726,87	
	Custos Agregados		10.378.685,55	3.421.514,68	2.237.239,86	16.037.440,10	
	Investimentos	R\$	147.300.658,55	48.560.230,80	31.752.277,62	227.613.166,97	
	Operação e manutenção		17.115.246,62	5.642.339,51	3.689.379,72	26.446.965,86	
	Sub-total		<b>164.415.905,17</b>	<b>54.202.570,32</b>	<b>35.441.657,34</b>	<b>254.060.132,83</b>	
S. Francisco do Itabapoana	População	hab	12.695	13.428	14.044		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras		4.367.804,70	2.653.154,84	1.830.238,63	8.851.198,17	
	Custos Agregados		331.079,60	201.109,14	138.732,09	670.920,82	
	Investimentos	R\$	4.698.884,30	2.854.263,98	1.968.970,71	9.522.118,99	
	Operação e manutenção		545.975,59	331.644,36	228.779,83	1.106.399,77	
	Sub-total		<b>5.244.859,88</b>	<b>3.185.908,33</b>	<b>2.197.750,54</b>	<b>10.628.518,76</b>	
Porciúncula	População	hab	13.172	13.830	14.463		
	Índice de atendimento com rede	-	0,90	0,90	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras		3.122.549,53	421.898,64	405.671,76	3.950.119,93	
	Custos Agregados		236.689,25	31.979,92	30.749,92	299.419,09	
	Investimentos	R\$	3.359.238,79	453.878,55	436.421,68	4.249.539,02	
	Operação e manutenção		390.318,69	52.737,33	50.708,97	493.764,99	
	Sub-total		<b>3.749.557,48</b>	<b>506.615,88</b>	<b>487.130,66</b>	<b>4.743.304,01</b>	
Bom Jesus do Itabapoana	População	hab	27.325	27.447	27.509		
	Índice de atendimento com rede	-	0,95	0,95	0,95		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras		18.966.128,70	3.095.354,66	1.714.726,26	23.776.209,62	
	Custos Agregados		1.437.632,56	234.627,88	129.976,25	1.802.236,69	
	Investimentos	R\$	20.331.689,96	3.318.220,20	1.838.186,55	25.488.096,71	
	Operação e manutenção		2.370.766,09	386.919,33	214.340,78	2.972.026,20	
	Sub-total		<b>22.702.456,05</b>	<b>3.705.139,53</b>	<b>2.052.527,33</b>	<b>28.460.122,91</b>	
Varre-Sai	População	hab	6.719	6.961	7.112		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras		3.961.942,08	1.412.412,27	1.456.148,48	6.830.502,83	
	Custos Agregados		300.315,21	107.060,05	517.752,11	925.127,37	
	Investimentos	R\$	4.247.201,91	1.514.105,96	1.560.991,17	7.322.299,04	
	Operação e manutenção		495.242,76	176.551,53	182.018,56	853.812,85	
	Sub-total		<b>4.742.444,67</b>	<b>1.690.657,49</b>	<b>1.743.009,73</b>	<b>8.176.111,89</b>	
<b>Totais dos investimentos (R\$)</b>		<b>R\$</b>	<b>340.054.796,75</b>	<b>131.815.989,42</b>	<b>90.947.113,64</b>	<b>562.817.899,82</b>	

