

GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS – SEMARH

SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS HÍDRICOS – SRH

**PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS
DO ESTADO DA BAHIA**

RELATÓRIO FINAL DA ETAPA 3

PROGRAMAS DO PERH-BA

VOLUME – I – TEXTO

SALVADOR

FEVEREIRO, 2004



GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS – SEMARH

SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS HÍDRICOS – SRH

**PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS
DO ESTADO DA BAHIA**

RELATÓRIO FINAL DA ETAPA 3

PROGRAMAS DO PERH-BA

VOLUME II – TEXTO E ANEXOS

SALVADOR

FEVEREIRO, 2004



GOVERNADOR

CÉSAR BORGES

(no período de janeiro de 1999 a abril de 2002)

OTTO ALENCAR (no período de maio a dezembro de 2002)

PAULO SOUTO (a partir de janeiro de 2003)

SECRETÁRIO DE INFRA-ESTRUTURA – SEINFRA

ROBERTO MOUSSALEM DE ANDRADE

(no período de janeiro de 1999 a dezembro de 2002)

SECRETÁRIO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS

JORGE KHOURY HEDAYE (a partir de janeiro de 2003)

**DIRETOR GERAL DA SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS
HÍDRICOS – SRH**

MILTON CEDRAZ (1999 a 2002)

MANFREDO PIRES CARDOSO (a partir de janeiro de 2003)

COORDENAÇÃO DO PERH-BA – SRH

OVÍDIO VALADÃO (março de 2001 a dezembro de 2002)

ALDO CARVALHO ANDRADE (a partir de janeiro de 2003)

CONSULTORES EXTERNOS

ALDO DA CUNHA REBOUÇAS

CID TOMANIK POMPEU

FLAVIO TERRA BARTH (In Memoriam)

HIROAKI MAKIBARA

JOSÉ OTAMAR DE CARVALHO



EQUIPES DE ASSESSORIA, ACOMPANHAMENTO E ELABORAÇÃO DOS TRABALHOS DO PERH-BA

EQUIPE DE CONSULTORES EXTERNOS

| | |
|----------------------------------|---|
| Aldo da Cunha Rebouças | Geólogo |
| Cid Tomanik Pompeu | Advogado |
| Flávio Terra Barth (In memorian) | Engenheiro |
| Hiroaki Makibara | Engenheiro |
| José Otamar de Carvalho | Economista (Coordenador da Versão 1.0 do PERH-BA) |

EQUIPE DE APOIO TÉCNICO DA SRH

| | |
|-----------------------------------|--|
| Luiz Mousinho de Azevedo | Engenheiro, Coordenador da UGP do PGRH |
| Neli Bonfim Cerqueira | Eng ^a , Coordenadora-Adjunta da UGP do PGRH |
| Jayme Barbosa | Engenheiro, Assessor Especial do Diretor Geral |
| Herbert Frank | Economista, Assessor Especial do Diretor Geral |
| Ana Cristina Lessa Santos | Engenheira, UGP |
| Andréa Mota Marchesini | Engenheira, UGP |
| Thaís Freire | Engenheira, UGP |
| Maria Gravina Ogata | Geógrafa, UGP |
| Golde Maria Stifelman | Socióloga da UGP |
| Soraya Gagliano | Bióloga, UGP |
| Eraly Alves da Silva | Engenheira, GEPRO |
| Isaac Queiroz | Geólogo, GEPRO |
| Jaildo Santos | Engenheiro, GEREST |
| Fernando Fernandes | Engenheiro, GEREST |
| Paulo Henrique Prates Maia | Engenheiro, GEREI |
| Emanuel Biratan Andrade de Barros | Geólogo, GEREI |
| Robério Bonfim | Engenheiro Agrônomo, GEREST |
| Altamirano Lordello | Engenheiro Agrônomo, GEREST |
| Ferdinando Yoshio Agapito Urasaki | Estagiário da área de engenharia |



EQUIPE TÉCNICA DO CONSÓRCIO MAGNA-BRLI

COORDENAÇÃO DOS TRABALHOS DO PLANO

| | |
|------------------|-------------------------|
| Luiz Paulo Viana | Engenheiro, Coordenador |
|------------------|-------------------------|

EQUIPE DE RECURSOS HÍDRICOS

| | |
|---------------------------------|----------------------|
| Carlos M. Tucci | Engenheiro Hidrólogo |
| Ronaldo L. Buarque de Nazareth | Engenheiro Hidrólogo |
| Fernando Campelo C. Albuquerque | Engenheiro Hidrólogo |
| Jorge Machado Damázio | Engenheiro Hidrólogo |
| Valéria F. Malta | Engenheira |

EQUIPE DE RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

| | |
|---------------------|---------|
| Ari Medeiros Guerra | Geólogo |
|---------------------|---------|

EQUIPE DE INFRA-ESTRUTURA HIDRÁULICA

| | |
|----------------------------------|------------------------|
| Antônio Sérgio V. de Castro Lima | Engenheiro Agrônomo |
| Hildo Inácio Stefani | Engenheiro Agrícola |
| Ivo Prado Sampaio | Engenheiro Sanitarista |
| Walter Martinelli | Engenheiro Sanitarista |
| Maurício Ludovici | Engenheiro Sanitarista |
| Marcelo Teixeira Pinto | Engenheiro Sanitarista |

EQUIPE DE SOCIOECONOMIA

| | |
|-------------------------------|---------------------|
| Régis Jourdan | Engenheiro Agrônomo |
| Anne Marie Anterrieu | Economista |
| Marcelo Casiuch | Engenheiro Civil |
| Delton Braga | Engenheiro Agrônomo |
| Edgard Porto Ramos | Arquiteto |
| Guilhermino de Oliveira Filho | Economista |

EQUIPE DE SOCIOLOGIA

| | |
|----------------------|-----------|
| Nair Palhano Barbosa | Socióloga |
| Márcia Ismério | Socióloga |
| Ana Lacorte | Socióloga |



EQUIPE DE ANÁLISE MULTICRITERIAL E MODELAGEM MULTIOBJETIVO

| | |
|-----------------|---|
| Bojan Srdjevic | Engenheiro de Recursos Hídricos e Informática |
| Marcelo Casiuch | Engenheiro Civil |

EQUIPE POLÍTICO-INSTITUCIONAL

| | |
|-----------------------------------|---------------|
| Moacyr Paixão e Silva | Advogado |
| José Messias Moreira Rezende | Advogado |
| Cláudia Leite Teixeira Casiuch | Advogada |
| Francisco Lima Cruz Teixeira | Administrador |
| Luiz Alberto Lima Teixeira | Economista |
| Alexandre Pereira Teixeira | Economista |
| Carlos Almeida Pereira dos Santos | Administrador |

EQUIPE DE MEIO AMBIENTE

| | |
|------------------------------|------------------------------------|
| Paulo Tarcísio Cassa Louzada | Engenheiro Agrônomo, Ambientalista |
| Júlio Neil | Biólogo |
| Danilo Sette | Engenheiro Florestal |
| Armando Pereira Menezes | Engenheiro Agrônomo, Ambientalista |
| Luiz Scoton | Engenheiro Agrônomo |
| César Roberto Góes Carqueija | Biólogo |

EQUIPE DE PROGRAMAS

| | |
|----------------------|---|
| Jorge Costa Nogueira | Engenheiro Civil, especialista em Gestão de Recursos Hídricos |
| Luís A. Camargo | Engenheiro Civil, Especialista em Gestão de Recursos Hídricos |

EQUIPE DE GEOPROCESSAMENTO

| | |
|-------------------------|-----------------------|
| Mário Conrado Reinhardt | Geólogo |
| José Cândido Sales | Geógrafo |
| Leonardo Santana | Analista de Sistemas |
| Cláudio Mendes | Engenheiro Cartógrafo |

EDIÇÃO E REVISÃO

| | |
|---------------------|------------------|
| Luiz Sérgio Marzano | Engenheiro Civil |
|---------------------|------------------|



RELATÓRIO FINAL DA ETAPA 3 – MINUTA

PROGRAMAS DO PERH-BA

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO

| | |
|---|------------|
| 1. INTRODUÇÃO | 2 |
| 2. PRINCÍPIOS E CRITÉRIOS PARA A FORMULAÇÃO DAS INTERVENÇÕES DO PERH-BA | 8 |
| 3. PROGRAMAS DO PERH-BA | 12 |
| 3.1 DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL | 14 |
| 3.2 PLANEJAMENTO, GESTÃO E DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO | 59 |
| 3.3 PRESERVAÇÃO AMBIENTAL..... | 129 |
| 3.4 GESTÃO DA OFERTA HÍDRICA..... | 163 |
| 3.5 GESTÃO DAS DEMANDAS HÍDRICAS | 237 |
| 3.6 COMUNICAÇÃO SOCIAL E EDUCAÇÃO AMBIENTAL..... | 289 |
| 4. ORÇAMENTO GLOBAL, CRITÉRIOS DE PRIORIDADE E ALOCAÇÃO DE RECURSOS | 304 |
| 4.1 ORÇAMENTOS DE CUSTOS..... | 304 |
| 4.2 AVALIAÇÃO FINANCEIRA | 318 |
| 5. VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICA, SOCIAL E AMBIENTAL..... | 335 |
| 5.1 AVALIAÇÃO ECONÔMICA E SOCIAL..... | 335 |
| 5.1.1 Apresentação | 335 |
| 5.1.2 Estimativa dos Benefícios | 336 |
| 5.1.3 Análise Custo-benefício | 383 |
| 5.1.4 Testes de Sensibilidade | 389 |
| 5.1.5 Indicadores Qualitativos e Conclusões..... | 390 |
| 6. SISTEMA DE GESTÃO DO PERH-BA | 393 |
| 6.1 OPÇÕES E PROCEDIMENTOS PARA A GESTÃO | 394 |
| 6.1.1 Antecedentes | 395 |
| 6.1.2 Caracterização do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos..... | 397 |
| 6.1.3 Alternativas para o Sistema de Gestão do PERH-BA..... | 401 |
| 6.1.5 Articulações das Ações Previstas no PERH-BA com as Ações dos Governos e dos Usuários | 424 |
| 6.2 BASE INSTRUMENTAL | 448 |
| 6.2.1 Instrumentos de Planejamento, Acompanhamento e Avaliação | 449 |
| 6.2.2 Instrumentos Financeiros | 456 |
| 6.2.3 Instrumentos Legais | 460 |
| 6.3 IMPLEMENTAÇÃO DO PERH-BA..... | 465 |



| | | |
|-------|--|-----|
| 6.3.1 | Da Elaboração à Execução do Plano: Lógicas do Processo de Transição..... | 466 |
| 6.3.2 | Sistema de Planejamento, Coordenação, Monitoria e Avaliação..... | 469 |
| 6.3.3 | Integração Interinstitucional e Parcerias..... | 476 |

ANEXOS

Anexo 1 – Fluxo de Custos dos Programas

Anexo 2 – Formação dos Fluxos de Usos e Fontes de Recursos

Anexo 3 – Quadros Auxiliares das Estimativas de Benefícios do Abastecimento de Água

Anexo 4 – Quadros Auxiliares das Estimativas de Benefícios da Irrigação

Anexo 5 – Quadros Auxiliares

Anexo 6 – Testes de Sensibilidade

Anexo 7 – Rede Hidrometeorológica do Estado da Bahia

Anexo 8 – Anteprojeto de Lei do PERH-BA e Exposição de Motivos

BIBLIOGRAFIA



CARTOGRAMAS

| | |
|--|----|
| CARTOGRAMA 1 – REDE DE ESTAÇÕES PLUVIOMÉTRICAS | 83 |
| CARTOGRAMA 2 – REDE DE ESTAÇÕES FLUVIOMÉTRICAS..... | 84 |
| CARTOGRAMA 3 – REDE DE ESTAÇÕES EVAPORIMÉTRICAS, CLIMATOLÓGICAS E PCDs | 85 |
| CARTOGRAMA 4 – ESTAÇÕES DA REDE HIDROMETEOROLOGICA PROPOSTAS PELO PERH | 86 |

FIGURAS

| | |
|--|-----|
| Figura 3.2.5.1 - Sistema Integrado de Fornecimento de Água do Povo Maya em Xpotoit | 96 |
| Figura 3.2.5.2 - Cisterna Subterrânea de Massa Cal e Tijolos | 108 |
| Figura 3.2.5.3 - Implúvio Implantado em Campo Aberto para Dessedentação de Rebanhos. | 112 |
| Figura 3.2.5.4 - Vista Parcial de Sistema de Colheita de Água de Chuva em Superfícies Revestidas e Telhados. | 113 |
| Figura 3.4.2.1 – Cronograma de Incorporação das Barragens pela SRH | 200 |
| Figura 3.5.4.1 – Tipos de Reuso Potenciais de Águas Servidas..... | 271 |
| Figura 5.1.1 - Disposição a pagar total pelo consumo adicional (benefício unitário) - usuário já atendido no cenário “sem PERH-BA” | 339 |
| Figura 5.1.2 - Disposição a pagar total pelo consumo adicional (benefício unitário) - usuário “novo” . | 340 |
| Figura 6.1.1 - Sistema Estadual de Gestão de Recursos Hídricos – Arranjo Institucional | 408 |
| Figura 6.1.2 – Proposta de Estruturação Funcional da SRH..... | 418 |
| Figura 6.3.1 - Primeiro Ciclo de Gestão do PERH-BA | 473 |
| Figura 6.3.2 – Processo de Gestão do PERH-BA..... | 474 |

GRÁFICOS

| | |
|---|-----|
| Gráfico 4.2-2 - Necessidades Adicionais de Recursos Próprios Municipais para Implantação do PERH-BA | 334 |
| Gráfico 4.2-3 - Necessidades Adicionais de Recursos Próprios Privados para Implantação do PERH-BA | 337 |
| Gráfico 5.1.3 - Deslocamento da curva de demanda e ajuste do preço | 345 |
| Gráfico 5.1.4 - Deslocamento da curva de demanda e ajuste no consumo | 346 |
| Gráfico 5.1.5 - Funções de demanda - “tudo ou nada” e ordinária - e unção de benefícios totais dos irrigantes | 353 |
| Gráfico 5.1.6 - Curvas de demanda “com plano” / “sem plano” e benefícios incrementais do PERH-BA | 356 |
| Gráfico 5.1.7 - Correlação linear entre o valor de mercado do conteúdo de recicláveis e a renda per capita | 381 |



QUADROS

| | |
|---|-----|
| Quadro 4.1.1 - Distribuição dos investimentos segundo os responsáveis pela implementação | 307 |
| Quadro 4.1.2 - Resumo dos Fluxos dos Investimentos por Programa | 309 |
| Quadro 4.1.3 - Fluxo dos Investimentos – Situação “Sem Plano” | 310 |
| Quadro 4.1.4 – Fluxo dos Custos de Operação e Manutenção por Programa | 312 |
| Quadro 4.1.5 – Vidas Úteis segundo a Categoria dos Investimentos | 313 |
| Quadro 4.1.6 - Fluxo dos Custos de Operação e Manutenção – Situação “Sem Plano” | 314 |
| Quadro 4.1.7 - Custos dos programas segundo os responsáveis | 316 |
| Quadro 4.1.8 - Custo Total dos Programas – Situação “Com Plano”, “Sem Plano” e Custos Incrementais | 317 |
| Quadro 4.2.1 - Condições de financiamento para os programas do PERH-BA | 324 |
| Quadro 4.2.2 (parte a) - Demonstrativo de usos e fontes de recursos para implantação do PERH-BA / Estado da Bahia | 327 |
| Quadro 4.2.2 (parte b) – Demonstrativo de usos e fontes de recursos para implantação do PERH-BA / Estado da Bahia | 328 |
| Quadro 4.2.3 - Finanças públicas do Estado da Bahia 1999 - 20011 | 331 |
| Quadro 4.2.4 (parte a) - Demonstrativo de usos e fontes de recursos para implantação do PERH-BA / municípios da Bahia | 332 |
| Quadro 4.2.4 (parte b) - Demonstrativo de usos e fontes de recursos para implantação do PERH-BA / municípios da Bahia | 333 |
| Quadro 4.2.5 - Dados básicos das finanças públicas dos municípios da Bahia – 2001 (a preços de 2003) | 335 |
| Quadro 5.1-1 - Benefícios unitários do abastecimento d'água domiciliar urbano | 343 |
| Quadro 5.1-2 - Estimativa dos benefícios totais do abastecimento d'água domiciliar urbano | 344 |
| Quadro 5.1.3 - Estimativa dos benefícios do abastecimento d'água domiciliar rural | 347 |
| Quadro 5.1.4 - Metas de desenvolvimento da agricultura irrigada no PERH-BA: planos de cultivo | 348 |
| Quadro 5.1.5 - Metas de superfície de desenvolvimento da agricultura irrigada por RPGA: cenário "sem PERH-BA" | 348 |
| Quadro 5.1-6 - Metas de superfície de desenvolvimento da agricultura irrigada por RPGA: cenário "com PERH-BA" | 350 |
| Quadro 5.1.7 - Parâmetros agroeconômicos das culturas irrigadas | 357 |
| Quadro 5.1-8 - Áreas irrigadas por cultura representativa, segundo a água disponível: cenário "sem PERH-BA" | 358 |
| Quadro 5.1-9 - Áreas irrigadas por cultura representativa, segundo a água disponível: cenário "com PERH-BA" | 359 |
| Quadro 5.1.11 - Parâmetros, variáveis e resultados dos modelos LOGIT utilizados para estimativa de benefícios no Projeto Bahia Azul | 366 |



| | |
|---|-----|
| Quadro 5.1.12 - Benefícios unitários da coleta e afastamento de esgotos domiciliares urbanos | 371 |
| Quadro 5.1.13 - Benefícios totais da coleta e afastamento de esgotos domiciliares | 372 |
| Quadro 5.1.14 - Benefícios unitários da coleta de resíduos sólidos domiciliares..... | 373 |
| Quadro 5.1.15 - Benefícios totais da coleta de resíduos sólidos domiciliares urbanos | 374 |
| Quadro 5.1-16 - Benefícios unitários da despoluição de praias | 375 |
| Quadro 5.1.17 - Benefícios totais da despoluição de praias..... | 376 |
| Quadro 5.1.18 - Vazões e volumes de água para diluição de efluentes nos rios economizados pelas ações de saneamento ambiental do PERH-BA | 378 |
| Quadro 5.1.19 - Benefícios da despoluição de rios | 379 |
| Quadro 5.1.20 - Vazões e volumes de água para diluição de efluentes nos rios economizados pelas ações de saneamento ambiental do PERH-BA - Valores médios dos recicláveis contidos no lixo urbano e renda per capita..... | 380 |
| Quadro 5.1.21 - Benefícios monetários da reciclagem de lixo..... | 381 |
| Quadro 5.1.22 - Resumo dos benefícios monetários anuais do PERH-BA..... | 382 |
| Quadro 5.1.23 - Investimentos do PERH-BA | 385 |
| Quadro 5.1.24 - Valores presentes dos custos totais do PERH-BA* | 386 |
| Quadro 5.1.25 - Formação do fluxo de benefícios líquidos do PERH-BA e indicadores de rentabilidade | 387 |
| Quadro 5.1.26 - Testes de sensibilidade da avaliação econômica do PERH-BA..... | 389 |
| Quadro 6.1.1 – Função do PERH-BA | 427 |
| Quadro 6.1.2 – Função do PERH-BA | 430 |
| Quadro 6.1.3 – Recuperação e preservação dos recursos naturais associados às águas | 433 |
| Quadro 6.1.4 – Intervenções para captação, armazenamento e disponibilização da água | 438 |
| Quadro 6.1.5 – Monitoramento e racionalização dos usos setoriais das águas | 442 |
| Quadro 6.1.6 – Formação de pessoal técnico, capacitação dos usuários e mobilização da sociedade para uso racional da água..... | 446 |
| Quadro 6.2.1 - Legislação das Águas na Bahia | 461 |
| Quadro 6.2.2 - Legislação Atualmente em Vigor | 463 |



TABELAS

| | |
|--|-----|
| Tabela 3.1.1.1 - Estimativa de Custos do Programa (R\$ x 1.000) | 24 |
| Tabela 3.1.1.2 - Custos Estimados do Programa (em R\$ x 1.000) | 40 |
| Tabela 3.1.3.1 - Estimativa de Custos do Programa, em R\$ x 1.000 | 54 |
| Tabela 3.2.1.1 – Estimativa de Custos | 65 |
| Tabela 3.2.1.2 – Hierarquização das RPGAs | 66 |
| Tabela 3.2.3.2 – Custos do Programa | 73 |
| Tabela 3.2.3.1 – Investimentos e custos de operação e manutenção rede hidrometeorológica..... | 81 |
| Tabela 3.2.5.1 - Investimentos em infra-estrutura de pesquisa e difusão de tecnologia de uso da água no semi-árido | 120 |
| Tabela 3.3.1.1 – Distribuição das áreas e das microbacias conservadas por RPGA | 139 |
| Tabela 3.3.1.2 – Estimativa dos custos do Programa..... | 140 |
| Tabela 3.3.1.3 – Hierarquização e investimentos por RPGAs | 141 |
| Tabela 3.3.2.1 – Custos de Implantação e Manutenção do Programa | 147 |
| Tabela 3.3.3.1 - Recursos Financeiros..... | 153 |
| Tabela 3.3.4.1 – Distribuição dos custos de implementação do Programa | 160 |
| Tabela 3.4.1.1 - Barragens programadas pelo Governo do Estado para implantação até o ano 2020. | 165 |
| Tabela 3.4.1.2 - Distribuição dos déficits hídricos por unidade de balanço nos anos 2000 e 2020..... | 166 |
| Tabela 3.4.1.3 - Barragens cuja construção foi preconizada pelo PERH-BA..... | 169 |
| Tabela 3.4.1.4 - Características das adutoras propostas pelo PERH-BA | 170 |
| Tabela 3.4.1.5 - Localização, área de drenagem e vazões médias afluentes às barragens..... | 172 |
| Tabela 3.4.1.6 - Relações Qr/Qm para os reservatórios propostos..... | 174 |
| Tabela 3.4.1.7 - Parâmetros de dimensionamento e características das barragens..... | 174 |
| Tabela 3.4.1.8 - Quantidades de obras e investimentos por RPGA a serem realizados pelo Programa ao longo do período 2000-2020..... | 180 |
| Tabela 3.4.1.9 - Custos de operação e manutenção por RPGA para as barragens e adutoras..... | 181 |
| Tabela 3.4.1.10 - Distribuição dos recursos financeiros por fonte e por tipo de obra. | 183 |
| Tabela 3.4.2.1 - Períodos entre reavaliações das barragens em função do grau de gravidade das conseqüências da ruptura..... | 198 |
| Tabela 3.4.2.2 - Custos relativos aos estudos, projetos e obras para recuperação dos reservatórios existentes (Vt > 30 hm ³), em milhões de R\$..... | 201 |
| Tabela 3.4.2.3 - Custos de operação e manutenção dos reservatórios existentes e já programados pelo Governo do Estado. | 202 |
| Tabela 3.4.3.1 - Quantidades de poços na Bahia por domínio aquífero | 205 |
| Tabela 3.4.3.2 - Quantidade de poços e custos (em R\$ x 1000) de investimento de operação e manutenção dos poços perfurados entre os anos 2000 e 2020 | 207 |



| | |
|--|-----|
| Tabela 3.4.3.3 - Custos de investimento e operação e manutenção dos sistemas de adutoras de águas subterrâneas..... | 211 |
| Tabela 3.4.4.1 – Quantidades de poços a serem recuperados por quinquênio. | 214 |
| Tabela 3.4.4.2 - Custos do programa de recuperação e manutenção de poços..... | 215 |
| Tabela 3.4.5.1 – Quantidade de obras por RPGA | 229 |
| Tabela 3.4.5.2 – Investimentos por RPGA para implementação do Programa | 230 |
| Tabela 3.4.5.3 - Cronograma financeiro das obras preconizadas pelo Programa por RPGA..... | 230 |
| Tabela 3.4.5.4 - Custos de operação e manutenção das obras implementadas por RPGA | 231 |
| Tabela 3.4.5.5 - Quantidades e custos das obras para o Programa de Apoio à Construção da Infra-estrutura Hídrica nas Pequenas e Médias Comunidades Rurais..... | 232 |
| Tabela 3.5.1.1 – Distribuição do número de irrigantes e de pontos de medição de vazão e qualidade da água no Estado da Bahia. | 243 |
| Tabela 3.5.1.2 – Distribuição das Associações de Irrigantes por RPGA no Estado da Bahia | 245 |
| Tabela 3.5.1.3 – Investimentos para implementação do Programa de Racionalização de Uso da Água para Irrigação | 249 |
| Tabela 3.5.1.4 – Principais órgãos e entidades envolvidas nas diferentes ações do Programa de Racionalização de Uso da Água para Irrigação..... | 250 |
| Tabela 3.5.2.1 – Custo de implantação do Programa por RPGA..... | 257 |
| Tabela 3.5.2.2 – Custo de operação e manutenção do Programa por RPGA | 258 |
| Tabela 3.5.2.3 – Custo de Implantação do Programa | 258 |
| Tabela 3.5.2.4 – Hierarquização por UB do Programa de Racionalização de Água no Abastecimento Urbano | 260 |
| Tabela 3.5.3.1 - Custo de implantação do Programa de Esgotamento Sanitário por RPGA. | 268 |
| Tabela 3.5.3.2 - Custo de implantação do Programa de Disposição dos Resíduos Sólidos por RPGA... | 269 |
| Tabela 3.5.3.3 – Custo de operação e manutenção por RPGA do Programa de Esgotamento Sanitário. | 269 |
| Tabela 3.5.3.4 – Custo de operação e manutenção por RPGA do Programa de Disposição de Resíduos Sólidos..... | 270 |
| Tabela 3.5.3.5 – Custo de implantação das etapas do Programa de Esgotamento Sanitário para todo o Estado..... | 270 |
| Tabela 3.5.3.6 – Custo de implantação do Programa de disposição dos Resíduos Sólidos para todo o Estado | 270 |
| Tabela 3.5.3.7 – Hierarquização por UB do Programa de Esgotamento Sanitário por Programa de Disposição dos Resíduos Sólidos..... | 273 |
| Tabela 3.5.3.8 – Hierarquização por UB do Programa de Disposição dos Resíduos Sólidos..... | 274 |
| Tabela 3.5.4.1 – Custos para implantação do Programa por RPGA | 285 |
| Tabela 3.5.4.2 – Custo de implantação das etapas do Programa no Estado..... | 286 |
| Tabela 3.5.4.3 – Hierarquização das RPGAs para o Programa de Reutilização de Águas Servidas | 287 |



| | |
|--|-----|
| Tabela 3.6.1.1 – Recursos Financeiros para o Programa de Educação Sanitária e Ambiental..... | 294 |
| Tabela 3.6.2.1 – Custos de implantação do Programa de Divulgação do PERH-BA. | 301 |

APRESENTAÇÃO

A elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado da Bahia foi contratada pela Superintendência de Recursos Hídricos – SRH, órgão da Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMARH, com o Consórcio MAGNA/BRLi/GERSAR, através do Contrato nº 046/01-SRH/PGRH/BIRD, firmado em 05 de outubro de 2001.

De acordo com a programação estabelecida para execução dos trabalhos, os mesmos foram realizados em três etapas, a saber:

- **Etapa 1 – Consolidação das Informações e Regionalização**
- **Etapa 2 - Estudo de Cenários, Identificação de Objetivos e Identificação de Programas**
- **Etapa 3 – Detalhamento dos Programas e Sistemas de Gestão do PERH-BA.**

O presente relatório apresenta os resultados dos trabalhos desenvolvidos na terceira das etapas acima citadas e está estruturado em cinco capítulos, além desta Apresentação. Os capítulos do relatório são os seguintes:

- Capítulo 1 – Introdução, onde é feita a apresentação geral do trabalho em execução.
- Capítulo 2 – Princípios e Critérios para a Formulação das Intervenções do PERH-BA, no qual são discutidos, as premissas e critérios adotados na formulação das intervenções do PERH-BA e os princípios básicos do Plano, segundo as políticas estadual e federal de recursos hídricos.
- Capítulo 3 - Programas do PERH-BA, apresenta o detalhamento dos programas propostos para a implementação do PERH-BA, visando alcançar o cenário de gestão das águas selecionado para o Estado da Bahia, no ano 2020.
- Capítulo 4 – Orçamento Global, Critério de Prioridade e Alocação de Recursos, no qual se reúnem e consolidam os orçamentos dos programas



dando origem ao orçamento global do Plano, apresentam-se os critérios de prioridade e de alocação de recursos das diversas fontes financeiras disponíveis.

- Capítulo 5 – Viabilidade Técnica e Econômica, Social e Ambiental do PERH-BA, no qual apresenta-se o resultado do estudo de viabilidade do Plano, bem como seus Anexos de números 1 à 6.
- Capítulo 6 – Sistema de Gestão do PERH-BA o modelo proposto para gestão dos recursos hídricos e para a implementação do PERH-BA.

1. INTRODUÇÃO



1. INTRODUÇÃO

Embora, em termos médios, os recursos hídricos, na Bahia sejam relativamente abundantes, as disponibilidades de água doce devem ser bem administradas, para que se possa garantir sua utilização de forma satisfatória para toda a população do estado. É de fundamental importância administrar corretamente a quantidade de água ativável e trabalhar para diminuir os níveis de degradação da sua qualidade, promovendo-se o uso racional dos recursos hídricos e evitando-se o lançamento de esgoto não tratado nos rios e em outros corpos d'água. Já não se trata mais, somente, da questão de dispor ou não de abundância de água, mas, de saber usá-la com eficiência crescente, para obtenção do máximo de benefícios dos recursos disponíveis.

Tendo como premissa as acertivas anteriores, o Plano Estadual de Recursos Hídricos da Bahia (PERH-BA) foi elaborado, tendo como base os conhecimentos disponíveis e as evidências de que é necessário e urgente não apenas ampliar a oferta de água mas, melhorar os processos historicamente adotados de gestão dos recursos hídricos.

A implementação do PERH-BA deverá ser feita através de um conjunto abrangente e estruturado de intervenções governamentais e sociais, tendo como objetivo estratégico garantir a gestão integrada dos recursos hídricos, articulando e compatibilizando os processos de aumento da oferta e a racionalização do uso da água, nas Regiões de Planejamento e Gestão de Água (RPGAs).

Essas intervenções, constantes do cenário de gestão selecionado na segunda etapa de elaboração do Plano, foram ordenadas e apresentadas em forma de Programas que terão por objetivo concretizar e compatibilizar o uso racional dos recursos hídricos com o cenário de desenvolvimento desejado para o Estado da Bahia, para o ano 2020.

Os programas apresentam as intervenções organizadas em curto, médio e longo prazos, com os respectivos custos de investimento, operação e manutenção, cronograma físico e instrumentos de gerenciamento necessários a sua implementação.

Dessa forma, a formulação do elenco de programas a ser inserido no Plano envolveu as seguintes atividades:



- definição dos princípios e critérios para formulação das ações do PERH-BA;
- estruturação temática e setorial das intervenções;
- detalhamento dos programas;
- programação financeira dos investimentos;
- proposição do arranjo institucional de execução;
- indicação das fontes de financiamento.

De acordo com as diretrizes da Lei Federal nº 9.433/1997 e da Lei Estadual nº 6.855/1995, que estabelecem as políticas nacional e estadual de Recursos Hídricos, respectivamente, a formulação do elenco de intervenções do PERH-BA atendeu aos seguintes princípios básicos:

- considerar uma perspectiva de longo prazo, estruturada de acordo com os horizontes de planejamento dos estudos de cenários;
- se articular com o diagnóstico dos recursos hídricos nas RPGAs e com os cenários de crescimento demográfico, de evolução das atividades produtivas e das suas conseqüentes influências sobre os padrões de uso dos recursos naturais e das águas;
- propor medidas de racionalização dos usos, incremento das disponibilidades e de melhoria da qualidade dos recursos hídricos disponíveis;
- conferir prioridade à outorga de direitos de uso e à cobrança pelo uso dos recursos hídricos, nas áreas de conflito;
- espacializar as intervenções de acordo com as RPGAs, com as bacias hidrográficas e com as grandes regiões geo-econômicas (eixos de desenvolvimento) e ambientais do estado;

- considerar a articulação com as ações programáticas e intervenções em andamento e previstas no estado, a cargo de setores usuários, órgãos públicos e entidades privadas;
- prever a articulação com a gestão ambiental e do uso do solo, considerando iniciativas destinadas à criação de áreas sujeitas a restrições de uso, com vistas à proteção dos recursos hídricos;
- considerar o gerenciamento descentralizado e participativo dos recursos hídricos, viabilizando a participação dos usuários e das comunidades, através dos organismos de bacias hidrográficas;
- possibilitar a abertura de novas frentes de expansão para a economia estadual;
- considerar programas e projetos que contemplem processos de desenvolvimento (obras para aumento da oferta, conservação, preservação e recuperação) e de gestão dos recursos hídricos (desenvolvimento institucional, planejamento, controle e monitoramento; pesquisas e introdução de novas tecnologias, organização e capacitação dos usuários).

Em razão da abrangência temática e do caráter multissetorial da gestão dos recursos hídricos, os Programas do PERH-BA abrangem um conjunto de Intervenções que tem como objetivo garantir o atendimento aos princípios e critérios previamente definidos e prevenir eventuais superposições e carências nas ações a serem desenvolvidas.

Esses programas foram estruturados segundo diretrizes setoriais e espaciais compatíveis com as atividades econômicas mais diretamente relacionadas com as potencialidades das diferentes Regiões de Planejamento e Gestão das Águas - RPGA e de acordo com as diretrizes preconizadas no Plano Estratégico de Desenvolvimento do Estado da Bahia.

O Diagnóstico Jurídico Institucional apresentado no Relatório Final da Etapa 1 e elaborado anteriormente ao advento da Lei Estadual nº 8.538 de 20 de dezembro de 2002, que modificou a estrutura organizacional da Administração Pública do Poder Executivo Estadual, mostra que o gerenciamento dos recursos hídricos na Bahia envolvia



uma grande quantidade de Órgãos Públicos, distribuídos por, pelo menos, três Secretarias de Estado – Planejamento, Infra-Estrutura e Agricultura – e organizações da sociedade civil, gerando uma multiplicidade de sistemas, conselhos deliberativos, programas e ações, que, por sua vez, ocasionavam superposição de competências e atividades, adicionando mais complexidade à gestão das águas de domínio do estado.

Considerando o PERH-BA se dirige também à construção de um modelo de gerenciamento hídrico que adere a um processo de “modernização” do Estado e de reformulação da sua política, da sua estratégia original em relação aos usos desse recurso natural básico, o Diagnóstico jurídico-institucional é visto como um parâmetro para a elaboração do Plano e tem a função de oferecer o instrumental para as respostas que interessam ao planejamento das ações de intervenção no âmbito da gestão hídrica na Bahia. Assim, as respostas obtidas permitiram dar mais clareza aos seguintes aspectos:

- aos limites e papéis do rearranjo organizacional/institucional, de modo a torná-lo um “sistema”;
- à acomodação das competências legislativas/administrativas dos agentes federais e estaduais da intervenção;
- à adequação da matriz jurídico-institucional atual ao PERH-BA e à sua implementação;
- à identificação da capacidade dessa matriz jurídico-institucional para adaptar-se e renovar-se face à “nova realidade” imposta pelos compromissos expressos na Lei federal nº 9.433/97;
- sensibilidade organizacional/operacional da referida matriz para se ajustar ao fato de que a nova política de recursos hídricos, aos níveis federal e estadual.

O Diagnóstico jurídico-institucional foi trabalhado para que ele pudesse disponibilizar dois tipos de informação:

- o diagnóstico relacionado ao quadro atual de fatores, desde os políticos, organizacionais, jurídicos e institucionais, e inserindo também a



associação deles com os fatores econômicos, sociais, ecológicos, tecnológicos, culturais, nas suas diversas manifestações e dimensões; e

- o diagnóstico produzido com a finalidade de torná-lo um “input” ou componente metodológico do processo de planejamento do PERH-BA, especificamente quanto ao seu emprego na construção dos cenários prospectivos alternativos do PERH-BA.

Neste sentido, a criação da Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMARH), pela Lei n.º 8.538 de 20 de dezembro de 2002 e a sua regulamentação através do Decreto n.º 8.419 de 14 de janeiro de 2003, que aprovou o seu Regimento Interno, por si só já foi capaz de provocar uma importante racionalização no processo de gerenciamento dos recursos hídricos, ao trazer para a estrutura da SEMARH os principais órgãos nele envolvidos: Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CONERH), Conselho Estadual de Meio Ambiente (CEPRAM), Superintendência de Recursos Hídricos (SRH), Centro de Recursos Ambientais (CRA), Companhia de Engenharia Rural da Bahia (CERB) e Departamento de Desenvolvimento Florestal (DDF).

Foi nesse contexto, que se desenvolveram também os estudos para a proposição do Sistema Estadual de Gestão dos Recursos Hídricos e implementação do PERH-BA. Este sistema deverá propor que a gestão seja realizada mediante uma forma institucional e organizacional cuja atuação deverá estar balizada por uma combinação de políticas, diretrizes, planos, programas, ações, etc. que, devidamente coordenadas pela SRH deverão propiciar o desenvolvimento e o aproveitamento racional dos recursos hídricos no Estado da Bahia.

No final deste documento também é apresentado um Anteprojeto de Lei que dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH-BA) e dá outras providências.

2. PRINCÍPIOS E CRITÉRIOS PARA A FORMULAÇÃO DAS INTERVENÇÕES DO PERH-BA



2. PRINCÍPIOS E CRITÉRIOS PARA A FORMULAÇÃO DAS INTERVENÇÕES DO PERH-BA

O contexto econômico do Estado da Bahia, em que se insere o PERH-BA, assim como o do Nordeste, em geral, vem se transformando de um modelo de produção relativamente protegido ou de consumo de subsistência, para um sistema aberto caracterizado por imperativos de produtividade e competitividade. Nesse quadro, a gestão dos recursos hídricos, caracterizado como um bem natural limitado e dotado de valor econômico, assume importância significativa, principalmente se for considerada a sua distribuição irregular, tanto no espaço como no tempo.

Dessa forma, ao se formular as intervenções do PERH-BA, considerou-se a necessidade de gerenciamento tanto da demanda como da oferta de água, pelo menor custo, aliado aos aspectos de conservação da sua qualidade e às possibilidades de produção agrícola e industrial cada vez maior, em contexto de menor disponibilidade de água, pautados por fatores econômicos competitivos, impostos pelo mercado regional e nacional.

Considerou-se que o uso racional da água disponível já não constitui mais uma questão de sobrevivência humana ou de proteção do meio ambiente em geral, mas uma condição básica e fundamental para superar os níveis de pobreza que afligem grande parte da população baiana, principalmente a residente no semi-árido, e alcançar uma boa qualidade de vida, em condições de sustentabilidade.

Trabalhou-se, ainda, com a perspectiva de que não é apenas necessário mas possível tirar melhor partido dos recursos hídricos com que conta o Estado da Bahia, compatibilizando as demandas com as ofertas de água nas diferentes regiões em que foi dividido o Estado.

Nesse quadro, o grande desafio da SRH, como órgão gestor dos recursos hídricos do Estado da Bahia, incluindo o seu meio técnico e tomadores de decisão, consiste em modificar o modo de pensar da sociedade em relação ao uso dos recursos hídricos, de que a água é um bem divino inesgotável e que os problemas de atendimento às demandas se resolvem pela expansão da oferta de água, mas, pelo contrário, que o recurso hídrico é um bem escasso e que deve ser usado racionalmente, dando-se solução



aos problemas de escassez, não só pelo aumento da oferta mas, principalmente, pela redução das demandas e evitando-se a degradação de sua qualidade.

De acordo com as diretrizes da Lei Federal nº 9.433/1997 e da Lei Estadual nº 6.855/1995, que estabelecem as políticas nacional e estadual de Recursos Hídricos, a formulação do elenco de intervenções do PERH-BA deverá atender aos seguintes princípios básicos:

- considerar uma perspectiva de longo prazo (até 2020), estruturada de acordo com os horizontes de planejamento dos estudos de cenários;
- estar articulado com o diagnóstico dos recursos hídricos nas RPGAs e com os cenários de crescimento demográfico, de evolução das atividades produtivas e das suas conseqüentes influências sobre os padrões de uso dos recursos naturais e das águas;
- propor medidas de racionalização dos usos, incremento das disponibilidades e de melhoria da qualidade dos recursos hídricos disponíveis;
- conferir prioridade à outorga de direitos de uso e à cobrança pelo uso dos recursos hídricos nas áreas de conflito;
- espacializar as intervenções de acordo com as RPGAs, com as bacias hidrográficas e com as grandes regiões geo-econômicas e ambientais do estado;
- considerar a articulação com as ações programáticas e intervenções em andamento e previstas no estado, a cargo de setores usuários, órgãos públicos e entidades privadas;
- prever a articulação com a gestão ambiental e do uso do solo, considerando iniciativas destinadas à criação de áreas sujeitas a restrições de uso, com vistas à proteção dos recursos hídricos;

- considerar o gerenciamento dos recursos hídricos de forma descentralizada e participativa, viabilizando a participação dos usuários e das comunidades, através dos organismos de bacias hidrográficas;
- possibilitar a integração entre o planejamento estadual e o federal no tocante ao uso dos recursos hídricos em bacias com rios de domínio do Estado da Bahia e da União;
- prever dispositivos sobre o gerenciamento das águas objetivando a compatibilização da disponibilidade com a demanda, segundo os usos múltiplos e integrados, a maximização dos benefícios e a minimização dos efeitos adversos;
- propor programas que contemplem processos de organização e desenvolvimento institucional visando o aperfeiçoamento do Sistema Estadual de Gestão dos Recursos Hídricos;
- propor programas de planejamento e gestão que contemplem a modernização dos sistemas de controle e monitoramento hidrometeorológico e da qualidade da água e do sistema de informações de recursos hídricos;
- propor programas de desenvolvimento tecnológico que contemplem a pesquisa e difusão de tecnologias para o uso racional da água, principalmente no Semi-Árido;
- propor programas de recuperação e preservação ambiental, bem como de proteção e utilização das águas das diversas bacias hidrográficas
- propor programas de obras para aumento da oferta de água e para racionalização do uso da água;
- prever campanhas educativas visando conscientizar a sociedade para a utilização racional das águas e para divulgação do PERH-BA.