Regiões Hidrográfica	Municípios	Unid.	Metas em esgotamento sanitário - Cenário Factível				
			2014 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2030	Totais	
Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro - RH-II Guandu	Itaguaí	População	hab	142.437	154.516	164.053	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	55.593.781,15	34.685.593,29	24.662.541,23	114.941.916
		Custos Agregados		4.214.008,61	2.629.167,97	1.869.420,63	8.712.597
		Investimentos		59.807.789,76	37.314.761,27	26.531.961,86	123.654.513
		Operação e manutenção		6.949.222,64	4.335.699,16	3.082.817,65	14.367.739
		Sub-total		<b>66.757.012,41</b>	<b>41.650.460,43</b>	<b>29.614.779,51</b>	<b>138.022.252</b>
	Seropédica	População	hab	77.902	83.601	88.679	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	29.012.324,52	18.441.948,34	13.286.379,47	60.740.652
		Custos Agregados		2.199.134,20	1.397.899,68	1.007.107,56	4.604.141
		Investimentos		31.211.458,72	19.839.848,02	14.293.487,03	65.344.794
		Operação e manutenção		3.626.540,57	2.305.243,54	1.660.797,43	7.592.582
		Sub-total		<b>34.837.999,28</b>	<b>22.145.091,56</b>	<b>15.954.284,46</b>	<b>72.937.375</b>
	Queimados	População	hab	163.612	175.663	187.249	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	52.820.458,66	38.779.582,03	10.912.332,57	102.512.373
		Custos Agregados		4.003.790,77	2.939.492,32	827.154,81	7.770.438
		Investimentos		56.824.249,43	41.719.074,35	11.739.487,37	110.282.811
		Operação e manutenção		6.602.557,33	4.847.447,75	1.364.041,57	12.814.047
		Sub-total		<b>63.426.806,76</b>	<b>46.566.522,10</b>	<b>13.103.528,94</b>	<b>123.096.858</b>
	Japerí	População	hab	102.128	104.052	105.373	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	61.537.593,73	40.398.774,90	13.042.826,71	114.979.195
		Custos Agregados		4.664.549,60	3.062.227,14	988.646,26	8.715.423
		Investimentos		66.202.143,33	43.461.002,04	14.031.472,97	123.694.618
		Operação e manutenção		7.692.199,22	5.049.846,86	1.630.353,34	14.372.399
		Sub-total		<b>73.894.342,55</b>	<b>48.510.848,90</b>	<b>15.661.826,31</b>	<b>138.067.018</b>
	Paracambi	População	hab	45.465	47.223	48.914	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	R\$	11.494.904,14	9.038.665,57	6.131.600,62	26.665.170
		Custos Agregados		871.313,73	685.130,85	464.775,33	2.021.220
		Investimentos		12.366.217,88	9.723.796,42	6.596.375,95	28.686.390
		Operação e manutenção		1.436.863,02	1.129.833,20	766.450,08	3.333.146
		Sub-total		<b>13.803.080,90</b>	<b>10.853.629,62</b>	<b>7.362.826,03</b>	<b>32.019.537</b>
	Rio de Janeiro (12,7%)	População	hab	1.150.572	1.177.413	1.203.221	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
Índice de atendimento com ETE		-	0,50	0,70	0,70		
Implantação das Obras		R\$	433.797.504,26	247.707.223,52	160.838.114,72	842.342.842	
Custos Agregados			32.881.850,82	18.776.207,54	12.191.529,10	63.849.587	
Investimentos			466.679.355,08	266.483.431,06	173.029.643,81	906.192.430	
Operação e manutenção			54.224.688,03	30.963.402,94	20.104.764,34	105.292.855	
Sub-total			<b>520.904.043,11</b>	<b>297.446.834,00</b>	<b>193.134.408,15</b>	<b>1.011.485.285</b>	