3. PROGRAMAS DO PERH-BA



3. PROGRAMAS DO PERH-BA

Visando atender aos objetivos das linhas de ação do PERH-BA e alcançar o cenário de gestão das águas selecionado para o Estado da Bahia no ano 2020, em consonância com o Plano Estratégico 2020 e o PPA 2004-2007, foram definidas as seguintes categorias de Programas:

- **Desenvolvimento Institucional;**
- **Planejamento, Gestão e Desenvolvimento Tecnológico;**
- **Preservação Ambiental;**
- **Gestão da Oferta Hídrica;**
- **Gestão das Demandas Hídricas;**
- **Comunicação Social e Educação Ambiental.**

Cada categoria será composta de um número variável de Programas conforme apresentado em seqüência.

3.1 DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL



3.1 DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Esta categoria engloba os seguintes Programas:

- **Desenvolvimento do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos;**
- **Apoio à Organização dos Usuários em Associações e Consórcios; e**
- **Matriz Institucional para Cobrança pelo Uso da Água.**

Em seqüência, estes Programas serão detalhados, incluindo desde seus objetivos até os custos e cronogramas de implementação.

3.1.1 Desenvolvimento do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos

3.1.1.1 Situação Atual e Justificativa

As políticas nacional e estadual de recursos hídricos adotam a estratégia de gerenciamento descentralizado desses recursos. Essa descentralização comporta as vertentes descritas a seguir.

- **Descentralização espacial**

Tem como referência as bacias e sub-bacias hidrográficas que cortam o território e que se constituem nas unidades territoriais da política e do gerenciamento dos usos da água;

- **Descentralização administrativa**

Corresponde à descentralização administrativa, uma vez que os recursos hídricos de cada unidade territorial devem ser gerenciados conjuntamente por órgãos públicos, entidades privadas e organizações sociais que atuam nas respectivas regiões; e

- **Participação social**

O ordenamento jurídico da área estabelece que os usuários da água e as entidades organizadas das comunidades locais devem ter ampla participação na formulação e implementação das ações pertinentes à cada região.

Por sua vez, o Sistema Estadual de Recursos Hídricos da Bahia está em fase de constituição. Do ponto de vista organizacional, ele ainda possui lacunas, em termos de atribuições e competências, e ainda não funciona de acordo com uma modelagem sistêmica. As unidades de gestão estão operando isoladamente, muitas vezes de forma pontual, dificultando a articulação e repartição das ações desempenhadas. Os princípios da estratégia de descentralização, acima enunciados, não estão implementados.

Essa situação será modificada a partir da aprovação do PERH-BA. Ao adotar a estratégia de descentralização, o PERH-BA propõe que o Sistema Estadual de Recursos Hídricos seja organizado de acordo com os mesmos princípios:

- a descentralização espacial será consubstanciada na criação das Regiões de Planejamento e Gestão da Água (RPGAs), que têm como referência as bacias e sub-bacias que cortam o território baiano;
- a descentralização administrativa será garantida pela criação, em cada RPGA, da Agência de Bacia correspondente. Além de exercerem as funções técnicas, executivas e operacionais em cada região, também funcionarão como Secretarias Executivas do respectivo Comitê de Bacia; e
- a participação social será promovida pelo funcionamento do Conselho Estadual de Recursos Hídricos e pela criação dos Comitês de Bacia, que terão a participação dos poderes municipais da região, dos usuários ou associação de usuários da água e da sociedade civil organizada.

Apesar desses princípios estarem incorporados na proposta do novo Sistema Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, a sua real observância vai depender da Estrutura Organizacional e do Modelo de Gestão que forem adotados. Para tanto, cumpre a criação de um Programa que defina a Estrutura e o Modelo de Gestão, bem como que crie a competência técnica para geri-los.

3.1.1.2 Objetivos

Este Programa apresenta os seguintes objetivos:

- propor um Modelo de Gestão para Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- desenvolver a Estrutura Organizacional do Órgão Gestor (SRH) e das Agências de Bacia;



- criar a capacitação técnica necessária para que o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos possa funcionar de acordo com a nova Estrutura e o novo Modelo de Gestão.

3.1.1.3 Diretrizes

As diretrizes básicas que orientam os padrões organizacionais de uma instituição conformam o Modelo de Gestão adotado por ela. Essas diretrizes dizem respeito não só à Estrutura Organizacional, mas também à organização dos processos de trabalho e à infra-estrutura de apoio. O Programa de Estruturação do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos obedecerá às diretrizes enunciadas a seguir.

Modelo de Gestão

- **Foco no cliente, tanto interno como externo**

Os clientes internos são os Órgãos/Entidades que executam atividades finalísticas e que são apoiados por aqueles que executam atividades meio. Os clientes externos são os cidadãos, os usuários finais dos recursos hídricos, quer direta quer indiretamente. Uma gestão que tem como foco o cliente se materializa através das seguintes práticas a seguir descritas.

- Descentralização - Para que uma gestão possa ter como foco o cliente/cidadão, a prestação dos serviços referentes aos recursos hídricos deve se dar o mais próximo possível desse cliente. As unidades regionais da SRH devem ser transformadas em centros prestadores de serviços, aumentando a capilaridade da gestão dos recursos hídricos.
- Participação Social - Hoje, é um fato amplamente reconhecido que a qualidade da administração pública depende, em grande medida, da participação da sociedade civil organizada na definição de políticas e ações. Esse capital social é criado na medida em que se abrem canais institucionais de participação, confere legitimidade e efetividade às decisões, uma vez que possibilita que elas sejam pautadas pelas reais necessidades das comunidades objeto da intervenção do estado. Os Comitês de Bacias são, no contexto do Sistema Estadual de



Gerenciamento de Recursos Hídricos a instância participatória por excelência. A criação das condições para o seu efetivo funcionamento é, portanto, essencial para que se implante uma gestão voltada para os resultados almejados pelo PERH-BA.

- Administração voltada para resultados - A adoção desse princípio pode ser efetivada através de dois mecanismos. Primeiro, com o desdobramento das metas estabelecidas pelo PERH-BA até os órgãos de ponta: aqueles que prestam serviços às comunidades. O PERH-BA é o primeiro passo para o estabelecimento de indicadores de desempenho, que possibilitem a avaliação contínua dos serviços, tendo sempre como objetivo a melhoria dos resultados. O segundo mecanismo refere-se à utilização dos processos organizacionais como base para a definição de metas e o estabelecimento de indicadores de desempenho.

- **Trabalho em equipe**

O processo de melhoria contínua dos resultados pressupõe uma forte interação entre os servidores na prestação de serviços. Desta forma, o modelo de gestão deve facilitar e estimular o trabalho em equipes voltadas para resultados. Além disso, a complexidade dos problemas vividos pela gestão dos recursos hídricos, na Bahia, só pode ser resolvido quando diferentes áreas se unirem para solucioná-los.

- **Relações entre os órgãos**

A estrutura deve se preocupar em racionalizar as interações existentes entre os órgãos e entidades envolvidos com a questão da água. Por um lado, ela deve evitar superposições de atribuições entre os diversos órgãos. Por outro, as atribuições devem ser mais claramente definidas nas diversas áreas. No entanto, o trabalho em equipe é, sem dúvida, o principal estimulador da racionalização das atividades que, eventualmente, podem se sobrepor.

- **Política de Parcerias**

Um novo Modelo de Gestão pressupõe que o poder público não é capaz de, sozinho, oferecer todas as soluções para os problemas dos recursos hídricos. Ele torna-se,



cada vez mais, um catalisador de iniciativas e fomentador de ações que contam com a participação da comunidade, em suas mais diversas instâncias. Faz-se necessário o estabelecimento de uma política que defina as funções passíveis de concessão e aquelas que podem ser desenvolvidas em associação com organizações do terceiro setor, com financiamento público. Para isso, é indispensável a avaliação das experiências que já ocorreram e ocorrem no âmbito do Governo Estadual.

- **Tecnologia da Informação**

Um novo Modelo de Gestão não pode deixar de levar em conta o potencial racionalizador e de melhoria da eficiência e da eficácia representado pela Tecnologia da Informação. Essa tecnologia permitirá que servidores, órgãos e serviços sejam interligados em rede, viabilizando uma comunicação rápida, desburocratizada e segura. Os investimentos em sistemas computadorizados devem ser aprofundados, convergindo para um novo patamar tecnológico.

- **Leveza, Agilidade e Eficácia**

São as palavras que resumem as características do Modelo de Gestão aqui proposto. Essas características serão resultantes da adoção dos princípios listados acima.

- **Estrutura Organizacional**

A adoção de estruturas organizacionais mais leves levará à redução dos níveis hierárquicos, permitindo focar a gestão pública no cidadão. A descentralização e a gestão por resultados também contribuirão para garantir uma maior eficácia da estrutura e conseqüentemente, da administração dos recursos hídricos. Esses princípios serão observados ao se adotar uma estrutura por processos.

A estrutura organizacional dos órgãos que compõem o Sistema deve refletir, com objetividade e clareza, os processos que são efetivamente executados e não as funções especializadas que os compõem. A fragmentação das tarefas em vários órgãos e instâncias é a principal causa da excessiva burocratização dos serviços, tendo como conseqüência uma baixa qualidade e alta morosidade. A estrutura deve sempre estar voltada para possibilitar a agilidade e a flexibilidade na execução dos serviços. A visão da estrutura organizacional por processos possui duas vantagens: facilitar a redução de

níveis hierárquicos e compatibilizar a estrutura com os Programas definidos pelo PERH-BA.

- **Capacitação**

Um novo Modelo de Gestão pressupõe a qualificação das pessoas que atuam direta e indiretamente na prestação de serviços públicos. Dirigentes, funcionários e prestadores de serviços, todos deverão estar preparados para as suas funções, para o trabalho em equipe e para terem compreensão do papel que exercem na administração pública, voltada essencialmente para atender às demandas do cidadão. A qualificação e valorização do corpo de funcionários têm como contrapartida o aumento da possibilidade de delegação de competências (“empowerment”), que é condição indispensável para a descentralização dos serviços, para a melhoria da qualidade e dos níveis de produtividade. A valorização do servidor é condição indispensável para que se implemente uma gestão voltada para resultados.

A Política Estadual de Recursos Hídricos contempla a formação de quadros gestores, técnicos e usuários capacitados a utilizar, operar e gerenciar o Sistema Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos e tem no Plano de Capacitação uma das principais ferramentas para garantir que todo o sistema mantenha o foco nos objetivos traçados e relacionados com o conceito de qualidade e sustentabilidade na utilização dos recursos hídricos.

A elaboração de um Plano de Capacitação tem como diretrizes:

- o levantamento acurado das necessidades e prioridades em termos de capacitação de recursos humanos na área de conhecimento dos recursos hídricos e sua gestão, considerando: (i) as novas relações entre o Estado e a Sociedade que estão se estabelecendo no país, da qual decorre a política de descentralização administrativa, municipalização de atribuições e publicização da execução de serviços públicos adotada pelo Estado da Bahia e (ii) a Política Estadual de Recursos Hídricos, seus fundamentos, objetivos e instrumentos, o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos e a legislação nacional e estadual;

- orientação permanente para a resolução de problemas concretos, estimulando as pessoas à ação, à integração e articulação com a comunidade;
- adoção do princípio da “educação continuada” como forma de preparar as atuais e futuras gerações para uma gestão moderna e atualizada dos recursos hídricos existentes;
- apoio ao desenvolvimento do Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos compartilhado e dinâmico, por ser um sistema indispensável à gestão racional da água;
- sistematização do uso de mecanismos de cooperação, articulação interinstitucional e parceria com as instituições de ensino e pesquisa; e
- desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente e dos recursos hídricos, em suas múltiplas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos.

3.1.1.4 Linhas de Ação

O Programa de Estruturação do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos se desdobrará nas seguintes linhas de ação ou sub-programas:

- **Modelo de Gestão**

Detalhamento do Modelo de Gestão a ser adotado pelo Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, de acordo com as diretrizes acima definidas.

- **Estrutura Organizacional**

Com base nas diretrizes aqui propostas, serão desenvolvidas uma Estrutura Organizacional para o Órgão Executor (SRH) e uma estrutura típica de uma Agência de Bacia. O produto final será o Regimento Interno da SRH e um modelo de regimento para as Agências de Bacia.



- **Plano de Capacitação dos Técnicos**

O Plano de Capacitação dos Técnicos deve envolver os seguintes conteúdos mínimos:

- especialização em gestão pública, meio ambiente e recursos hídricos;
- legislação ambiental e de recursos hídricos;
- enquadramento de corpos d'água;
- outorga e cobrança de água;
- mercado de água;
- avaliação ambiental estratégica;
- parâmetros de qualidade da água;
- geoprocessamento;
- hidrogeologia e hidroquímica aplicadas;
- operação e manutenção de reservatórios;
- macrodrenagem e manejo de bacias urbanas;
- manejo de bacias hidrográficas – rurais e urbanas; e
- hidrologia aplicada.

3.1.1.5 Metas

As metas a serem alcançadas pelo Programa são:

- o detalhamento do Modelo de Gestão e da Estrutura Organizacional deverão estar concluídos até o final de 2004;
- a implantação do Modelo de Gestão e da Estrutura Organizacional pressupõe que as Agências de Bacia deverão estar com as instalações



físicas prontas e que todas as Agências estejam implantadas até o final de 2010; e

- em relação ao sub-programa de Capacitação, são estabelecidas duas metas: (i) o detalhamento do Plano de Capacitação deverá estar pronto até o final de 2004 e (ii) todo o corpo técnico da SRH e Agências de Bacia deverão estar treinados nos conteúdos mínimos definidos pelo Plano de Capacitação até o final de 2006.

3.1.1.6 Instrumentos

Os instrumentos a serem utilizados neste Programa são:

- contratação de consultoria especializada para desenvolver o detalhamento do Modelo de Gestão e a Estrutura Organizacional;
- contratação de consultoria especializada para, em conjunto com a SRH, elaborar o Plano de Capacitação dos técnicos; e
- estabelecimento de parcerias com instituições de ensino e pesquisa para promover a capacitação necessária.

3.1.1.7 Recursos Financeiros e Fontes

Os recursos financeiros necessários para a implementação deste Programa estão mostrados na Tabela 3.1.1.1.

Tabela 3.1.1.1 - Estimativa de Custos do Programa (R\$ x 1.000)

| Discriminação | TOTAL | até ano 2005 | 2005 a 2010 | 2010 a 2015 | 2015 a 2020 |
|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Investimentos | 7.130 | 3.520 | 3.520 | 90 | - |
| Custeios | 11.516 | 3.608 | 4.592 | 1.816 | 1500 |
| TOTAIS | 18.646 | 7.128 | 8.112 | 1.906 | 1.500 |

As fontes de financiamento são o Tesouro do Estado e o Plano Nacional de Meio Ambiente II.

3.1.1.8 Esquema de Implantação e Gestão

Deverá ser formada uma equipe, na SRH, com as seguintes atribuições:

- selecionar as consultorias para fins de licitação;
- identificar as instituições de ensino e pesquisa aptas a colaborarem com a realização do Plano de Capacitação;
- acompanhar a realização dos trabalhos;
- acompanhar a implantação do Modelo de Gestão e Estrutura Organizacional;
- planejar e acompanhar a instalação das Agências de Bacia; e
- avaliar os resultados do Programa e suas metas.

3.1.2 Apoio à Organização dos Usuários em Associações e Consórcios ou Comitês de Bacia

3.1.2.1 Situação Atual e Justificativa

As políticas nacional e estadual adotam a estratégia do gerenciamento descentralizado dos recursos hídricos, consubstanciado em três linhas de ação: descentralização espacial do gerenciamento, em função das bacias e sub-bacias; descentralização administrativa, transferindo aos municípios e às organizações sociais amplas atribuições na gestão das águas; e, participação dos usuários, através das suas organizações.

No Estado da Bahia, a participação dos usuários no processo de gerenciamento dos recursos hídricos tem sido ainda bastante limitada, ocorrendo somente quando existem conflitos de interesse, ou quando estimulado pela SRH. As organizações civis e não-governamentais, com atuação na escala regional, são: Grupo Garra, Fundifran, Centro de Assessoria Assuruá - CAA, Movimento da Sociedade Alternativa, Associação dos Irrigantes de Barreiras (AIBA), Fundação Pau do Fuchico, Associação Canaã, COMUAs do Alto e Médio Itapicurú, COMUAs do Alto Paraguaçu, União dos Prefeitos do Vale do São Francisco – UNIVALE, Comitês de Bacias Hidrográficas (São Francisco, Jiquiriçá, Salitre, Cachoeira-Almada) e Instituto Manoel Novaes – IMAN.

A ampliação da participação dos usuários da água nas intervenções públicas requer uma ação mais intensa, no sentido de envolver todo o sistema que atua no setor de recursos hídricos, em ações voltadas para a bacia hidrográfica, fortalecendo sua atuação nas ações públicas em sintonia com os anseios da sociedade. Para tanto, cabe ao estado apoiar a organização dos usuários.

3.1.2.2 Objetivos

O objetivo geral deste Programa consiste em apoiar a organização de usuários, tendo em vista ampliar a gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos nas bacias hidrográficas do Estado da Bahia.

Quanto aos objetivos específicos, podem ser destacados os seguintes:



- incentivar e promover a mobilização social para a gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos;
- estabelecer um modelo de proposta de apoio à organização dos usuários, com critérios e formas de participação das organizações de usuários; e,
- promover a capacitação dos usuários para que estes possam tornar-se agentes aptos a participar da gestão dos recursos hídricos do Estado.

3.1.2.3 Diretrizes

- **Diretrizes Setoriais**

O programa será gerido pela SRH, que deverá envolver os demais órgãos da administração pública estadual, prefeituras municipais, organizações civis de recursos hídricos (consórcios ou associações municipais de bacias hidrográficas, associações regionais, locais ou setoriais de usuários) organizações técnicas de ensino e pesquisa e organizações não governamentais de interesse na preservação do meio ambiente.

- **Diretrizes Espaciais**

Para o desenvolvimento de uma proposta de apoio à organização de usuários é necessário o conhecimento da realidade de cada região, identificando as organizações existentes e seus respectivos níveis de trabalhos desenvolvidos, bem como o respeito às especificidades de cada realidade, enquanto espaço de negociação social e o estabelecimento de um ambiente de respeito mútuo entre os usuários e técnicos, com diálogo permanente.

O programa deve ser disseminado em todo o estado, sendo implantado de acordo com os demais programas do PERH-BA, mas antecipando-se a eles. Por exemplo, uma intervenção para a recuperação de uma grande área degradada deverá vir antecedida do programa de apoio à organização dos usuários. Isto possibilitará a integração das ações com a construção das capacidades na sociedade e a adoção de práticas e atitudes que permitam dar maior sustentabilidade e permanência às intervenções.

3.1.2.4 Linhas de Ação

- **Mobilização Social**

A mobilização social é de fundamental importância para a organização de usuários e deverá estimular e inspirar atitudes conscientes e preparar pessoas para o desenvolvimento de trabalho em grupo, contemplando as atividades descritas a seguir.

- **Identificação de parcerias**

Nesta atividade, haverá a identificação de parceiros potenciais para implementação do programa, entre as prefeituras, instituições públicas e privadas e entidades civis, que atuam nas regiões de bacias e que tenham envolvimento com mobilização social, buscando formar uma rede de parceria institucional. Nesse sentido, todas as experiências de trabalho com as comunidades, em desenvolvimento ou já desenvolvidas pelas instituições regionais, devem ser avaliadas e, na medida do possível, incorporadas.

- **Sistema de Comunicação Social**

Esta atividade consiste na estruturação e desenvolvimento de um sistema de comunicação social, envolvendo a divulgação de informações relacionadas à gestão das águas, a divulgação de experiências de organização de usuários da água na Bahia e no Brasil e seus resultados e a divulgação das ações a serem implementadas na bacia. A divulgação deverá abranger todos os veículos de comunicação, convencionais e não convencionais, servindo como elemento de convocação e motivação, no intuito de despertar a vontade comum de atuar na gestão dos recursos hídricos e do meio ambiente.

- **Apoio à Organização de Usuários**

Dentro da proposta de apoio à organização dos usuários para uma determinada área, o diagnóstico é o passo inicial. A fase de diagnóstico não deve ser reduzida à simples coleta de dados por parte dos técnicos, mas deve servir também como um processo inicial de discussão junto aos usuários de água e o estabelecimento conjunto de um processo de ação/reflexão/ação sobre a realidade e sua transformação.

Posteriormente, deve ser feita a criação de grupos de trabalho entre técnicos e usuários para uma ação integrada que venha propiciar a organização dos usuários.

O resultado final do trabalho de apoio à organização dos usuários será a criação de Comitês de Bacias.

O trabalho de apoio à organização dos usuários terá como alvo das entidades a seguir discriminadas.

- **Municípios**

Os Municípios terão participação permanente no Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CONERH, através de um representante indicado pelas Prefeituras dos Municípios Baianos. Terá também participação permanente nos Comitês de Bacias de representantes das Prefeituras abrangidas pela bacia.

O Estado, por intermédio do CONERH, poderá delegar ao Município que se organizar técnica e administrativamente, o gerenciamento de recursos hídricos de interesse exclusivamente local, compreendendo as bacias ou sub-bacias hidrográficas que se situem exclusivamente no seu território, definindo, em ato próprio, as condições gerais que deverão ser observadas, assim como as diretrizes e os instrumentos para o exercício da gestão, inclusive quanto à cobrança pelo direito de uso das águas.

- **Organizações Civas de Recursos Hídricos**

São considerados habilitáveis para participação da gestão de recursos hídricos em bacias hidrográficas do Estado e em sub-bacias de rios de domínio da União cuja gestão tenham sido delegadas ao Estado:

- os consórcios e as associações intermunicipais de bacias hidrográficas;
- as associações regionais, locais ou setoriais de usuários de recursos hídricos;
- as organizações técnicas e de ensino e pesquisa com interesse na área de recursos hídricos;

organizações não governamentais. Para integrar o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos os consórcios, as associações e as organizações mencionadas acima, deverão ser legalmente constituídas, observada a legislação aplicável em vigor.

- **Consórcios ou Associações Intermunicipais de Bacias Hidrográficas**

O Estado poderá incentivar a formação de consórcios ou de associações intermunicipais de bacias hidrográficas, onde for adequado, para o exercício das competências reservadas às Agências de Bacia, de modo especial nas regiões que apresentarem quadro ou situação crítica relativamente aos recursos hídricos, cujo gerenciamento deverá ser feito segundo diretrizes e objetivos especiais mediante a celebração de convênio de mútua cooperação e de assistência.

O consórcio ou associação intermunicipal de bacia hidrográfica qualificado prestará apoio administrativo, técnico e financeiro ao Comitê de Bacia Hidrográfica instituído em sua área territorial de atuação, respondendo pela formulação e implementação do Plano de Bacia Hidrográfica. O Comitê de Bacia Hidrográfica poderá, para instrução adequada de seus processos decisórios, solicitar suporte adicional às entidades competentes do Poder Público ou deliberar pela contratação de terceiros.

O reconhecimento de consórcios ou associações intermunicipais de bacias hidrográficas, como unidades integrantes do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, é de competência do CONERH. Para receber este reconhecimento e habilitar-se, eles terão que articular-se com o Estado e assinarem Convênio de Mútua Cooperação e de Assistência, neste ato representado por seu Governador e tendo como intervenientes a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

A celebração de Convênios de Mútua Cooperação e de Assistência do Estado com os consórcios ou associações intermunicipais estão sujeitos ao atendimento dos seguintes requisitos mínimos:

- que contenham mais de cinquenta por cento dos municípios de sua área territorial de atuação, definida em estatuto, e que detenham, no mínimo, trinta por cento da população total desta área, ou que

contenham um número mínimo de setenta por cento da população total de sua área territorial de atuação, definida em estatuto e, como associados, com mais de trinta por cento dos municípios desta área.

- que tenham estabelecido em seus estatutos e regimentos internos disposições sobre, no mínimo:
 - objetivos sociais da entidade;
 - estrutura de suas unidades superiores de administração e controle, com detalhamento das respectivas atribuições e responsabilidades;
 - área territorial de sua atuação;
 - o direito de associação e os critérios para inclusão e exclusão de consorciados;
- critérios de representação e de votação, regentes de seus processos decisórios;
- critérios para a participação dos consorciados nas instâncias superiores de sua administração e controle;
- deveres e direitos dos consorciados, inclusive as infrações e penalidades correspondentes;
- procedimentos operacionais e normas internas de funcionamento; e
- definição de regime orçamentário e balanço fiscal e critérios para captação e movimentação financeira.

Nos Convênios de Mútua Cooperação e de Assistência celebrados entre o Estado e consórcios ou associações intermunicipais de bacia hidrográfica, enquanto instrumento de descentralização e acordo de vontades para a execução de funções de responsabilidade do Governo do Estado, deverão constar de, no mínimo:

- finalidade social, objetivos e metas;
- planos de ação, planejamento orçamentário, cronogramas e sistemática de operacionalização para o exercício de funções de interesse comum,



compatibilizados com planos, projetos, ações e atividades formuladas pelos municípios consorciados e com as demais metas das políticas públicas às quais se vinculam;

- obrigações e responsabilidades dos entes convenentes;
- compromissos recíprocos dos entes convenentes;
- identificação de fontes de recursos financeiros;
- caracterização dos recursos humanos, materiais, tecnológicos e outros, a serem providenciados pelos entes convenentes, visando à eficiência e eficácia da execução consorciada;
- critérios, parâmetros e fórmulas, sempre que possível quantificados, a serem considerados na avaliação de desempenho;
- instrumentos de publicidade e controle social;
- normas e procedimentos para os processos de aquisição de bens, serviços e obras, manutenção de registros contábeis, fiscalização, controle e prestação de contas;
- critérios e procedimentos específicos para a prestação de contas e para o fluxo de informações aos municípios consorciados;
- condições para sua revisão, renovação e rescisão; e
- embasamento legal.

- **Associações Regionais, Locais ou Setoriais de Usuários**

O Estado poderá incentivar a criação, a implantação e o funcionamento de associações civis, legalmente constituídas, sem fins lucrativos e reconhecidas de utilidade pública, na forma da lei, mediante a participação majoritária de usuários de recursos hídricos, para exercerem as funções, competências e atribuições inerentes às Agências de Bacia, em caráter provisório.

Neste caso, as associações civis celebrarão Convênio com o Estado, representado pelo Governador com a interveniência da Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. O Convênio é o acordo de vontades celebrado, com a finalidade de assegurar às associações civis, autonomia técnica, administrativa e financeira.

Na hipótese de delegação pela União Federal do gerenciamento de bacia hidrográfica de seu domínio ao Estado, o CONERH poderá sub-rogar às associações civis o gerenciamento da bacia, com a observância da celebração do Convênio e dos demais atos que se fizerem necessários para a consecução do instrumento delegatório.

A associação regional, local ou setorial de usuários de recursos hídricos, qualificada pelo CONERH, prestará apoio administrativo, técnico e financeiro ao Comitê de Bacia Hidrográfica instituído em sua área territorial de atuação, respondendo pela formulação e implementação do Plano de Bacia Hidrográfica. O Comitê de Bacia Hidrográfica poderá, para instrução adequada de seus processos decisórios, solicitar suporte adicional às entidades competentes do Poder Público ou deliberar pela contratação de terceiros.

O reconhecimento das associações regionais, locais ou setoriais de usuários de recursos hídricos como unidades integrantes do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SEGRH) é de competência do CONERH.

Para receber a qualificação e habilitar-se, as associações regionais, locais ou setoriais de usuários de recursos hídricos celebrarão Convênios com o Estado, neste ato representado por seu Governador e tendo como intervenientes a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

O CONERH, para a celebração de Convênio para o exercício de competências inerentes às Agências de Bacia, definirá as condições mínimas que as associações regionais, locais ou setoriais de usuários de recursos hídricos devem cumprir. Adicionalmente aos requisitos de representatividade anteriores, para celebrar Convênio com o Estado as associações regionais, locais ou setoriais de usuários de recursos hídricos devem atender, em seus estatutos e regimentos internos, aos seguintes requerimentos mínimos apresentados a seguir:

- constituam-se em sociedade de natureza civil, sem fins lucrativos e de interesse social, nos termos da Constituição Federal, regendo-se pelas leis do país e por seus estatutos;
- estabeleçam objetivos sociais;
- apresentem estrutura organizacional de suas unidades de direção superior, consistente em diretrizes, administração, gerência e operacionalização, fiscalização e controle de ações e atividades, composta como segue:
 - Assembléia Geral de Associados;
 - Conselho de Administração;
 - Diretoria Executiva;
 - Conselho Fiscal;
- definam, em seus estatutos, as competências e responsabilidades de cada unidade integrante de sua estrutura organizacional de direção superior sendo que ao Conselho de Administração será reservada a função normativa superior de planejamento estratégico, coordenação e controle globais e fixação de diretrizes fundamentais para o funcionamento da Associação;
- fixem a área territorial de sua atuação;
- garantam o direito de associação a todos os usuários outorgados em sua área territorial de atuação;
- definam critérios para inclusão e exclusão de associados, representantes dos setores usuários de:
 - abastecimento de água e diluição de efluentes urbanos;
 - drenagem e resíduos sólidos urbanos;
 - hidroeletricidade;
 - abastecimento industrial e diluição de efluentes industriais.

- irrigação e agropecuária , inclusive piscicultura;
 - navegação;
 - lazer, recreação e outros usos não consuntivos;
- estabeleçam modalidades para a participação em seu quadro associativo e fixem os deveres e direitos de cada modalidade de associados, inclusive as penalidades e infrações correspondentes;
- definam critérios de participação dos associados no processo de eleição aos cargos de membro titular ou suplente do Conselho de Administração ou de membro titular ou suplente do Conselho Fiscal;
- estabeleçam critérios para a definição do peso relativo dos setores usuários em seu Conselho de Administração, com base na ponderação dos seguintes fatores:
- proporcionalidade entre a somatória das vazões outorgadas aos associados de cada setor usuário, em relação à vazão total outorgada ao conjunto de associados;
 - proporcionalidade entre a contribuição financeira dos associados de cada setor usuário, em relação à arrecadação total do conjunto de associados, auferida mediante a cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos;
 - proporcionalidade entre o número de associados pertencentes a cada setor usuário e o total de associados;
 - outros fatores propostos e justificados pelos usuários junto ao CONERH.
- apresentem normas internas de funcionamento e sistemática operacional;
- definam regime orçamentário e financeiro tendo exercício coincidente com o ano civil e estabeleçam critérios para a elaboração de balanço geral, constituição de fundos, captação e movimentação financeira.

O Convênio definirá as relações e compromissos entre os signatários, constituindo-se em instrumento de acompanhamento e avaliação do desempenho institucional da entidade, para efeito de supervisão do Poder Executivo, e deverá conter, sem prejuízo de outras especificações, os seguintes elementos:

- finalidade social, objetivos e metas;
- planos de ação anual, prazos de consecução e indicadores de desempenho, que devem estar associados a objetivos e metas das políticas públicas às quais se vincula;
- demonstrativos de compatibilidade dos planos de ação anual com os respectivos planejamento orçamentário, cronograma e sistemática de operacionalização;
- identificação de fontes de recursos;
- responsabilidades dos signatários em relação ao atingimento dos objetivos e metas definidos, inclusive no provimento de meios e recursos orçamentários e financeiros necessários à consecução dos resultados propostos;
- caracterização dos recursos humanos, materiais, tecnológicos e outros, a serem providenciados pelos entes contratantes, visando a eficiência e eficácia da execução contratada;
- medidas legais e administrativas a serem adotadas pelos signatários e partes intervenientes, com a finalidade de assegurar autonomia de gestão orçamentária, financeira, administrativa e operacional;
- critérios, parâmetros e fórmulas, sempre que possível quantificados, a serem considerados na avaliação do seu desempenho;
- penalidades aplicáveis à entidade e aos seus dirigentes, relacionadas ao descumprimento de objetivos e metas contratados, bem como a eventuais faltas cometidas;
- instrumentos de publicidade e controle social;



- normas e procedimentos para os processos de aquisição de bens, serviços e obras, manutenção de registros contábeis, fiscalização, controle e prestação de contas;
- condições para sua revisão, renovação e rescisão;
- embasamento legal; e
- vigência.

- **Organizações Técnicas de Ensino e Pesquisa**

As organizações técnicas de ensino e de pesquisa com interesses na área de recursos hídricos, legalmente constituídas e declaradas de utilidade pública, poderão prestar apoio e cooperação ao Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, mediante Convênio com a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

O apoio e a cooperação referidos, consistirão, basicamente, em ações e atividades de pesquisas, desenvolvimento tecnológico, capacitação de recursos humanos, treinamento de pessoal, informatização e prestação de serviços afins, compatíveis com a política e a gestão de recursos hídricos do Estado.

Para participar do Sistema Estadual de Gestão de Recursos Hídricos (SEGRH), na qualidade de membro de Comitês de Bacia Hidrográfica ou do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, as organizações técnicas de ensino e de pesquisa, deverão ser credenciadas perante o Sistema, na forma de ato próprio baixado pela Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, ouvido o CONERH.

- **Organizações Não Governamentais**

Para participar do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, na qualidade de membro de Comitês de Bacia Hidrográfica ou do CONERH, as organizações não governamentais com objetivos de defesa de interesses difusos e coletivos da sociedade e das comunidades deverão ser credenciadas perante o Sistema, mediante ato próprio baixado pela Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, ouvido o CONERH.

Independentemente do credenciamento, as organizações não governamentais, poderão prestar apoio e cooperação ao Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, mediante convênio.

- **Reconhecimento de Outras Organizações Civas**

O CONERH, mediante proposta de Comitê de Bacia Hidrográfica, poderá credenciar junto ao Sistema Estadual de Gestão de Recursos Hídricos (SEGRH), através de ato próprio, outras organizações civis, legalmente constituídas e reconhecidas de utilidade pública, com interesses em recursos hídricos, para participarem, de forma auxiliar, no gerenciamento da respectiva bacia hidrográfica.

Independentemente de seu credenciamento, estas organizações civis, poderão prestar apoio e cooperação ao Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, mediante convênio.

- **Capacitação dos Usuários**

Estudos e ações desenvolvidos nas bacias hidrográficas revelam que o baixo nível de escolaridade e a falta de informações dos usuários representam sérias restrições para a efetiva implementação da gestão descentralizada e participativa das águas. Deste modo, torna-se necessária a capacitação dos usuários da água para o desempenho dos novos papéis que lhes são conferidos.

A Política Estadual de Recursos Hídricos contempla a formação de quadros gestores, técnicos e usuários capacitados a utilizar, operar e gerenciar o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos e tem no Plano de Capacitação dos Usuários, bem como no Plano de Capacitação dos Técnicos, duas das principais ferramentas para garantir que todo o sistema mantenha o foco nos objetivos traçados e relacionados com o conceito de qualidade e sustentabilidade na utilização dos recursos hídricos.

No entanto, é importante observar que o Programa de Capacitação dos Usuários, juntamente com o Programa de Capacitação dos Técnicos, faz parte de um conjunto maior que é a Educação Ambiental, reconhecida como um direito de todos os cidadãos.

O Programa de Capacitação dos Usuários contribuirá para a Educação Ambiental, na medida em que:

- desenvolva e difunda uma compreensão integrada do meio ambiente e dos recursos hídricos, em suas múltiplas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;
- incentive a participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente e na garantia da formação de atitudes, valores e habilidades, que propiciem posturas individuais e coletivas voltadas para a identificação e solução dos problemas ambientais, como parte do exercício da cidadania; e
- seja orientado, permanentemente, para a resolução de problemas concretos, estimulando as pessoas à ação, a integração e articulação com a comunidade.

Inicialmente, deverá ser realizado o levantamento acurado das necessidades e prioridades em termos de capacitação usuários e o estabelecimento de mecanismos de cooperação e parceria com instituições de ensino.

O processo de capacitação dos usuários envolverá quatro etapas: (i) a conscientização, significando o despertar da consciência e do desejo individual para a gestão responsável das águas e do meio ambiente em geral; (ii) a participação, que significa a transformação dessa consciência e desse desejo em ação coletiva, através das associações e dos organismos de bacias; (iii) a instrumentalização, que envolve a apropriação, pelos usuários mobilizados e organizados, dos instrumentos e dos meios para a implementação da gestão das águas; e, (iv) a ação propriamente dita, consubstanciada na implementação das práticas e atitudes, individuais e coletivas, voltadas para o uso racional e para a preservação das águas. Para o alcance da capacitação dos usuários, deverão ser utilizados os instrumentos da Educação Ambiental.

Deverá ser considerada também a promoção de cursos de educação básica, visando melhorar o nível de escolaridade dos usuários, e de cursos de capacitação, visando o melhoramento das práticas produtivas e de manejo da água.



Os cursos para capacitação dos usuários na gestão participativa dos recursos hídricos deverão abranger os seguintes temas: educação básica; educação ambiental; legislação ambiental e de recursos hídricos; hidrologia básica; gestão pública e controle social; outorga, cobrança e enquadramento de corpos d'água; operação e manutenção de reservatórios.

3.1.2.5 Metas

As metas a serem atingidas pelo Programa são:

- regulamentar a participação de organizações civis na gestão dos recursos hídricos até o final de 2004;
- intensificar o nível de organização e participação dos usuários, de forma a que se tenha Comitês de Bacias instalados em todas as Bacias Hidrográficas Estaduais até 2006; e
- capacitar, pelo menos, 200 usuários por ano.

3.1.2.6 Instrumentos

Para alcançar os objetivos, o Programa deverá utilizar os seguintes instrumentos:

- realização de convênios com prefeituras municipais, organizações civis de recursos hídricos (consórcios ou associações municipais de bacias hidrográficas, associações regionais, locais ou setoriais de usuários); e
- realização de convênios e/ou contratação de organizações técnicas de ensino e pesquisa e organizações não governamentais de interesse na preservação do meio ambiente.

3.1.2.7 Recursos Financeiros e Fontes

Os recursos financeiros necessários para a implementação deste Programa estão mostrados na Tabela 3.1.1.2.



Tabela 3.1.1.2 - Custos Estimados do Programa (em R\$ x 1.000)

| Discriminação dos custos | até o ano 2005 | 2006 a 2010 | 2011 a 2.015 | 2016 a 2020 | Total |
|--------------------------|----------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| Investimentos | 80 | 80 | 10 | - | 170 |
| Custeios | 1.300 | 1.300 | 2.200 | 950 | 5.000 |
| Total | 1.380 | 1.380 | 2.210 | 950 | 5.170 |

Os recursos financeiros poderão ser provenientes do Orçamento da SRH, PGRH, ANA, PROÁGUA, PNMA II e agências internacionais de financiamento.

3.1.2.8 Esquema de Gestão e Implantação

A Superintendência de Recursos Hídricos - SRH é a entidade do Poder Executivo Estadual incumbida da administração, supervisão e acompanhamento dos Convênios de Mútua Cooperação e de Assistência de que o Estado seja signatário, a serem celebrados, respectivamente, com consórcios e associações intermunicipais de bacia hidrográfica e com associações regionais, locais ou setoriais de usuários de recursos hídricos.

A SRH realizará avaliações parciais periódicas, durante o andamento e conclusivas por ocasião do encerramento de Convênios de Mútua Cooperação e de Assistência. Para efeito das avaliações parciais, os consórcios e associações deverão elaborar relatórios de desempenho, com frequência mínima semestral, a serem encaminhados:

- aos Comitês de Bacia Hidrográfica, para efeito de avaliação e aprovação;
- à SRH e, por iniciativa desta, aos demais órgãos competentes do Poder Executivo Estadual, para fins de supervisão, acompanhamento e recomendações quanto a medidas corretivas e a ajustes de objetivos e metas; e

- ao CONERH, para conhecimento.

Os resultados de avaliações de desempenho e de outros documentos, julgados relevantes pelo Comitê de Bacia Hidrográfica, serão objeto de ampla divulgação, como forma de possibilitar o seu acompanhamento pela sociedade.

O CONERH, mediante sua Secretaria Executiva, em articulação com órgãos e entidades competentes do Governo do Estado, prestará apoio e orientação à elaboração de Convênios de Mútua Cooperação e Assistência. Previamente à sua assinatura, os Convênios de Mútua Cooperação e de Assistência deverão ser objeto de análise e de pronunciamento favorável do respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica e do CONERH.

Os Convênios de Mútua Cooperação e de Assistência terão a duração mínima de dois anos, admitida a revisão de suas disposições em caráter excepcional e devidamente justificada, bem como a sua renovação por novo período a ser estabelecido, desde que submetidas à análise e aprovação do respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica, do CONERH e da Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, observada esta seqüência, como procedimento.

Sempre que julgarem necessário, o CONERH, os Comitês de Bacia Hidrográfica ou a SRH poderão solicitar a contratação de auditorias externas para a avaliação da execução de Convênios de Mútua Cooperação e de Assistência.

Os Convênios de Mútua Cooperação e Assistência serão publicados no Diário Oficial do Estado, por ocasião da sua celebração, revisão, rescisão ou renovação, no prazo de quinze dias contados da data de sua assinatura.

A SEMARH, através da Superintendência de Políticas Ambientais – SPA, deverá implantar, administrar e supervisionar o Cadastro de Entidades da Sociedade Civil relacionadas com recursos ambientais e hídricos, destinado ao credenciamento e ao reconhecimento das organizações civis.

A inclusão no Cadastro e a observância dos demais critérios estabelecidos pelo Sistema Estadual de Recursos Hídricos implicam no credenciamento e no reconhecimento de entidades da sociedade civil relacionadas com recursos hídricos, para efeitos de sua participação no Sistema, habilitando-as a participar do processo de indicação de representantes junto ao CONERH e aos Comitês de Bacia Hidrográfica.



A inscrição de entidades da sociedade civil junto ao Cadastro dar-se-á por ato do Conselho Estadual de Recursos Hídricos ou, "ad referendum" deste, por ato da Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, na condição de órgão executivo gestor e coordenador central do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Para serem cadastradas, as entidades da sociedade civil deverão encaminhar requerimento próprio à SEMAR/SPA que receberá a documentação pertinente, encaminhando-a para a deliberação devida.

A Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos por ato próprio, mediante o apoio operacional da SRH e SPA, estabelecerá os critérios para o cadastramento, bem como definirá os modelos de requerimento aplicáveis.

Para o processo de credenciamento e de reconhecimento, as entidades da sociedade civil relacionadas com recursos hídricos deverão atender, no mínimo, aos seguintes requisitos:

- comprovar o registro de seu ato constitutivo e do estatuto em vigor;
- apresentar certidão do Cartório de Registro de Títulos e Documentos, ou similar, emitida em prazo não superior a sessenta dias, contendo a última alteração estatutária e o registro de eleição de seus dirigentes; e
- apresentar, quando couber, balanço patrimonial simplificado e demonstrações contábeis do último exercício social, já exigíveis.

Para fins do processo de indicação de representantes ao CONERH e aos Comitês de Bacia Hidrográfica, no ato do cadastramento, as entidades da sociedade civil relacionadas com recursos hídricos deverão ser assim classificadas:

- organização técnica de ensino e de pesquisa;
- organização técnica e profissional; e
- organização não-governamental.

Serão habilitadas a receber indicação no processo de escolha de representantes junto ao CONERH as entidades da sociedade civil que, além dos requisitos definidos anteriormente, atendam aos seguintes requerimentos:

- atuação permanente no Estado do Bahia;
- mínimo de cinco anos de existência legal e de atividades em seu campo de atuação; e
- tempo mínimo de três anos de atividades desenvolvidas na área de recursos hídricos.

Serão habilitadas a receber indicação no processo de escolha de representantes junto aos Comitês de Bacia Hidrográfica as entidades da sociedade civil que, além dos requisitos definidos anteriormente, atendam aos seguintes requerimentos:

- atuação regional na área territorial de jurisdição do respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica;
- tenha, no mínimo, três anos de existência legal e de atividades em seu campo de atuação; e
- tempo mínimo de dois anos de atividades desenvolvidas na área de recursos hídricos.

As entidades da sociedade civil deverão manter atualizadas seus dados e informações e qualquer mudança relativa aos seus atos constitutivos, estatutos e dirigentes, deve ser informada imediatamente para atualização do Cadastro.

A cada cinco anos, a SPA promoverá o recadastramento das entidades da sociedade civil e integrará o Cadastro de Entidades da Sociedade Civil relacionadas com Recursos Hídricos ao Sistema Estadual de Informações sobre Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

A capacitação dos usuários deve ser de responsabilidade da SRH, que deverá realizar convênios com instituições de ensino e Organizações Não Governamentais atuantes nas áreas das bacias hidrográficas. Deverá ser feita uma análise prospectiva das necessidades dos usuários, a partir de diagnóstico próprio e de informações de ONG's,



organizações empresariais, associações profissionais e científicas. O programa deverá ter um ciclo de anual, envolvendo o levantamento das necessidades de treinamento, a elaboração do cronograma de atividades segundo as prioridades existentes, a execução e a avaliação dos resultados. A cada novo ciclo deve-se fazer a revisão do programa com base na avaliação de desempenho do programa.

3.1.3 Implantação do Sistema de Cobrança pelo Uso da Água

3.1.3.1 Situação Atual e Justificativa

Os estudos sobre a cobrança pelo uso da água na Bahia têm por base a legislação Federal (Constituição Federal de 1988 e Lei nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997) e Estadual (Constituição Estadual de 1989 e Lei nº 6.855 de 12 de maio de 1995). Posteriormente, a Lei Estadual 8.194 de 21 de janeiro de 2002 instituiu o Fundo Estadual de Recursos Hídricos da Bahia – FERHBA, objetivando proporcionar suporte financeiro à Política Estadual de Recursos Hídricos e às ações previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH-BAe nos Planos Diretores de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas.

Com a promulgação da Lei 8.194, de 21 de janeiro de 2002, e a publicação do decreto 8.247 de 08 de maio de 2002, que versa sobre o Regimento Interno da SRH, as modalidades de cobrança pelo uso dos recursos hídricos, na Bahia, começaram a ficar mais delineadas. Duas modalidades de cobrança estão previstas:

- a cobrança pelo fornecimento de água bruta dos reservatórios operados pela SRH; e
- a cobrança pelo uso da água do domínio estadual.

A primeira é na realidade uma remuneração pelos serviços de fornecimento de água bruta prestados pela SRH. Seria a tarifa de água bruta. Na Lei 8.194, ficou definido que esta cobrança seria uma das receitas diretas da SRH. A segunda é a que se denominou, na Lei 8.194, de cobrança pelo uso das águas do domínio estadual. Pretende-se aqui cobrar pela utilização do bem público água, sob a forma de preço público, cuja receita deverá ir para o FERHBA.

Assim sendo, a cobrança pelo uso do bem público água, na Bahia, dependerá do que sobre ela dispuser o Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH-BA-BA, segundo o que dispõe o artigo 200 da Constituição Estadual (“a utilização dos recursos hídricos será cobrada, segundo as diretrizes do Plano Estadual de Recursos Hídricos, considerando: as características e o porte da utilização; as peculiaridades de cada bacia hidrográfica; as condições sócio-econômicas dos usuários”). Depois disso, deverá ocorrer a edição do Regulamento da Lei nº 8.194, por decreto (art. 5º, II, da Lei nº 8.194) e, a



seguir, as formas e os critérios da cobrança deverão ser aprovados pelo CONERH (arts. 7º e 11, V, da Lei nº 8.194).

Os primeiros estudos sobre a cobrança pelo uso das águas na Bahia datam de 1996, e foram aplicados nas bacias do Alto Paraguaçu e Itapicuru pelo Professor José Carrera Fernandez. Em 1997, esses estudos foram estendidos às demais bacias do Estado.

Conforme ressaltado no estudo, a experiência internacional permite comprovar que a cobrança pelo uso e poluição da água constitui a forma de racionalizar o uso dos recursos hídricos atuando ainda, como eficiente instrumento de gerenciamento da demanda, aumentando a produtividade e a eficiência na utilização dos recursos hídricos; na redistribuição dos custos sociais de forma mais eqüitativa; no disciplinamento da localização dos usuários orientada para a conservação dos recursos hídricos; na promoção do desenvolvimento regional integrado, principalmente nas suas dimensões sociais e ambientais e no incentivo à melhoria dos níveis de qualidade dos efluentes lançados nos mananciais.

Nos anos de 2001 e 2002, a SRH desenvolveu novos estudos objetivando avaliar os impactos que a implementação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos poderia causar aos principais usuários (concessionárias de serviços de abastecimento de água e esgotos sanitários, irrigantes e usuários industriais). As condições e parâmetros dos estudos efetuados pela SRH foram objeto de nova avaliação na 2ª etapa do PERH-BA.

Vale ressaltar que o objetivo mais importante da cobrança pelo uso e poluição da água consiste em conduzir os usuários dos mananciais hídricos a um uso eficiente do recurso. Trata-se, sobretudo, de um instrumento de gestão, direcionado para o combate ao desperdício e simultaneamente de garantia do padrão de qualidade da água. A cobrança não se insere em uma política fiscal orientada para o aumento da arrecadação estadual e deve ser utilizada prioritariamente nas regiões onde as condições de balanço hídrico apresentem valores de demanda elevados em relação às disponibilidades e antes que o balanço se torne negativo.

Vale também ressaltar que a implantação da cobrança pelo uso da água deverá ser precedida de ampla discussão na sociedade, sobretudo em nível das RPGAs ou das bacias hidrográficas, pelos comitês e organizações de usuários. As adequações dos



critérios e valores de cobrança serão procedidas ao longo do tempo de forma a atingir os objetivos definidos na legislação federal e, em especial a Lei Estadual nº 6.855 de 12 de maio de 1995.

3.1.3.2 Objetivos

Este Programa tem como objetivos gerais desenvolver e implementar o sistema de cobrança pelo uso das águas de domínio do Estado da Bahia, de acordo com o disposto na Lei Estadual nº 8.194/2002.

Os objetivos específicos deste Programa são:

- servir de instrumento de gestão, promovendo a melhoria do gerenciamento das áreas onde os recursos forem arrecadados;
- conferir racionalidade econômica ao uso dos recursos hídricos;
- incentivar a melhoria dos níveis de qualidade dos efluentes lançados nos mananciais;
- incentivar a melhoria do gerenciamento das águas nas bacias hidrográficas onde forem arrecadados; e
- obter recursos financeiros para implementação de programas e intervenções em Plano de Bacia Hidrográfica.

3.1.3.3 Diretrizes

Tanto a Lei Federal 9.433/97, quanto a Lei Estadual 6.855/95, reconhecem ser a água um recurso natural limitado, dotado de valor econômico e estabelecem a cobrança pelo seu direito de uso na forma de um instrumento de gestão para regular seu uso privado, promover sua utilização racional, induzir a localização espacial de atividades produtivas no território estadual, fomentar processos produtivos tecnologicamente menos poluidores e, ainda, servir como fonte de receita para o financiamento de estudos, ações, planos, programas, projetos, obras, aquisições e serviços, com a finalidade de atender a metas previamente aprovadas pelos Planos Diretores de Bacias Hidrográficas.



A implementação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, deverá levar em consideração os seguintes aspectos:

- águas disponíveis em reservatórios;
- bacias com conflitos de usos; e
- áreas em processo de degradação das águas.

A cobrança pela utilização dos recursos hídricos do Estado da Bahia levará em conta a situação econômica e social dos consumidores, bem como a finalidade do uso, aplicando o princípio do usuário pagador. A aplicação deste princípio, visto como instrumento de racionamento e racionalização, implica em dois preços para os recursos hídricos:

- um preço correspondente à retirada, que visa à racionalização do consumo, viabilizando, inclusive, o investimento em dispositivos poupadores de água; e
- outro preço correspondente ao despejo de esgotos que visa refrear o lançamento de poluentes o corpo d'água.

Os preços unitários de cobrança deverão ser distintos em função da consideração de diferentes usos e usuários da água, observando-se, para a sua fixação, os critérios, normas e procedimentos gerais aprovados pelo CONERH. As normas e procedimentos acima previstos deverão ser desenvolvidos e propostos pela Superintendência de Recursos Hídricos - SRH, na qualidade de órgão gestor dos Recursos Hídricos do Estado.

A SRH, com a finalidade de subsidiar a definição regional de valores para a cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos, encaminhará aos Comitês de Bacia Hidrográfica, valores de referência. Eles terão como objetivo indicar que os preços unitários devem gerar receitas compatíveis com as demandas dos investimentos previstos em planos e programas de recursos hídricos, definidos para as diferentes bacias hidrográficas, de modo a conferir viabilidade à sua efetiva implementação. Os valores a serem praticados devem levar em consideração a capacidade de pagamento dos diversos

segmentos de usuários, sendo que a estratégia para a aplicação da cobrança será definida em articulação com as diretrizes dos planejamentos regional, estadual e nacional.

Serão cobrados os usos de recursos hídricos sujeitos à outorga, de acordo com os dispositivos sobre o regime de outorga de direitos de uso dos recursos hídricos, a saber:

- derivação ou captação de parcela de água existente em um corpo hídrico, para consumo final, inclusive abastecimento público ou insumo de processo produtivo;
- extração de água de aquífero subterrâneo para consumo final, inclusive abastecimento público ou insumo de processo produtivo;
- lançamento em corpo de água, de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final;
- usos de recursos hídricos para aproveitamento de potenciais hidrelétricos;
- intervenções de macrodrenagem urbana para retificação, canalização, barramento e obras similares que visem ao controle de cheias; e
- outros usos e ações e execução de obras ou serviços necessários para a implantação de qualquer intervenção ou empreendimento, que demandem a utilização de recursos hídricos ou que impliquem em alteração, mesmo que temporária, do regime, da quantidade ou da qualidade da água, superficial ou subterrânea ou, ainda, que modifiquem o leito e margens dos corpos de água.

Independem de outorga e, portanto, são isentos do pagamento pelo direito de uso as acumulações, derivações e lançamentos considerados pouco expressivos, poços destinados ao consumo familiar e de pequenos núcleos populacionais dispersos no meio rural. As captações destinadas à produção agropecuária estão isentas da cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos, no entanto, a obtenção de outorga é obrigatória.

A fixação dos valores a serem cobrados pela utilização dos recursos hídricos considerará os aspectos enumerados a seguir.

Na captação, extração e derivação da água:

- a natureza do corpo d'água (superficial ou subterrâneo);
- a classe de uso preponderante em que estiver enquadrado o corpo d'água no local do uso ou da derivação;
- a disponibilidade hídrica local.
- a consumo segundo o tipo de utilização da água;
- a volume captado, extraído ou derivado e seu regime de variação;
- a finalidade a que se destina;
- a sazonalidade;
- a grau de regularização assegurado por obras hidráulicas; e
- as características dos aquíferos;

Na diluição, transporte e assimilação de efluentes:

- a classe de uso preponderante em que estiver enquadrado o corpo d'água receptor no local;
- a carga lançada e seu regime de variação, ponderando-se os parâmetros orgânicos e físico-químicos dos efluentes;
- a natureza da atividade;
- a sazonalidade;
- a vulnerabilidade dos aquíferos; e
- a localização do usuário na Bacia;

Outros usos que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo d'água.

A fixação dos valores a serem cobrados, referidos anteriormente, terá por base o volume captado, extraído, derivado, consumido e a carga dos efluentes lançados nos corpos d'água. Os Comitês de Bacia poderão propor diferenciação dos valores a serem cobrados, em função de créditos e parâmetros definidos em regulamento, que abrangem a qualidade e disponibilidade de recursos hídricos, de acordo com as peculiaridades das respectivas unidades hidrográficas.

A SRH e as manterá cadastro de dados e informações, a serem fornecidos pelos usuários em caráter obrigatório, que possibilitem determinar as quantidades sujeitas à cobrança, facultado ao usuário acesso a seus dados cadastrais.

O volume consumido será avaliado em função do tipo de utilização da água, pela multiplicação do volume captado, extraído ou derivado por um fator de consumo. O valor a ser cobrado resultará da multiplicação dos respectivos volumes captados, extraídos, derivados e consumidos pelos correspondentes valores unitários e pelo produto dos coeficientes a serem definidos em regulamento.

Na diluição, transporte e assimilação de efluentes, os parâmetros a serem considerados e as cargas referentes a cada um deles, por atividade, assim como a carga lançada, será avaliada em função da atividade do usuário, pela multiplicação da carga produzida por um fator de tratamento. O valor a ser cobrado pela utilização dos recursos hídricos para diluição, transporte e assimilação das cargas lançadas nos corpos d'água, resultará da soma das parcelas referentes a cada parâmetro. A parcela correspondente a cada parâmetro será obtida pela multiplicação da sua quantidade pelo respectivo valor unitário, e pelo produto dos coeficientes, na forma a ser definida em regulamento, respeitados os limites estabelecidos na legislação.

Os valores arrecadados com a cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos, serão registrados como receita do Fundo Estadual de Recursos Hídricos da Bahia – FERHBA e aplicados, prioritariamente, na bacia hidrográfica onde foram gerados, respeitando-se o percentual mínimo de 70% (setenta por cento) para a execução das ações previstas nos Planos Diretores de Bacias Hidrográficas.

A SRH deverá efetuar a necessária articulação com a União e com outros Estados, tendo em vista o gerenciamento de recursos hídricos de interesse comum e estabelecer uma estrutura de valores, na forma de tabela de preços unitários, que seja adequada e compatível com avanços na regulamentação e na implementação da Política Estadual e do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, contribuindo para o processo de seu reconhecimento e legitimação social.

3.1.3.4 Linhas de Ação

Devem ser consideradas como linhas de ação:

- desenvolvimento de estudos complementares de suporte à cobrança;
- cadastramento dos usuários das águas;
- elaboração do Plano de Implantação da Cobrança pelo Direito de Uso de Recursos Hídricos;
- a instauração dos procedimentos de cobrança; e
- a regulamentação e implementação do Fundo Estadual de Recursos Hídricos da Bahia (FERHBA);
- o Contrato de Gestão a ser firmado entre a SEMARH e SRH (Art. 9º, Lei8194)

3.1.3.5 Metas

A cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos deverá ser implantada de modo gradual e será aplicada a todas as águas de domínio estadual. Será estendida, também, às águas de domínio da União que drenam o território baiano e cuja gestão tenha sido delegada ao Estado. A implantação da cobrança obedecerá às seguintes prioridades:

- regulamentação da Lei 8.194, de 21.01.02;

- implantação da cobrança nas bacias hidrográficas onde as disponibilidades hídricas se encontrem intensamente comprometidas em decorrência de diversos tipos de usos;
- implantação da cobrança nas sub-bacias hidrográficas, inseridas em bacias delimitadas pela divisão territorial adotada para efeitos da implementação do modelo de gestão de recursos hídricos do Estado, que apresentem situações de conflito pelo uso da água e nas quais a aplicação da cobrança, como instrumento econômico, mostre-se indicada para a atenuação dos problemas observados; e
- implantação da cobrança nos casos recomendados pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CONERH).

A implantação da cobrança em barragens e áreas críticas deve ter prioridade para que sua implantação se verifique até o ano de 2005.

3.1.3.6 Instrumentos

Para a implementação deste programa deverão ser utilizados os seguintes instrumentos:

- Lei Estadual no 8.194, de 22/01/2002, que instituiu a cobrança pelo uso da água e criou o Fundo Estadual de Recursos Hídricos da Bahia – FERHBA e sua regulamentação;
- contratação de consultoria especializada para desenvolver os modelos de cobrança e sistemas de faturamento e arrecadação.
- contratação de Agente Financeiro para operar a cobrança; e
- como alternativa, poderão ser assinados Convênios com órgãos públicos estaduais ou federais para realizar a cobrança em áreas onde esta forma se mostrar viável.

3.1.3.7 Recursos Financeiros e Fontes

Os recursos financeiros necessários para a implementação do Programa estão apresentados na Tabela 3.1.3.1.

Tabela 3.1.3.1 - Estimativa de Custos do Programa, em R\$ x 1.000

| Discriminação | TOTAIS | até ano 2.005 | 2.005 a 2.010 | 2.010 a 2.015 | 2.015 a 2.020 |
|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Investimentos | 2.550 | 1.200 | 1.200 | 150 | - |
| Custeios | 7.280 | 1.000 | 2.100 | 2.100 | 2.080 |
| TOTAIS | 9.830 | 2.200 | 3.300 | 2.250 | 2.080 |

As fontes de recursos para o programa são o orçamento da SRH, PGRH, ANA e PROÁGUA.

3.1.3.8 Esquema de Implantação e Gestão

Considerando a necessidade de um prazo para a operacionalização da cobrança, a SEMARH, por intermédio da SRH, estabelecerá um Plano de Implantação da Cobrança pelo Direito de Uso de Recursos Hídricos, que contemple:

- elaboração e implementação de Programa de Comunicação Social;
- entendimentos, com o Governo Federal acerca da cobrança em rios de domínio da União, cuja gestão tenha sido delegada ao Estado;
- desenvolvimento do processo de seleção do Agente Financeiro do FERHBA identificação de planos de investimentos contemplados em planos de recursos hídricos de bacias hidrográficas, para orientação da discussão sobre valores a serem cobrados;
- preparação do Manual Técnico-Operacional da Cobrança pelo Direito de Uso de Recursos Hídricos.

- divulgação, junto aos usuários, da política e dos critérios de cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos;
- definição das prioridades para a implantação gradual da cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos;
- programação da inserção gradativa dos usuários outorgados para efeito da cobrança; e
- estabelecimento da cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos a, pelo menos, todas as captações superficiais e extrações de água subterrânea outorgadas, no prazo de até 2 anos, contados a partir da aprovação do Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH-BA.

O CONERH, na qualidade de órgão deliberativo e normativo central do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, estabelecerá a forma, a periodicidade, a data de início das atividades de cobrança, o processo e as demais decisões de caráter técnico e administrativo relativos à cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos, examinar e opinar sobre normas e critérios associados ao sistema de faturamento e arrecadação dos valores cobrados pelo direito de uso de recursos hídricos e aprovar relatórios sobre o funcionamento e a operação do sistema de faturamento e cobrança.

A SRH, na qualidade de Poder Outorgante, conforme competências que lhe foram delegadas pela Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMARH), é responsável pela implantação e manutenção da política de remuneração pelo uso da água, observando as disposições constitucionais e legais aplicáveis e pelo desenvolvimento e manutenção do “Manual Técnico-Operacional da Cobrança pelo Direito de Uso de Recursos Hídricos”, podendo delegar às Agências de Bacia a tarefa de efetuar a cobrança.

Caberá ainda à SRH as seguintes atribuições na implementação e gestão do programa:

- encaminhar à Procuradoria Geral do Estado as informações necessárias para a instrução de processos relativos à cobrança administrativa e judicial de débitos de usuários;



- analisar e deliberar sobre propostas de modificação nos sistemas de faturamento, arrecadação e cobrança para aprovação do CONERH;
- preparar, com o auxílio das Agências de Bacia, se for o caso, os relatórios sobre o desempenho do sistema de faturamento, arrecadação e cobrança;
- propor os mecanismos de bonificações e incentivos; e
- encaminhar aos Comitês de Bacia e valores de referência, relativos aos preços unitários correspondentes às diversas tipologias de usos e segmentos de usuários.

A SRH deve aprovar as propostas que lhes forem submetidas pelos Comitês de Bacia, estabelecendo a forma, periodicidade, processo e demais estipulações de caráter técnico e administrativo inerentes à cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos, inclusive os valores a serem cobrados em sua área geográfica de atuação, encaminhando-os para deliberação final do CONERH.

Às Agências de Bacia compete efetuar e organizar, mediante delegação do Poder Público Outorgante, a cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos, além de determinar, se for o caso, aos órgãos conveniados ou ao Agente Financeiro do FERHBA as providências para a emissão dos documentos de cobrança, ou executá-las diretamente e operar mecanismos de negociação amigável com usuários em débito, como primeira instância do processo de cobrança de dívidas.

Na hipótese de contratação de Agente Financeiro para efetuar as atividades relacionadas ao faturamento, arrecadação e cobrança caberá a este exercer as competências a ele atribuídas pelo regulamento do FERHBA e ainda as seguintes atribuições e responsabilidades:

- manter sistema informatizado de faturamento e controle de arrecadação da cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos, por meio de registros distintos em sua contabilidade geral, organizados por contas e sub-contas, segundo as bacias e sub-bacias hidrográficas onde os recursos tenham sido arrecadados;

- emitir periodicamente ou excepcionalmente, quanto solicitado, relatórios sobre faturamento, arrecadação e inadimplências relativas aos recursos oriundos da cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos;
- apoiar e cooperar com o órgão gestor do FERHBA e com a Procuradoria Geral do Estado em ações empreendidas junto às instâncias administrativas e judiciais, relativas às atividades de cobrança; e
- levar a registros de créditos não realizados os valores sentenciados, em última instância de decisão judicial, como não passíveis de cobrança.

Compete à Procuradoria Geral do Estado, a representação do Estado em processos administrativos e judiciais que versem sobre a cobrança de débitos.

3.2 PLANEJAMENTO, GESTÃO E DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO



3.2 PLANEJAMENTO, GESTÃO E DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

Nesta categoria estão incluídos os seguintes Programas

- Zoneamento Ecológico e Econômico
- Monitoramento e Controle de Qualidade da Água
- Monitoramento Hidrometeorológico
- Programa de Implantação do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos
- Pesquisa e Difusão de Tecnologia de Uso Racional da Água no Semi-Árido
- Pesquisa e Difusão de Tecnologia de Uso Racional de Água Subterrânea

A seguir cada um destes Programas será detalhado.

3.2.1 Zoneamento Ecológico e Econômico

3.2.1.1 Situação Atual

O zoneamento ecológico e econômico vem se tornando um dos mais fortes instrumentos de planejamento para o ordenamento territorial e orientação das políticas públicas visando o desenvolvimento do estado de forma compatível com a capacidade de sustentação dos ecossistemas.

Uma vez que o gerenciamento dos recursos hídricos não é dissociado do gerenciamento dos outros recursos naturais, a integração de todas essas vertentes constitui uma importante ação de apoio às intervenções do PERH-BA.

O mais recente estudo desenvolvido pelo governo do estado neste tema é o projeto de macrozoneamento agroecológico e socioeconômico do Oeste Baiano, em processo de licitação, que busca abordar os problemas da região de forma sistêmica, fortalecendo o seu desenvolvimento em bases sustentáveis.

Entretanto, o restante do estado carece ainda de um planejamento de ordenamento territorial, alicerçado nos princípios do desenvolvimento sustentável, contribuindo para orientar os programas prioritários do governo e as suas ações de desenvolvimento econômico.

Por este motivo, está sendo previsto no PERH-BA um programa específico para executar o zoneamento ecológico e econômico do estado, de forma a propiciar aos órgãos gestores dos programas de desenvolvimento socioeconômico as diretrizes para implementação das intervenções previstas.

3.2.1.2 Objetivos

O objetivo geral do Programa é dotar o estado de um instrumento de planejamento estratégico para apoio às intervenções do PERH-BA, integrando o ordenamento da ocupação territorial, os princípios de desenvolvimento sustentável, as

necessidades socioeconômicas da população e as exigências de conservação e proteção de áreas de relevante interesse ecológico e ambiental.

Os objetivos específicos são:

- elaborar um levantamento ecológico e ambiental do estado, localizando os diversos tipos de ambientes / ecossistemas existentes e identificando áreas potenciais para implantação de unidades de conservação que contribuam para a proteção da biodiversidade e dos mananciais do estado
- identificar as áreas de desenvolvimento econômico e seus potenciais impactos ambientais, apresentando um diagnóstico com relação às necessidades de preservação, conservação e potencial de estímulo ao desenvolvimento sustentável de cada região identificada;
- consolidar as informações relativas a áreas de conservação planejadas e existentes, a nível federal, estadual e municipal; e
- organizar o processo de desenvolvimento socioeconômico da região preservando o equilíbrio ecológico, de forma a promover o desenvolvimento sustentável.

3.2.1.3 Diretrizes

O programa deverá estar orientado para o entendimento integrado das características ambientais, da realidade socioeconômica e dos aspectos jurídicos institucionais, dentro de uma visão interdisciplinar do problema.

Os elementos estruturadores da dinâmica de ocupação de cada região devem ser explorados, de forma a gerar conhecimento que permita estabelecer diretrizes de ordenamento da ocupação territorial e do desenvolvimento socioeconômico para os diversos níveis de sustentação dos recursos naturais.

• Diretrizes Setoriais

Considerando a abrangência do estudo, o Programa deverá ser desenvolvido em estreita articulação com o CRA, Federação das Indústrias do Estado da Bahia (FIEB), Secretaria de Indústria e a Seplantec, de forma a integrar as ações dos diferentes órgãos envolvidos.

O zoneamento deverá ainda ser estruturado em um sistema de informações georeferenciados, compatibilizado com o sistema estadual de informações de recursos hídricos.

A sociedade civil organizada deve ter um amplo espaço para participação e discussão das principais propostas referentes ao zoneamento.

• Diretrizes Espaciais

Face à diversidade de situações do estado e ao significativo montante de recursos necessários para atingir os objetivos do programa, a distribuição espacial e temporal dos recursos deverá atender a uma criteriosa hierarquização de ações. A escolha das ações prioritárias obedece aos critérios específicos descritos a seguir:

- relação área de lavoura+pastagem / área total (peso=7): as áreas com atividades agropecuárias, são mais sujeitas a processos de agressões ambientais e portanto as maiores relações foram priorizadas;
- relação área não antropizadas / área total (peso=7): quanto menor a relação de áreas naturais em relação à área total da RPGA, maiores cuidados devem ser tomados para a preservação da sua biodiversidade, portanto foram priorizadas;
- custos do estudo (peso=2): foi dada prioridade aos maiores custos em virtude da complexidade do estudo associado a este fator;
- índice de desenvolvimento econômico (peso=6): quanto maior o valor do IDE da RPGA, maior o grau de impacto causado ao meio ambiente, portanto estes foram priorizados;

- valor dos investimentos industriais previstos no PPA 2003/07 (peso=9): quanto maior o valor de investimentos industriais previstos a curto prazo, mais urgente será o desenvolvimento do programa de zoneamento; e
- existência de estudos contratados ou em fase de contratação (peso=10): este fato define estudos já em andamento e que, portanto, devem ser priorizados.

A aplicação desses critérios requer o desmembramento do conjunto espacial do estado para melhor orientar a programação de curto, médio e longo prazo, dentro do horizonte temporal do Plano. Para tanto, foram utilizadas as RPGAs como unidades de implantação do programa, face à disponibilidade das informações e da maior facilidade de gerenciamento.

Dessa maneira, para indicação das RPGAs prioritárias, baseando-se nos critérios acima mencionados, foi utilizado o método de análise multicritério de apoio à decisão denominado PROMETHEE II, que estabelece uma estrutura de preferências entre alternativas discretas. A hierarquização das RPGAs está apresentada no item 3.2.5.8 – Esquema de Implantação e Gestão.

3.2.1.4 Linhas de Ação

Para alcançar os objetivos propostos, as linhas de ação a serem seguidas deverão envolver os aspectos enumerados e descritos a seguir.

- **Levantamento da Situação**

Trata-se de efetuar levantamentos da situação das áreas sob os pontos de vista ambiental, social, jurídico e econômico, para subsidiarem os estudos de zoneamento a serem executados.

- **Diagnóstico Ambiental e Ecológico**

Nesta linha deve ser feita uma avaliação crítica da situação levantada em termos ambientais, ocupação humana, atividades econômicas, recursos hídricos, estruturas de saneamento, cobertura vegetal, fauna, unidades de conservação existentes, espécimes em risco de extinção e outras necessárias à identificação das potencialidades,



restrições, ameaças e oportunidades para o desenvolvimento socioeconômico e ecológico da região, bem como das interações existentes com as outras regiões limítrofes;

- **Definição do Zoneamento**

A partir das informações levantadas nas etapas anteriores, serão definidos o zoneamento ecológico e econômico com as normas e diretrizes para o uso dos recursos naturais e de ocupação territorial. Devem ser definidas também as áreas de conservação ambiental necessárias para a preservação daquele bioma e o modelo de gestão de cada uma delas;

- **Proposição de Diretrizes de Ação**

Em decorrência dos conflitos identificados, da fragilidade e potencialidades identificadas em cada uma das zonas delimitadas, deverão ser elaboradas diretrizes que facilitem a implantação das recomendações do macrozoneamento que, dependendo de suas especificidades, devem ser executadas em áreas estratégicas identificadas dentro de cada zona. Essas diretrizes, por serem essenciais à futura operacionalização das proposições do zoneamento ecológico, devem ser elaboradas com base na visão de futuro mais indicada de apropriação dos recursos naturais da região em causa.

3.2.1.5 Metas

O estudo deve ter abrangência de todo o estado, até o ano de 2020, sendo implementado paulatinamente de acordo com as prioridades definidas através do modelo de avaliação, PROMETHEE II, apresentados no item 3.2.5.8.

3.2.1.6 Instrumentos

Os instrumentos mais relevantes para implementação do programa são:

- convênios com o Ministério do Meio Ambiente, IBAMA, Secretaria Nacional de Recursos Hídricos, ANA, etc.;
- contratação de consultoria especializada;
- participação da sociedade civil organizada.



3.2.1.7 Recursos Financeiros e Fontes

Os recursos financeiros necessários ao cumprimento das metas e objetivos do programa são mostrados na Tabela 3.2.1.1.

Tabela 3.2.1.1 – Estimativa de Custos

| ETAPAS | Valor (R\$) | 2000/05 | 2005/10 | 2010/15 | 2015/20 |
|-----------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Levantamentos da Situação | 2.179.200 | 652.800 | 503.600 | 529.200 | 493.600 |
| Diagnóstico Ambiental e Ecológico | 1.906.800 | 571.200 | 440.650 | 463.050 | 431.900 |
| Definição do Zoneamento | 1.362.000 | 408.000 | 314.750 | 330.750 | 308.500 |
| TOTAL | 5.448.000 | 1.632.000 | 1.259.000 | 1.323.000 | 1.234.000 |

Os recursos financeiros poderão ser buscadas junto às seguintes fontes: Ministério do Meio Ambiente, IBAMA, Secretaria Nacional de Recursos Hídricos, Agência Nacional de Águas (ANA), BIRD, e outros.

O projeto de Macrozoneamento Agroecológico do Oeste Baiano conta com financiamento parcial do BID e contempla parte dos recursos financeiros previstos, especificamente para as RPGAs XV, XVI e XVII.

3.2.1.8 Esquema de Implantação e Gestão

A implantação do programa deverá ser feita por RPGAs, de acordo com a hierarquização obtida pelo modelo de análise multicritério utilizado, a qual está apresentada na Tabela 3.2.1.2.

O gerenciamento do programa caberá à Superintendência de Recursos Hídricos, a qual deverá firmar os convênios necessários e fazer a contratação dos serviços de consultoria especializada para sua implementação.

Tabela 3.2.1.2 – Hierarquização das RPGAs

| Prioridade | RPGA | | Período |
|------------|--|------|---------|
| 1 | Grande | XVI | 2000/05 |
| 2 | Médio São Francisco | XV | |
| 3 | Corrente | XVII | |
| 4 | Extremo Sul | I | 2005/10 |
| 5 | Reconcavo Norte e Inhambupe | VI | |
| 6 | Pardo e Jequitinhonha | II | |
| 7 | Leste | III | |
| 8 | Paraguassú | VII | 2015/20 |
| 9 | Submédio São Francisco | X | |
| 10 | Contas | IV | |
| 11 | Sobradinho | XII | |
| 12 | Reconcavo Sul | V | 2015/20 |
| 13 | Real e Vaza Barris | IX | |
| 14 | Itapicuru | VIII | |
| 15 | Verde e Jacaré | XIII | |
| 16 | Salitre | XI | |
| 17 | Carnaíba de Dentro, Santo Onofre e Paramirim | XIV | |

3.2.2 Monitoramento e Controle de Qualidade da Água

3.2.2.1 Situação Atual

O Centro de Recursos Ambientais (CRA) do Estado da Bahia opera, desde o ano 2000, um sistema de monitoramento da qualidade de água superficial que abrange cerca de 200 pontos distribuídos entre os 75 principais rios que integram as 13 bacias hidrográficas do estado. Isto representa, em média, menos de 3 pontos de amostragem em cada curso d'água monitorado.

A frequência de amostragem da água para avaliação da sua qualidade foi feita, no ano de 2001, somente uma vez na maior parte das bacias do estado. Apenas as bacias do Rio Real, Itapicuru, Inhambupe e Recôncavo Norte, além da bacia do Rio Paraguçu, tiveram dois e três períodos de amostragem, respectivamente. Esta periodicidade é insuficiente para identificar as variações da qualidade da água causadas pelas sazonalidades das atividades antrópicas (irrigação, preparo de terreno e adubação para o plantio, aplicação de agrotóxicos, despejos industriais, mineração e outras), bem como as variações climáticas (períodos chuvosos, secas) que acarretam impacto na qualidade das águas superficiais.

Os parâmetros físico-químicos e biológicos de análise são agrupados em 6 critérios, a saber:

- indicadores de estado trófico – englobam os parâmetros fosfato total, nitrito, nitrato e nitrogênio total, e não incluem parâmetros importantes como a amônia ionizável (exigido pela legislação Conama 020/86), o ortofosfato (elemento absorvível pelas algas) e a clorofila (um dos elementos indicadores do estado trófico);
- condições de suporte biológico – definido apenas pelos parâmetros temperatura e oxigênio dissolvido, o que é insuficiente para garantir o suporte biológico a ser avaliado;
- indicador microbiológico – focado apenas na contagem de coliformes fecais que, embora seja um indicador de contaminação mais utilizado, outros parâmetros como salmonela e o vibrião colérico têm ganhado



espaço na garantia das condições microbiológicas da água, principalmente quando destinados diretamente para utilização humana;

- decomposição da matéria orgânica – abrange os parâmetros DBO₅ e DQO;
- metais – englobando os parâmetros arsênio, cádmio, chumbo, cobre, cromo hexavalente, ferro, mercúrio e zinco (nem todos foram feitos em todas as bacias no ano de 2001), sendo que a sua definição deve estar relacionada à atividade industrial na bacia;
- praguicidas – englobam diversos compostos organoclorados e os organofosforados e da mesma forma que os metais, é preciso identificar aqueles mais utilizados pelos agricultores, pois os resultados podem induzir a conclusões equivocadas.

Atualmente, nem todos os parâmetros são analisados em todas as bacias. Por exemplo, pesticidas e agrotóxicos são analisados apenas na bacia do Rio São Francisco. Metais pesados como o mercúrio, muito utilizado nas atividades de mineração do ouro, não é analisado em todas as bacias que possuem esta atividade. Da mesma forma, parâmetros importantes como clorofila em reservatórios de água para abastecimento não fazem parte da grade de parâmetros que são verificados.

Assim, observa-se que o sistema de monitoramento ora em execução ainda possui diversas oportunidades de melhoria, tanto na definição dos pontos de amostragem, na frequência de coleta, quanto nos parâmetros analisados, de forma a melhor retratar as reais condições da qualidade da água da bacia, bem como fornecer as respostas e resultados das intervenções que serão feitas no âmbito do PERH-BA.

3.2.2.2 Objetivos

O monitoramento e controle da qualidade da água é ferramenta indispensável no planejamento do desenvolvimento socioeconômico do estado, bem como para o estabelecimento e implantação de uma política de recursos hídricos que permita a proteção e conservação do meio ambiente, e o uso racional e seguro da água.

- **Objetivo Geral**

O objetivo geral do Programa é o de proporcionar ao Estado da Bahia Estado da Bahia uma rede de monitoramento que cubra, de forma sistemática, todos os seus principais recursos hídricos, permitindo a medição e o armazenamento dos dados e, também, a interpretação de forma estatisticamente correta, dos dados relativos à qualidade de água, cobrindo as sazonalidades e identificando em tempo hábil as alterações na qualidade das águas superficiais do estado.

- **Objetivos Específicos**

Os objetivos específicos do Programa são:

- melhorar o sistema de monitoramento e controle da qualidade da água da malha hídrica do estado;
- identificar alterações significativas nos padrões físico-químicos e bacteriológicos das águas, de forma a intervir rapidamente na fonte impactante;
- permitir o acompanhamento da eficácia das medidas e intervenções propostas pelo PERH-BA, e implementadas pela SRH;
- acompanhar as flutuações da qualidade da água e verificando a sua adequação em relação ao enquadramento e aos usos preponderantes.

3.2.2.3 Diretrizes

Um programa de monitoramento e controle da qualidade da água funciona como uma “auditoria” de resultados das intervenções previstas no PERH-BA e da situação atual do sistema hídrico do estado. Por meio dele é possível identificar os impactos dos empreendimentos e medidas tomadas para a recuperação da qualidade das águas superficiais do estado. Para tanto, é necessário que ele seja:

- suficientemente abrangente para que permita acompanhar adequadamente todos os principais cursos d’água do estado;

- estatisticamente consistente, de forma a não levar a falsas interpretações dos resultados;
- analiticamente correto para garantir a confiabilidade dos resultados;
- adequadamente parametrizado para cobrir a identificação das principais possibilidades de alteração da qualidade da água.

Portanto, alguns dos aspectos do plano de monitoramento atual precisam ser avaliados, seguindo as estratégias descritas a seguir.

- pontos de amostragem: devem ser definidos considerando-se não só a facilidade de acesso, mas também localização das atividades antrópicas existentes na bacia e os usos da água nos diversos trechos. É preciso ter abrangência em toda a malha hídrica da bacia, de forma a localizar possíveis fontes de poluição;
- freqüência de amostragem: devem ser estatisticamente consistentes, permitindo identificar as variabilidades e as sazonalidades que ocorrem nas atividades antrópicas e climatológicas da bacia;
- métodos analíticos: devem ser avaliados de forma a garantir a precisão e a confiabilidade dos resultados;
- parâmetros analisados: devem ser suficientes para identificar as alterações causadas na qualidade das águas e a natureza da contaminação gerada, de forma a garantir o seu uso de forma segura;
- tratamento dos resultados: devem ser tratados de acordo com as técnicas estatísticas, evitando gerar informações que levem os tomadores de decisão a interpretações e conclusões equivocadas.

Como uma primeira análise do sistema, estima-se que ele deverá ser ampliado em mais 50% dos pontos existentes atualmente, com freqüência mínima trimestral, cobrindo os principais eventos climáticos e atividades antrópicas e com grupos de parâmetros físico-químicos e biológicos caracterizados para cada bacia especificamente.