Regiões Hidrográfica	Municípios		Unid.	Metas em esgotamento sanitário - Cenário Factível			
				2014 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2030	Totais
Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro - RH-V - Baía de Guanabara	Niterói	População	hab	656.247	672.483	688.811	
		Índice de atendimento com rede	-	0,93	0,93	0,93	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,93	0,93	0,93	
		Implantação das Obras	RS	201.920.603,43	12.152.600,72	12.221.462,46	226.294.667
		Custos Agregados	RS	15.305.581,74	921.167,13	926.386,85	17.153.136
		Investimentos	RS	217.226.185,17	13.073.767,85	13.147.849,32	243.447.802
		Operação e manutenção	RS	25.240.075,43	1.519.075,09	1.527.682,81	28.286.833
		Sub-total		<b>242.466.260,60</b>	<b>14.592.842,94</b>	<b>14.675.532,13</b>	<b>271.734.636</b>
	São Gonçalo	População	hab	1.175.501	1.228.524	1.277.997	
		Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90	
		Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70	
		Implantação das Obras	RS	488.805.685,46	268.527.398,66	92.494.488,78	849.827.573
		Custos Agregados	RS	37.051.470,96	20.354.376,82	7.011.082,25	64.416.930
		Investimentos	RS	525.857.156,41	288.881.775,47	99.505.571,03	914.244.503
		Operação e manutenção	RS	61.100.710,68	33.565.924,83	11.561.811,10	106.228.447
		Sub-total		<b>586.957.867,10</b>	<b>322.447.700,31</b>	<b>111.067.382,12</b>	<b>1.020.472.950</b>
Itaboraí	População	hab	215.412	372.638	387.809		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	RS	79.269.071,68	72.752.768,89	81.174.740,15	233.196.581	
	Custos Agregados	RS	6.008.595,63	5.514.659,88	6.153.045,30	17.676.301	
	Investimentos	RS	85.277.667,32	78.267.428,77	87.327.785,45	250.872.882	
	Operação e manutenção	RS	9.908.633,96	9.094.096,11	10.146.842,52	29.149.573	
	Sub-total		<b>95.186.301,28</b>	<b>87.361.524,88</b>	<b>97.474.627,97</b>	<b>280.022.454</b>	
Tanguá	População	hab	32.979	35.689	37.826		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	RS	9.654.139,90	7.322.985,25	5.184.927,94	22.162.053	
	Custos Agregados	RS	731.783,80	555.082,28	393.017,54	1.679.884	
	Investimentos	RS	10.385.923,71	7.878.067,54	5.577.945,48	23.841.937	
	Operação e manutenção	RS	1.208.767,49	915.373,16	648.115,99	2.770.257	
	Sub-total		<b>11.592.691,20</b>	<b>8.793.440,69</b>	<b>6.226.061,47</b>	<b>26.612.193</b>	
Guapimirim	População	hab	62.795	68.925	74.820		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	RS	44.360.423,79	15.760.400,84	12.147.584,57	72.268.409	
	Custos Agregados	RS	3.362.520,12	1.194.638,36	920.786,91	5.477.945	
	Investimentos	RS	47.722.943,91	16.955.039,22	13.068.371,49	77.746.355	
	Operação e manutenção	RS	5.545.052,97	1.970.050,11	1.518.448,07	9.033.551	
	Sub-total		<b>53.267.996,89</b>	<b>18.925.089,33</b>	<b>14.586.819,56</b>	<b>86.779.906</b>	
Magé	População	hab	57.928	58.234	58.411		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	RS	13.249.359,22	11.423.645,43	6.906.601,77	31.579.606	
	Custos Agregados	RS	1.004.301,43	865.912,32	523.520,41	2.393.734	
	Investimentos	RS	14.253.660,65	12.289.557,75	7.430.122,18	33.973.341	
	Operação e manutenção	RS	1.656.169,90	1.427.955,68	863.325,22	3.947.451	
	Sub-total		<b>15.909.830,55</b>	<b>13.717.513,43</b>	<b>8.293.447,40</b>	<b>37.920.791</b>	
Duque de Caxias	População	hab	933.874	972.272	1.009.194		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	RS	301.401.364,46	53.032.974,67	144.122.153,21	498.556.492	
	Custos Agregados	RS	22.846.223,43	4.019.899,48	10.924.459,21	37.790.582	
	Investimentos	RS	324.247.587,89	57.052.874,14	155.046.612,43	536.347.074	
	Operação e manutenção	RS	37.675.170,56	6.629.121,83	18.015.269,15	62.319.562	
	Sub-total		<b>361.922.758,45</b>	<b>63.681.995,98</b>	<b>173.061.881,58</b>	<b>598.666.636</b>	
Belford Roxo	População	hab	469.332	548.622	572.991		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	RS	177.166.008,04	142.295.377,39	83.884.096,65	403.345.482	
	Custos Agregados	RS	13.429.183,41	10.785.989,61	6.358.414,53	30.573.588	
	Investimentos	RS	190.595.191,45	153.081.367,00	90.242.511,17	433.919.070	
	Operação e manutenção	RS	22.145.751,01	17.788.922,17	10.485.512,08	50.418.185	
	Sub-total		<b>212.740.942,46</b>	<b>170.868.289,17</b>	<b>100.728.023,25</b>	<b>484.337.255</b>	
Mesquita	População	hab	176.430	180.213	183.851		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	RS	46.967.546,40	36.453.343,69	23.533.064,28	106.953.954	
	Custos Agregados	RS	3.560.140,02	2.763.163,45	1.783.806,27	8.107.110	
	Investimentos	RS	50.527.886,42	39.216.507,14	25.316.870,55	115.061.064	
	Operação e manutenção	RS	5.870.943,30	4.556.667,96	2.941.633,03	13.369.244	
	Sub-total		<b>56.398.629,72</b>	<b>43.773.175,10</b>	<b>28.258.503,58</b>	<b>128.430.308</b>	
São João de Meriti	População	hab	461.610	462.201	462.531		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	RS	135.758.671,05	93.236.796,55	56.038.416,76	285.033.884	
	Custos Agregados	RS	10.290.507,27	7.067.349,18	4.247.711,99	21.605.568	
	Investimentos	RS	146.049.178,31	100.304.145,73	60.286.128,76	306.639.453	
	Operação e manutenção	RS	16.969.833,88	11.654.599,57	7.004.802,10	35.629.236	
	Sub-total		<b>163.019.012,19</b>	<b>111.958.745,30</b>	<b>67.290.930,85</b>	<b>342.268.688</b>	
Nilópolis	População	hab	158.385	158.836	159.269		
	Índice de atendimento com rede	-	1,00	1,00	1,00		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	RS	33.579.226,10	349.400,93	335.962,43	34.264.589	
	Custos Agregados	RS	2.545.305,34	26.484,59	25.465,95	2.597.256	
	Investimentos	RS	36.124.531,44	375.885,52	361.428,39	36.861.845	
	Operação e manutenção	RS	4.197.403,26	43.675,12	41.995,30	4.283.074	
	Sub-total		<b>40.321.934,70</b>	<b>419.560,64</b>	<b>403.423,69</b>	<b>41.144.919</b>	
Maricá	População	hab	57.771	61.341	63.968		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	RS	26.641.709,91	12.198.918,80	8.240.883,49	47.081.512	
	Custos Agregados	RS	2.019.441,61	924.678,05	624.658,97	3.568.779	
	Investimentos	RS	28.661.151,52	13.123.596,85	8.865.542,45	50.650.291	
	Operação e manutenção	RS	3.330.213,74	1.524.864,85	1.030.110,44	5.885.189	
	Sub-total		<b>31.991.365,26</b>	<b>14.648.461,70</b>	<b>9.895.652,89</b>	<b>56.535.480</b>	
Nova Iguaçu	População	hab	860.746	895.126	928.184		
	Índice de atendimento com rede	-	0,50	0,75	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	RS	304.723.271,61	193.942.577,40	132.010.012,04	630.675.861	
	Custos Agregados	RS	23.098.023,99	14.700.847,37	10.006.358,91	47.805.230	
	Investimentos	RS	327.821.295,59	208.643.424,77	142.016.370,95	678.481.091	
	Operação e manutenção	RS	38.090.408,95	24.242.822,18	16.501.251,50	78.834.483	
	Sub-total		<b>365.911.704,55</b>	<b>232.886.246,94</b>	<b>158.517.622,46</b>	<b>757.315.574</b>	
Rio de Janeiro (87,3%)	População	hab	5.854.040	6.148.611	6.431.853		
	Índice de atendimento com rede	-	0,85	0,90	0,90		
	Índice de atendimento com ETE	-	0,50	0,70	0,70		
	Implantação das Obras	RS	1.444.727.113,08	448.950.330,81	205.166.642,31	2.098.844.086	
	Custos Agregados	RS	109.510.315,17	34.030.435,08	15.551.631,49	159.092.382	
	Investimentos	RS	1.554.237.428,26	482.980.765,88	220.718.273,80	2.257.936.468	
	Operação e manutenção	RS	180.590.889,14	56.118.791,35	25.645.830,29	262.355.511	
	Sub-total		<b>1.734.828.317,39</b>	<b>539.099.557,24</b>	<b>246.364.104,09</b>	<b>2.520.291.979</b>	
<b>Totais dos investimentos (R\$)</b>			<b>R\$</b>	<b>4.746.138.897,34</b>	<b>2.110.347.530,25</b>	<b>1.311.675.666,45</b>	<b>8.168.162.094,04</b>