• Diretrizes Subsetoriais

De maneira geral, para o Programa alcançar os objetivos propostos, deverão ser adotadas as seguintes diretrizes subsetoriais:

- a coordenação geral do programa será realizada pelo Governo Estadual, através da Superintendência de Recursos Hídricos, com a participação do CRA;
- a SRH deverá contratar uma consultora para fazer um completo diagnóstico do sistema de monitoramento atual, e que responda principalmente às questões levantadas no caput deste item;
- os laboratórios de análise deverão ser atualizados e aperfeiçoados para cumprir aos objetivos do Programa.

• Diretrizes Espaciais

O Programa deve ser estendido para todo o estado nesta fase de avaliação, podendo ser implantado por partes, de acordo com o estudo que será realizado pela consultora especializada.

3.2.2.4 Linhas de Ação

Para alcançar os objetivos propostos, deverão ser seguidas as principais linhas de ação enunciadas a seguir.

• Desenvolvimento institucional

O programa proposto pressupõe o envolvimento e participação do Governo Federal, do Governo Estadual e das Prefeituras Municipais. Estes envolvimento institucionais deverão ocorrer nas seguintes linhas:

- formalização de acordos e convênios entre o Governo Estadual (Superintendência de Recursos Hídricos) e Governo Federal (DNOCS, Codevasf, ANA) com o objetivo de harmonizar ações e evitar a duplicação de esforços;



- estabelecimento de acordos entre a SRH e as Secretarias de Estado, Prefeituras Municipais, laboratórios e empresas públicas (Embasa, CRA, etc.) envolvidas na implantação e operacionalização da rede de monitoramento deste Programa visando definir o grau de participação de cada um e suas responsabilidades.

- **Estudos**

A rede de monitoramento, incluindo os respectivos estudos e os projetos necessários a sua reformulação, deverá passar por um processo de envolvimento e discussão entre os técnicos do Governo Estadual e das Prefeituras Municipais. Neste sentido, deverão ser desenvolvidas, entre outras, as seguintes ações:

- caracterização física e qualitativa da rede já existente no estado;
- caracterização das instituições atualmente envolvidas com a rede de monitoramento existente;
- definição conceitual da rede de monitoramento desejada, estabelecendo sua distribuição geográfica, atribuições, formas de comunicação, recebimento, processamento e armazenamento de dados;
- detalhamento físico da rede, incluindo a elaboração do projeto de implantação.

- **Capacitação de Laboratórios**

A confiabilidade dos resultados se dá pela capacitação dos laboratórios em analisar os parâmetros necessários, pela aquisição de equipamentos de precisão e pela gestão de todo o processo laboratorial. Assim, uma das linhas de ação será aperfeiçoar os laboratórios de análise de água do estado, atualmente utilizados pelo CRA para executar o plano de trabalho que será proposto.

3.2.2.5 Metas

A meta principal deste Programa é dotar o Estado da Bahia de um sistema integrado de monitoramento de qualidade de água do Estado da Bahia, de acordo com as premissas e diretrizes levantadas no item 3.2.3.3, até o ano 2005.

3.2.2.6 Instrumentos

Os instrumentos mais relevantes para a implementação deste programa são os seguintes:

- convênios e acordos a Secretaria de Recursos Hídricos e o CRA, visando a contratação de consultora especializada para efetuar os estudos de avaliação da rede de monitoramento; e
- convênios e acordos entre a SRH, o CRA e Prefeituras Municipais para definição de responsabilidades e papéis de cada um no sistema de monitoramento.

3.2.2.7 Recursos Financeiros e Fontes

Os custos para implantação do Programa são mostrados no Tabela 3.2.3.2. Os investimentos previstos no programa deverão ser efetuados até o ano de 2004, para que o novo sistema possa acompanhar as alterações da qualidade da água causadas pelas intervenções previstas no PERH-BA. Foram estimados ainda os custos operacionais relativos à execução das coletas e análises, a partir de 2005, embora sejam de competência do CRA.

Tabela 3.2.3.2 – Custos do Programa

| ETAPAS | Valor (R\$) | 2000/05 | 2005/10 | 2010/15 | 2015/20 |
|-------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Desenvolvimento Institucional | 400.000 | 400.000 | | | |
| Estudos e Diagnóstico | 400.000 | 400.000 | | | |
| Capacitação dos Laboratórios | 1.500.000 | 1.500.000 | | | |
| TOTAL INVESTIMENTOS | 2.300.000 | 2.300.000 | 0 | 0 | 0 |
| CUSTO OPERACIONAL | 8.482.080 | 530.130 | 2.650.650 | 2.650.650 | 2.650.650 |

As principais fontes de recursos para a implementação deste Programa são a ANA, o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FERH), o Fundo Setorial de Recursos Hídricos (CT-HIDRO do Ministério da Ciência e Tecnologia) e o Programa Nacional de Meio Ambiente (PNMA II), coordenado pelo Ministério de Meio Ambiente.

3.2.2.8 Esquema de Gestão e Implantação

A SRH, como representante do Governo Estadual, coordenará a elaboração e implementação do Programa. Ela poderá contar com a participação do CRA, do IBAMA, da Codevasf e outros.

A capacitação dos laboratórios deverá ocorrer em duas etapas, de acordo com os resultados dos estudos que serão contratados.

Face à importância do programa para avaliação da eficácia de todas as outras intervenções previstas no PERH-BA, este programa deverá estar totalmente implantado até o ano de 2005.

3.2.3 Monitoramento Hidrometeorológico

3.2.3.1 Introdução

O monitoramento hidrometeorológico constitui uma série de procedimentos ordenados para a obtenção e processamento de variáveis climáticas e hidrológicas, ao longo do tempo, que permite o conhecimento do desempenho do sistema hídrico de determinada região e possibilita a adoção de intervenções que regulem e racionalizem o uso dos seus recursos.

Portanto, deve ser estabelecido como uma atividade de caráter permanente, de modo a permitir um registro contínuo da evolução histórica das variáveis envolvidas, a realimentação dos modelos de simulação para o ajustamento dos resultados e alterações de regras operacionais em desenvolvimento, constituindo-se assim num instrumento essencial ao apoio e controle das atividades de gestão dos recursos hídricos de determinada bacia.

O programa de monitoramento hidrometeorológico, ora apresentado, envolve a análise e a proposta de reestruturação da rede hidrometeorológica existente no Estado da Bahia, de forma a adequá-la às necessidades do Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH-BA), mediante a continuação da operação de estações existentes selecionadas, da restauração daquelas em mau estado de conservação e reinstalação daquelas já desativadas, da implantação de novas estações e da coleta e arquivamento dos dados observados, para análise e apoio ao gerenciamento dos recursos hídricos das diversas bacias hidrográficas do estado e para posterior divulgação.

Inicialmente, se realizou a identificação, seleção e caracterização da rede hidrometeorológica existente e a análise da sua suficiência para atender os objetivos do PERH-BA, fornecendo-se subsídios para o posterior planejamento da adequação da rede hidrometeorológica básica selecionada.

As análises da rede existente, das condições de suas estações de observação, dos dados disponíveis, dos regimes climáticos das diversas regiões do estado e dos regimes hidrológicos de seus cursos d'água, realizadas por ocasião da elaboração do Diagnóstico (Etapa 1 do PERH-BA), em confronto com o Cenário de Gestão Integrada dos

Recursos Hídricos selecionado (Etapa 2 do PERH-BA) e com o resultado de estudos anteriores realizados pela SRH, permitirão o planejamento de uma rede de monitoramento hidrometeorológico adequada aos objetivos do PERH-BA.

3.2.3.2 Situação Atual e Justificativa

Em 1998 foi realizado pela SRH um amplo diagnóstico da rede hidrométrica do Estado da Bahia, como base para um programa de ampliação e modernização da rede. Esse diagnóstico foi motivado pelo fato de que o último inventário disponível datava de 1987 e pelo fato de terem ocorrido modificações institucionais em alguns órgãos responsáveis pela rede, como a Sudene e o DNOCS. Esse diagnóstico cadastrou 726 postos pluviométricos e 133 estações fluviométricas, em operação.

Dentro do escopo do PGRH, foi desenvolvido um projeto de modernização da rede hidrométrica que, conforme estudos realizados em março de 1999, propôs, para todo o Estado da Bahia, a implantação de uma rede de 579 estações pluviométricas, 26 estações evaporimétricas e 211 estações fluviométricas. Desse total, deveriam ser operadas pela SRH 406 estações pluviométricas, 24 evaporimétricas e 143 fluviométricas.

Das 579 estações pluviométricas propostas, 119 seriam equipadas com pluviômetros e 460 com pluviógrafos, sendo que todas as estações operadas pela SRH dispõem de pluviógrafos.

As 26 estações evaporimétricas, geralmente localizadas próximas a reservatórios, deveriam conter um evaporímetro do tipo Tanque Classe A.

Das 211 estações fluviométricas, 65 seriam equipadas com régua limnimétrica e 146 com limnígrafos.

No inventário da ANEEL de 2001 estão relacionadas cerca de 1214 estações pluviométricas e 460 fluviométricas, das quais encontram-se atualmente em operação apenas 822 estações pluviométricas e 181 fluviométricas.

Além dessas estações, estão ainda sendo operadas pela SRH 143 estações, sendo 87 pluviométricas, 45 fluviométricas e 11 evaporimétricas, localizadas nas bacias dos rios Itapicuru, Paraguaçu, Verde, Jacaré, Contas, Vaza-Barris e Paramirim.



Encontra-se em licitação, na SRH, a operação de uma rede hidrométrica no Oeste Baiano composta de 45 estações pluviométricas, 41 fluviométricas e 1 evaporimétrica.

O Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) mantém atualmente em operação, no Estado da Bahia, 28 estações climatológicas.

Por outro lado, com o apoio do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e do Ministério de Ciência e Tecnologia, a SRH vem implementando ações para ampliação da rede climatológica, com a instalação e operação, até a presente data, de 18 Plataformas de Coleta de Dados (PCDs) e previsão de instalação de outras 3 no Oeste Baiano de um total de 74 PCDs programadas para todo o estado.

Analisando-se a rede atualmente em operação, observa-se a existência de algumas áreas sem o devido monitoramento e a necessidade de instalação de novas estações hidrométricas em locais de interesse do PERH. Deste modo, torna-se necessário que as intervenções em monitoramento hidrometeorológico sejam articuladas e integradas aos objetivos e estratégias do PERH-BA.

3.2.3.3 Objetivos

Este Programa tem como objetivo a ampliação e modernização da rede hidrometeorológica do Estado da Bahia, visando o monitoramento hidrométrico e climatológico como apoio à gestão dos recursos hídricos e a implementação do PERH-BA.

Nesse sentido, após análise da rede atualmente em operação e em instalação pela SRH, em confronto com os objetivos do PERH-BA, é proposta a instalação de mais 4 estações pluviométricas, 50 fluviométricas e 12 evaporimétricas resultando numa rede hidrometeorológica composta de 585 estações pluviométricas, 281 estações fluviométricas, 42 estações evaporimétricas, 28 estações climatológicas e 74 PCDs, distribuídas como apresentado nas Tabelas A-3.2.3.1 a A-3.2.3.14, (Anexo 7) e mostrado nos Cartogramas 1, 2, 3 e 4, no final deste item.

As estações pluviométricas, quando recuperadas ou instaladas, serão equipadas preferencialmente com aparelhos registradores (pluviógrafos), mantendo-se, no entanto, as estações já em operação equipadas com pluviômetros.



Estão previstos 3 tipos de estações fluviométricas: aquelas em que são feitas observações apenas de nível d'água, equipadas com régua limnimétrica ou limnógrafo, localizadas geralmente em lagos ou reservatórios; aquelas em que além, da leitura de nível d'água, são feitas também medições de vazão; e outras onde, além das medições de vazão, são feitas coletas de amostras de água para verificação da carga sólida transportada.

As estações evaporimétricas localizadas, próximas aos reservatórios e as grandes áreas irrigadas, serão equipadas preferencialmente, com evaporímetro do tipo Tanque Classe A.

As observações climatológicas serão feitas nas estações operadas pelo INMET e nas PCDs operadas pela SRH.

3.2.3.4 Diretrizes

O Programa deverá ser executado pela SRH em articulação com a ANA, com o INMET e demais órgãos que operam as estações hidroclimatológicas no estado (DNOCS, Codevasf, CHESF, Embasa, CEPLAC, DERBA, EBDA, entre outros), visando otimizar a distribuição espacial da rede hidrometeorológica e a formação do sistema de informações hidrológicas do estado.

Deverão ser estabelecidos os arranjos institucionais com as diversas entidades envolvidas na operação da rede e na coleta de dados, visando a padronização de procedimentos e a disponibilização das informações.

As informações coletadas deverão ser armazenadas em banco de dados hidroclimatológicos pertencente ao Sistema de Informações de Recursos Hídricos gerido pela SRH.

3.2.3.5 Linhas de Ação

- **Planejamento e otimização da implantação da rede hidrometeorológica**

A implantação da rede hidrometeorológica deverá ser precedida de um detalhamento das ações necessárias para a instalação de cada estação com base em visitas de inspeção aos locais indicados por esse Programa e da avaliação das condições de acesso e topográficas do local.

- **Articulação institucional com os órgãos operadores**

Para aquelas estações já operadas por outros órgãos e que necessitam de reinstalação, manutenção ou simplesmente de continuação da operação deverão ser estabelecidos convênios com esses órgãos para que se regularize a operação dessas estações e para que os dados observados sejam enviados à SRH.

- **Contratação de empresas para implantação da rede hidrometeorológica**

Inicialmente, enquanto a SRH não dispõe de técnicos preparados para operar a rede hidrométrica sob sua responsabilidade, deverão ser realizadas licitações para contratação de empresas especializadas para instalação e operação dessas estações.

- **Formação e capacitação de técnicos em hidrometria**

Para que a SRH possa assumir a operação da rede hidrometeorológica sob sua responsabilidade, deverão ser treinados técnicos de nível médio, lotados nas regionais.

- **Implantação e operação da rede**

A rede hidrometeorológica proposta é composta por estações pluviométricas, fluviométricas, evaporimétricas e climatológicas existentes, que se encontram em operação, e pelas estações, novas a serem implantadas pela SRH. As estações existentes deverão ser objeto de visitas de inspeção, para verificar seus estados de conservação e condições de operação, providenciando-se a recuperação daquelas que se fizer necessário. A operação das estações existentes continuará sendo realizada pelos órgãos

atualmente envolvidos com o monitoramento hidrometeorológico, enquanto que a operação das novas estações estará a cargo da SRH.

- **Criação de sistemas informatizados para processamento das informações**

Os dados observados nas estações da rede hidrométrica operada pela SRH e pelos demais órgãos envolvidos com o monitoramento hidrometeorológico deverão ser armazenados no banco de dados do Sistema de Informações Hidrológicas do Estado, mantido pela SRH.

3.2.3.6. Metas

Para a completa implementação deste Programa, deverão ser atingidas as seguintes metas:

- planejamento e otimização da implantação da rede hidrometeorológica até o final de 2004;
- formação e capacitação de técnicos em hidrometria para a SRH, até o final de 2005;
- implantação completa da rede hidrometeorológica otimizada em todo o estado, até o início de 2006.

3.2.3.7 Instrumentos

Convênios de cooperação técnica e operacional com os órgãos operadores da rede atual (ANA, INMET, DNOCS, Codevasf, CHESF, CEPLAC, Embasa, entre outros).

3.2.3.8 Recursos financeiros e fontes

Para a implantação e operação da rede hidrometeorológica sob controle direto da SRH estão previstos os seguintes investimentos:



- planejamento da implantação da rede hidrometeorológica: R\$ 300.000,00;
- implantação da rede hidrometeorológica: R\$ 2.000.000,00;
- formação e capacitação de técnicos em hidrometria: R\$ 100.000,00;
- operação da rede hidrometeorológica: R\$ 623.000,00/ano.

Não estão previstos neste programa os gastos com a operação das estações da Companhia de Pesquisas Minerais (CPRM) e do INMET as quais fazem parte de uma rede nacional de hidrometeorologia, cujos custos são cobertos pelo Tesouro Nacional.

A distribuição dos valores de investimento, de operação e de manutenção da rede hidrometeorológica está mostrada na Tabela 3.2.3.1.

Tabela 3.2.3.1 – Investimentos e custos de operação e manutenção rede hidrometeorológica

| ATIVIDADES | Custos (R\$ x 1000) | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------|-------------|-----|-----|-----|-----|-------------|-----|-----|-----|-----|-------------|-----|-----|-----|-----|
| | até 2005 | 2006 a 2010 | | | | | 2011 a 2015 | | | | | 2016 a 2020 | | | | |
| Planej. e otimização da implant da rede hidrometeorológ. | 300 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Formação e capacitação em hidrometria | 100 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Implantação da rede hidrométrica | 2000 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Operação da rede hidrométrica | | 623 | 623 | 623 | 623 | 623 | 623 | 623 | 623 | 623 | 623 | 623 | 623 | 623 | 623 | 623 |
| TOTAIS | 2400 | 3115 | | | | | 3115 | | | | | 3115 | | | | |

Os recursos financeiros necessários a implementação deste Programa deverão ser provenientes do Tesouro Estadual, de financiamentos externos em programas como o PGRH ou de parcerias com o Governo Federal como os investimentos do Ministério de Ciência e Tecnologia para instalação de PCDs.

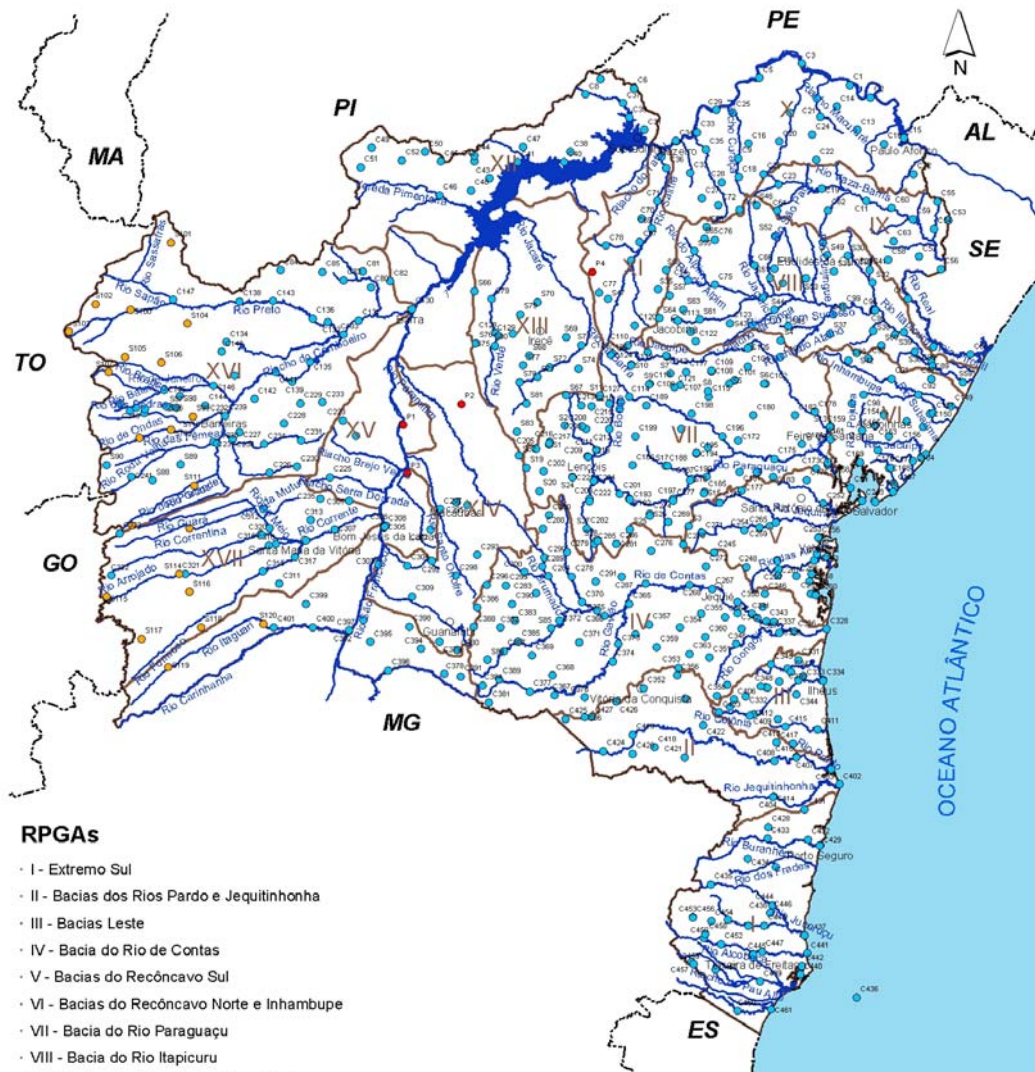
3.2.3.9 Esquema de Gestão e Implantação

À SRH, como órgão gestor dos recursos hídricos do estado e responsável pela implementação do PERH-BA, caberá a responsabilidade pela operação e manutenção da rede de monitoramento hidrometeorológico do estado e pelo processamento e guarda dos dados coletados.

Nesse sentido, a SRH deverá se articular com as entidades que operam estações hidrometeorológicas no estado (CPRM, INMET, e outras), estabelecendo

convênios para transferência de dados que fazem parte do Sistema Estadual de Informações de Recursos Hídricos (SEIRH).

Para a operação de estações de interesse direto do PERH-BA ou da gestão dos recursos hídricos estaduais, não previstas nas redes de outros órgãos, a SRH deverá formar equipe técnica própria ou contratar empresas especializadas para proceder a implantação e operação da rede de sua propriedade.



RPGAs

- I - Extremo Sul
- II - Bacias dos Rios Pardo e Jequitinhonha
- III - Bacias Leste
- IV - Bacia do Rio de Contas
- V - Bacias do Recôncavo Sul
- VI - Bacias do Recôncavo Norte e Inhambupe
- VII - Bacia do Rio Paraguaçu
- VIII - Bacia do Rio Itapicuru
- IX - Bacias dos Rios Real e Vaza-Barris
- X - Submédio São Francisco
- XI - Bacia do Rio Salitre
- XII - Lago do Sobradinho
- XIII - Bacias dos Rios Verde e Jacaré
- XIV - Bacias dos Rios Paramirim, Santo Onofre e Carnaiba de Dentro
- XV - Calha do Médio São Francisco na Bahia
- XVI - Bacia do Rio Grande
- XVII - Bacia do Rio Corrente

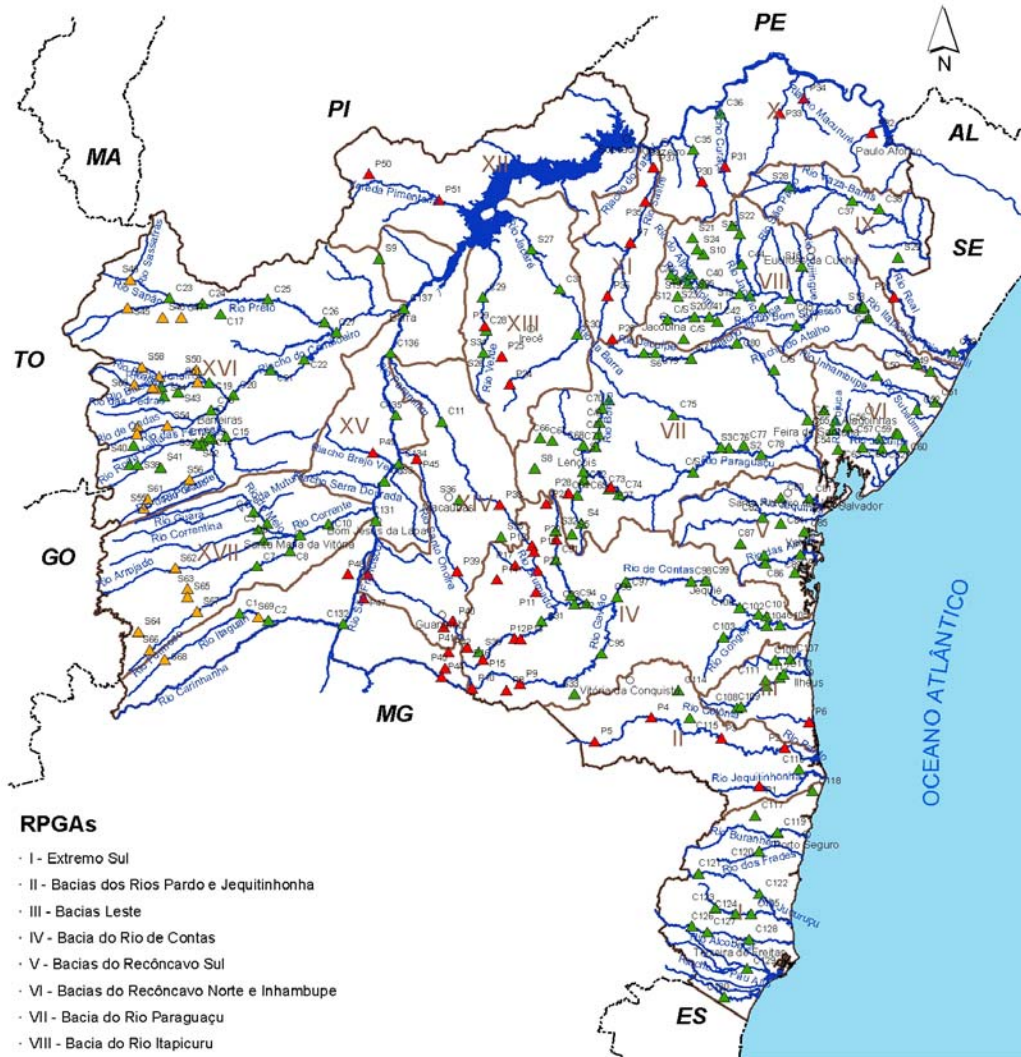
Estações Pluviométricas

- Estação Existente
- Estação em instalação pela SRH
- Estação proposta pelo PERH



Cartograma 1 - Rede de Estações Pluviométricas



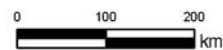


RPGAs

- I - Extremo Sul
- II - Bacias dos Rios Pardo e Jequitinhonha
- III - Bacias Leste
- IV - Bacia do Rio de Contas
- V - Bacias do Recôncavo Sul
- VI - Bacias do Recôncavo Norte e Inhambuê
- VII - Bacia do Rio Paraguaçu
- VIII - Bacia do Rio Itapicuru
- IX - Bacias dos Rios Real e Vaza-Barris
- X - Submédio São Francisco
- XI - Bacia do Rio Salitre
- XII - Lago do Sobradinho
- XIII - Bacias dos Rios Verde e Jacaré
- XIV - Bacias dos Rios Paramirim, Santo Onofre e Carnaíba de Dentro
- XV - Calha do Médio São Francisco na Bahia
- XVI - Bacia do Rio Grande
- XVII - Bacia do Rio Corrente

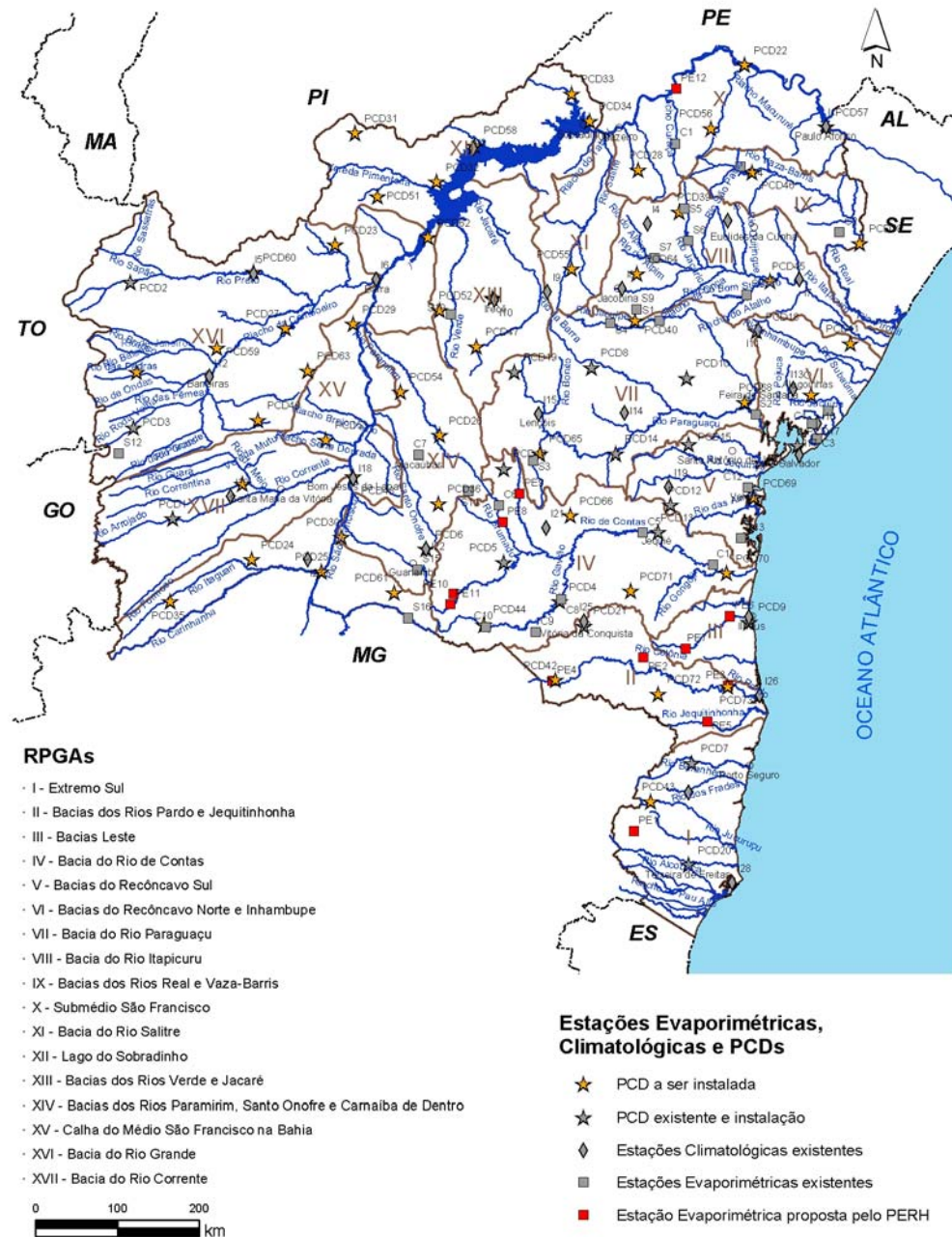
Estações Fluvimétricas

- ▲ Estação existente
- ▲ Estação em instalação pela SRH
- ▲ Estação proposta pelo PERH



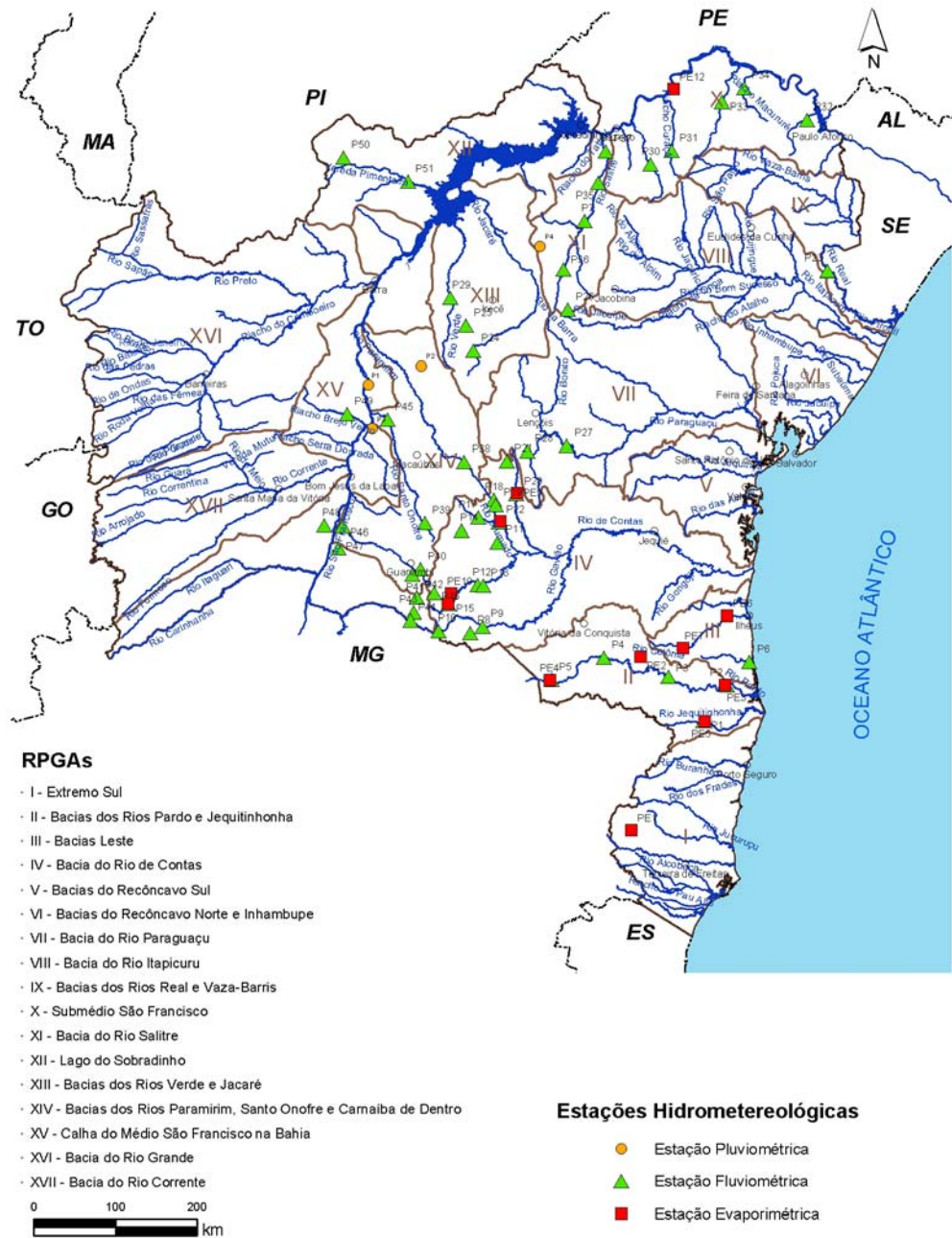
Cartograma 2 - Rede de Estações Fluvimétricas





Cartograma 3 - Rede de Estações Evaporimétricas, Climatológicas e PCDs





Cartograma 4 - Estações da Rede Hidrometeorológica propostas pelo PERH

3.2.4 Implantação do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos

3.2.4.1 Situação Atual e Justificativa

O caráter multidisciplinar da gestão das águas requer o tratamento de um grande volume de dados e informações, com os respectivos processos naturais e antrópicos vigentes nas RPGAs, com os compartimentos ambientais respectivos e com os diversos usos setoriais das águas.

Para o tratamento dessa questão, foi instituído pela Lei nº 9.433/1997 o Sistema Nacional de Informações de Recursos Hídricos, como instrumento de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações sobre os recursos hídricos e fatores intervenientes na sua gestão.

Dentro dessa diretriz, deverá ser implementado no Estado da Bahia um Sistema Estadual de Informações de Recursos Hídricos (SIRH), articulado com o Sistema Nacional, onde a implantação e a manutenção são de competência da SRH (Lei 8194 de 21/01/02).

Muitos órgãos e entidades atuantes no setor de recursos hídricos, especialmente os federais e alguns estaduais, dispõem de bases de dados e informações de interesse para o gerenciamento dos recursos hídricos do estado. Mas, a cada instituição corresponde um processo de levantamento e tratamento de informações, definido e trabalhado de acordo com suas funções e missões.

A CPRM, por exemplo, gerencia um programa de coleta de dados hidrométricos para a ANA, de âmbito nacional, no contexto do qual executa ações de interesse específico para o gerenciamento dos recursos hídricos do estado. Esse programa opera cerca de 822 estações pluviométricas e aproximadamente 181 fluviométricas, no estado. A Codevasf também dispõe de uma base de informações sobre vários temas no Vale do São Francisco, alimentadas e tratadas por meio de sistema georreferenciado. A CHESF também conta com seu sistema de informações hidrometeorológicas, provavelmente mais sofisticado que o da CPRM, tendo em vista a operação das hidrelétricas do Rio São Francisco.

Proceder a identificação e a sistematização dos dados e informações, contidos nesses bancos de dados, e colocá-los de uma forma ágil e ordenada à disposição da sociedade, constituem tarefas que devem ser enfrentadas pela SRH. Para tanto, na estruturação do Sistema de Informação sobre Recursos Hídricos da Bahia, a SRH deverá mobilizar e envolver as instituições mencionadas.

Atualmente já se encontra em estruturação, na Gerência de Informação (GERIN) da SRH, um banco de dados sobre os recursos hídricos do Estado da Bahia, que se constitui no núcleo central do SEIRH.

3.2.4.2 Objetivos

Este Programa tem como objetivo promover o desenvolvimento do Sistema Estadual de Informações de Recursos Hídricos (SEIRH), como instrumento de controle e de suporte para o planejamento e gerenciamento das águas no Estado da Bahia.

O SEIRH, como concebido, neste Programa, tem por objetivo reunir, dar consistência e divulgar os dados e informações sobre a situação quantitativa e qualitativa dos recursos hídricos no Estado da Bahia, manter permanentemente, atualizadas, as informações sobre disponibilidade e demanda de recursos hídricos; fornecer subsídios para elaboração dos Planos de Recursos Hídricos e dar suporte ao monitoramento e controle da sua implementação.

3.2.4.3 Concepção do SEIRH

O SEIRH deverá conter, além de um banco de dados alfanuméricos, hidrometeorológicos e geográficos do Estado: sistemas periféricos para aquisição automática de dados e tratamento estatístico; um sistema de georeferenciamento das informações; sistemas de suporte à decisão, para apoio à outorga, operação de reservatórios, etc.; e uma interface para disponibilização de informações pela Internet.

Ele deverá ser concebido de forma a induzir e estimular o usuário a consultá-lo freqüentemente, espontaneamente e de forma amigável.

O sistema deverá permitir o processamento e pesquisa utilizando a base de dados geográficos e alfanuméricos. Deverá ser possível a realização de consulta de



referência cruzada, como por exemplo: para a rede de monitoramento hidrometeorológico, ou usos outorgados.

O sistema deverá, ainda, permitir a consulta por município, sub-bacia, tipo de estação, tipo de usuário, faixa de vazão para usos outorgados ou cadastro de usuários, período de observação e entidade responsável. Deverá permitir, também, a pesquisa textual à base de informações.

Na estruturação do sistema deverá ser considerado:

- a possibilidade de atualização dos dados gerados e operados pelos demais órgãos do Sistema Estadual dos Recursos Hídricos (SERH), por esses mesmos órgãos;
- a existência de níveis de acesso diferenciados, definidos em função das restrições impostas pela transmissão de dados pela rede e obedecendo uma hierarquia de usuários;
- a disponibilização das informações para toda a sociedade via Internet e via CD (“compact disk”), obedecendo as restrições de transmissão e a hierarquia de usuários;
- o aproveitamento das informações existentes e sua atualização periódica;
- a necessidade de comunicação e transferência de dados entre os órgãos integrantes do SERH;
- a possibilidade de integração de outros aplicativos específicos;
- a necessidade de intercâmbio de informações com outros sistemas no estado, de outros estados e da União.

O banco de dados será estruturado com base na lógica proposta pelos módulos gerenciadores de informação. Sua concepção pressupõe a incorporação da base de informações existentes nos diversos órgãos em um banco de dados relacional.

O banco de dados alfanuméricos do sistema deverá possibilitar a pesquisa de dados e informações textuais, podendo ser apresentados sob a forma de relatórios, tabelas e gráficos.

O banco de dados geográficos do sistema conterà, em princípio, o conjunto de dados georeferenciados reunidos durante a elaboração do PERH-BA que deverão ser armazenados e gerenciados de modo a preservar a localização geográfica e as características topológicas, que poderão ser objeto de consultas e análises.

Na representação geográfica dos dados georeferenciados deverá ser utilizada, preferencialmente, a base cartográfica digital, na escala 1:100.000, elaborada pela SRH/SEI. Bases cartográficas em outras escalas poderão ser utilizadas em aplicações específicas, porém, deverão ter a referência da entidade que as produziram.

3.2.4.4 Diretrizes

A coleta de dados e informações poderá ser descentralizada, envolvendo todos os participantes do Sistema Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, porém, sob a coordenação da SRH.

Será obrigatório o fornecimento de dados e informações ao SEIRH, pelos órgãos públicos, entidades privadas e usuários das águas em todo o estado, cabendo a SRH coordenar a integração gradativa dessas entidades ao Sistema de Informação.

Caberá à SRH, como gestora do SEIRH, recolher e analisar todas as informações e processos relacionados a recursos hídricos existentes no demais órgãos integrantes do SERH e introduzi-los no banco de dados.

Será garantido o acesso público a todas as informações do SEIRH, ressalvadas as protegidas por lei.

3.2.4.5 Linhas de Ação

- **Concepção e Estruturação do Sistema de Informação**

A SRH, como responsável pela implementação do Sistema Estadual de Informações de Recursos Hídricos, deverá, através de reuniões com os demais órgãos integrantes do SERH, e considerando os objetivos e peculiaridades da gestão dos recursos hídricos, conceber e estruturar o SEIRH.

Especial atenção deverá ser dada na concepção do sistema à sua compatibilização com o Sistema Nacional de Informações de Recursos Hídricos (SNIRH).

- **Articulação com os demais órgãos integrantes do SERH**

A SRH deverá promover a articulação entre os órgãos integrantes do SERH, objetivando a coleta das informações existentes nesses órgãos, o estabelecimento do processo contínuo de intercâmbio de informações e a integração gradativa dessas entidades ao Sistema de Informação.

- **Organização do banco de dados**

Muitos dos dados que farão parte do Sistema de Informação se encontram dispersos em diversos órgãos, organizados e arquivados das formas mais diversas possíveis. Caberá à SRH após a identificação desses dados, reunir, consistir e organizá-los da forma que o sistema requer para, em seguida, armazená-los no banco de dados.

- **Divulgação do SEIRH**

Uma vez estruturado o Sistema de Informações a SRH deverá divulgá-lo procurando promover o entendimento, por todos os usuários, do seu funcionamento, das formas de representação da realidade das bacias e da forma de utilizá-lo.

3.2.4.6 Metas

Para alcançar os objetivos propostos, o Programa deverá atingir as seguintes metas:



- concepção do Sistema Estadual de Informações de Recursos Hídricos e de seu banco de dados, até o final de 2005;
- implantação do Sistema Estadual de Informações de Recursos Hídricos até o final do ano de 2006;
- entrada de dados no sistema ao longo do período de 2007 a 2020;

3.2.4.7 Instrumentos

Para alcançar os objetivos propostos, o Programa deverá utilizar os seguintes instrumentos:

- contratação de serviços de consultoria especializada na estruturação de sistemas de informação e em banco de dados georeferenciados;
- elaboração de convênios com os órgãos integrantes do SERH para transferência de informações;
- elaboração de convênio com a SRH/MMA para compatibilização do SEIRH com o SNIRH; e
- elaboração de convênios com os órgãos de comunicação para divulgação do sistema.

3.2.4.8 Recursos Financeiros e Fontes

Para a implementação do Sistema Estadual de Informação de Recursos Hídricos estão previstos os seguintes investimentos:

- contratação de consultoria especializada: R\$ 200.000,00;
- formação da base de dados do sistema: R\$ 200.000,00;
- atualização periódica do banco de dados: R\$ 120.000,00/ano.

O cronograma de atividades e os respectivos valores por quinquênio estão mostrados no Quadro 3.2.4.1.



Quadro 3.2.4.1 – Cronograma e custos de implantação do sistema de informações sobre recursos hídricos

| ATIVIDADES | Custos (R\$ x 1000) | | | |
|---|---------------------|-------------|-------------|-------------|
| | até 2005 | 2006 a 2010 | 2011 a 2015 | 2016 a 2020 |
| Contratação do consultora especializada | | | | |
| Formação da base de dados | | | | |
| Atualização periódica do banco de dados | | | | |
| TOTAIS | 300 | 580 | 600 | 600 |

Os recursos para a implementação deste programa poderão vir das seguintes fontes: ANA, PGRH, Tesouro do Estado, repasse de verba da SRH/MMA.

3.2.5 Pesquisa e Difusão de Tecnologia de Uso Racional da Água no Semi-Árido

3.2.5.1 Situação Atual

Existem muitas tecnologias desenvolvidas para captação, armazenamento e uso da água nas regiões semi-áridas de todo o mundo. Alguns sistemas foram construídos há séculos e ficaram perdidos no tempo (Figura 3.2.5.1) enquanto que outros estão ainda em uso. Austrália, Estados Unidos, México e países do oriente médio se destacam pelos volumes de investimentos e experiências acumuladas nesta área. No Brasil, destacam-se trabalhos desenvolvidos pela Embrapa/CPATSA e algumas outras experiências isoladas, podendo-se considerar os resultados obtidos ainda incipientes face às demandas observadas no Nordeste.

Nas pequenas e médias propriedades rurais (e pequenas comunidades) do sertão, o desconhecimento das técnicas se soma à aguda falta de recursos financeiros o que tem inviabilizado programas consistentes de erradicação ou, pelo menos, uma diminuição a níveis aceitáveis de escassez de água para consumo humano e dessedentação animal. As técnicas de captação e de armazenamento são, na maioria das vezes, muito antigas (por vezes milenares) e ineficientes, fato que provoca grande desperdício de esforços e de dinheiro (que já é escasso).

Além destas dificuldades, há a sobreposição de esforços por parte de empresas estatais, organizações não governamentais, igrejas e outros interessados que provoca “ruídos de comunicação” levando, eventualmente, ao descrédito de ações bem concebidas. Em consequência, a utilização de técnicas ainda não comprovadas (e, muito menos, normatizadas) em obras no semi-árido poderá resultar em empreendimentos de reduzida vida útil e, eventualmente, a danos ambientais graves. As barragens subterrâneas e cisternas de placas pré-moldadas são exemplos que carecem de estudos aprofundados e de normatização.

A implantação de obras visando o atendimento imediato das demandas hídricas sem que, ao mesmo tempo, sejam implementados programas de melhorias dos sistemas solo-água, dos mananciais superficiais e sub-superficiais, pode ser caracterizando como um “extrativismo hídrico”. É importante que isto seja desestimulado



e, ao mesmo tempo, sejam colecionadas técnicas já testadas em diversas partes do mundo e do semi-árido brasileiro, selecionadas as mais promissoras e testadas sob as condições locais para iniciar um longo programa de “revigoramento” e utilização sustentável dos potenciais hídricos desta região.

Afora a baixa disponibilização hídrica no semi-árido (apesar das elevadas potencialidades) ainda está incipiente o conceito de otimização do uso da água tanto nas residências como nos sistemas produtivos agropecuários. A utilização das águas servidas, mesmo que em microescala, é um tabu que precisa ser rompido através de pesquisas e, principalmente, campanhas de estímulo a esta prática, importante em regiões de escassez hídrica, como é o caso.

Comumente, o desperdício da água inicia antes mesmo de ser captada, não exercendo nenhum controle sobre as taxas de infiltração e/ou condução para os reservatórios (pequenos açudes, barreiros e afins), de forma que ela passa através das propriedades rurais, perdendo-se nos cursos de água. O desperdício continua quando os procedimentos de armazenamento não consideram a limitação de perdas por evaporação, infiltração, poluição, assoreamento, etc. A utilização destes reservatórios como bebedouros é emblemática e é necessário repensá-la.

Finalmente, as formas de cultivo e manejo dos solos do semi-árido deverão levar em conta as características das plantas e as técnicas de criação adotadas. As taxas de reposição hídrica e vegetal são distintas daquelas das regiões úmidas e um desenvolvimento sustentável deve considerar estes ritmos. Neste sentido, a participação da pesquisa, divulgação dos resultados e, principalmente, a inclusão destes conhecimentos (e disponibilização de recursos financeiros) no cotidiano das futuras gerações será essencial.

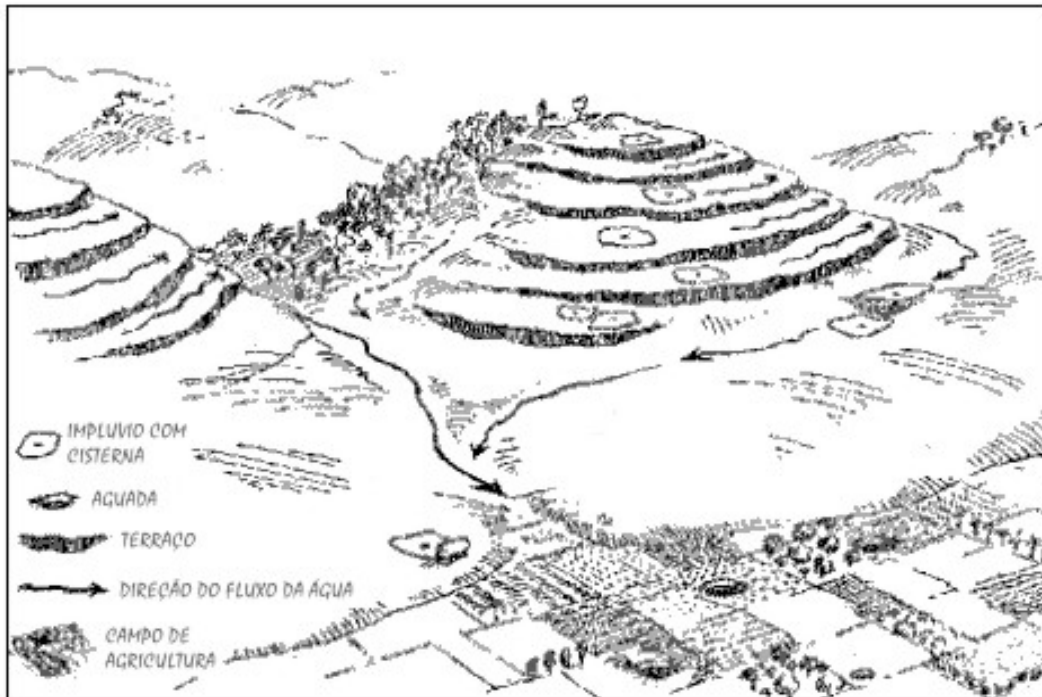


Figura 3.2.5.1 - Sistema integrado de fornecimento de água do povo Maya em Xpotoit ⁽¹⁾

3.2.5.2 Objetivos Gerais e Específicos

Este programa, para que seja efetivado, deverá atingir dois objetivos principais:

- o desenvolvimento e a melhoria de tecnologias adaptadas ao semi-árido e destinadas à otimização da captação, armazenamento e uso das águas nas propriedades (e pequenas comunidades) rurais, visando o uso sustentável dos solos e recursos hídricos associado ao desenvolvimento rural; e,
- a divulgação dos resultados das pesquisas (e também de técnicas já comprovadas) e a sua demonstração aos produtores rurais.

¹ Colheita de Água de Chuva na Área Rural - João Gnadlinger, Juazeiro, Bahia, Brasil IRCSA - Associação Internacional de Sistemas de Captação de Água de Chuva, Vice-presidente IRPAA - Instituto Regional da Pequena Agropecuária Apropriada, Seção Água e Clima

Como quase todas as pesquisas desenvolvidas no meio rural, estas envolvem repetições de eventos anuais e podem se estender por longos períodos até que apresentem resultados cientificamente comprovados. Para tal, é imprescindível que sejam catalogados os problemas e estabelecidas as prioridades a partir do grau de importância e urgência de cada caso. Em seqüência deverão ser estabelecidas linhas de pesquisa prioritárias, definidos os objetivos e as metodologias e, principalmente, destinados recursos humanos e financeiros em tempo hábil para que os resultados possam ser colocados à disposição da comunidade ainda dentro do horizonte de tempo alcançado pelo PERH-BA.

Por outro lado, a campanha de difusão das tecnologias junto aos produtores rurais não poderá aguardar os resultados das pesquisas ora propostas e deverá iniciar antes das pesquisas e se estender de forma continuada até que as técnicas de uso, manejo e conservação da água tenham sido assimiladas.

Para poder disponibilizar novas e eficientes tecnologias à comunidade rural em tempo hábil, este programa deverá alcançar os seguintes objetivos específicos:

- criação de um **Centro de Pesquisa da Água e do Solo no Semi-Árido** como o objetivo de testar tecnologias de captação, armazenamento e uso da água para os mais diversos fins, incluindo cisternas, implúvios, barragens subterrâneas, pequenos açudes, barreiros, poços tubulares e outros eventualmente existentes, visando melhorar a eficiência de captação da água da chuva, de armazenamento e de uso, bem como servir de local de demonstração aos produtores rurais, estudantes, organizações sociais, imprensa, etc.;
- identificar os principais problemas a serem estudados no semi-árido e escolher algumas microbacias e propriedades rurais representativas do semi-árido nas quais serão realizadas as pesquisas e, eventualmente, demonstração à comunidade em geral através de visitas monitoradas;
- identificar e caracterizar, a partir de mapas detalhados e inspeções de campo, as formações hidrogeológicas, pedológicas e climáticas das áreas em estudo a fim de caracterizar os sistemas solo-água e suas condições de uso (atuais e potenciais);



- identificar e caracterizar os usos atuais e potenciais da água nas microbacias e propriedades onde serão instalados as pesquisas, associando eventuais problemas de abastecimento com possíveis causas (águas subterrâneas de má qualidade, açudes ineficientes por problemas de infiltração, desperdício ou uso inadequado da água armazenada, etc.);
- localizar e caracterizar açudes existentes (em uso ou desativados) e estudar possíveis tecnologias para utilizá-los de forma adequada (sustentável);
- identificar as causas e propor soluções para o problema da salinização e/ou assoreamento de pequenos açudes existentes e a serem construídos;
- estudar e propor soluções para o uso correto de águas armazenadas em barreiros e pequenos açudes (poluição por rebanhos, dejetos humanos, agrotóxicos);
- identificar as formas de armazenamento de água usuais no sertão, caracterizando-as por grau de eficiência (perdas, qualidade da água), custos de implantação e manutenção e, a partir daí, estudar formas baratas e eficientes de armazenar água potável;
- incluir a discussão do problema do uso e gestão dos recursos hídricos na programação escolar em todos os níveis de ensino, principalmente do ensino fundamental; e
- criar programa especial de conscientização da sociedade rural baseado em programas de rádio (boletins freqüentes), matérias distribuídas aos meios de comunicação locais, às escolas, etc., específicos para a divulgação de técnicas de uso e conservação da água e do solo.

3.2.5.3 Diretrizes Subsetoriais e Espaciais

A fim de evitar a pulverização de recursos financeiros e técnicos e facilitar a obtenção de resultados confiáveis num espaço de tempo mínimo possível, propõe-se que



a SRH implante de um Centro de Pesquisa numa região representativa do Semi-Árido e estrategicamente localizada. Como forma de minimizar os custos de implantação, este local deverá estar próximo a unidades de pesquisa, universidades, laboratórios, etc. o que permitirá também maiores intercâmbios e agilizará os processos de pesquisa.

Este Centro de Pesquisas, uma vez implantado numa região árida ou semi-árida, permitirá demonstrar todas as técnicas de captação, manejo, uso e gestão dos recursos hídricos, típicos de regiões com escassez hídrica. Toda a infra-estrutura implantada, inclusive prédios, estradas, etc. teriam funções pedagógicas, servindo de local de demonstração das tecnologias utilizadas e/ou ali desenvolvidas, servindo de "vitrine" para o semi-árido baiano e nordestino. Poderá servir também como centro de treinamento para técnicos envolvidos com a questão da água na região e também de local de produção de materiais de divulgação de técnicas e métodos: vídeos, boletins técnicos e outros.

Escolheu-se, a princípio, o município de Juazeiro como sendo o mais indicado para sediar este Centro. A existência de uma Faculdade de Agronomia, a proximidade da Embrapa/CPATSA, a sua localização na região mais castigada pelas secas no Semi-Árido, a presença de projetos de irrigação implantados e em implantação e pelo fato de ser um pólo agropecuário regional, credenciam este município para sediar o Centro.

Em função da diversidade de aspectos a serem estudados, deverão ser envolvidos vários órgãos especializados, no âmbito federal, estadual e municipal. Algumas entidades federais de pesquisa, como a Embrapa/CPATSA, pela tradição e conhecimento que possui sobre o semi-árido, deverão fazer parte destas pesquisas. A CERB e, principalmente, a EBDA serão a "espinha dorsal" deste programa pelo volume de informações e qualificação profissional de que dispõem.

Como as pesquisas envolverão questões ambientais, o CRA deverá tomar parte, mesmo que sob a forma de órgão consultivo. A comunidade também terá participação importante nestes estudos, principalmente na fase de identificação dos problemas e na fase de implantação dos testes, uma vez que a maioria deles será instalada em propriedades particulares conveniadas.

Embora trate de pesquisa e difusão de tecnologia, este programa estará sob a responsabilidade da SRH, a qual representará o Governo do Estado em todas as etapas



de estudo e de eventuais subprogramas, estabelecendo metas, prioridades e cobrando os resultados. A Secretaria Estadual de Ciência e Tecnologia poderá tomar parte dando suporte logístico, repassando os recursos.

- **Diretrizes Subsetoriais**

Em se tratando de pesquisas em áreas de especialidades distintas, haverá uma série de relações entre o governo do estado (representado pela SRH), as empresas de pesquisa, universidades e municípios do Semi-Árido interessados nos resultados do programa.

Para realizar as pesquisas nos moldes propostos e para a divulgação de seus resultados (e de técnicas já comprovadas), deverão ser adotadas as seguintes diretrizes básicas:

- a coordenação geral do programa estará a cargo do governo estadual representado pela SRH;
- será criado e implantado o Centro de Pesquisa da Água e do Solo no Semi-Árido, encarregado de realizar as pesquisas, demonstrar os resultados à comunidade e publicar resultados;
- criação de Grupo de Trabalho de alto nível dentro da SRH com a finalidade de promover a divulgação das pesquisas junto à imprensa, universidades, escolas, etc. e será responsável pela orientação técnica, política e pela continuidade do programa;
- implementar a integração das ações de pesquisa entre as empresas estaduais e federais;
- promover a integração política entre os poderes estaduais e municipais, promovendo a participação de organizações não governamentais, associações e iniciativa privada, buscando a unificação de esforços pela implementação e continuidade das pesquisas e, principalmente, para a divulgação cotidiana de técnicas de uso, manejo e conservação dos recursos hídricos;

- delegar aos municípios a identificação de problemas relacionados ao abastecimento hídrico, suas causas, efeitos e sugestões possíveis (a serem pesquisadas) os quais repassarão à EBDA as informações para triagem e uniformização a qual encaminhará ao Centro de Pesquisa aquelas prioritárias;
- preparar materiais didáticos relacionados às técnicas de uso, conservação e manejo da água no solo e repassar aos municípios para que, através das escolas municipais e outros meios locais, alcancem as famílias dos produtores rurais, principalmente as crianças e jovens;
- fazer convênios com empresas detentoras de tecnologia de ponta (construção civil, petroquímica, etc.) e universidades (baianas ou não) para desenvolvimento de materiais simples e de baixo custo para armazenamento de água;
- o Centro de Pesquisa, em convênio com a EBDA, Embrapa/CPATSA e universidades promoverá a pesquisa de métodos e técnicas de captação e armazenamento de água potável a baixo custo e também desenvolvimento de tecnologias para a otimização do uso das águas captadas nos pequenos açudes, barreiros e barragens subterrâneas; e,
- os resultados das pesquisas poderão ser divulgados pelo Centro de Pesquisa ou pelos próprios órgãos conveniados mas, sempre, deverão ser repassadas ao Grupo de Trabalho da SRH para divulgação em larga escala.

• Diretrizes Espaciais

As que diretrizes definirão as prioridades de pesquisa (tipos e localização dos problemas) em função da urgência dos resultados, disponibilidade financeira, quadros de pesquisadores e convênios efetivados são as descritas a seguir.

- as pesquisas serão realizadas em microbacias-piloto, propriedades rurais conveniadas, na área experimental do Centro de Pesquisa ou, eventualmente, em laboratórios conveniados e serão escolhidas em função de sua representatividade dos problemas do Semi-Árido.



- as pesquisas a serem encaminhar de forma prioritária são aquelas direcionadas para ações que resultem numa maior disponibilidade de água para consumo humano, seguida da água para consumo animal e, finalmente, para irrigação. Dentre elas, as mais urgentes são aquelas que resultem em soluções de baixo custo e eficientes para armazenamento de quantidades de água suficientes para uma família média de 5 pessoas (cerca de 15 litros por pessoa/dia durante 8 meses/ano, ou seja, reservatórios de aproximadamente 20.000 litros). Estas águas são, usualmente, captadas a partir dos telhados das residências (e/ou outras instalações rurais) através de técnicas amplamente difundidas. Entretanto, o seu armazenamento é caro e nem sempre eficiente;
- as pesquisas direcionadas para aumentar a disponibilidade de água para a dessedentação do rebanho, elemento de sobrevivência dos sertanejos, sucedem em grau de importância a água de beber e cozinhar. As soluções a serem buscadas deverão permitir, se possível de forma concomitante, a dessedentação do rebanho e a higiene doméstica e deverão ser, via de regra, ajustadas às pequenas e médias propriedades, utilizando as potencialidades hídricas ali encontradas. Também neste caso, a captação não se constitui problema grave enquanto que o armazenamento é fator crucial para a disponibilidade hídrica ao longo do período de estiagem;
- a oferta e a utilização da água para irrigação deverão ser estudadas no sentido de aumentar a disponibilidade e eficiência de utilização da água armazenada, utilizando técnicas de irrigação mais eficientes minimizando as perdas por evaporação e infiltração;e,
- a difusão das técnicas de uso e manejo da água e do solo que venham a permitir um aumento de infiltração e armazenamento da água no perfil é imprescindível para o desenvolvimento sustentado do meio rural, afinal o solo é um grande reservatório e é encontrado em todas as propriedades. Esta divulgação deverá atingir todas as pessoas das famílias dos produtores rurais, principalmente as crianças e mulheres.

3.2.5.4 Linhas de Ação

As linhas de ação a serem seguidas para alcançar os objetivos propostos pelo programa deverão envolver os aspectos enunciados a seguir.

- **Desenvolvimento Institucional**

O programa de pesquisa e difusão de tecnologia ora proposto preconiza o envolvimento dos governos estadual e federal, especialmente os órgãos de pesquisa das duas esferas de poder, além da interação do governo estadual com os governos municipais e representantes da sociedade civil. Estes envolvimento institucionais deverão ocorrer nas seguintes linhas:

- criação um Centro de Pesquisas da Água e do Solo no Semi-Árido que centralizará as pesquisas deste Programa para a SRH;
- estabelecimento de convênios entre o Governo do Estado (SRH/Centro de Pesquisas) e o Governo Federal, visando a troca de informações e o estabelecimento de convênios para linhas de pesquisa de interesse para ambos e que resultem em benefício da melhoria do abastecimento de água no meio rural do do semi-árido;
- estimular a participação das prefeituras através de convênios com o Governo do Estado SRH/Centro de Pesquisas) com a finalidade de, em conjunto com a EBDA, identificarem problemas e possíveis soluções objetos de pesquisa;
- mobilização do CRA e CODEMAS para que apresentem problemas ambientais relacionados à captação, armazenamento e uso da água que necessitam de pesquisa para viabilizar a futura ativação e uso sustentável dos recursos hídricos nas pequenas propriedades rurais;
- estimular as organizações não-govenamentais, associações de produtores e afins para que participem do programa através da indicação de problemas e caminhos a serem pesquisados para a sua solução e, eventualmente, participarem diretamente em pesquisas; e,

- estabelecer convênios com as secretarias de educação (estadual e municipal) a fim de divulgar as técnicas e conceitos relacionados ao desenvolvimento sustentado entre as crianças e jovens do meio rural.

• **Divulgação e Estímulo à Participação**

De forma concomitante ao desenvolvimento das pesquisas o programa deverá interagir com a sociedade, especialmente com os produtores rurais e suas famílias, visando sua conscientização da importância da conservação do solo, manutenção e melhoria dos mananciais, do uso adequado da água para garantir a sua disponibilidade atual e futura. Para tal, o programa prevê as seguintes atividades:

- implementar programas demonstrativos (“dias de campo”) no Centro de Pesquisas (e em suas áreas de estudos) com o objetivo de difundir as pesquisas e de expor aos futuros usuários as novas técnicas para crítica e sugestões quanto a sua aplicabilidade;
- estabelecer estímulos (financeiros, tributários ou de outra ordem) aos agricultores que venham a implementar técnicas preconizadas de eficiência comprovada para melhoria da captação, armazenamento e uso da água;
- veicular as pesquisas em andamento, seus objetivos, benefícios e a importância destas técnicas para os produtores rurais e para a comunidade em geral, utilizando todos os meios de divulgação possíveis e sob orientação do Grupo de Trabalho da SRH;
- realização de palestras, distribuição de folhetos nos locais de encontro dos produtores rurais e familiares a fim de divulgar os resultados das pesquisas (e de outras técnicas também), ao encargo da EBDA, auxiliado por representantes locais (professores, líderes da comunidade, etc.);
- campanhas de esclarecimento da importância para a saúde da proteção dos reservatórios (cacimbas, cisternas, etc.) e fontes, principalmente aqueles utilizados para consumo humano, impedindo o acesso do rebanho e de outros poluentes; e,

- campanhas permanentes de conscientização para gestão e manejo adequados das águas armazenadas nos barreiros e pequenos açudes (condução da água para bebedouros automáticos, para irrigação a jusante do local, etc.).

• Linhas de Pesquisa

Diante da abrangência e da gravidade do problema de abastecimento de água potável no semi-árido a quantidade de pesquisas a serem realizadas é muito grande e, na maioria dos casos, demandam anos de trabalho até que sejam obtidas conclusões consistentes e confiáveis. Em razão da gravidade do problema e das demandas urgentes por soluções duradouras o programa propõe algumas linhas de pesquisa, consideradas prioritárias.

De forma simplificada, as linhas de pesquisa foram agrupadas em função das formas de uso da água e para melhoria dos mananciais, conforme segue:

- consumo humano (coleta ou captação, tratamento, armazenamento e uso);
- dessedentação do rebanho (coleta, armazenamento e uso);
- pequena irrigação (coleta, armazenamento e uso); e,
- uso e conservação dos mananciais de superfície.

Como, às vezes, diversos tipos de demandas estão relacionados a uma única fonte hídrica, algumas pesquisas poderão trabalhar com mais de um dos itens acima listados.

A seguir é apresentada uma descrição sucinta das linhas de pesquisa propostas para cada grupo. Estas pesquisas poderão ser ajustadas para a realidade de cada microbacia piloto selecionada. De acordo com as características locais, algumas linhas poderão ser suprimidas e outras adicionadas, a fim de atender as demandas identificadas para a região de abrangência da microbacia.

i. Pesquisas Relacionadas à Água para Consumo Humano



Um dos grandes desafios a ser vencido no semi-árido é o abastecimento de água potável para a população rural durante os períodos de longas estiagens. Uma das soluções em voga se baseia na captação e armazenamento (em cisternas) da água de chuva em cada residência, de forma a atender as necessidades mínimas (beber e cozinhar) da família. As comunidades rurais são, usualmente, abastecidas a partir de água de poços tubulares (com ou sem dessalinizadores) ou de pequenos açudes cujas tecnologias são eficientes e muito conhecidas, não cabendo pesquisas financiadas por este programa.

Embora as técnicas de uso de cisternas estejam amplamente difundidas no sertão, grande parte das famílias não tem instalado este sistema por não dispor dos recursos necessários, por desconhecer a tecnologia ou por falta de assistência técnica, conforme estudo de Cavalcanti et alii². Para melhorar o atendimento futuro destas demandas, faz-se necessário aprofundar os conhecimentos desta tecnologia e, principalmente, buscar novos materiais e soluções construtivas mais econômicas de armazenamento. Neste sentido, são propostas as pesquisas descritas a seguir.

– Aumento da capacidade de captação

- objeto: testar dois sistemas de captação de água da chuva e verificar a sua viabilidade técnica;
- hipóteses: a captação de água da chuva pode ser aumentada através da utilização e “implúvios” revestidos, uso de telhados mais baratos (utilizáveis para outros fins como armazenamento de feno, grãos, etc). A qualidade da água não será significativamente afetada pela forma de captação, se comparado com os telhados convencionais (telhas de barro). O implúvio a ser testado consiste de área regularizada, impermeabilizada por lona plástica sobre a qual são dispostas camadas de areia (ou solo arenoso) e de pedras de pequeno e médio tamanho e rigorosamente cercada. O implúvio e a cisterna poderão ser modulares, permitindo a sua ampliação gradual do sistema.

– Tratamento da água armazenada

² Utilização das Tecnologias de Captação de Água de Chuva na Região Semi-Árida no Nordeste Brasileiro, Embrapa/CPATSA

De nada adiantará um eficiente sistema de coleta e um grande depósito de água se a qualidade final da mesma não for adequada e causar danos à saúde dos usuários. A pesquisa relativa a este aspecto deverá considerar formas de tratamento das águas armazenadas em cisternas e em outras fontes usuais no sertão, inclusive barreiros, caxios, etc.

- objeto: obter técnicas eficientes e de baixo custo de tratamento das águas usualmente disponíveis para beber e cozinhar no sertão.
- hipóteses: a utilização de técnicas simples de tratamento (mesmo que parcial) da água imediatamente antes de seu consumo reduzirá a incidência de doenças entre a população rural a um custo muito baixo. Caso comprovada sua eficiência, poderão ser propostos programas de distribuição dos materiais necessários diretamente à população, como um programa complementar ao abastecimento de água.

– Armazenamento da água

O armazenamento da água, principalmente para beber e cozinhar, representa a etapa mais delicada e onerosa do abastecimento no semi-árido. Os custos das cisternas, caixa d'água ou assemelhados, são elevados (em muitos casos proibitivos) para os agricultores. Daí a necessidade de pesquisar materiais e técnicas que venham a diminuir os custos das obras e melhorar a qualidade de armazenamento da água, complementando (ampliando) o alcance do Programa de Apoio à Construção de infraestrutura Hídrica nas Pequenas e Médias Comunidades Rurais.

Nesta linha de pesquisa são propostos dois trabalhos:

– Materiais e técnicas para construção de reservatórios apoiados

- objeto: pesquisar materiais que, isolados ou associados, permitam a implantação de reservatórios apoiados no solo, de diversas capacidades, de longa vida útil e adequados ao armazenamento de água potável;
- hipótese: a associação entre a poderosa indústria da construção civil com a petroquímica, universidades e outros centros de excelência podem obter materiais e/ou técnicas construtivas simples, eficientes e aplicáveis ao armazenamento de água no semi-árido.



- Materiais e técnicas para construção de reservatórios enterrados;
 - objeto: pesquisar materiais e técnicas construtivas destinadas à implantação de reservatórios enterrados (em terrenos de meia encosta, tal como silos tipo trincheira, por exemplo), com cobertura à prova de luz, modulares, de diversas capacidades, de longa vida útil e adequados ao armazenamento de água potável;
 - hipótese: a associação entre a indústria da construção civil com os órgãos de pesquisa estaduais (EBDA) e federais (Embrapa) além das universidades pode viabilizar a obtenção de materiais e/ou técnicas construtivas simples, eficientes e aplicáveis ao armazenamento de água no semi-árido. Este tipo de construção (grandes cisternas) poderá armazenar grandes volumes de água captada por implúvios adequadamente preparados ou outra fonte existente nas propriedades. Uma seção típica destas cisternas está mostrada na Figura 3.2.5.2 a seguir.

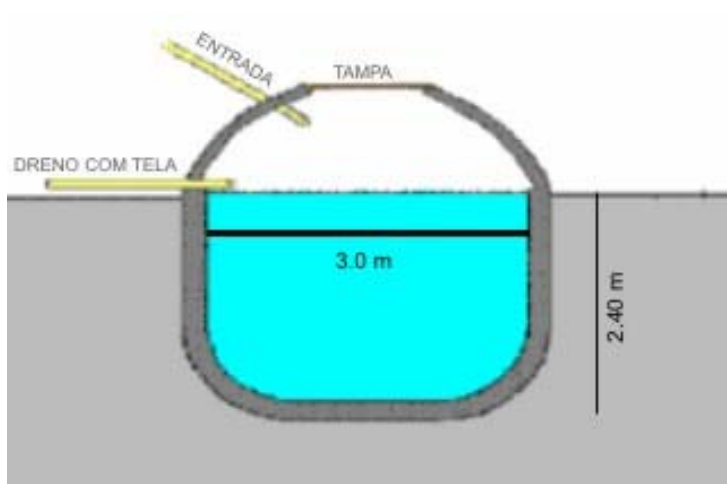


Figura 3.2.5.2 - Cisterna subterrânea de massa cal e tijolos ³

- Uso da águas residuais

Como a quantidade de água utilizada pelas famílias que utilizam água de cisterna (ou de outras fontes que não seja água “encanada”) é extremamente pequena,

³ João Gnadlinger, Colheita de Água de Chuva na Área Rural, Juazeiro, Bahia, Brasil

praticamente não há desperdício. Entretanto, à medida que a disponibilidade aumenta, haverá sobras e rejeitos de água que deverão ser utilizadas para a produção de frutas e alguns tipos de olerícolas não folhosas.

- **objeto:** pesquisar formas de utilização dos pequenos volumes de água usada para produção vegetal (mini horta doméstica);
- **hipótese:** Considerando que uma família de cinco pessoas que consome 15 l/dia "per capita" rejeitará cerca de 50 l/dia de água com os quais é possível irrigar cerca de 10 m², é possível vislumbrar o potencial a ser aproveitado na produção de alimentos mesmo durante os períodos mais secos. O desenvolvimento de técnicas de armazenamento temporários e utilização destas águas aliado à assistência técnica e extensão rural maciça viabilizará a maximização os recursos água e solo junto às residências rurais.

ii. Dessedentação dos rebanhos

Os rebanhos, principalmente os bovinos, caprinos e ovinos, são essenciais para a sobrevivência do sertanejo e, quando sob condução adequada, podem ser considerados os produtos mais adaptados às condições agroecológicas do semi-árido.

A produção e armazenamento de forrageiras pode ser feita, em certa medida, sem a necessidade de irrigação. Entretanto a adequada disponibilidade de água para o rebanho nos períodos de longa estiagem é crucial para o sucesso da atividade. E as demandas são muito significativas: cerca de 50 litros/UA.dia, ou seja, 12000litros/UA em seis meses de seca, o equivalente às demandas de uma família de 3 pessoas (15 litros per capita) no mesmo período.

A utilização de poços tubulares representa uma boa alternativa, mesmo em regiões de substrato cristalino ou metassedimentar, cujas vazões normalmente são baixas e a água é de má qualidade. Na maioria das vezes é adequada para dessedentação do rebanho. Afora esta fonte hídrica, restam os pequenos açudes, barreiros e barragens subterrâneas.

Como os volumes de água a serem captados para uma pequena propriedade rural são muito elevados, o armazenamento adequado desta água passa a apresentar um custo elevado para o sistema de produção agropecuário. Daí a razão de se estudar formas eficientes e de baixo custo para armazenamento de grandes volumes de água de



qualidade razoável. A fim de suprir estas deficiências, são propostas as pesquisas descritas a seguir.

- Aumento da capacidade de captação
 - objeto: comparar diferentes sistemas de captação do escoamento superficial para armazenamento em pequenos açudes ou barreiros, inclusive sua viabilidade técnica e econômica.
 - hipóteses: a captação de água de escoamento superficial pode ser incrementada através da construção de terraços (camalhões) na bacia de drenagem, aumentando a área de drenagem. Ao mesmo tempo, este sistema pode aumentar a quantidade de água infiltrada na bacia de drenagem, liberando-a gradativamente na parte baixa, onde está o açude. Este sistema permite “importar” água de microbacias (de alguns hectares) para a área de interesse, reduzindo o escoamento superficial da área de contribuição e aumentando a disponibilidade na área de destino.

- Otimização do uso da água dos pequenos açudes e barreiros
 - objeto: comparar o sistema tradicional de uso da água dos pequenos açudes e barreiros com um sistema de consumo orientado
 - hipóteses: o consumo da água pelo rebanho diretamente no espelho d’água interfere negativamente na qualidade da água, deteriorando-a e inviabilizando-a para outros fins (por exemplo, para consumo humano). Cercar a área alagada impedirá a deterioração da vegetação e da água e, eventualmente permitirá a produção de forrageiras, grãos, etc. A instalação de tomada de água num nível situado abaixo ou junto ao ponto mais baixo do barramento permitirá a captação de toda a água (evitando a salinização) e também a sua condução para jusante da barragem onde poderá ser disponibilizada para o rebanho e/ou outros consumos, reduzindo as perdas e melhorará a qualidade da água.

- Recuperação e redirecionamento do uso dos pequenos açudes

Desconhece-se a quantidade de pequenos barramentos que tiveram as suas capacidades de armazenamento seriamente comprometidas por assoreamento, salinização, rompimento, etc. Sabe-se que é um número muito elevado e que, uma vez



recuperados, poderiam contribuir significativamente para o aumento das disponibilidades hídricas.

Antes de recuperar estes reservatórios é aconselhável estudar alternativas de otimização do uso de suas potencialidades. Entre as possibilidades destaca-se a sua transformação em “reservatórios de função mista” ou seja, funcionarão como barragens convencionais enquanto houver espelho d’água passando, então, a operar como barragens subterrâneas.

- objeto: recuperação de reservatórios desativados e adaptação para barragens de função mista.
- hipóteses: açudes de pequeno porte desativados por assoreamento, infiltrações excessivas ou outras causas poderão ser adaptados para funcionarem como reservatórios de aptidão mista, ou seja, por algum tempo disponibilizarão água na superfície do solo e, consumida esta, ainda poderão disponibilizar a água armazenada no perfil do solo. Este sistema poderá maximizar o uso das águas captadas e, sendo a captação pelo fundo do barramento, minimizará o risco de salinização da água. Reservatórios construídos sobre substratos com baixa capacidade de armazenamento ou com outras limitações à adaptação para barragem subterrânea deverão ser recuperados e adaptados de forma a permitir a maximizar a sua utilização (retirar a água pelo fundo e utilizá-la a jusante, cercar a bacia hidráulica, etc.).

– Captação em implúvios e coberturas

A dessedentação dos rebanhos e eventualmente, outras demandas na propriedade agrícola, poderão ser atendidas a partir de águas coletadas a partir de implúvios, telhados ou associação destes. Os implúvios são áreas de terreno, devidamente cercadas, com a superfície preparada especialmente para este fim, que permitem a coleta e concentração da água para posterior armazenamento. As superfícies de captação podem ser preparadas através de nivelamento e compactação, sulcamento, concretagem, etc. A figura 3.2.5.3 mostra um implúvio⁴ de grandes proporções para captação de água para rebanho.

⁴ Norman W. Hudson - **Soil and water conservation in semi-arid areas**, FAO Land and Water Development Division Food and Agriculture Organization of the United Nations Rome, 1987



Figura 3.2.5.3 - Implúvio implantado em campo aberto para dessedentação de rebanhos.

Este sistema poderá ser utilizado para captação e armazenamento em reservatórios a céu aberto "no campo" ou junto às instalações e armazenamento da água em grandes cisternas. Os pisos cimentados podem também serem utilizados para secagem de feno e grãos. Os telhados dos galpões utilizados para armazenamento de produtos e abrigo dos animais poderão estar conjugados aos pisos cimentados. Sistema semelhante está mostrado na Figura 3.2.5.4 relativo a "Projeto de colheita de água de chuva denominado "121" no Norte da China"⁵.

⁵ João Gnadlinger - Colheita de Águas de Chuva em Áreas Rurais, Juazeiro, Bahia, Brasil



Figura 3.2.5.4 - Vista parcial de sistema de colheita de água de chuva em superfícies revestidas e telhados.

- objeto: verificar e comparar a eficiência de captação, de armazenamento e a viabilidade técnica e custos de sistemas de captação e armazenamento baseados em implúvios e telhados de instalações rurais.
- hipótese: a captação de água para demandas significativas, como é o caso para dessedentação de rebanhos, poderá ser realizada através de implúvios situados junto às instalações e residências, assentados em pisos cimentados (ou outro revestimento impermeabilizante) e em telhados de instalações rurais.

iii. Pequena irrigação

A irrigação de pequenas áreas (hortas, cultivos de subsistência e pequeno comércio) no semi-árido, quando realizada, é baseada na pequena disponibilidade hídrica, técnicas rudimentares de cultivo e aplicação da água, equipamentos pouco eficientes e, principalmente, reduzidos recursos financeiros.

A escassa orientação sobre formas de cultivo que facilitem o armazenamento de água no perfil do solo, sobre a implantação gradual de pequenas captações, sobre o cultivo intensivo de pequenas áreas entre outros aspectos fazem com que a irrigação

familiar não tenha a expressão merecida na hierarquia de prioridades do sertanejo em geral.

De uma maneira geral, as técnicas de preparo e manejo do solo para regiões semi-áridas já são conhecidas por grande número de pesquisadores. A demonstração das técnicas aos produtores agrícolas e a difusão dos resultados ainda é muito incipiente e deverá ser intensificada para que, à medida que os resultados das pesquisas e da implantação das obras de armazenamento e gestão das águas forem sendo implementadas.

É necessário destacar que técnicas adequadas de preparo do solo, manutenção de pastagens e de cultivos perenes deverão ser orientados sempre para a maximização da infiltração da água das chuvas. Uma vez armazenadas no perfil do solo, as demandas de irrigação por um período significativo serão menores havendo, em conseqüência, uma menor demanda da irrigação. As disponibilidades nas nascentes também tenderão a melhorar gradativamente. Este aspecto é importante para todos os tipos de propriedade, mas principalmente para as pequenas que não dispõem de muitas alternativas de captação de água.

No que concerne à pequena irrigação no semi-árido, as pesquisas relacionadas às melhorias de captação e armazenamento de águas superficiais para dessedentação dos rebanhos são adequadas também para a pequena irrigação.

Quanto às águas subterrâneas encontradas no semi-árido elas podem ser de excelente qualidade quando encontradas nos aquíferos sedimentares. Entretanto, para a maior parte da área as águas são "duras" (com elevados teores de cálcio) ou salgadas (inclusive com a presença de sódio). Estas últimas são muito comuns nas regiões de substrato cristalino e metassedimentar e não são adequadas para irrigação, principalmente de cultivos anuais. Em razão disto, nas microbacias com predomínio destes substratos os produtores rurais dependerão da água da chuva armazenada nos açudes, barreiros e barragens subterrâneas.