Região Hidrográfica		Metas em esgotamento sanitário - Cenário Factível			
		2014 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2030	Totais
RH-I - Baía da Ilha Grande	População	123.730	139.219	154.112	
	Índice de atendimento com rede	0,69	0,79	0,90	
	Índice de atendimento com ETE	0,65	0,70	0,70	
	Total dos investimentos	73.334.038,17	22.185.746,09	26.469.821,01	121.989.605,27
RH-II - Guandu	População	1.753.598	1.820.336	1.882.324	
	Índice de atendimento com rede	0,51	0,75	0,90	
	Índice de atendimento com ETE	0,50	0,70	0,70	
	Total dos investimentos	809.945.311,38	490.506.586,74	289.294.727,29	1.589.746.625,41
RH-III - Médio Paraíba do Sul	População	946.055	979.818	1.010.553	
	Índice de atendimento com rede	0,92	0,95	0,96	
	Índice de atendimento com ETE	0,50	0,70	0,70	
	Total dos investimentos	289.389.727,21	49.799.227,60	31.007.384,15	370.196.338,96
RH-IV - Piabanha	População	391.055	405.261	418.912	
	Índice de atendimento com rede	0,71	0,83	0,90	
	Índice de atendimento com ETE	0,70	0,79	0,79	
	Total dos investimentos	113.111.527,52	28.923.480,05	38.342.668,05	180.377.675,61
RH-V - Baía de Guanabara	População	11.423.440	11.925.451	12.401.521	
	Índice de atendimento com rede	0,71	0,84	0,90	
	Índice de atendimento com ETE	0,63	0,71	0,71	
	Total dos investimentos	3.983.618.438,86	1.652.923.741,86	1.043.789.652,56	6.680.331.833,28
RH-VI - Lagos São João	População	502.299	527.774	549.605	
	Índice de atendimento com rede	0,80	0,87	0,93	
	Índice de atendimento com ETE	0,73	0,77	0,77	
	Total dos investimentos	113.938.099,98	59.160.820,32	46.234.854,98	219.333.775,28
RH-VII - Rio Dois Rios	População	218.551	224.159	229.319	
	Índice de atendimento com rede	0,85	0,90	0,93	
	Índice de atendimento com ETE	0,50	0,70	0,70	
	Total dos investimentos	54.429.736,17	10.541.319,02	40.693.629,16	105.664.684,34
RH-VIII - Macaé e das Ostras	População	362.555	385.088	402.688	
	Índice de atendimento com rede	0,61	0,79	0,90	
	Índice de atendimento com ETE	0,61	0,75	0,76	
	Total dos investimentos	90.047.399,68	52.541.239,94	72.059.342,36	214.647.981,98
RH-IX - Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana	População	789.419	839.420	886.249	
	Índice de atendimento com rede	0,71	0,84	0,91	
	Índice de atendimento com ETE	0,52	0,71	0,71	
	Total dos investimentos	340.054.796,75	131.815.989,42	90.947.113,64	562.817.899,82
<b>Total Geral dos Investimentos</b>		<b>5.867.869.075,71</b>	<b>2.498.398.151,03</b>	<b>1.678.839.193,21</b>	<b>10.045.106.419,95</b>
Região Metropolitana	População	13.046.232	13.606.183	14.135.004	
	Índice de atendimento com rede	0,69	0,84	0,91	
	Índice de atendimento com ETE	0,62	0,72	0,72	
	Total dos investimentos	<b>4.746.138.897,34</b>	<b>2.110.347.530,25</b>	<b>1.311.675.666,45</b>	<b>8.168.162.094,04</b>