- Otimização do uso das águas armazenadas nos pequenos açudes e barreiros

Os pequenos açudes e barreiros, normalmente, não têm capacidade de armazenamento suficiente para atender todas as demandas das pequenas propriedades durante longos períodos de estiagem inclusive pequena irrigação. Entretanto, conhecidas as disponibilidades e as demandas prioritárias, poderá ser otimizado o uso de toda a água coletada. Deverão ser desenvolvidas pesquisas de forma a incrementar a eficiência de uso destas águas na geração de alimentos para consumo humano e/ou animal.

- objeto: viabilizar tecnicamente a pequena irrigação a partir do uso dos excedentes de água dos pequenos açudes e barreiros.
- hipóteses: o aumento da eficiência de captação e armazenamento dos pequenos açudes e barreiros (conforme pesquisas anteriormente citadas) poderá reverter em volumes de água passíveis de serem utilizados para a pequena produção irrigada. Toda a água excedente poderá ser transformada em alimentos (para subsistência do produtor ou para o rebanho) antes que seja perdida por evaporação ou infiltração. As técnicas de cultivo e de irrigação a serem desenvolvidas deverão ser as mais eficientes para a utilização da água da chuva e da irrigação.

– Implantação e utilização de barragens subterrâneas

Atualmente a técnica de captação e armazenamento de água através de barragens subterrâneas vem sendo preconizada e difundida como uma forma eficiente e barata de abastecimento de residências, pequenas propriedades e até pequenas comunidades. Empresas de assistência técnica, empresas de pesquisa, organizações não governamentais e outros vêm recomendando a sua utilização, normalmente sem grandes preocupações com os efeitos ambientais de longo prazo. É importante que sejam realizadas pesquisas através da construção de novas barragens e, principalmente, do acompanhamento de barragens já implantadas, por um período de tempo longo o suficiente para propor técnica construtivas e de uso adequadas e seguras.

- objeto: estabelecimento de critérios técnicos para a implantação de barragens subterrâneas, buscando a utilização sustentável dos recursos hídricos através desta tecnologia.
- hipóteses: as barragens subterrâneas, hoje largamente recomendadas para o armazenamento e disponibilização de água no semi-árido, representam uma alternativa importante de abastecimento de água para consumo humano, dessedentação

anima e, eventualmente, para pequena irrigação. Entretanto, envolve elevados riscos ambientais, principalmente riscos de salinização dos solos a montante da barragem quando cultivados. A manutenção da área da bacia hidráulica sem cultivo, com vegetação cortada ou com cobertura morta, reduzirá a perda de água por evapotranspiração e diminuirá o risco de salinização ao longo do tempo. A captação da água através de poços e a utilização da mesma a jusante da barragem é a forma correta de uso destas estruturas, desaconselhando-se o financiamento, implantação e uso através de outras formas sem comprovação através de pesquisa de longo termo (pelo menos dez anos).

iv. Uso e conservação dos mananciais de superfície

As atividades humanas, principalmente agropecuárias, envolvem a remoção da vegetação nativa e a alteração das características dos horizontes superficiais do solo, facilitando a ocorrência da erosão em suas mais diversas formas. A consequência imediata e óbvia da erosão sobre os corpos d'água é o assoreamento dos rios e a redução da capacidade de armazenamento dos reservatórios.

No semi-árido, onde o armazenamento de água é vital para a população e rebanhos, é comum serem encontrados pequenos açudes e barreiros completamente assoreados poucos anos após a sua construção. Todos os investimentos realizados nestas obras estão perdidos e, mais importante, ficam perdidas também as possibilidades de usar estes locais no futuro para o armazenamento de água. Como os recursos financeiros e o número dos locais adequados para a construção de reservatórios, é limitado, é imprescindível minimizar estes assoreamentos através de técnicas adequadas de uso e manejo da água e do solo nas microbacias.

Pela importância deste problema é imprescindível que sejam pesquisadas alternativas de manejo e conservação da água e do solo, adequadas às condições do semi-árido. O programa propõe o estudo descrito a seguir.

- **objeto:** estudar o manejo integrado da água e do solo em microbacias do semi-árido visando a redução do assoreamento de pequenos açudes, barreiros e cursos d'água através da implantação ou recuperação de estruturas existentes associada à implantação de sistemas de conservação da água e do solo nas bacias de drenagem.

- hipóteses: A única forma de proteger os pequenos açudes e barreiros dos efeitos do assoreamento é a proteção do solo contra a erosão. A utilização de métodos de preparo de solo e de cultivo que facilitem a infiltração da água da chuva e a remoção controlada da água excedente reduzirá o assoreamento e, ao mesmo tempo, incrementará a disponibilidade de água no perfil do solo permitindo aumentar o período de cultivo e de pastejo em áreas não irrigadas. Incrementará também o período de recarga dos cursos de água e dos reservatórios.

3.2.5.5 Metas

Este programa prevê para a implantação de sua totalidade o cumprimento das seguintes metas:

- criação do Grupo de Trabalho de alto nível na SRH para coordenação dos trabalhos de pesquisa e de divulgação dos resultados obtidos (e também de técnicas consagradas de manejo da água, solo e mananciais), estabelecimento de políticas de uso e conservação dos recursos hídricos para a Bahia;
- criação um Centro de Pesquisas da Água e do Solo no Semi-Árido encarregado de coordenar e realizar as pesquisas de campo, seja em sua área experimental ou em propriedades conveniadas no Semi-Árido baiano, demonstrar o seu funcionamento e divulgar os resultados à comunidade e reportá-los à SRH;
- localização, identificação e caracterização (clima, solos, geologia, hidrologia, ocupação atual, etc.) da área experimental do Centro de Pesquisas, microbacias-piloto e propriedades conveniadas onde serão realizados as pesquisas;
- celebração de convênios com os municípios do Semi-Árido buscando o seu apoio e envolvimento nas pesquisas, especificamente na identificação de problemas que afetam os produtores e comunidades rurais no que concerne às dificuldades de oferta e armazenamento de água e divulgação dos resultados das pesquisas (a também de técnicas já comprovadas);



- formalização de convênios com empresas federais de pesquisa, especialmente a Embrapa/CPATSA, para que participe deste programa nas linhas que forem sua especialidade;
- formalizar convênios com a Universidade do Estado da Bahia (UEBA)/Juazeiro ou outras universidades que disponham de linhas de pesquisa direcionadas à solução de abastecimento rural, irrigação, hidrologia, hidrogeologia e pesquisa agrícola principalmente voltada para as questões agropecuárias, hídricas e ambientais do semi-árido;
- formalizar convênios com grandes empresas de construção civil, petroquímica e desenvolvimento de materiais buscando sua participação na obtenção de soluções eficientes e de baixo custo para a o armazenamento de água potável;
- hierarquização das pesquisas a serem desenvolvidas a campo na área experimental do Centro de Pesquisas, em cada microbacia-piloto e propriedades conveniadas;
- cadastramento de propriedades rurais no Semi-Árido para futura implantação de unidades demonstrativas das técnicas, após os testes preliminares;
- a implementação até o ano 2020, das seguintes de pesquisa (e os respectivos experimentos):
 - tratamento da água armazenada em cisternas;
 - eficiência de implúvios para captação de água para consumo humano;
 - utilização e reutilização de águas residuais;
 - captação em implúvios e telhados para dessedentação do rebanho;
 - implantação e utilização de barragens subterrâneas;
 - materiais e técnicas para construção de cisternas e reservatórios;
 - otimização do uso da água dos pequenos açudes e barreiros;

- recuperação e redirecionamento do uso dos pequenos açudes;
- otimização do uso das águas armazenadas nos pequenos açudes e barreiros;
- aumento da capacidade de captação dos açudes e barreiros;
- manejo integrado da água e do solo em microbacias.

As principais atividades a serem desenvolvidas, custos e prazos para alcançar os objetivos propostos estão apresentadas no Quadro 3.2.5.1.

Quadro 3.2.5.1 – Atividades, prazos e custos para implantação e operação do Centro de Pesquisa da Água e do Solo no Semi-Árido.

| Atividades e linhas de pesquisa | Custos de Implantação do Centro e da Condução das Pesquisas (mil R\$) | | | | |
|---|---|-------------|-------------|-------------|--------------|
| | até 2005 | 2006 a 2010 | 2011 a 2015 | 2016 a 2020 | Total |
| Convênios com entidades de pesquisa | | | | | 0 |
| Cadastro e convênios com produtores (1) | | | | | 0 |
| Contratação da equipe e planejamento (2) | 96 | | | | 96 |
| Implantação do Centro de Pesquisas (3) | 1032 | 1032 | | | 2.064 |
| - tratamento da água armazenada em cisternas; | | 10 | | | 10 |
| - eficiência de implúvios para captação de água | | 33 | | | 33 |
| - utilização e reutilização de águas residuais. | | 5 | | | 5 |
| - captação em implúvios e telhados para rebanho. | | 51 | | | 51 |
| - implantação e utilização de barragens subterrâneas. | | 38 | | | 38 |
| - materiais e técnicas para cisternas e reservatórios : | | | 90 | | 90 |
| - otimização do uso da água em pequenos açudes e barreiros; | | | 17 | | 17 |
| - recuperação e redirecionamento do uso dos açudes; | | | 51 | | 51 |
| - uso das águas em pequenos açudes e barreiros; | | | 21 | | 21 |
| - melhoria da captação dos açudes e barreiros; | | | | 98 | 98 |
| - manejo da água e do solo em microbacias | | | | 108 | 108 |
| TOTAIS | 1128 | 1167 | 178 | 205 | 2.678 |

3.2.5.6 Instrumentos

Os instrumentos mais relevantes para a implementação deste programa são os seguintes:

- convênios entre o governo estadual (através da SRH) e empresas federais de pesquisa como, por exemplo, a Embrapa, universidades estaduais e federais;
- convênios com órgãos financiadores de pesquisas, como o CNPQ;



- convênios com a SEAGRI/EBDA para condução de pesquisas e divulgação dos resultados;
- parcerias com a Secretaria Estadual de Educação a qual, em parceria com as prefeituras (secretaria municipais de educação) incrementará a educação ambiental, com ênfase para o uso e manejo da água e do solo em todas as escolas de ensino fundamental do estado;
- convênios com prefeituras municipais envolvendo suas secretarias de agricultura, saúde e educação;
- convênios com associações de produtores, organizações não-governamentais, cooperativas de produtores rurais, etc.

3.2.5.7 Recursos Financeiros e Fontes

A implementação deste Programa envolverá recursos do Governo Estadual através do Tesouro Estadual e do Fundo Estadual de Recursos Hídricos. Pela importância dos resultados das pesquisas para o Nordeste brasileiro, será buscada a participação de técnicos e das principais entidades de pesquisa da região. A participação financeira do Governo Federal permitirá uma maior rapidez e eficiência nas pesquisas e no compartilhamento dos resultados.

A implantação da infra-estrutura do Centro de Pesquisa da Água e do Solo no Semi-Árido será realizada, conforme proposto anteriormente, na RPGA do Submédio São Francisco. Exigirá investimentos relativamente modestos que, no entanto, deverão ser aplicados de forma rápida, uma vez que o início das pesquisas deverá iniciar até meados de 2006. Os investimentos para implantação do Centro, custos de operação e manutenção e os custeios das pesquisas estão mostrados na Tabela 3.2.5.1.

Tabela 3.2.5.1 - Investimentos em infra-estrutura de pesquisa e difusão de tecnologia de uso da água no semi-árido

| Localização | Custos por período (mil R\$) | | | | |
|--------------------------------|------------------------------|-----------|-----------|-----------|---------|
| | 2001-2005 | 2006-2010 | 2011-2015 | 2016-2020 | Total |
| Investimentos | 1.128,0 | 1.167,0 | 177,5 | 205,0 | 2.677,5 |
| Operação, manutenção e custeio | | 1.139,8 | 1.716,0 | 1.420,8 | 4.276,6 |

3.2.5.8 Esquema de Gestão

A gestão de implantação e de operação do Centro de Pesquisas será realizada pela SEH que, em acordo com a CERB e com a EBDA.

A SRH coordenará todas as atividades relativas ao Centro de Pesquisas. A implantação de todas as obras ficará ao encargo da CERB que, uma vez concluídas, devolverá a infra-estrutura à SRH.

A partir da definição e hierarquização das linhas de pesquisa a SRH, com a participação direta da EBDA e, também, de outras entidades conveniadas (Embrapa, Universidades, etc.) passará a desenvolver as pesquisas. Os resultados obtidos deverão ser divulgados diretamente pela SRH e também pelas entidades conveniadas.

As prefeituras municipais, associações de produtores, organizações não governamentais e, principalmente, os órgãos de imprensa deverão receber periodicamente materiais informativos acerca dos trabalhos que estão em andamento e dos resultados obtidos para divulgação à comunidade do semi-árido baiano.

3.2.6 – Programa de Pesquisa e Difusão de Tecnologias de Uso Racional da Água Subterrânea

O presente Programa se destina a implementar um conjunto de ações relacionadas ao cadastramento de poços, pesquisas hidrogeológicas e caracterização dos aquíferos no Estado da Bahia com o objetivo de viabilizar o planejamento e a exploração racional e sustentável das águas subterrâneas.

3.2.6.1 – Situação Atual

O aproveitamento racional e sustentável dos recursos hídricos subterrâneos, sobretudo aqueles situados em sistemas mais complexos, como é o caso das bacias sedimentares ou mesmo de sistemas cársticos, requer uma gestão forte e adequada. Para tanto, faz-se necessário um profundo nível de conhecimento dos aspectos geológicos e hidrogeológicos, compatível com o grau de responsabilidade deste Programa.

As grandes reservas de água subterrânea do Estado da Bahia se concentram nas bacias sedimentares (Tucano, Recôncavo, Urucuia e Extremo Sul) com pouco mais de 90% das reservas totais. Em algumas destas bacias, em decorrência do seu arcabouço geológico/estrutural, apresentam um modelo hidrogeológico de funcionamento bastante complexo. O aproveitamento racional e sustentável desses aquíferos, bem como o estabelecimento de um modelo adequado de gestão, requer um extenso conhecimento hidrogeológico ajustado a este objetivo.

É reconhecidamente insatisfatório o nível de conhecimento hidrogeológico dos principais aquíferos do Estado da Bahia, por falta de investimentos em estudos básicos desta natureza. Desta forma, propõe-se um programa de ações na área de pesquisa hidrogeológica, visando a melhoria do conhecimento desses aquíferos para o seu aproveitamento racional e sustentável.

3.2.6.2 – Objetivos



As ações propostas neste Programa têm como objetivo principal criar as condições técnicas favoráveis ao aproveitamento racional e sustentável das reservas de águas subterrâneas existentes nos vários domínios aquíferos do estado, especialmente naqueles domínios onde é mais premente a necessidade de conhecimento e tecnologia adequados a uma exploração racional e sustentável de suas reservas. É o caso específico dos aquíferos cársticos e das Bacias Sedimentares, onde se concentram as maiores reservas.

Como objetivos específicos podem ser citados os seguintes:

- obtenção e divulgação de cartas hidrogeológicas do Estado da Bahia em escala igual ou maior de 1:250.000;
- caracterização hidrogeológica de cada domínio, principalmente das bacias sedimentares e do cástico;
- caracterização hidroquímica de cada sistema aquífero;
- definição de modelos de intervenção por bacia e por sistema aquífero;
- implementação de rede permanente de poços de observação em cada aquífero.

3.2.6.3 - Diretrizes e Linhas de Ação

Este programa, por envolver um leque de ações básicas na área de estudo e de pesquisa hidrogeológica, necessita de decisões políticas de longo alcance e grandes somas de recursos em investimentos de curto, médio e longo prazo. Para tal, a SRH deve coordenar todas as ações e, através de contratos e convênios com instituições especializadas, conduzir as ações deste Programa.

De maneira geral, para o Programa alcançar os objetivos propostos, a coordenação geral deverá implementar diretrizes sub-setoriais que envolvam a participação da CERB em todas as fases do Programa e, quando necessária, a participação da Embasa, ANA, Codevasf, CPRM, Petrobrás e outras empresas que detenham informações sobre poços tubulares na Bahia.

As principais linhas de ação deste programa são as seguintes:



- cadastramento de todos os poços e obras de captação subterrânea do Estado da Bahia e, de forma concomitante, a criação de um banco de dados hidrogeológico dinâmico e constantemente atualizado;
- elaboração e divulgação de cartas hidrogeológicas do Estado da Bahia em detalhe não inferior à escala de 1:250.000;
- caracterização hidrogeológica de cada bacia sedimentar visando:
 - definição da geometria dos aquíferos e estruturas aquíferas de cada bacia;
 - caracterização hidrodinâmica de cada aquífero ou sistemas aquíferos com determinação de seus parâmetros hidráulicos, fluxo subterrâneo, condições de recarga e descarga, possíveis interações entre diferentes aquíferos ou sistemas aquíferos, avaliação de reservas e modelos de funcionamento;
 - caracterização hidroquímica de cada aquífero ou sistema aquífero;
 - caracterização de modelo conceitual de funcionamento de cada bacia;
 - estabelecimento de um modelo de intervenção por bacia e por sistema aquífero, levando em conta os seus aspectos hidroquímicos
 - estabelecimento de uma rede permanente de poços de observação para avaliar a evolução no comportamento hidrogeológico de cada aquífero da bacia, face ao modelo de intervenção implantado;
 - implantação e utilização de modelos matemáticos como instrumento analítico de gestão de cada bacia ou sistema aquífero (sempre que justificável e que os dados disponíveis o permitirem).
- caracterização hidrogeológica dos aquíferos cársticos, visando:
 - definição do modelo de funcionamento do aquífero em cada área de ocorrência, com estabelecimento das condições de fluxo subterrâneo, recargas, zonas de descarga, reservas explotáveis, vulnerabilidade e riscos de contaminação, balanço hídrico;

- estabelecimento de uma rede de poços de monitoramento permanente, inclusive seus aspectos hidroquímicos;
- estabelecimento de um modelo de intervenção em cada aquífero com regras claras e controladas pelo órgão gestor, tendo sempre como foco o uso racional e sustentável do aquífero.
- caracterização dos aquíferos fissurais, visando promover estudos para estabelecer parâmetros qualitativos e quantitativos de suas reservas, de maneira a permitir a otimização do uso dessas reservas através da limitação por vazão e por atividade econômica;
- avaliação mais detalhada do domínio das coberturas detríticas, objetivando:
 - identificar suas principais áreas de ocorrência;
 - estabelecer modelos de intervenção com captação através de poços tubulares para as coberturas mais profundas;
 - para as coberturas rasas, definir modelos de captações especiais tais como barragens subterrâneas, poços escavados dotados de drenos radiais etc., de maneira a disponibilizar e disciplinar o uso destas importantes reservas subterrâneas.

3.2.6.4 – Metas

Este programa tem como meta promover a implantação, de forma continuada, até o ano 2020 de todas as ações nele previstas. A distribuição das ações ao longo do período dar-se-á da seguinte forma:

- cadastramento dos poços e criação de um banco de dados hidrogeológicos: gradualmente até o ano 2.020;
- implantação de uma rede de poços de monitoramento: até o ano 2.005;
- caracterização hidrogeológica (geométrica, hidrodinâmica, hidroquímica, etc.) e elaboração das cartas relativas às bacias sedimentares e cársticas: durante o período 2.006 a 2.010;
- idem para as bacias fissurais: durante o período 2.011 a 2.015;



- idem para as coberturas detríticas: durante o período 2.016 a 2.020.

3.2.6.5 - Instrumentos

Para atingir os objetivos do Programa deverão ser utilizados os seguintes instrumentos:

- convênios com a CERB para a implementação do Programa sob a orientação da SRH;
- convênios com a Embasa, ANA, Codevasf, CPRM, Petrobrás e outras empresas para a transferência de informações e eventuais participações nas pesquisas;
- utilização de informações de outorga dos direitos sobre águas subterrâneas do Sistema Estadual de Informações de Recursos Hídricos (SEIRH).

3.2.6.6 – Recursos Financeiros e Fontes de Financiamento

Para estimar o montante de recursos necessários à implementação do Programa tomou-se como base de avaliação os recursos projetados para serem gastos no Estado com cadastro dos poços do Platô de Irecê (em convênio com a UFBA) e com os programas dos estudos das bacias do Recôncavo e Tucano, em fase de licitação.

A execução deste programa prevê o aporte de recursos financeiros da ordem de R\$ 34.400.000,00, a serem distribuídos cronologicamente como segue: 20% no primeiro quinquênio, 30% no segundo e no terceiro quinquênio e 20% no quarto quinquênio. A Tabela 3.4.4.1 mostra os valores a serem aplicados ao longo do período.

Tabela 3.4.4.1 - Custos do Programa de Pesquisa e Difusão Tecnológica para Águas Subterrâneas

| Discriminação | Valores, em R\$x1000 | | | | |
|---------------|----------------------|---------------|---------------|---------------|----------|
| | até 2.005 | 2.006 a 2.010 | 2.011 a 2.015 | 2.016 a 2.020 | Total |
| Investimentos | 6.880,0 | 10.320,0 | 10.320,0 | 6.880,0 | 34.400,0 |

Como fontes de financiamento pode-se prever recursos oriundos do Tesouro Estadual e também recursos federais através do Ministério da Ciência e da Tecnologia, do Banco Nacional do Nordeste, entre outros.

3.3. PRESERVAÇÃO AMBIENTAL



3.3 PRESERVAÇÃO AMBIENTAL

Esta categoria envolve os seguintes Programas:

- Manejo Adequado do Solo e das Águas em Microbacias Hidrográficas;
- Recuperação de Áreas Degradadas;
- Recuperação de Nascentes e Matas Ciliares;
- Preservação de Mananciais.

A seguir, estes Programas serão detalhados quanto aos seus objetivos, metas, instrumentos, custos e outros aspectos relevantes.

3.3.1 Manejo Adequado de Solo e das Águas em Microbacias Hidrográficas

3.3.1.1 Situação Atual

Desde o início da ocupação do território baiano, os processos de produção agropecuária, de mineração e atividades extrativistas têm promovido a retirada e/ou a alteração das características da cobertura vegetal, expondo o solo a impactos de variadas intensidades. A sua excessiva exposição à ação do vento, sol e águas da chuva resultou na gradativa deterioração das suas características como meio de produção vegetal e de armazenamento de água e, em alguns casos, na sua total descaracterização.

Os processos erosivos aliados ao manejo não sustentado do solo têm promovido danos indiretos significativos, manifestados de forma mais visível sobre produtividade das lavouras e sobre a qualidade e quantidade das águas. De forma mais genérica, o desequilíbrio entre as relações solo-água-plantas decorrentes do uso predatório destes elementos tem promovido severas perdas econômicas e ambientais, cujos reflexos se fazem sentir principalmente nas produtividades agropecuárias decrescentes (ensejando a necessidade de incorporar adubos e defensivos em quantidades crescentes) e na diminuição da qualidade e quantidade da água disponível.

A erosão e degradação do solo, em decorrência do seu uso inadequado, têm provocado impactos econômico-ambientais incalculáveis, tanto relacionados à água (poluição, assoreamento, custos de tratamento, etc.) quanto ao solo. Caso a erosão não seja controlada e mantida dentro de limites aceitáveis para a produção agropecuária auto-sustentada, de pouco adiantará o uso maciço de adubos químicos ou orgânicos, sementes melhoradas, aplicação de agrotóxicos, gerenciamento eficiente da propriedade, etc.

Por outro lado, é crescente a conscientização da sociedade da necessidade de preservação do solo e da água (na verdade do conjunto solo-água) uma vez que são cada vez mais evidentes os seus efeitos sobre o cotidiano das pessoas. Esta preservação não deve se restringir à conservação das nascentes, das matas ciliares, das encostas, etc., mas também na reorientação gradativa dos sistemas produtivos de forma que venham a minimizar os impactos sobre o meio ambiente. O planejamento integrado das ações dos



usuários dos solos, das águas e da vegetação de regiões hidrologicamente definidas como microbacias facilitará a implementação do programa de produção agropecuária auto-sustentada e, simultaneamente, permitirá o entendimento de que estes elementos (solo, água e planta) coexistem e que, para tal, deverão ser tratados como um conjunto indissociado em qualquer planejamento.

Tal sistema tem sido utilizado com sucesso principalmente no Estado do Paraná⁶. Naquele estado, em cerca de 15 anos, foram conservados cerca de 5 milhões de hectares, ou seja, cerca de 38% da área cultivada. Isto permitiu o aumento da produtividade entre 10% e 30%, diminuição do aporte de fertilizantes químicos (NPK) da ordem de U\$ 2,6 milhões/ano, redução de até 50% do custo de manutenção das estradas de terra e outros benefícios de ordem econômica, afora as significativas melhorias na qualidade dos recursos naturais, particularmente da água.

O sistema de monitoramento da qualidade da água, operado pelo CRA, identificou em vários cursos de água e em reservatórios na Bahia, uma excessiva concentração de sedimentos e de nutrientes, característica da existência de processos erosivos significativos nas suas bacias, decorrentes, na maioria das vezes, da ação humana. Em conseqüência, ocorre perda da capacidade produtiva do solo, alteração das condições de escoamento e infiltração, assoreamento das calhas dos rios e eutrofização dos reservatórios, trazendo variados prejuízos ambientais e econômicos.

Em decorrência dos impactos que esta situação traz à qualidade e quantidade das águas e à atividade econômica do estado, está sendo previsto, no âmbito do PERH-BA, um programa visando o manejo adequado e a conservação dos solos e das águas nas microbacias hidrográficas do Estado.

3.3.1.2 Objetivos Gerais e Específicos

O objetivo geral do programa é promover a implementação de sistemas de manejo integrado do sistema solo-água em **microbacias** e, desta forma, incentivar a adoção de práticas de produção agropecuária que minimizem os impactos sobre as

⁶ da Silva, José Carlos Caldasso – Planejamento integrado de microbacias hidrográficas. Recursos hídricos e desenvolvimento sustentável na agricultura. UFV. Viçosa. 1996.

características destes recursos naturais e, ao mesmo tempo, reverter os processos de degradação, viabilizando o desenvolvimento sustentável.

Os objetivos específicos são:

- incentivar a utilização de técnicas de produção agropecuária que maximizem proteção do solo, a capacidade de retenção e a infiltração da água da chuva, evitando o seu escoamento sem controle para os cursos de água;
- recomendar alternativas de produção auto-sustentáveis que permitam, a curto e médio prazos, o aumento da produtividade e da renda, a redução de uso de insumos externos à propriedade e que, ao mesmo tempo, viabilizem os investimentos realizados em obras e equipamentos “conservacionistas”;
- promover a integração entre produtores, incentivando ações conjuntas de manutenção e recuperação dos solos nas microbacias onde estão situadas as suas propriedades;
- promover a preservação da vegetação nativa e o reflorestamento das margens dos cursos de água das microbacias de forma planejada e integrada;
- promover a preservação das áreas de nascentes, encostas e sítios especiais (de importância ecológica em geral);
- promover, mediante facilidades de crédito agrícola ou assemelhado, a utilização de técnicas agropecuárias (cultivo mínimo, cultivo em nível, plantio direto, uso de camalhões, etc.) que minimizem a erosão dos solos cultivados e, concomitantemente, o assoreamento dos cursos de água;
- incentivar a utilização de forma correta de adubos (químicos ou orgânicos) e agrotóxicos como forma de incrementar a preservação da qualidade da água e da flora e fauna das microbacias, associando-a à qualidade de vida dos produtores locais e usuários situados a jusante.

3.3.1.3 Diretrizes

- **Diretrizes Setoriais**

A implementação deste Programa envolverá a atuação conjunta da SRH, da EBDA, das Prefeituras Municipais e, principalmente, das comunidades que vivem nas microbacias a serem conservadas.

A SRH deverá coordenar o Programa o qual deverá ser cuidadosamente planejado de forma conjunta com a EBDA. Em algumas etapas será imprescindível também a participação do CRA.

A EBDA se encarregará da execução do Programa, a começar pela divulgação, elaboração de levantamentos, escolha das microbacias, estudos detalhados e culminando com a implantação propriamente dita através da disponibilização de pessoal em todas as microbacias selecionadas.

Por ocasião da divulgação do Programa aos prefeitos deverá ser iniciado o processo de criação da **Comissão Estadual de Preservação do Solo e da Água** bem como as **Comissões Regionais** (uma para cada RPGA) as quais servirão de fóruns de discussão e de estabelecimento de políticas regionais de conservação do solo e da água. A título de exemplo, a definição da localização das microbacias será proposto pela SRH e discutida e, eventualmente, redirecionada pelas comissões de cada RPGA.

Deverá haver uma forte participação das Prefeituras Municipais uma vez que será nestes locais onde, efetivamente, serão coordenados os trabalhos relativos às microbacias sob sua jurisdição. Para tal, cada município escolhido para implantação de uma microbacia deverá criar uma **Comissão Municipal de Preservação do Solo e da Água** cuja implementação e operação será condicionante para a liberação de recursos do estado para quaisquer atividades ou obras no meio rural sob responsabilidade da prefeitura. Deverão fazer parte desta comissão um representante fixo da EBDA, prefeitura (prefeito, câmara de vereadores, secretaria da agricultura) e representantes dos produtores (3 a 5 em cada microbacia).

Como este Programa pressupõe atividades integradas, ou seja, as ações não considerarão divisas ou limites de propriedades, é imprescindível que o conjunto de

produtores/usuários de cada microbacia esteja consciente dos benefícios resultantes e também das responsabilidades inerentes à implantação e, principalmente, da manutenção do sistema. A conscientização, a organização e a motivação destes usuários, aliadas à solução das questões técnico-financeiras, formam a base para o sucesso destas ações.

Deverá haver um estreito relacionamento com o IBAMA e com o CRA uma vez que o Programa atuará diretamente em áreas ambientalmente sensíveis (nascentes, pequenos cursos de água, vegetação ciliar, etc.) e cuja preservação também é objeto das ações adiante propostas.

É imprescindível haver a participação, através de convênios, dos bancos estatais (Banco do Brasil, BNB, etc.) que financiam as atividades agropecuárias. A liberação parcial ou total de recursos financeiros para financiamento da produção será condicionada aos produtores e/ou empresas que atenderem as diretrizes deste plano ou se comprometerem a fazê-lo mediante cláusulas contratuais. Por outro lado, estes bancos poderão oferecer aos produtores rurais linhas especiais de crédito para a implementação de sistemas, compra de equipamentos especiais, etc. que venham a contribuir para conservação do solo e da água nas propriedades.

- **Diretrizes Espaciais**

Frente à grande extensão territorial do Estado da Bahia, à diversidade de microbacias e ao significativo montante de recursos necessários para atingir aos objetivos do programa, a distribuição espacial e temporal das atividades e dos recursos deverá atender aos critérios específicos de prioridade, conforme definido a seguir.

- a participação de cada RPGA será proporcional ao grau de ocupação dos solos da região com atividades agropecuárias. Cada RPGA implementará um número de microbacias proporcional à área ocupada em relação à área a ser preservada no estado. Cada microbacia conservada terá em média 3.000 ha e estará localizada nos municípios escolhidos pelas Comissões Regionais e Estadual. A função destas microbacias será, também de permitir a difusão no estado das técnicas e benefícios da conservação do solo e da água entre as populações rurais visando futuras ampliações;

- será dada prioridade de conservação às microbacias das RPGAs que apresentarem maiores relações (área cultivada) / (área total), sendo que a área cultivada envolve as pastagens nativas e florestas cultivadas;
- as RPGAs correspondentes às bacias dos rios Corrente e Grande, face à degradação acelerada de suas terras, terão prioridade sobre quaisquer outras.

Em qualquer RPGA ou município, as microbacias para implementação prioritária deverão ser aquelas que apresentarem uma ou mais das seguintes características:

- que sejam mananciais para abastecimento de água urbano e/ou rural (prioridade máxima);
- que concentram pequenos produtores;
- que sejam utilizadas para produção de alimentos básicos;
- cujos solos têm elevado grau de erodibilidade associados à intensidade de uso;
- que apresentarem disponibilidade de recursos humanos e materiais;
- que existir interesse e disposição para realizar os investimentos necessários;
- que ocorrerem áreas irrigadas comunitárias.

A hierarquização realizada indicou que as RPGAs relativas ao Oeste Baiano (Rio Corrente e Rio Grande) não apresentam as relações de (áreas cultivadas)/(áreas totais) mais críticas, entretanto, em decorrência dos graves problemas encontrados nestas bacias, elas serão priorizadas. Em seqüência, o Programa será implementado nas demais regiões de acordo com a hierarquização obtida e apresentada nos itens 3.3.1.5 – Metas e 3.3.1.8 – Esquema de Implantação e Gestão.

3.3.1.4 Linhas de Ação

Para alcançar os objetivos propostos, as linhas de ação a serem seguidas deverão envolver os aspectos descritos a seguir.

- **Divulgação do Programa**

Consiste na divulgação do Programa junto às Prefeituras Municipais, informando-as das vantagens auferidas, valores envolvidos e dos compromissos sociais embutidos. Deverão ser estabelecidos critérios de utilização dos recursos públicos, cronogramas de aplicação e prazos para a conclusão para cada RPGA.

O passo seguinte será a divulgação do Programa para todo o estado pela SRH/EBDA e, concomitantemente, os municípios reforçarão a campanha junto aos produtores rurais, a partir de material preparado pela SRH/EBDA.

- **Criação das Comissões de Preservação do Solo e da Água**

Após serem criadas as Comissões Estadual e Regionais e escolhidas as microbacias prioritárias, as Comissões Municipais deverão iniciar os trabalhos junto aos produtores.

As Comissões Municipais se constituirão na base do Programa e será através delas que serão tomadas todas as decisões relacionadas ao Programa em cada município, daí a importância de sua criação imediata. Logo após a sua criação, elas passarão a desempenhar as seguintes atribuições:

- fazer campanha de conscientização dos produtores seguida de escolha da microbacia a ser preservada no município;
- coordenar as atividades de planejamento (definição da microbacia, projeto e implantação), sempre com a participação dos produtores;
- gerenciar a aplicação e utilização dos recursos, sempre conforme a filosofia do Programa e as técnicas preconizadas;
- interpretar o Projeto e esclarecer eventuais dúvidas;



- servir de fórum para debates, mediação de conflitos, de motivação e organização dos produtores;
- assessorar as comissões regionais e estadual, buscar inovações e promover palestras e visitas técnicas;
- se responsabilizar pela documentação e recursos recebidos.

• **Caracterização das Microbacias**

Uma vez escolhidas as microbacias, a caracterização geral das mesmas ficará a cargo das Comissões Municipais as quais repassarão as informações aos representantes da EBDA nestas comissões que, por sua vez as enviarão à Comissão Regional e à SRH/EBDA. Neste levantamento deverão ser estimadas as áreas a serem preservadas, os benefícios auferidos, os prazos de implementação e os custos (investimentos e manutenção).

Para o planejamento geral do Programa, além dos levantamentos específicos realizados pelas Comissões Municipais, deverão ser utilizadas as informações obtidas pelos programas de Zoneamento Econômico-Ecológico, Monitoramento e Controle da Qualidade da Água, Recuperação de Áreas Degradadas, Recuperação de Nascentes e Matas Ciliares e Preservação de Mananciais.

De posse destas informações as Comissões Regionais discutirão junto à Comissão Estaduais, SRH e EBDA as estratégias de implementação, de acordo com as disponibilidades de recursos humanos e financeiros.

• **Planejamento**

Esta atividade inicia com uma série de reuniões, discussões e visitas técnicas dos produtores envolvidos na implementação das bacias escolhidas. As visitas técnicas são imprescindíveis para a motivação e comprovação da eficácia das técnicas preconizadas.

A etapa seguinte consiste no projeto propriamente dito, a fim de alcançar os objetivos propostos e acordados entre os produtores e a Comissão Municipal. Deverão ser avaliados os usos atuais, localização das estradas, obras especiais, as áreas a serem

preservadas e a serem recuperadas, etc. Nesta fase, deve-se ter em mente que a preservação do solo e da água é prioritária, mas os retornos econômicos deverão ser considerados também.

A última fase tratará das atividades a serem efetivamente implementadas. Nela serão definidos os seguintes aspectos:

- definição da participação das entidades envolvidas;
- assinatura de contratos e termos de compromisso;
- definição das práticas agropecuárias a serem utilizadas na microbacia;
- estabelecimento dos cronogramas de implementação;
- elaboração de fluxo de caixa visando a obtenção de recursos financeiros.

• **Conscientização, Capacitação e Fiscalização**

Esta etapa busca a permanência das ações por meio da conscientização dos agropecuaristas e outros usuários do solo e da água das microbacias. Deverão ser oferecidos cursos periódicos de capacitação e de assistência técnica continuada.

É essencial manter a motivação dos usuários através do acompanhamento das técnicas utilizadas pelos produtores, disponibilização de novas técnicas conservacionistas de cultivo. Caso não haja uma manutenção adequada das obras das microbacias conservadas, os efeitos positivos poderão se perder em pouco tempo, e eventualmente, a situação poderá ficar pior do que estava antes, inviabilizando (pelo mau exemplo) qualquer tentativa de preservação futura. Da mesma forma, os produtores deverão dispor de incentivos para a adequação das atividades produtivas às diretrizes do Programa.

Por fim, os produtores e usuários das microbacias também deverão estar cientes dos riscos que incorrerão diante da legislação ambiental caso as atividades desenvolvidas persistirem na promoção de danos ambientais. Para tal, deverá haver uma fiscalização continuada das atividades produtivas, principalmente nas microbacias conservadas.

3.3.1.5 Metas

Este Programa tem como meta a conservação, até o ano 2020, de aproximadamente 400.000 ha, ou seja, cerca de 2% da área ocupada com atividades agropecuárias (equivalente a 16% da área com cultivos temporários) no Estado da Bahia.

O resultado será a implementação de 125 microbacias com área média de 3.000 ha, distribuídas proporcionalmente em todas as RPGAs. As quantidades de áreas e de microbacias por RPGA estão mostradas na Tabela 3.3.1.1.

Tabela 3.3.1.1 – Distribuição das áreas e das microbacias conservadas por RPGA

| RPGA | | Área Total (ha) | Área Cultivada (ha) | Área preservada (ha) | Nº de Microbacias por RPGA |
|-------|---|-----------------|---------------------|----------------------|----------------------------|
| Nº | Nome | | | | |
| XVII | Rio Corrente | 3.486.987 | 912.918 | 19.322 | 6 |
| XVI | Rio Grande | 7.662.905 | 1.994.057 | 42.203 | 14 |
| II | Rios Pardo e Jequitinhonha | 2.400.292 | 1.214.576 | 25.706 | 8 |
| VII | Rio Paraguaçu | 5.460.638 | 2.750.916 | 58.222 | 19 |
| VIII | Rio Itapicuru | 3.647.342 | 1.781.830 | 37.712 | 12 |
| I | Extremo Sul | 2.713.825 | 1.293.645 | 27.379 | 9 |
| V | Recôncavo Sul | 1.782.209 | 963.989 | 20.402 | 6 |
| IV | Rio de Contas | 5.537.253 | 2.459.399 | 52.052 | 17 |
| VI | Recôncavo Norte e Inhambupe | 1.681.388 | 272.933 | 5.777 | 1 |
| IX | Rios Real e Vaza-Barris | 1.693.872 | 635.312 | 13.446 | 4 |
| III | Leste | 949.448 | 688.611 | 14.574 | 4 |
| XV | Calha do Médio São Francisco na Bahia | 5.255.544 | 1.459.906 | 30.898 | 10 |
| XIII | Rios Jacaré e Verde | 2.949.328 | 787.677 | 16.671 | 5 |
| XIV | Rios Carnaíba de Dentro, Sto Onofre e Paramirim | 3.032.197 | 768.554 | 16.266 | 5 |
| XI | Rio Salitre | 1.412.495 | 322.171 | 6.819 | 2 |
| X | Submédio São Francisco | 2.897.226 | 373.424 | 7.903 | 2 |
| XII | Lago do Sobradinho | 3.409.056 | 219.588 | 4.647 | 1 |
| TOTAL | | 55.972.004 | 18.899.504 | 400.000 | 125 |

3.3.1.6 Instrumentos

Os instrumentos mais relevantes para a SRH implementar este Programa são:

- convênios com a EBDA e Prefeituras Municipais para efetuar os levantamentos necessários, divulgar, planejar e implementar as obras e atividades conservacionistas;
- convênios com o Banco do Brasil e BNB com o fim de criar linhas especiais de financiamento de obras e práticas conservacionistas pelos produtores rurais, empresas agrícolas e Prefeituras Municipais.



3.3.1.7 Recursos Financeiros e Fontes

Os recursos financeiros necessários ao cumprimento das metas e objetivos do programa são mostrados na Tabela 3.3.1.2.

Tabela 3.3.1.2 – Estimativa dos custos do Programa

| Atividades | Custos por período (R\$x1000) | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| | até 2005 | 2006-2010 | 2011-2015 | 2016-2020 |
| Divulgação, levantamentos e estudos | 3.750 | 8.344 | 8.250 | 6.375 |
| Obras conservacionistas | | 41.719 | 41.250 | 31.875 |
| Insumos, mudas | | 13.350 | 13.200 | 10.200 |
| Apoio, fiscalização | | 3.338 | 3.300 | 2.550 |
| Totais | 3.750 | 66.750 | 66.000 | 51.000 |

Os recursos financeiros necessários para implementação do Programa (divulgação, planejamento, implantação, apoio, etc.) poderão ser buscados junto ao Tesouro do Estado, Ministério do Meio Ambiente, Agência Nacional de Águas, Banco do Brasil e FEMA.

3.3.1.8 Esquema de Implantação e Gestão

A implantação do programa deverá ser feita por RPGAs, de acordo com a hierarquização apresentada na Tabela 3.3.1.3.

Tabela 3.3.1.3 – Hierarquização e investimentos por RPGAs

| RPGA | | Investimentos por RPGA (R\$x1000) | | | | |
|-------|---|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|---------|
| Nº | Nome | até 2005 | 2006-2010 | 2011-2015 | 2016-2020 | TOTAL |
| XVII | Rio Corrente | 1.125 | 7.875 | | | 9.000 |
| XVI | Rio Grande | 2.625 | 18.375 | | | 21.000 |
| II | Rios Pardo e Jequitinhonha | | 12.000 | | | 12.000 |
| VII | Rio Paraguaçu | | 28.500 | | | 28.500 |
| VIII | Rio Itapicuru | | | 18.000 | | 18.000 |
| I | Extremo Sul | | | 13.500 | | 13.500 |
| V | Recôncavo Sul | | | 9.000 | | 9.000 |
| IV | Rio de Contas | | | 25.500 | | 25.500 |
| VI | Recôncavo Norte e Inhambupe | | | | 1.500 | 1.500 |
| IX | Rios Real e Vaza-Barris | | | | 6.000 | 6.000 |
| III | Leste | | | | 6.000 | 6.000 |
| XV | Calha do Médio São Francisco na Bahia | | | | 15.000 | 15.000 |
| XIII | Rios Jacaré e Verde | | | | 7.500 | 7.500 |
| XIV | Rios Carnaíba de Dentro, Sto Onofre e Paramirim | | | | 7.500 | 7.500 |
| XI | Rio Salitre | | | | 3.000 | 3.000 |
| X | Submédio São Francisco | | | | 3.000 | 3.000 |
| XII | Lago do Sobradinho | | | | 1.500 | 1.500 |
| TOTAL | | 3.750 | 66.750 | 66.000 | 51.000 | 187.500 |

O gerenciamento do programa caberá à SRH, a qual deverá fazer convênios com a EBDA e Prefeituras Municipais para a implantação e acompanhamento das ações previstas.

3.3.2 Recuperação de Áreas Degradadas

3.3.2.1 Situação Atual

A ocorrência de elevadas concentrações de sólidos em grande número de cursos d'água e reservatórios indica a existência de severos processos ao longo de suas bacias de contribuição. Esses processos podem ser amplos e de baixa ou média intensidade, de difícil vinculação ou, então, podem estar concentrados em áreas de pequenas dimensões, porém altamente degradadas.

As áreas de risco de erosões no estado foram levantadas durante a etapa de diagnóstico deste Plano e mostram que aproximadamente 12.000 km² da área do estado já se apresenta com processos erosivos instalados, nos mais diversos graus. Essas alterações são causadas pelo desmatamento, uso indevido do solo, obras diversas, queimadas para formação de roças e pastagens e outras. As bacias mais afetadas são as do Rio São Francisco, Paraguaçu e Contas, localizando-se parte em propriedades particulares e outras nas proximidades de obras significativas (estradas, barragens, etc).

Dessa maneira, em face da extensão e da seriedade do problema, dos impactos que esta situação traz à qualidade das águas dos rios e reservatórios, está sendo previsto, no âmbito do PERH-BA, um programa visando a recuperação dessas áreas.

3.3.2.2 Objetivos Gerais e Específicos

O objetivo geral do programa é contribuir para a melhoria da qualidade da água dos rios e reservatórios do estado por meio da recuperação de áreas degradadas, (com processos erosivos instalados) situadas em suas bacias.

Os objetivos específicos deste Programa podem ser assim sintetizados:

- recuperar áreas degradadas em decorrência de significativos processos erosivos instalados;
- reduzir o aporte de sólidos, nutrientes e metais aos cursos d'água e reservatórios;



- reduzir a taxa de assoreamento nos cursos d'água e açudes.

3.3.2.3 Diretrizes

A recuperação das áreas degradadas deverá ser feita com a regularização da área (quando necessário), formação ou recuperação de camada orgânica do solo e replantio de espécies nativas ou exóticas de rápido crescimento que possibilitem melhorar a infiltração da água, aderência e estabilização do solo, o condicionamento do escoamento das águas, etc., reduzindo assim os processos erosivos.

- **Diretrizes Setoriais**

As intervenções de recuperação das áreas degradadas deverão obedecer às diretrizes da legislação federal e estadual do meio ambiente, em particular aquelas previstas no Programa Nacional de Combate à Desertificação, em elaboração pelo MMA.

Em virtude da especificidade das ações e de sua natureza, é imprescindível que sejam estabelecidas articulações entre todos os órgãos estaduais, federais e ambientais atuantes em cada bacia e as prefeituras municipais, visando recuperar as áreas degradadas por obras e intervenções públicas em geral e dar permanência às ações que serão implementadas, de forma a evitar que ocorram retrocessos após a implementação das medidas propostas.

No caso de áreas privadas, o poder público deverá incentivar e induzir ações de recuperação das áreas degradadas, atuando em parceria com os agricultores, seja através de linhas de financiamento, orientação, capacitação ou mesmo de pressões legais, uma vez que esta situação afeta os recursos hídricos da região e fere a legislação ambiental vigente.

Uma vez que o problema decorre, principalmente, da falta de cuidado na implantação de obras públicas e do mau uso do solo pelas atividades agropecuárias, é importante que os órgãos técnicos cujas atividades envolvam ações sobre o solo (SEAGRI, DERBA, CERB, etc.) proponham ações voltadas para a conscientização dos usuários, principalmente dos agropecuaristas que estejam utilizando métodos e uso de manejo inadequados. Da mesma forma, os órgãos públicos e as empreiteiras por eles contratadas

também precisarão ser conscientizados com respeito aos cuidados necessários à exploração de jazidas, áreas de bota-foras e empréstimos, de forma a não contribuir com a criação de novos processos erosivos e de degradação ambiental.

- **Diretrizes Espaciais**

Face à complexidade das situações encontradas no estado e do significativo montante de recursos necessários para recuperar as áreas degradadas, a distribuição espacial e temporal dos recursos deverá atender a critérios específicos de prioridade, conforme definido a seguir.

- relação área com risco de erosão / área total (peso=10): quanto maior esta relação maior é o risco existente na bacia e portanto foi priorizado;
- relação área de lavoura+pastagem / área total (peso=6): as áreas com atividades agropecuárias, quando se encontra na fase de preparação do solo, são mais sujeitas a processos erosivos e, portanto, as maiores relações foram priorizadas;
- disponibilidade hídrica – demanda consuntiva (peso=8): quanto menor a disponibilidade de água nos cursos de água,, maior será o impacto causado pelo carreamento do solo para as calhas dos rios portanto, os menores valores foram priorizados;
- custos de implantação (peso=1): quanto maior os custos da intervenção maiores serão as dificuldades de implantação do programa. Deu-se prioridade aos menores custos.

Para a aplicação desses critérios visando uma programação de ações de curto, médio e longo prazo, utilizou-se as RPGAs como unidades de implantação do Programa, face à disponibilidade das informações e por se constituírem em unidades de gerenciamento do PERH.

Para a escolha das RPGAs prioritárias, utilizaram-se os critérios acima mencionados, e o método de análise multicritério de apoio à decisão denominado PROMETHEE II, o qual estabelece uma estrutura de preferências entre alternativas

discretas. A hierarquização das RPGAs está apresentada no item 3.2.2.8 – Esquema de Implantação e Gestão

3.3.2.4 Linhas de Ação

Para alcançar os objetivos propostos, as linhas de ação a serem seguidas deverão envolver os aspectos a seguir descritos.

- **Levantamento das áreas degradadas e das espécies nativas**

Trata-se de efetuar levantamentos das áreas em avançado grau de degeneração em cada localidade e das espécies nativas, em cada trecho, para subsidiar o projeto de recomposição e recuperação das áreas degradadas.

- **Projeto de recomposição e recuperação das áreas**

Nesta etapa serão avaliados e definidos os principais elementos intervenientes, possibilitando maiores chances de sucesso na recuperação da área.

- **Recuperação e Recomposição**

Nesta etapa serão feitos os trabalhos de aquisição/produção de mudas, recomposição vegetal do solo e o replantio das espécies nativas ou exóticas, de crescimento rápido, conforme diretrizes definidas na etapa anterior.

- **Replântio**

Após o replantio e colocação da cobertura vegetal será necessário um período de manutenção até que as espécies plantadas consigam se instalar e se desenvolver. As mudas que não pegaram devem ser substituídas, de modo a garantir a efetiva cobertura da área.

- **Capacitação e Conscientização**

Esta etapa busca a permanência das ações por meio do desenvolvimento de capacidades dos próprios usuários (órgãos públicos e agropecuaristas) para conseguir manter as áreas recuperadas e não causar outras agressões em novas áreas.



- **Parcerias com os Agropecuaristas**

Esta etapa procurará induzir a participação dos agropecuaristas no processo de recuperação das áreas degradadas localizadas em suas propriedades, através de aberturas de linhas de crédito, processos de ajuste de condutas e outros mecanismos de envolvimento.

3.3.2.5 Metas

O programa de recuperação de áreas degradadas deverá alcançar cerca de 12.000 ha, equivalente a 1% do total das áreas em situação de risco, até o ano de 2020, sendo implementado de acordo com as prioridades definidas no modelo de avaliação.

3.3.2.6 Instrumentos

Os instrumentos mais relevantes para implementação do programa são:

- convênios com universidades e com a EBDA para execução dos levantamentos edafológicos;
- convênios entre as diversas esferas governamentais ou órgãos executivos (EBDA, DERBA, CERB, CRA, etc.) de forma a garantir uma atuação articulada para a implantação do Programa e execução das ações;
- acordos de ajustes de conduta entre o governo do estado, através da SRH, os órgãos ambientais, os PRODEMAS e os agricultores para recuperação das áreas degradadas localizadas em áreas privadas.

3.3.2.7 Recursos Financeiros e Fontes

Os recursos financeiros necessários ao cumprimento das metas e objetivos do Programa estão apresentados na Tabela 3.3.2.1 seguinte.



Tabela 3.3.2.1 – Custos de Implantação e Manutenção do Programa

| Etapas | Valor (R\$) | Valores por período (R\$ x 1000) | | | |
|-----------------------------------|----------------|----------------------------------|----------------|----------------|----------------|
| | | 2000-2005 | 2006-2010 | 2011-2015 | 2016-2020 |
| Levant. de áreas espécies nativas | 27.170 | 4.485 | 7.830 | 7.135 | 7.720 |
| Projeto de intervenção | 54.340 | 8.970 | 15.660 | 14.270 | 15.440 |
| Recuperação e Plantio | 253.210 | 43.305 | 71.790 | 67.755 | 70.360 |
| Replanteio | 108.680 | 17.940 | 31.320 | 28.540 | 30.880 |
| Fiscalização e capacitação | 100.000 | 15.000 | 30.000 | 25.000 | 30.000 |
| TOTAL | 543.400 | 89.700 | 156.600 | 142.700 | 154.400 |

As fontes de recursos financeiros poderão ser buscadas junto ao Ministério do Meio Ambiente/IBAMA e FEMA.

3.3.2.8 Esquema de Implantação e Gestão

A implantação do programa deverá ser feita por RPGAs, de acordo com a hierarquização obtida pelo modelo de análise multicritério utilizado, a qual está mostrada no Quadro 3.3.2.1.

Quadro 3.3.2.1 – Hierarquização das RPGAs

| Prioridade | RPGA | Período |
|------------|--|---------|
| 1 | Carnaíba de Dentro, Santo Onofre e Paramirim | XIV |
| 2 | Verde e Jacaré | XIII |
| 3 | Sobradinho | XII |
| 4 | Salitre | XI |
| 5 | Médio São Francisco | XV |
| 6 | Grande | XVI |
| 7 | Corrente | XVII |
| 8 | Pardo e Jequitinhonha | II |
| 9 | Submédio São Francisco | X |
| 10 | Real e Vaza Barris | IX |
| 11 | Contas | IV |
| 12 | Paraguassú | VII |
| 13 | Leste | III |
| 14 | Itapicuru | VIII |
| 15 | Reconcavo Sul | V |
| 16 | Extremo Sul | I |
| 17 | Reconcavo Norte e Inhambupe | VI |

O gerenciamento geral do Programa deverá ser feito pela SRH, em parceria com os demais órgãos envolvidos.

3.3.3 Recuperação de Nascentes e Matas Ciliares

3.3.3.1 Situação Atual

As áreas de nascentes dos rios do estado têm sido alvo de variadas agressões ambientais que vão desde o desmatamento e queimadas para instalação de atividades agropecuárias, exploração comercial da madeira, até assentamentos semi-urbanos. Estas agressões tornam-se mais graves quando se trata de nascentes de rios intermitentes, uma vez que além de interferir nos mecanismos hidrogeológicos da nascente, essas ocupações criam ainda outros impactos pelo uso de fertilizantes e defensivos agrícolas, remoção da cobertura do solo e retirada das matas ciliares, prejudicando a qualidade da água de toda a bacia.

O monitoramento de qualidade da água, realizado rotineiramente pelo CRA, identificou na maioria dos cursos d'água e dos reservatórios do estado, elevadas concentrações de sólidos e nutrientes, característicos da existência de processos erosivos nas bacias. Esses processos, quando instalados nas nascentes e áreas ribeirinhas acarretam a alteração das condições de escoamento e infiltração a partir das áreas mais altas da bacia onde as vazões são menores, provocando assoreamento das calhas destes cursos d'água e eutrofização das águas dos açudes e reservatórios. Os prejuízos ambientais e econômicos para a região são incalculáveis.

Esta situação é ainda mais séria quando a remoção das matas ciliares ocorre em áreas de relevante interesse ambiental e ecológico como nas áreas remanescentes da mata atlântica, manguezais, e em áreas de mananciais.

Face à seriedade do problema, e dos impactos que esta situação traz à qualidade das águas dos rios, reservatórios e aquíferos previu-se, no âmbito do PERH-BA, um programa visando a proteção das áreas de nascentes e recuperação da vegetação ciliar.

3.3.3.2 Objetivos Gerais e Específicos

O objetivo geral do programa é contribuir com a melhoria da qualidade da água dos rios, dos reservatórios e subterrâneas do estado por meio da proteção das áreas de nascentes, recarga de aquíferos e preservação das matas ciliares.

Os principais objetivos específicos do Programa são:

- recuperar e conservar a vegetação ciliar, principalmente;
- reduzir o aporte de sólidos e nutrientes nos cursos d'água;
- reduzir a taxa de assoreamento nos cursos d'água;
- melhorar a capacidade de regulação das vazões dos cursos d'água.

3.3.3.3 Diretrizes

A recuperação da vegetação, características hidrológicas das nascentes e a recuperação das matas ciliares, deverá ser feita através do replantio de espécies nativas de rápido crescimento que possibilitem melhorar a aderência e estabilização do solo, regenerando a biota natural melhorando a capacidade de infiltração, e reduzindo os processos erosivos. O replantio das matas ciliares nas áreas ribeirinhas deverá ser feito em ambas as margens, em uma faixa de 30 a 50 metros de largura.

Para proteção das nascentes é imprescindível que se restrinja o acesso, de forma a preservar a área de ocupações ou outros usos que causem impacto significativos.

Especial atenção deverá ser dada às áreas de recarga de aquíferos, principalmente quando estas pertencerem a sistemas de abastecimento humano e houver atividades agrícolas com uso intensivo de agrotóxicos, de forma a incorporá-las ao projeto de ordenamento e proteção das nascentes.

• Diretrizes Setoriais

As intervenções de proteção das nascentes e recuperação das matas ciliares deverão obedecer a diretrizes das legislações federal e estadual do meio ambiente, em

particular aquelas previstas no Código Florestal e na Lei Estadual nº 7799 que instituiu a política estadual de administração dos recursos ambientais.

Em virtude da especificidade das ações e de sua natureza, é imprescindível que sejam estabelecidas articulações entre todos os órgãos estaduais, federais e ambientais atuantes em cada bacia bem como as prefeituras municipais, visando proteger e recuperar as áreas de nascentes e matas ciliares, bem como dar permanência às ações que serão implementadas, de forma a evitar que ocorram retrocessos após a execução das intervenções propostas.

Para tanto, é imprescindível um esquema de fiscalização para garantir a integridade das áreas de nascentes, as limitações impostas às áreas de recarga de aquíferos, bem como a implementação de ações de educação ambiental voltadas à conscientização e capacitação dos usuários para o uso racional das nascentes e preservação da vegetação ciliar.

Neste aspecto, é importante que o órgão ambiental avalie a possibilidade e a necessidade de criação de áreas de proteção ambiental que abranjam as nascentes de comprovada importância e áreas de recarga de aquíferos que abastecem centros urbanos, de forma a melhor ordenar as atividades dentro dessas áreas.

É importante atentar para a quantidade de mudas necessárias para atender à demanda do programa em cada localidade, uma vez que esta questão pode tornar-se um fator restritivo para o desenvolvimento do Programa. As alternativas de produção podem envolver o próprio estado, através de seus órgãos ambientais ou de pesquisa agrícola, ou serem produzidas pelos próprios produtores em uma atividade econômica específica.

- **Diretrizes Espaciais**

Frente à diversidade de situações encontradas no estado e ao significativo montante de recursos necessários para atingir aos objetivos do Programa, a distribuição espacial e temporal das atividades e dos recursos deverá ser de acordo com os critérios descritos a seguir.

- relação área com risco de erosão / área total (peso=10): quanto maior esta relação, maior é o risco existente na bacia e, portanto, foi priorizado;
- relação área de lavoura+pastagem / área total (peso=6): as áreas com atividades agropecuárias, são mais sujeitas a processos de agressões ambientais e, portanto, as maiores relações foram priorizadas;
- disponibilidade hídrica – demanda consuntiva (peso=8): quanto menor a disponibilidade de água, maior será o impacto causado pelo carreamento do solo para a calha do rio, portanto os menores valores foram priorizados.

Para a aplicação desses critérios utilizou-se a regionalização do estado por RPGAs para melhor orientar a programação de curto, médio e longo prazo. A disponibilidade das informações e a maior facilidade de gerenciamento das atividades por RPGA direcionou a escolha destas regiões como unidades de implementação.

Para a escolha das RPGAs prioritárias, baseou-se nos critérios acima mencionados, e utilizado o método de análise multicritério de apoio à decisão denominado PROMETHEE II, o qual estabelece uma estrutura de preferências entre alternativas discretas. A hierarquização das RPGAs está apresentada no item 3.3.3.8 – Esquema de Implantação e Gestão.

3.3.3.4 Linhas de Ação

Para alcançar os objetivos propostos, as linhas de ação a serem seguidas deverão envolver os seguintes aspectos:

- inventário e caracterização: consiste em um levantamento das nascentes e trechos dos cursos d'água que apresentam degradação significativa, hierarquizando-as pelo grau de importância para a RPGA;
- levantamento da situação das áreas e das espécies nativas: trata-se de efetuar levantamentos da situação das intervenções prioritárias



(nascentes, áreas ribeirinhas e de preservação permanente dos reservatórios), bem como das espécies nativas em cada trecho escolhido, para subsidiar o projeto de recomposição e recuperação destas áreas;

- projeto de recomposição e recuperação das áreas: nesta etapa são avaliados e definidos os principais elementos intervenientes, possibilitando maiores chances de sucesso na recuperação das áreas;
- recuperação e recomposição: nesta etapa são realizados os trabalhos de demarcação das áreas (quando necessário), aquisição e/ou produção de sementes e mudas, e o plantio/replante das espécies selecionadas, conforme diretrizes definidas na etapa anterior;
- replante: após a semeadura e/ou plantio das mudas é necessário um período de manutenção até que as espécies plantadas consigam se instalar e se desenvolver. Se houver necessidade, deve haver re-semeadura ou replante de mudas de modo a garantir a efetiva cobertura da área;
- fiscalização, capacitação e conscientização: nesta etapa deverá ser garantida a permanência das ações por meio da fiscalização, motivação e do desenvolvimento de ações de capacitação dos próprios usuários principalmente agropecuaristas para manter as áreas recuperadas.

3.3.3.5 Metas

O programa de recuperação de nascentes e de matas ciliares, deverá alcançar cerca de 1000 ha/ano, até o ano de 2020, sendo implementado de acordo com as prioridades definidas no modelo de avaliação e nos locais hierarquizados em cada RPGA.

3.3.3.6 Instrumentos

Os instrumentos mais relevantes para implementação do programa são:



- convênios com universidades, prefeituras municipais, CAR e EBDA para execução dos levantamentos de caracterização das nascentes e áreas ribeirinhas degradadas para fins de hierarquização;
- convênios entre as diversas esferas governamentais através de seus órgãos executivos (CAR e EBDA) visando garantir uma atuação articulada para a implantação do Programa e execução das ações;
- contratação de agricultores para produção de mudas e sementes bem como semeadura e plantio das mudas nas áreas selecionadas em cada RPGA, conforme as demandas do Programa.

3.3.3.7 Recursos Financeiros e Fontes

Os recursos financeiros necessários ao cumprimento das metas e objetivos do programa estão mostrados na Tabela 3.3.3.1 a seguir.

Tabela 3.3.3.1 - Recursos Financeiros

| Etapas | Valor (R\$) | Valores por período (R\$ x 1000) | | | |
|---------------------------------|----------------|----------------------------------|---------------|---------------|---------------|
| | | 2000-2005 | 2006-2010 | 2011-2015 | 2016-2020 |
| Recuperação áreas e implantação | 163.585 | 41.640 | 40.420 | 41.240 | 40.285 |
| Fiscalização e capacitação | 36.415 | 8.360 | 9.580 | 8.760 | 9.715 |
| TOTAL | 200.000 | 50.000 | 50.000 | 50.000 | 50.000 |

As fontes de recursos financeiros poderão ser buscadas junto ao Ministério do Meio Ambiente/IBAMA, FEMA, FERH e outros.

3.3.3.9 Esquema de Implantação e Gestão

A implantação do programa deverá ser feita em todo o estado, de acordo com a hierarquização obtida pelo modelo de análise multicritério utilizado, a qual está apresentada no Quadro 3.3.3.1.

Quadro 3.3.3.1 – Hierarquização Ações por RPGA

| Prioridade | RPGA | | Período |
|------------|--|-------------|---------|
| 1 | Carnaíba de Dentro, Santo Onofre e Paramirim | XIV | 2000/05 |
| 2 | Verde e Jacaré | XIII | |
| 3 | Sobradinho | XII | |
| 4 | Salitre | XI | |
| 5 | Médio São Francisco | XV | 2005/10 |
| 6 | Grande | XVI | |
| 7 | Corrente | XVII | |
| 8 | Pardo e Jequitinhonha | II | |
| 9 | Submédio São Francisco | X | |
| 10 | Real e Vaza Barris | IX | 2010/15 |
| 11 | Contas | IV | |
| 12 | Paraguassú | VII | |
| 13 | Leste | III | |
| 14 | Itapicuru | VIII | 2015/20 |
| 15 | Reoncavo Sul | V | |
| 16 | Extremo Sul | I | |
| 17 | Reoncavo Norte e Inhambupe | VI | |

A coordenação geral do programa deverá ser feita pela SRH em parceria com os demais órgãos governamentais envolvidos.

3.3.4 Preservação de Mananciais

3.3.4.1 Situação Atual

A situação dos mananciais do Estado da Bahia é preocupante, principalmente dos superficiais, em virtude das agressões ambientais que suas áreas de influência vêm sofrendo. Dentre elas podemos citar a retirada das matas ciliares, a falta de proteção das suas nascentes, o uso intenso de fertilizantes e agrotóxicos na agricultura, as atividades mineradoras e a falta de saneamento básico nas cidades.

O CRA através do sistema de monitoramento de qualidade da água, identificou a ocorrência, na maioria dos cursos d'água, dos reservatórios e açudes do estado, uma excessiva concentração de algas, matéria orgânica, coliformes, sólidos em suspensão, e nutrientes. A presença destes elementos são características da ocorrência de lançamentos de despejos (urbanos e industriais) e da existência de processos erosivos nas bacias. Esta situação pode vir a inviabilizar o uso desta água para os usos mais nobres, como o abastecimento público, fazendo com que as cidades precisem buscar água a distancias cada vez maiores e a um custo de tratamento cada vez maior.

Esta situação é ainda mais séria nas regiões onde é intensa a remoção das matas ciliares em áreas próximo às nascentes, fazendo com que todo o curso d'água se torne comprometido desde a sua origem.

Para tentar contornar esta situação, o Governo da Bahia tem elaborado alguns programas visando a proteção e recuperação desses mananciais, embora eles sejam ainda modestos em face de envergadura do problema. Dentre eles podem ser destacados os descritos a seguir.

- Programa Nascentes Vivas – Concebido pela SRH, este programa busca preservar as nascentes dos cursos d'água do estado com uma série de ações ambientais, as quais ainda não foram implementadas.
- Projeto Nascentes do Paraguaçu – Integrante do Programa Nacional de Meio Ambiente II (PNMA II), este projeto foi elaborado por técnicos do governo e pelas lideranças comunitárias do Alto Paraguaçu, uma das mais estratégicas e importantes bacia hidrográfica do estado. O projeto,



embora ainda esteja no início de sua implementação, contempla várias metas para redução do uso de agrotóxicos, redução do consumo de água para irrigação, recuperação de matas ciliares, redução da atividade extrativista predatória e implantação de serviços de saneamento (coleta, tratamento e disposição de lixo e esgotos).

- Recuperação das Nascentes do Rio Jacutinga – Executado pela Universidade Federal da Bahia, busca melhorar as condições do Rio Jacutinga pela redução de agricultura mecanizada e recomposição das matas ciliares.
- Proteção dos rios Salitre e Paramirim – As ações executadas pela SRH, em convênio com a ANA, buscam avaliar e quantificar os conflitos, e o estado de conservação das infra-estruturas locais, de forma a implantar uma gestão sustentável daqueles cursos d'água e um programa de educação ambiental.

Em face da gravidade do problema e da impotência socioeconômica dos impactos que esta situação provoca, o PERH-BA propôs, um programa visando a proteção dos mananciais, integrado com os programas de proteção das áreas de nascentes, recuperação da vegetação ciliar e do manejo adequado do solo e das águas nas microbacias.

3.3.4.2 Objetivos Gerais e Específicos

O objetivo geral do programa é contribuir para aumentar a qualidade e a quantidade da água dos mananciais, principalmente aqueles destinados ao abastecimento urbano, por meio de ações integradas de preservação.

Os objetivos específicos do Programa podem ser assim agrupados:

- recuperar e conservar a vegetação ciliar dos cursos d'água e dos reservatórios;
- proteger e conservar as nascentes;
- reduzir o aporte de poluentes aos cursos d'água e reservatórios;



- reduzir a taxa de assoreamento dos cursos d'água.

3.3.4.3 Diretrizes

- **Diretrizes Setoriais**

As diretrizes referentes às intervenções de proteção das nascentes, recuperação das matas ciliares, manejo adequado do solo e da água nas microbacias, já estão descritas nos programas específicos sobre o tema.

Em virtude do grau de complexidade e da especificidade das ações, é imprescindível que sejam estabelecidas articulações entre todos os órgãos estaduais, federais e empresas públicas principalmente aqueles relacionados à políticas ambientais atuantes em cada bacia e as prefeituras municipais, com o objetivo de proteger e recuperar os mananciais. É imprescindível também a definição de estratégias destinadas a dar permanência às ações que serão implementadas, de forma a evitar que ocorram retrocessos após a execução das intervenções propostas.

A legislação de recursos hídricos e ambiental estabelece normas e critérios para proteção dos reservatórios e cursos d'água utilizados para abastecimento público. Neste sentido, é imprescindível um esquema de fiscalização para garantir a integridade das áreas de mananciais, bem como para implementação de ações de educação ambiental voltadas à conscientização, estímulo e capacitação dos usuários para o uso racional e preservação desses mananciais.

- **Diretrizes Espaciais**

Em razão da diversidade de situações encontradas no estado e do significativo montante de recursos necessários para atingir aos objetivos do Programa, a distribuição espacial e temporal dos recursos e ações deverá atender aos mesmos critérios específicos de prioridade definidos no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PDRH), conforme definido a seguir.

- relação área com risco de erosão / área total (peso=6): quanto maior esta relação, maior é o risco existente na bacia e, portanto, foi priorizado;
- relação área de lavoura+pastagem / área total (peso=6): as áreas com atividades agropecuárias, são mais sujeitas a processos de agressões ambientais e, portanto, as maiores relações foram priorizadas;
- disponibilidade hídrica – demanda consuntiva (peso=10): quanto menor a disponibilidade de água, maior será o impacto causado pelo carreamento do solo para a calha do rio e, portanto, os menores valores foram priorizados;
- áreas não antropizadas / área total (peso=8): quanto menor a relação das áreas não antropizadas maior é a prioridade para proteção.

Para a aplicação desses critérios utilizou-se a regionalização do estado por RPGA para melhor orientar a programação das atividades e desembolsos de curto, médio e longo prazo. Utilizaram-se as RPGAs como unidade de implantação do programa, face à disponibilidade das informações e pelo fato de representarem as unidades de implementação e gerenciamento do PERH..

Para a hierarquização das RPGAs baseou-se nos critérios acima mencionados, e utilizou-se o método de análise multicritério de apoio à decisão denominado PROMETHEE II, o qual estabelece uma estrutura de preferências entre alternativas discretas. A hierarquização das RPGAs está apresentada no item 3.3.4.8 – Esquema de Implantação e Gestão.

3.3.4.4 Linhas de Ação

Para alcançar os objetivos propostos pelo Programa, as linhas de ação a serem seguidas deverão envolver os seguintes aspectos:

- identificação dos mananciais hídricos a serem preservados em cada RPGA, delimitação de sua área de influência, avaliação do seu estado de conservação e hierarquização das ações em cada RPGA;
- atividades de proteção e recuperação ambiental da área de influência dos mananciais, envolvendo a recuperação das áreas degradadas, e das matas ciliares, proteção das nascentes e retirada de invasões;
- levantamento e retirada das fontes de poluição dos mananciais que estejam impactando a qualidade de água;
- implantação e/ou melhoria das infra-estruturas de saneamento (de esgotamento sanitário e coleta e disposição de lixo) existentes ou previstas para as áreas de proteção dos mananciais;
- implementação do manejo adequado da água e do solo, principalmente na agricultura na área de influência do manancial – a fim de evitar o carreamento de poluentes, agrotóxicos e nutrientes;
- elaboração de estudos e pesquisas para o desenvolvimento de técnicas buscando alternativas para proteção e conservação dos mananciais;
- estabelecimento de um sistema de monitoramento, controle e fiscalização dos mananciais e suas áreas de influência;
- mobilização e educação das comunidades que residam próximas à área de influência do manancial - visando o envolvimento da sociedade e a sustentabilidade das ações de proteção.

3.3.4.5 Metas

O programa deverá alcançar todos os principais mananciais do estado, até o ano de 2020, sendo implementado por RPGA de acordo com as prioridades definidas no modelo de avaliação.

3.3.4.6 Instrumentos

Os instrumentos mais relevantes para implementação do Programa são:

- convênios entre as diversas esferas governamentais envolvendo principalmente o CAR, EBDA, Embasa e prefeituras municipais, de forma a garantir uma atuação articulada para a implantação do Programa e execução das ações;
- convênios com universidades e centros de pesquisa para execução dos desenvolvimentos tecnológicos;
- parcerias com organizações não governamentais visando a implementação de processos educativos, de motivação e de mobilização das comunidades;
- contratação de serviços de consultoria especializada para a elaboração de cadastro dos mananciais caracterizando-os quanto ao estado de conservação de sua área de influência.

3.3.4.7 Recursos e Fontes Financeiras

Os recursos financeiros necessários ao cumprimento das metas e objetivos do programa foram estimados em R\$ 400 milhões, divididos conforme mostrado na Tabela 3.3.4.1.

Tabela 3.3.4.1 – Distribuição dos custos de implementação do Programa

| Etapas | Valor (R\$) | Valores por período (R\$ x 1000) | | | |
|-------------------------------------|----------------|----------------------------------|----------------|----------------|----------------|
| | | 2000-2005 | 2006-2010 | 2011-2015 | 2016-2020 |
| Recuperação das áreas e implantação | 326.900,00 | 83.200,00 | 80.800,00 | 82.400,00 | 80.500,00 |
| Fiscalização e capacitação | 73.100,00 | 16.800,00 | 19.200,00 | 17.600,00 | 19.500,00 |
| TOTAL | 400.000 | 100.000 | 100.000 | 100.000 | 100.000 |

As fontes de recursos financeiros poderão ser buscadas junto ao Ministério do Meio Ambiente/IBAMA, FEMA, FERH e outros.



3.3.4.8 Esquema de Implantação e Gestão

A implantação do programa deverá ser feita por RPGAs, de acordo com a hierarquização obtida pelo modelo de análise multicritério utilizado, a qual está apresentada no Quadro 3.3.4.1. Em cada RPGA a implementação será de acordo com a hierarquização definida para cada caso.

A coordenação do programa ficará a cargo da SRH, de forma articulada com diversos órgãos executivos do estado como o CRA, a Embasa e a EBDA, além de universidades, prefeituras, organizações não governamentais e outros, de acordo com as especificidades definidas nas linhas de ação do programa.

Quadro 3.3.4.1 – Hierarquização das RPGAs para implementação do Programa

| Prioridade | RPGA | | Período |
|------------|--|-------------|---------|
| 1 | Carnaíba de Dentro, Santo Onofre e Paramirim | XIV | 2000/05 |
| 2 | Verde e Jacaré | XIII | |
| 3 | Salitre | XI | |
| 4 | Sobradinho | XII | |
| 5 | Pardo e Jequitinhonha | II | 2005/10 |
| 6 | Médio São Francisco | XV | |
| 7 | Leste | III | |
| 8 | Grande | XVI | |
| 9 | Corrente | XVII | 2010/15 |
| 10 | Submédio São Francisco | X | |
| 11 | Real e Vaza Barris | IX | |
| 12 | Contas | IV | |
| 13 | Reconcavo Sul | V | 2015/20 |
| 14 | Paraguassú | VII | |
| 15 | Extremo Sul | I | |
| 16 | Itapicuru | VIII | |
| 17 | Reconcavo Norte e Inhambupe | VI | |

3.4 GESTÃO DA OFERTA HÍDRICA

3.4 GESTÃO DA OFERTA HÍDRICA

Esta categoria engloba os seguintes Programas:

- Programa de Construção de Barragens e Adutoras de Água Bruta;
- Recuperação, Operação e Manutenção de Reservatórios;
- Aproveitamento Racional de Águas Subterrâneas;
- Recuperação e Manutenção de Poços e Equipamentos Hidromecânicos; e
- Apoio à Construção de Infra-estrutura Hídrica nas Pequenas e Médias.

Adiante serão apresentados os detalhamentos dos mesmos, inclusive seus objetivos, metas, diretrizes, linhas de ação, instrumentos e custos de implantação, operação e manutenção.

3.4.1 Construção de Barragens e Adutoras de Água Bruta

3.4.1.1 Situação Atual

O Balanço Hídrico realizado pelo PERH-BA indicou a existência de regiões com déficits hídricos significativos mesmo sob as atuais condições de demanda hídrica. Os maiores déficits ocorrem nas regiões onde foram implantados empreendimentos de irrigação públicos e privados sem que houvesse um correspondente aumento de oferta hídrica, o que tem gerado conflitos pelo uso da água. Isto tem sido verificado de forma mais acentuada nas bacias dos rios Verde Pequeno, de Contas e Verde. Outras regiões apresentam déficits de menor porte ou estão distribuídos de forma difusa como é o caso das bacias dos rios Carnaíba de Dentro, Santo Onofre, Itapicuru, etc. Ao longo da calha do Rio São Francisco, embora sejam comuns regiões com problemas de abastecimento, a água está disponível na calha do rio, sendo necessária apenas a implantação de infraestrutura de distribuição da água para a eliminação destes déficits.

O crescimento acelerado das áreas irrigadas, ao longo dos últimos anos, sem que haja uma garantia de disponibilidades hídricas para tal tem provocado o surgimento de conflitos, a subutilização de equipamentos adquiridos, obtenção de safras aquém do potencial e seus conseqüentes efeitos sócio-econômicos. As demandas para atendimento das populações urbanas, das industriais e das populações rurais também têm crescido, embora em menor escala, aumentando a pressão sobre as disponibilidades hídricas existentes.

Ciente deste problema, o Governo do Estado programou (de forma isolada ou em conjunto com o Governo Federal) a implantação de diversas barragens com o objetivo de aumentar a disponibilidade hídrica e/ou a geração de energia elétrica. Algumas destas obras já se encontram em fase de implantação e outras serão construídas até o ano de 2020. A Tabela 3.4.1.1 relaciona estas obras e seu período de implantação.

Tabela 3.4.1.1 - Barragens programadas pelo Governo do Estado para implantação até o ano 2020.

| Bacias Hidrográficas | Unid. de Balanço | Reservatórios | Cursos d'água | Capacidade Total (hm³) | Vazão regulariz. (m³/s) | Períodos de implantação | | | |
|----------------------|------------------|------------------------|-------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|
| | | | | | | 2001-2005 | 2006-2010 | 2011-2015 | 2016-2020 |
| São Francisco | 1.5.2.b | Poço do Magro (2) | Rch Poço do Magro | 37,5 | 0,9 | | | | |
| Itapicuru | 3.1.a | Pindobaçu (1) | rio Itapicuru-Açu | 16,9 | 1,9 | | | | |
| Itapicuru | 3.1.c | Barroca do Faleiro (1) | Itapicutu | 7,7 | 1,2 | | | | |
| Itapicuru | 3.1.c | Pedras Altas (1) | Itapicuru-Mirim | 38,4 | 1,2 | | | | |
| Paraguaçu | 5.1.b | Bandeira de Melo (1) | Paraguaçu | 121,0 | 18,8 | | | | |
| Jequitinhonha | 12 | Itapebi (3) | Jequitinhonha | 1.633,6 | 396,2 | | | | |
| São Francisco | 1.6.2.b | Pedra Branca (1) | Rio Verde | 129,2 | 1,1 | | | | |
| Paraguaçu | 5.1.a | Casa Branca (1) | Capãozinho | 22,3 | 1,2 | | | | |
| Paraguaçu | 5.1.a | Integral (1) | Riachão | 1,5 | 1,2 | | | | |
| Paraguaçu | 5.1.b | Baraúnas (1) | Rio Cochó | 23,7 | 0,7 | | | | |
| São Francisco | 1.3.1.b | Sacos (3) | Formoso | 355,6 | 83,6 | | | | |
| Extremo Sul | 13.3 | Santa Clara (3) | Mucuri | 150,6 | 75,5 | | | | |
| São Francisco | 1.3.1.b | Gatos 1 (3) | Formoso | 98,5 | 13,0 | | | | |

Responsáveis pela implantação: (1) - SRH/CERB; (2) - Codevasf (3) - COELBA e outros

Nos balanços hídricos realizados por ocasião do estudo de cenários prospectivos, foi considerado que os reservatórios apresentados acima estarão em operação nos prazos previstos. Ficou evidenciado que, embora estes reservatórios tenham aumentado significativamente a oferta de água nestas bacias, ela será insuficiente para atender o incremento da demanda estimado para este período no Estado. Observa-se que as barragens que regularizam as maiores vazões (Itapebi, Sacos, Santa Clara e Gatos 1) se destinam prioritariamente à geração de energia e estão situadas em regiões com pequeno ou nenhum déficit hídrico.

Os resultados dos balanços hídricos evidenciaram a necessidade de implementar novos reservatórios, como os propostos por este Programa, a fim equilibrar a relação oferta/demanda até o ano 2020. De forma concomitante com o aumento de disponibilidade hídrica, deverão ser implantados sistemas de transferência de vazões a fim de melhorar a distribuição da água e eliminar déficits verificados em regiões afastadas das fontes hídricas.

A situação de conflito hídrico, como se pode observar na Tabela 3.4.1.2, tende a se agravar ao longo do período 2000 a 2020 em decorrência, principalmente, do aumento das áreas irrigadas. Embora o Estado da Bahia tenha programado a construção de diversos reservatórios ao longo do período e, também, sejam preconizadas técnicas de irrigação mais eficientes e a gestão dos recursos hídricos em geral, os déficits hídricos aumentarão de 10,3 m³/s para 18,3 m³/s. Os déficits diminuirão em apenas três regiões (Bacia do Rio Verde Pequeno, bacia do Carnaíba e área de drenagem do reservatório do Apertado) e aumentarão nas demais. Outras quatro regiões (Médio Paramirim, Baixo

Paramirim, bacia do Rio Jacaré e área de drenagem do reservatório de Anagé), que atualmente não têm conflito, apresentarão déficit em 2020.

A Tabela 3.4.1.2 mostra a distribuição dos déficits atuais (ano 2000) e no ano 2020 por bacia e por unidade de balanço.