NOTAS: Os índices de atendimento com rede e com ETE representam as médias ponderadas em relação às populações das localidades

## **ANEXO 4**

### Metodologia de Estimativa de Custos de Esgotamento Sanitário

## 1. Introdução

As estimativas de custos para a para a ampliação e ou implantação dos sistemas de esgotamento sanitário foi feita para o “cenário factível”, indicado pelo PERHI, considerando 90% de atendimento com rede coletora e 70% com tratamento.

## 2. Metodologia

Para avaliação dos custos relativos às implantações e/ou ampliações das unidades operacionais dos sistemas de esgotamento sanitário visando o atendimento das ao longo do horizonte de planejamento, foram utilizados as médias dos custos “per capita” extraídos dos seguintes estudos:

- “Estimativa de Custos para Universalização dos Serviços de Água e Esgotos em Minas Gerais”, elaborado pela Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão do Governo do Estado de Minas Gerais (outubro, 2010);
- Investimentos em saneamento básico: análise histórica e estimativa de necessidades./ Rezende, S.C. (coord.); Baptista, M. B.; Cabral, J. R.; Gabriel, J.; Marques, D. H. F.; Martins, A. H.; Moura, P. M.; Nascimento, N. de O.; Peixoto, J. B. Brasília: Ministério das Cidades/Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, 2011. 277 p. (Panorama do Saneamento Básico no Brasil, v.5).
- Estudos de custos elaborados no Plano Diretor de Recursos Hídricos das Bacias dos Rios Iguaçu e Sarapuí, do Plano Diretor de Recursos Hídricos das Bacias dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim, ambos no Estado do rio de Janeiro; e

Todos os custos unitários foram devidamente corrigidos para junho de 2013 pelo INCC – Índice Nacional de Custo da Construção Civil, da Fundação Getúlio Vargas.

As estimativas se baseiam em hipóteses simplificadoras e segundo critérios adequados de aproximação à realidade, consistentes com os objetivos e nível de detalhamento deste estudo. As hipóteses de cálculo são, portanto, compatíveis com este nível de resolução e não com níveis mais detalhados de planejamento e menos ainda ao de projeto básico.

É importante ressaltar que este estudo tem como objetivo fornecer uma estimativa de custos com a finalidade de se obter uma ordem de grandeza dos investimentos necessários a serem aplicados nos diversos sistemas de esgotamento sanitário e se verificar a viabilidade econômica das soluções estudadas e não, obviamente, um orçamento detalhado das diversas unidades que compõem os sistemas.

As estimativas de preços “per capita” para implantação e/ou ampliação dos sistemas de saneamento foram definidos por grupos de unidades de sistema como apresentado na tabela 1.1, a seguir:



**Tabela 1.1 – Custos gerais por habitante dos sistemas de saneamento (R\$/hab.)**

<b>Custos Unitários (Setembro/2013)</b>			
<b>Sistema \ Porte municipal</b>	<b>Pequeno</b>	<b>Médio</b>	<b>Grande</b>
Esgotos - Coleta (3)	712,54	776,51	804,84
Esgotos - Tratamento (4)	186,58	296,71	404,25
<b>Sistema de esgotos</b>	<b>899,13</b>	<b>1.073,22</b>	<b>1.209,09</b>
município pequeno = população até 50.000 habitantes;			
município médio = de 50.001 a 500.000 habitantes;			
município grande = mais de 500.001 habitantes			

Onde:

- (1) Os custos de coleta de esgotos sanitários incluem as seguintes unidades: Rede coletora, e estações elevatórias de rede e ligações prediais.
- (2) Os custos de tratamento de esgotos sanitários incluem as seguintes unidades: Interceptores, estação elevatória final e estação de tratamento a nível secundário.

Em esgotamento sanitário, os investimentos necessários à cobertura da demanda foram calculados utilizando-se a seguinte expressão:

$$C = (\text{Pop}_{t1} \times \text{Ind.at. col}_{t1} - \text{Pop}_{t0} \times \text{Ind. At col}_{t0}) \times \text{Cust}_{percap} \text{ Col} + (\text{Pop}_{t1} \times \text{Ind.at. trat}_{t1} - \text{Pop}_{t0} \times \text{Ind. at trat}_{t0}) \times \text{Cust}_{percap} \text{ Trat}$$

Onde:

- C = Investimento no período considerado, em Reais (R\$);
- Pop<sub>t0</sub> = População urbana início do período, em habitantes;
- Pop<sub>t1</sub> = População urbana final do período, em habitantes;
- Ind.at. col<sub>t0</sub> = Índice de atendimento em coleta no início do período, em percentual;
- Ind.at. col<sub>t1</sub> = Índice de atendimento em coleta no final do período, em percentual;
- Ind.at. trat<sub>t0</sub> = Índice de atendimento em tratamento no início do período, em percentual;
- Ind.at. trat<sub>t1</sub> = Índice de atendimento em tratamento no final do período, em percentual;
- Cust<sub>percap</sub> Col = Custo “per capita” nas unidades de coleta, em Reais (R\$) / habitantes; e
- Cust<sub>percap</sub> Trat = Custo “per capita” nas unidades de tratamento, em Reais (R\$) / habitantes.

### 3. Custos Agregados

Os custos agregados são correspondentes às intervenções não estruturais afetadas antecipadamente e/ou durante a implantação das obras. Nos sistemas de esgotamento sanitário os custos agregados correspondem a 7,58% do valor da implantação das obras.

Os principais serviços:

- Levantamentos aerofotogramétricos e topográficos;
- Projetos básicos;
- Projetos executivos;
- EIA/RIMA;
- Gerenciamento de Projetos e Supervisão de obras;
- Elaboração de Termos de Referência;
- Editais de Licitação; e
- Campanha de Comunicação Social.

#### **4. Custos de Operação e Manutenção**

Para a estimativa dos custos relativos à manutenção e operação dos sistemas de esgotamento sanitário dinâmicos, adotou-se o percentual de 2,5% ao ano, incidentes sobre os custos da implantação das obras.