Tabela 3.4.1.2 - Distribuição dos déficits hídricos por unidade de balanço nos anos 2000 e 2020

| Bacias hidrográficas | Unidades de balanço UB) | Código da UB | Saldos (m ³ /s) | |
|----------------------------|---|--------------|----------------------------|----------------|
| | | | Ano 2000 | Ano 2020 |
| Rio Verde Pequeno | Áreas de drenagem dos Reserv. Estreito e Cova da Ma | 1.5.1.a | -0,009 | -0,018 |
| | Bacia do Verde Pequeno | 1.5.1.b | -4,701 | -2,670 |
| Rio Carnaíba de Dentro | Bacia do Carnaíba | 1.5.2.b | -0,271 | 0,359 |
| Rio Santo Onofre | Bacia do Santo Onofre | 1.5.2.c | -0,084 | -0,127 |
| Rio Paramirim | Área de Drenagem do Reservatório do Zabumbão | 1.5.3.a | -0,001 | -0,003 |
| | Médio Paramirim | 1.5.3.b | 0,034 | -0,055 |
| | Baixo Paramirim | 1.5.3.c | 0,072 | -0,043 |
| Rio Verde | Bacia do Rio Verde | 1.6.2.b | -1,013 | -1,525 |
| Rio Jacaré | Bacia do Rio Jacaré | 1.6.2.c | 0,103 | -0,904 |
| Bacia do Salitre | Alto Salitre | 1.6.4.a | -0,155 | -0,953 |
| Rio Itapicuru | Área de Drenagem do Reservatório de Araçá | 3.2.a | -0,008 | -0,039 |
| Rio Paraguaçu | Área de Drenagem do Reservatório do Apertado | 5.1.a | -0,234 | 1,296 |
| Rio de Contas | Alto Rio de Contas | 9.1.a | -2,001 | -7,246 |
| | Área de Drenagem do Reservatório Luiz Vieira | 9.1.b | -0,025 | -0,030 |
| | Área de Drenagem do Reservatório do Paulo | 9.1.c | -0,213 | -0,232 |
| | Médio Brumado | 9.1.d | -0,986 | -1,430 |
| | Área de Drenagem do Reservatório de Truvisco | 9.1.e | -0,020 | -0,027 |
| | Sub-Bacia do Rio do Antônio | 9.1.f | -0,047 | -0,286 |
| | Área de Drenagem do Reservatório de Anagé | 9.2.a | 0,071 | -1,084 |
| | Médio Rio de Contas até Reservatório de Pedras | 9.2.b | -0,517 | -1,667 |
| Déficits totais ... | | | -10,285 | -18,340 |

Os resultados obtidos mostram a magnitude do problema, o qual atinge oito bacias importantes onde será necessário aumentar as disponibilidades hídricas com vazões da ordem de 18 m³/s. Os déficits menores (até 50 l/s) poderão ser atendidos através da abertura de poços tubulares, mas, a maioria dos casos exigirá a construção de barragens de médio e grande porte e, no caso da bacia do Rio Verde Pequeno, exigirá também a importação de vazões do Rio São Francisco.

A maior parte das demandas hídricas (cerca de 90%) são devidas à irrigação cuja concentração ocorre, via de regra, ao longo dos cursos d'água. A construção de barragens de regularização a montante das áreas de maior concentração de demanda permitirá disponibilizar a água necessária para eliminar a maior parte destes déficits. Entretanto, nos casos não solucionados simplesmente com a construção das barragens,

será necessário transferir vazões de outras fontes (barragens ou rios) para o que foram preconizadas adutoras, normalmente associadas a outras obras (elevatórias e/ou canais).

Cabe destacar que as regiões situadas ao longo da calha do Rio São Francisco, embora não estejam devidamente atendidas pelos sistemas de suprimento existentes, as disponibilidades hídricas existem bastando a implantação de sistemas de distribuição adequados e suficientes.

3.4.1.2 Objetivos Gerais e Específicos

Este Programa visa a construção de estruturas hidráulicas para a eliminação do maior número possível de déficits hídricos através do aumento das ofertas hídricas, seja pela ativação da potencialidade hídrica local, seja pela transferência de vazões de outras fontes para as os locais onde ocorrem as demandas. As vazões regularizadas pelas barragens serão, via de regra, disponibilizadas às populações e empreendimentos situados a jusante da obra, a partir da calha dos rios e, quando isto não for suficiente serão implementados sistemas de adutoras.

A construção de barragens associada a um conjunto de sistemas de transferência de vazões (adutoras, elevatórias e canais) permitirá, através da eliminação dos déficits hídricos, a disponibilidade contínua de água em quantidade suficiente e qualidade adequada às comunidades beneficiadas, gerando bem estar social e possibilidade de planejamento urbano e das atividades agropecuárias, ensejando um desenvolvimento regional sustentável.

- **Objetivos Gerais**

Este Programa tem como objetivos gerais possibilitar o desenvolvimento socioeconômico do Estado da Bahia, eliminando as restrições hídricas com:

- o incremento das disponibilidades hídricas, através da regularização de vazões, para atendimento das demandas situadas a jusante dos locais barrados;

- a transferência de vazões a partir das barragens propostas ou de outras fontes hídricas visando complementar o atendimento proporcionado por aquelas obras;
- a disponibilização de vazões de caráter ambiental (vazões ecológicas) nos cursos d'água a jusante das barragens, conforme a legislação em vigor.

• **Objetivos Específicos**

Como objetivos específicos o Programa visa:

- a construção de 20 barragens assim distribuídas:
 - quatorze na bacia do Rio de Contas permitindo uma vazão regularizada (Qr) cerca de 10,61m³/s;
 - uma na bacia do Rio Verde Pequeno com Qr de cerca de 0,45 m³/s;
 - uma na bacia do Rio Santo Onofre com Qr de aproximadamente 0,31 m³/s;
 - uma na bacia do Rio Paramirim com Qr de 1,05 m³/s;
 - uma na bacia do Rio Salitre com Qr de cerca de 0,34 m³/s;
 - uma na bacia do Rio Jacaré com Qr de aproximadamente 0,87 m³/s;
 - uma na bacia do Rio Verde com Qr de cerca de 0,22 m³/s.

A construção destas barragens, permitirá um aumento na vazão regularizada total da ordem de 13,9 m³/s. A Tabela 3.4.1.3 apresenta as principais características das barragens propostas, inclusive localizações e custos.

Tabela 3.4.1.3 - Barragens cuja construção foi preconizada pelo PERH-BA

| Bacia Hidrográfica | Unid. de Balanço | Reservatório | Curso d'água | Capacid. total (hm ³) | Área alagada (km ²) | Vazão regulariz. (m ³ /s) | Altura maciço (m) | Comprim. da crista (m) | Custo total da obra (mil R\$) |
|--------------------|------------------|--------------------|------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|-------------------|------------------------|-------------------------------|
| Rio de Contas | 9.1.a | Piatã | Rio de Contas | 150,0 | 9,0 | 1,651 | 55 | 750 | 56.190,4 |
| | 9.1.a | Campinas | Rio de Contas | 145,8 | 17,5 | 1,899 | 30 | 1.300 | 42.464,7 |
| | 9.1.a | João Vaz | Rio de Contas | 120,0 | 12,0 | 2,072 | 35 | 1.350 | 44.602,6 |
| | 9.1.a | Cristalândia | Rio de Contas | 36,0 | 3,6 | 0,741 | 25 | 920 | 23.870,8 |
| | 9.1.g | São Timóteo | Riacho Fundo | 20,0 | 2,4 | 0,193 | 30 | 280 | 11.861,2 |
| | 9.1.g | Iguatemi | Rio São João | 58,3 | 8,8 | 1,532 | 25 | 1.300 | 39.295,6 |
| | 9.1.b | Jiló | Rio Brumado | 7,5 | 0,9 | 0,168 | 30 | 150 | 3.327,1 |
| | 9.1.c | Itanagé | Rch Cachoeirinha | 16,7 | 1,0 | 0,169 | 30 | 400 | 19.063,1 |
| | 9.1.e | Faz. Palmito | Rio S. Domingos | 5,3 | 0,5 | 0,080 | 35 | 350 | 21.023,0 |
| | 9.1.e | São João | Rio do Paiol | 29,2 | 3,5 | 0,560 | 30 | 850 | 37.131,0 |
| | 9.1.e | Faz Tanque | Rch São Domingos | 37,5 | 4,5 | 0,300 | 30 | 800 | 35.852,2 |
| | 9.1.e | Imbé | Rch. Imbé | 55,8 | 6,7 | 0,343 | 30 | 1.000 | 40.022,8 |
| | 9.2.a | Brejo da Gameleira | Rio Gavião | 150,0 | 15,0 | 0,664 | 35 | 650 | 36.834,8 |
| 9.2.a | Rio Seco | Rio Seco | 33,3 | 4,0 | 0,314 | 30 | 400 | 18.949,0 | |
| Verde Pequeno | 1.5.1.b | S. Domingos | S. Domingos | 55,0 | 5,5 | 0,451 | 35 | 870 | 41.569,4 |
| Santo Onofre | 1.5.2.c | Lagoa da Torta | Santo Onofre | 40,0 | 4,8 | 0,312 | 30 | 1.042 | 40.600,4 |
| Paramirim | 1.5.3.b | Boa Vista | Rio da Caixa | 114,8 | 8,6 | 1,054 | 45 | 620 | 42.245,4 |
| Salitre | 1.6.4.a | Tábua | Salitre | 31,7 | 3,8 | 0,338 | 30 | 950 | 39.206,5 |
| Jacaré | 1.6.2.c | Poço Grande | Milagres | 166,7 | 20,0 | 0,874 | 30 | 550 | 26.752,9 |
| Verde | 1.6.2.b | Velame | Rch da Bandeira | 33,3 | 5,0 | 0,222 | 25 | 540 | 19.814,0 |
| TOTAIS | | | | 1.306,9 | 137,1 | 13,9 | | | 640.676,8 |

- a implantação de um conjunto de sistemas de transferência de vazões conforme segue:
- um conjunto de adutoras, elevatórias e canal para transferir 4,44 m³/s (vazão máxima) a partir do Rio São Francisco até o município de Sebastião Laranjeiras, situado na bacia do Rio Verde Pequeno;
 - um canal para transferir 0,19 m³/s da barragem de São Timóteo para a região a montante da barragem existente do Paulo;
 - um conjunto de adutora, elevatória e canal para a transferência de 2,00 m³/s (vazão máxima) desde a barragem de Iguatemi (sobre o Rio São João) para a região do Médio Brumado;
 - uma adutora (e respectivas elevatórias) para transferir cerca de 0,200 m³/s desde a barragem de Cristalândia até a cidade de Brumado;
 - uma adutora (e respectivas elevatórias) para transferência de 0,25 m³/s desde a barragem Pedras Altas (existente) para a adutora de São José do Jacuípe (existente);
 - uma adutora (e respectivas elevatórias) para transferência máxima de 0,031 m³/s, com distribuição em marcha, desde o Rio São

Francisco em Curaçá até a cidade de Uauá, interligando-se com a adutora de Caraíbas;

- uma adutora (e respectivas elevatórias) para transferência de $0,0075\text{m}^3/\text{s}$, com distribuição em marcha, desde o Rio São Francisco na localidade de Ibó, para atender diversas localidades do município de Abaré;

A Tabela 3.4.1.4 mostra algumas características dos sistemas de transferência de vazões (adutoras) propostos.

Tabela 3.4.1.4 - Características das adutoras propostas pelo PERH-BA

| Percurso das adutoras | Características das obras | Unid. | Quant. |
|--|---|-------|---------|
| Rio São Francisco - Médio rio Verde Pequeno | Elevatórias ($4,44\text{ m}^3/\text{s}$; 175 HP) | conj. | 4 |
| | Adutoras (1200 mm) | m | 8.000 |
| | Canais (m) | m | 159.500 |
| Barragem Iguatemi (R. São João) - Médio Brumado | Elevatórias ($2,0\text{ m}^3/\text{s}$; 80 HP) | conj. | 1 |
| | Adutoras (800 mm) | m | 900 |
| | Canais (m) | m | 15.500 |
| Barragem Cristalândia - Cidade de Brumado | Elevatórias ($0,2\text{ m}^3/\text{s}$; 80 HP) | conj. | 1 |
| | Adutoras (250 mm) | m | 32.000 |
| Barrag. S. Timóteo - Médio Brumado) | Canais ($0,19\text{ m}^3/\text{s}$) | m | 14.000 |
| Barragem Pedras Altas - Adutora S. José do Jacuípe | Elevatórias ($0,25\text{ m}^3/\text{s}$; 1210 HP) | conj | 2 |
| | Adutoras (500 mm) | m | 48.000 |
| Adutora Curaçá-Uauá | Elevatórias ($0,031\text{ m}^3/\text{s}$; 165 HP) | conj | 3 |
| | Adutoras (50-150 mm) | m | 194.000 |
| Adutora Abaré (área rural do município) | Elevatórias ($0,0075\text{ m}^3/\text{s}$; 23 HP) | conj | 1 |
| | Adutoras (50-150 mm) | m | 123.000 |

3.4.1.3 Caracterização das Obras Propostas

Os balanços hídricos realizados pelo PERH-BA identificaram e quantificaram os déficits hídricos em cada bacia. Em seqüência, foram localizados os locais adequados para a implantação das obras, de acordo com as necessidades de cada caso e caracterizadas as barragens quanto aos volumes armazenados, vazões regularizadas e custos. Em algumas regiões, cujos déficits não foram totalmente eliminados pelas barragens, foram propostas adutoras para transferência de vazões de outras fontes, de forma a eliminar ou, pelo menos reduzir, os déficits.

- **Localização das obras**

Para a escolha dos locais barrados procurou-se, inicialmente, localizar os déficits identificados pelos balanços hídricos nas diferentes UBs. Após localizados os locais com déficits hídricos, identificou-se os cursos de água barráveis e, com auxílio de mapas na escala 1:100.000, posicionou-se os eixos destas obras e estimou-se as respectivas bacias de drenagem, conforme mostrado na Tabela 3.4.1.5, a seguir.

- **Cálculo das vazões médias afluentes às barragens**

Para a estimativa das vazões médias (Q_m) afluentes às barragens utilizaram-se as equações de regionalização sempre que os resultados se mostrassem consistentes. Quando, em função de peculiaridades climáticas, isto não ocorreu utilizou-se vazões específicas ($l/s.km^2$) observados em obras próximas situadas em regiões climáticas de características semelhantes e multiplicou-se pela área de drenagem (A_d) obtendo-se a Q_m utilizada nos cálculos posteriores.

Assim, o cálculo das vazões médias (Q_m) afluentes para cada barragem foi realizado conforme mostrado na Tabela 3.4.1.5.

Tabela 3.4.1.5 - Localização, área de drenagem e vazões médias afluentes às barragens

| Açudes / Barragens | Localização | | | | | | Área de drenagem (Ad), em km ² | Parâmetros de cálculo da vazão média (Qm) e específica (Qe) afluentes às barragens | Vazão média (m ³ /s) |
|--------------------|-------------|----|----|-----------|----|----|---|--|--|
| | Latitude | | | Longitude | | | | | |
| | o | ' | " | o | ' | " | | | |
| Piatã | 13 | 42 | 16 | 41 | 42 | 15 | 275,0 | Qm = (119,0632/1000)*(Ad ^{0,5317}) | 2,359 |
| Campinas | 13 | 26 | 29 | 41 | 35 | 52 | 1.160,0 | | 2,712 |
| João Vaz | 13 | 43 | 7 | 41 | 35 | 18 | 2.754,0 | | 2,960 |
| Cristalândia | 13 | 57 | 36 | 41 | 28 | 18 | 3.518,0 | | 1,117 |
| São Timóteo | 13 | 51 | 12 | 42 | 12 | 22 | 154,0 | Qe = 0,00112 (Qe 50% superior à Qe do rio do Paulo na barrag. do DNOCS) | 0,172 |
| Iguatemi | 13 | 58 | 22 | 41 | 48 | 8 | 4.150,0 | Qe = 0,00075 (63% de Qe do R do Paulo na barrag. do DNCS) | 3,099 |
| Jiló | 13 | 30 | 34 | 41 | 50 | 48 | 160,0 | Qe = 0,0018 (Qe 50% superior à Qe do rio do Paulo na barrag do DNOCS) | 0,286 |
| Itanagé | 13 | 42 | 16 | 42 | 1 | 7 | 135,0 | | 0,241 |
| Faz. Palmito | 14 | 32 | 37 | 42 | 30 | 28 | 64,0 | | 0,114 |
| São João | 14 | 39 | 44 | 42 | 21 | 9 | 447,3 | | 0,800 |
| Faz Tanque | 14 | 27 | 37 | 42 | 1 | 33 | 420,0 | | 0,428 |
| Imbé | 14 | 27 | 45 | 41 | 57 | 51 | 480,0 | Qe = 0,00102 (Qe do rio do Salto na barragem do Truvisco) | 0,489 |
| Brejo da Gameleira | 14 | 57 | 31 | 42 | 27 | 39 | 930,0 | | 0,949 |
| Rio Seco | 14 | 58 | 35 | 42 | 5 | 10 | 440,0 | | 0,449 |
| S. Domingos | 14 | 39 | 8 | 42 | 47 | 3 | 368,0 | | Qe = 0,00225 (Qe do rio Verde Pequeno na barragem do Estreito) |
| Lagoa da Torta | 13 | 42 | 43 | 42 | 39 | 37 | 1.049,0 | Utilizou-se Qm fornecida pelo Plano Diretor da Região de Paramirim | 0,572 |
| Boa Vista | 13 | 2 | 49 | 42 | 13 | 22 | 1.266,0 | | 2,120 |
| Tábua | 11 | 22 | 0 | 41 | 1 | 40 | 796,0 | Qe = 0,00085 (Qe média entre as Qe do rio da Caixa em Boa Vista e do rio Verde em Mirirós) | 0,677 |
| Poço Grande | 11 | 52 | 51 | 42 | 3 | 59 | 2.056,3 | | 1,748 |
| Velame | 11 | 31 | 47 | 42 | 11 | 6 | 740,0 | | 0,444 |

No caso da sub-bacia do alto Rio de Contas, onde os reservatórios funcionam "em cascata", uma vez obtida a Qm a partir da área de drenagem acumulada, calculou-se a Qm incremental para cada reservatório. Os resultados estão mostrados na Tabela 3.4.1.7, adiante.

• Cálculo do volume de armazenamento do reservatório

Após definido o eixo da barragem, calculou-se o volume de armazenamento máximo do reservatório (Vr) arbitrando-se alturas do maciço e medindo-se a área alagada. O volume armazenado foi estimado através da relação:

$$V_r \text{ (hm}^3\text{)} = h/3 * (A_1 + A_2 + (A_1 * A_2)^{0,5}) / 1.000.000, \text{ onde :}$$

A1 e A2 = áreas máximas e mínimas da seção considerada do lago, em m²;

h = altura do maciço, em m.

O volume anual (Va) de água produzida pela bacia de drenagem de cada reservatório foi calculado por:

$$V_a \text{ (hm}^3\text{/ano)} = Q_m * (365 * 86400) / 1.000.000$$



- **Cálculo índice anual de regularização**

Definido o V_a , calculou-se o Índice Anual de Regularização (IAR) definido por:

$$\text{IAR (anos)} = V_r/V_a$$

Este índice representa o número de anos necessários para o enchimento de cada reservatório a partir das dimensões obtidas anteriormente. Considerou-se que para as condições climáticas médias da Bahia, a fim de evitar problemas de superdimensionamento, o $\text{IAR}_{\text{máx}}$ é da ordem de 2,05. Por segurança, corrigiu-se o IAR obtido para cada caso de forma que o valor de V_r/V_a resultante nunca fosse superior a 2,0.

A partir do índice IAR corrigido calculou-se o volume máximo do reservatório para as condições de afluência de cada local barrado.

- **Cálculo da vazão regularizada**

Estimou-se a vazão regularizada (Q_r) a partir das relações Q_r/Q_m obtidas através da regionalização hidrológica. As curvas obtidas têm a seguinte forma geral:

$$Q_r/Q_m = k_1*(V_{rc}/V_a) + K_2$$

onde:

V_{rc}/V_a corresponde ao índice anual de regularização corrigido (IAR_c);

k_1 e k_2 coeficientes das equações da regionalização da vazão regularizada.

As relações obtidas para os diferentes reservatórios estão mostradas na Tabela 3.4.1.6.

Tabela 3.4.1.6 - Relações Qr/Qm para os reservatórios propostos.

| Barragens | Qr/Qm |
|---|--------------------|
| Piatã, Campinas, João Vaz, Cristalândia, São Timóteo, Iguatemi, Jiló, Itanagé, Faz. Palmito, São João, Faz. Tanque e Imbé | 0,3984*IARc+0,2566 |
| Brejo da Gameleira e Rio Seco | 0,2833*IARc+0,173 |
| São Domingos, Lagoa Torta, Boa Vista, Poço Grande e Velame | 0,1684*IARc+0,2523 |
| Tábua | 0,5025*IARc+0,2523 |

Admitiu-se que as relações Qr/Qm, não deveriam exceder ao valor 0,70 para as condições hidrológicas das bacias do Rio de Contas e no Alto Salitre e 0,50 para as condições hidrológicas da região Semi-Árida. Em função disto corrigiu-se os valores que excedessem a este limite para o posterior cálculo da Qr, conforme mostrado na Tabela 3.4.1.7.

Tabela 3.4.1.7 - Parâmetros de dimensionamento e características das barragens

| Reservatórios / Barragens | Altura do maciço (m) | Compr. da crista (m) | Área alagada (km ²) | Volume do reserv. (Vr), em hm ³ | Bacia de drenag. (km ²) | Qm increm (m ³ /s) | Va (hm ³ /ano) | IAR = Vr/Va | Vr/Va corrig. | Vr corrig. (hm ³) | Qr/Q | Qr/Q corrig. | Qr (m ³ /s) |
|---------------------------|----------------------|----------------------|---------------------------------|--|-------------------------------------|-------------------------------|---------------------------|-------------|---------------|-------------------------------|------|--------------|------------------------|
| Piatã | 50 | 750 | 9,0 | 150,0 | 275,0 | 2,359 | 74,4 | 2,0 | 2,0 | 148,8 | 1,1 | 0,7 | 1,65 |
| Campinas | 25 | 1300 | 17,5 | 145,8 | 1.160,0 | 2,712 | 85,5 | 1,7 | 1,7 | 145,8 | 0,9 | 0,7 | 1,90 |
| João Vaz | 30 | 1350 | 12,0 | 120,0 | 2.754,0 | 2,960 | 93,3 | 1,3 | 1,3 | 120,0 | 0,8 | 0,7 | 2,07 |
| Cristalândia | 20 | 920 | 3,6 | 36,0 | 3.518,0 | 1,117 | 35,2 | 1,0 | 1,0 | 36,0 | 0,7 | 0,7 | 0,74 |
| São Timóteo | 25 | 280 | 2,4 | 20,0 | 154,0 | 0,172 | 5,4 | 3,7 | 2,0 | 10,9 | 1,1 | 0,7 | 0,12 |
| Iguatemi | 20 | 1300 | 8,8 | 58,3 | 4.150,0 | 3,099 | 97,7 | 0,6 | 0,6 | 58,3 | 0,5 | 0,7 | 1,53 |
| Jiló | 25 | 150 | 0,9 | 7,5 | 160,0 | 0,286 | 9,0 | 0,8 | 0,8 | 7,5 | 0,6 | 0,7 | 0,17 |
| Itanagé | 25 | 400 | 1,0 | 16,7 | 135,0 | 0,241 | 7,6 | 2,2 | 2,0 | 15,2 | 1,1 | 0,7 | 0,17 |
| Faz. Palmito | 30 | 350 | 0,5 | 5,3 | 64,0 | 0,114 | 3,6 | 1,5 | 1,5 | 5,3 | 0,8 | 0,7 | 0,08 |
| São João | 25 | 850 | 3,5 | 29,2 | 447,3 | 0,800 | 25,2 | 1,2 | 1,2 | 29,2 | 0,7 | 0,7 | 0,56 |
| Faz Tanque | 25 | 800 | 4,5 | 37,5 | 420,0 | 0,428 | 13,5 | 2,8 | 2,0 | 27,0 | 1,1 | 0,7 | 0,30 |
| Imbé | 25 | 1000 | 6,7 | 55,8 | 480,0 | 0,489 | 15,4 | 3,6 | 2,0 | 30,9 | 1,1 | 0,7 | 0,34 |
| Brejo da Gameleira | 30 | 650 | 15,0 | 150,0 | 930,0 | 0,949 | 29,9 | 5,0 | 2,0 | 59,8 | 0,7 | 0,7 | 0,66 |
| Rio Seco | 25 | 400 | 4,0 | 33,3 | 440,0 | 0,449 | 14,2 | 2,4 | 2,0 | 28,3 | 0,7 | 0,7 | 0,31 |
| S. Domingos | 30 | 870 | 5,5 | 55,0 | 368,0 | 0,828 | 26,1 | 2,1 | 2,0 | 52,2 | 0,5 | 0,7 | 0,45 |
| Lagoa da Torta | 25 | 1042 | 4,8 | 40,0 | 1.049,0 | 0,572 | 18,0 | 2,2 | 2,0 | 36,1 | 0,5 | 0,7 | 0,31 |
| Boa Vista | 40 | 620 | 8,6 | 114,8 | 1.266,0 | 2,120 | 66,9 | 1,7 | 1,7 | 114,8 | 0,5 | 0,7 | 1,05 |
| Tábua | 25 | 950 | 3,8 | 31,7 | 796,0 | 0,677 | 21,3 | 1,5 | 1,5 | 31,7 | 1,0 | 0,5 | 0,34 |
| Poço Grande | 25 | 550 | 20,0 | 166,7 | 2.056,3 | 1,748 | 55,1 | 3,0 | 2,0 | 110,2 | 0,5 | 0,5 | 0,87 |
| Velame | 20 | 540 | 5,0 | 33,3 | 740,0 | 0,444 | 14,0 | 2,4 | 2,0 | 28,0 | 0,5 | 0,5 | 0,22 |

3.4.1.4 Diretrizes Subsetoriais e Espaciais

Este Programa é parte integrante do PERH-BA e deverá ser implementado sob a coordenação da SRH de forma a garantir que sejam cumpridas as diretrizes estabelecidas para cada caso e atingidos os objetivos do Plano. A barragem de São Domingos e a adutora desde o Rio São Francisco até a região de Sebastião Laranjeiras poderá ser construída pelo Governo Federal através da Codevasf, o que não impede a SRH de se fazer presente, pelos grandes interesses estaduais envolvidos nestas obras. Na implantação das obras que envolvem captação de água no Rio São Francisco deverá participar também a Agência Nacional de Águas (ANA).

- **Diretrizes Subsetoriais**

As relações entre o Governo do Estado, o Governo Federal, os municípios beneficiados e as comunidades serão distintas para cada empreendimento. De maneira geral, para o Programa alcançar os objetivos propostos, deverão ser adotadas as seguintes diretrizes:

- a coordenação geral do programa será realizada pelo Governo Estadual, através da SRH e com a participação CERB e Embasa na implementação das obras;
- promover a integração com o Governo Federal (Codevasf, ANA e IBAMA) na implantação das obras de interesse da União;
- promover a integração de interesses entre o Governo Estadual e os municípios atingidos e beneficiados pelas barragens e demais obras, visando a harmonização de interesses e a unificação de esforços pela implementação deste programa;
- promover campanha de esclarecimento, conscientização e mobilização da população da região beneficiada por cada empreendimento, visando maximizar os seus benefícios.

- **Diretrizes espaciais**

A definição das prioridades de implantação das barragens e adutoras deverá considerar o grau e abrangência dos déficits identificados ou esperados para cada região e seus efeitos sobre a sociedade e a economia regional. Como a implantação das obras deste Programa, deverão se estender por cerca de 15 anos, as mesmas foram divididas em três graus de prioridade (um para cada quinquênio) conforme segue:

- deverá ser dado grau máximo de prioridade às obras que venham eliminar os maiores déficits hídricos localizados e problemas sérios de abastecimento humano;
- o segundo nível de prioridade será ocupado pelas obras destinadas à eliminação dos déficits hídricos sérios de caráter regional; e,
- as demais obras, a serem implementadas nos últimos anos do Programa, se destinam a eliminar déficits hídricos significativos, porém difusos.

3.4.1.5 Linhas de ação

Para alcançar os objetivos propostos, deverão ser seguidas as principais linhas de ação enunciadas a seguir.

- **Desenvolvimento institucional**

O programa proposto pressupõe o envolvimento do Governo Federal (na barragem São Domingos e nas captações no Rio São Francisco), do Governo Estadual e, eventualmente, Prefeituras Municipais. Estes envolvimento institucionais deverão ocorrer nas seguintes linhas:

- formalização de acordos e convênios entre o Governo Estadual (SRH) e Governo Federal (Codevasf e ANA) com o objetivo de harmonizar interesses e o cronograma de obras proposto pelo Programa com a disponibilidade de recursos para a construção da barragem de São Domingos e da transposição de vazões para Sebastião Laranjeiras através de sistema de canais e adutoras que captam água no Rio São Francisco;



- estabelecimento de acordos entre as Secretarias de Estado ou Empresas Públicas (SRH, CERB, e Embasa) envolvidas na implantação das obras deste Programa visando definir o grau de participação em cada obra;
- formalização de convênios com os Bancos de Desenvolvimento, Caixa Econômica Federal e órgãos financiadores internacionais, visando a disponibilização de recursos para financiamento das obras.

- **Caracterização, estudos e projetos**

A caracterização das barragens e adutoras, os respectivos estudos e os projetos bem como a efetiva implantação das obras deverá passar por um processo de envolvimento e discussão entre os governos estadual, federal e com a comunidade. Neste sentido, deverão ser desenvolvidas, entre outras, as seguintes ações:

- caracterização topográfica, sócio-econômica e ambiental das bacias de drenagem e hidráulica de cada barragem;
- cadastramento das demandas e caracterização topográfica das adutoras e obras afins;
- cadastramento das terras, benfeitorias e sítios de interesse ambiental e arqueológico existentes nas áreas sujeitas a alagamento;
- definição de medidas de segurança visando a manutenção da qualidade da água armazenada, a vida útil das obras e do lago e, assegurar a existência de faixa de proteção adequada e suficiente ao longo das margens dos reservatórios;
- detalhamento e hierarquização das obras, inclusive estudos sócio-ambientais;
- discussão das obras (barragens) e seus impactos com a sociedade através de audiências públicas;
- implantação das obras observando todos os aspectos técnicos e sócio-ambientais discutidos;

- distribuição da água regularizada aos usuários (ou devolução ao leito do rio) observando os condicionantes ambientais ditados pela legislação em vigor.

3.4.1.6 Metas

A meta principal deste Programa é a construção de 20 barragens e 7 sistemas de transferência de vazões (incluindo adutoras, elevatórias e, às vezes, canais), com o objetivo de eliminar os déficits hídricos significativos identificados para o cenário atual e esperados até o ano 2020.

Este Programa deverá ser implementado de forma concomitante com a perfuração de poços, implantação de pequenos açudes, barragens subterrâneas e construção de cisternas e deverá se estender por mais de quinze anos. Concluído o Programa, terão sido disponibilizados cerca de 13,9 m³/s de vazão regularizada pelas barragens, além de cerca de 4,5 m³/s de água do Rio São Francisco transposta através de adutoras e canais.

Para a implantação do Programa deverão ser cumpridas as seguintes metas:

- durante o ano de 2.004 deverão ser realizados os acordos da SRH com as Secretarias de Estado e Empresas Públicas da Bahia envolvidas neste Programa, destacando-se a CERB e a Embasa;
- até o final do ano 2.004 deverão estar concluídas as negociações e firmados os acordos e convênios com o Governo Federal (através do Codevasf e ANA) e com os órgãos de financiamento;
- em 2004 está previsto o início da implantação da barragem de Cristalândia e a adutora para abastecimento de Brumado, com previsão de conclusão para o final do ano 2.005;
- em meados de 2.004 deverão ter início os levantamentos e caracterização das bacias hidráulicas (inclusive cadastramento dos imóveis, sítios de interesse ambiental e arqueológico), estudos e projetos, com conclusão prevista para o final do ano 2005, para as

barragens de Piatã, João Vaz, Iguatemi, São Domingos, Brejo da Gameleira e Lagoa da Torta e para as adutoras de Iguatemi, Pedras Altas, Curaçá-Uauá e Abaré;

- no início do ano 2.006 a implantação da barragem e da adutora de Cristalândia já deverão estar concluídas e terão início as obras de construção das seis barragens e quatro das adutoras previstas para o período 2006-2010, cuja conclusão deverá ser concluída nos meados deste período;
- até meados do período 2.011-2.015 deverão estar concluídas outras cinco barragens (Campinas, São Timóteo, Imbé, Tábua e Poço Grande) e as adutoras remanescentes (Rio Verde Pequeno e São Timóteo);
- e, finalmente, até meados do período 2.016-2.020 deverão estar concluídas as oito barragens restantes deste Programa.

As atividades, as obras e os prazos propostos para o cumprimento das metas estabelecidas para este Programa estão mostrados no Quadro 3.4.1.1.

Quadro 3.4.1.1 - Metas do Programa de Construção de Barragens e Adutoras

| Metas do Programa | Ações e quantidades de obras | | | |
|--|------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| | Até ano 2005 | 2006 a 2010 | 2011 a 2015 | 2016 a 2020 |
| Acordos da SRH com CERB e EMBASA | | | | |
| Convênios com Codevasf e ANA | | | | |
| Convênios com Bancos de Desenvolvimento | | | | |
| Levantamentos e caracterização das obras | | | | |
| Projetos, hierarquização e audiências | | | | |
| Construção das barragens | 1 | 6 | 5 | 8 |
| Construção das adutoras | 1 | 4 | 2 | |

A distribuição das obras (barragens e adutoras) por RPGA foi realizada a partir dos déficits hídricos identificados nas diferentes regiões e sua distribuição ao longo do tempo obedeceu aos critérios de hierarquização apresentados no item 3.2. A partir desta distribuição e dos custos unitários das obras agrupou-se os investimentos por RPGA e por período, obtendo-se os valores mostrados na Tabela 3.4.1.8.

Tabela 3.4.1.8 - Quantidades de obras e investimentos por RPGA a serem realizados pelo Programa ao longo do período 2000-2020.

| Regiões de Planejamento e Gestão de Águas (RPGA) | | Nº de obras | | Investimentos por RPGA (milhões de R\$) | | | | |
|--|---|-------------|----------|---|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Código | Nome | Barragens | Adutoras | 2001-2005 | 2006-2010 | 2011-2015 | 2016-2020 | TOTAL |
| I | Extremo Sul | | | | | | | |
| II | Rios Pardo e Jequitinhonha | | | | | | | |
| III | Leste | | | | | | | |
| IV | Rio de Contas | 14 | 3 | 40,987 | 181,647 | 95,187 | 135,345 | 453,166 |
| V | Recôncavo Sul | | | | | | | |
| VI | Recôncavo Norte e Inhambupe | | | | | | | |
| VII | Rio Paraguassú | | | | | | | |
| VIII | Rio Itapicuru | | 1 | | 33,741 | | | 33,741 |
| IX | Rios Real e Vaza-Barris | | | | | | | |
| X | Submédio São Francisco | | 2 | | 8,833 | | | 8,833 |
| XI | Rio Salitre | 1 | | | | 39,207 | | 39,207 |
| XII | Lago do Sobradinho | | | | | | | |
| XIII | Rios Jacaré e Verde | 2 | | | | 26,753 | 19,814 | 46,567 |
| XIV | Rios Carnaíba de Dentro, Santo Onofre e Paramirim | 2 | | | 40,600 | | 42,245 | 82,846 |
| XV | Calha do Médio São Francisco na Bahia | 1 | 1 | | 41,569 | 75,549 | | 117,118 |
| XVI | Rio Grande | | | | | | | |
| XVII | Rio Corrente | | | | | | | |
| | Sub-total (obras) | 20 | 7 | 38,937 | 291,071 | 224,860 | 187,535 | 742,403 |
| | Su-total (estudos e projetos) | | | 2,049 | 15,320 | 11,835 | 9,870 | 39,074 |
| | Total investimentos | | | 40,987 | 306,390 | 236,695 | 197,405 | 781,477 |

Os custos de operação e manutenção das obras foram obtidos a partir dos custos das obras e sua vida útil, adotando-se os seguintes percentuais sobre os



investimentos: barragens e adutoras (1,0%), canais (1,5%) e elevatórias (4,0%). Os valores totais obtidos por RPGA para cada período até o ano 2020 e os valores anuais a partir de 2021 estão mostrados na Tabela 3.4.1.9 a seguir.

Tabela 3.4.1.9 - Custos de operação e manutenção por RPGA para as barragens e adutoras

| Regiões de Planejamento e Gestão de Águas (RPGA) | | Custos de operação e manutenção por RPGA (milhões de R\$) | | | | |
|--|---|---|---------------|---------------|---------------|--------------------|
| Código | Nome | 2001-2005 | 2006-2010 | 2011-2015 | 2016-2020 | 2021 e+ (MR\$/ano) |
| I | Extremo Sul | | | | | |
| II | Rios Pardo e Jequitinhonha | | | | | |
| III | Leste | | | | | |
| IV | Rio de Contas | 1,661 | 5,368 | 11,695 | 15,552 | 4,144 |
| V | Recôncavo Sul | | | | | |
| VI | Recôncavo Norte e Inhambupe | | | | | |
| VII | Rio Paraguassú | | | | | |
| VIII | Rio Itapicuru | | 1,974 | 3,290 | 3,290 | 0,337 |
| IX | Rios Real e Vaza-Barris | | | | | |
| X | Submédio São Francisco | | 0,517 | 0,861 | 0,861 | 0,088 |
| XI | Rio Salitre | | | 1,117 | 1,117 | 0,392 |
| XII | Lago do Sobradinho | | | | | |
| XIII | Rios Jacaré e Verde | | | 0,762 | 1,327 | 0,466 |
| XIV | Rios Carnaíba de Dentro, Santo Onofre e Paramirim | | 1,157 | 1,929 | 3,133 | 0,828 |
| XV | Calha do Médio São Francisco na Bahia | | 1,185 | 7,110 | 7,110 | 0,994 |
| XVI | Rio Grande | | | | | |
| XVII | Rio Corrente | | | | | |
| TOTAL | | 1,661 | 10,201 | 26,764 | 32,390 | 7,250 |

3.4.1.7 Instrumentos

Os instrumentos mais relevantes para a implementação deste programa são os seguintes:

- convênios e acordos com o Governo Federal via Codefasf e ANA;
- acordos com as Secretarias de Estado e Empresas Públicas da Bahia;
- convênios com os Bancos de Desenvolvimento;
- convênios com as prefeituras municipais.

3.4.1.8 Recursos Financeiros e Fontes

A implementação deste Programa envolve a participação dos Governos Federal e Estadual e pelo número e diversidade de tipos de empreendimentos demandará cerca de 15 anos (inclusive estudos e projetos) para a sua conclusão.

Previu-se a construção de 20 barragens cujo custo global foi estimado em 640,68 milhões de reais, além de 7 sistemas de adutoras avaliadas em 140,80 milhões de reais, conforme Tabela 3.4.1.10. Portanto, a obras deste Programa representam cerca de 781,48 milhões de reais.

As principais fontes de recursos para as obras deste Programa serão as seguintes: Financiamentos Externos (BID, BIRD), Tesouro da União e Tesouro do Estado da Bahia. Outras fontes também poderão ser incluídas (desde que estas obras estejam incluídas nas linhas de atuação ou financiamento e firmados convênios) como, por exemplo, a SUDENE, o Banco do Nordeste, o PROÁGUA, etc.

A Codevasf poderá participar com os recursos necessários para a construção da barragem de São Domingos (41,6 milhões de reais) e do sistema de adução desde o Rio São Francisco até a região do meio Rio Verde Pequeno (75,5 milhões de reais). Estas obras serviriam para eliminar os déficits hídricos atuais e futuros nos empreendimentos de irrigação da Codevasf naquela região.

Dentre as obras que cabem ao Governo do Estado, a Embasa poderá se responsabilizar pelas adutoras de Cristalândia, Pedras Altas, Curaçá-Uauá e Abaré destinadas ao abastecimento urbano e rural, cujo custo total é da ordem de 59,7 milhões de reais.

As demais obras (19 barragens e as adutoras de Iguatemi e São Timóteo) serão projetadas pela SRH que repassará à CERB a responsabilidade da sua implantação. O custo deste conjunto de obras é da ordem de 604,7 milhões de reais.

A distribuição dos recursos financeiros entre as diferentes fontes e para os diversos tipos de obras está mostrada na Tabela 3.4.1.10.

Tabela 3.4.1.10 - Distribuição dos recursos financeiros por fonte e por tipo de obra.

| Obras | Curso d'água | Custos (milhões de reais) | | | |
|------------------|--------------------|---------------------------|----------------|---------------|----------------|
| | | TOTAL | Codevasf | EMBASA | SRH/CERB |
| Barragens | S. Domingos | S. Domingos | 41,569 | 41,569 | |
| | Cristalândia | Rio de Contas | 23,871 | | 23,871 |
| | Piatã | Rio de Contas | 56,190 | | 56,190 |
| | João Vaz | Rio de Contas | 44,603 | | 44,603 |
| | Iguatemi | Rio São João | 39,296 | | 39,296 |
| | Brejo da Gameleira | Rio Gavião | 36,835 | | 36,835 |
| | Lagoa da Torta | Santo Onofre | 40,600 | | 40,600 |
| | Campinas | Rio de Contas | 42,465 | | 42,465 |
| | São Timóteo | Riacho Fundo | 11,861 | | 11,861 |
| | Imbé | Rch. Imbé | 40,023 | | 40,023 |
| | Tábua | Salitre | 39,207 | | 39,207 |
| | Poço Grande | Milagres | 26,753 | | 26,753 |
| | Jiló | Rio Brumado | 3,327 | | 3,327 |
| | Itanagé | Rch Cachoeirinha | 19,063 | | 19,063 |
| | Faz. Palmito | Rio S. Domingos | 21,023 | | 21,023 |
| | São João | Rio do Paiol | 37,131 | | 37,131 |
| | Faz Tanque | Rch São Domingos | 35,852 | | 35,852 |
| | Rio Seco | Rio Seco | 18,949 | | 18,949 |
| | Boa Vista | Rio da Caixa | 42,245 | | 42,245 |
| Velame | Rch da Bandeira | 19,814 | | 19,814 | |
| | Sub-total | 640,677 | 41,569 | 0,000 | 599,108 |
| Aduadoras | Iguatemi | | 4,723 | | 4,723 |
| | Cristalândia | | 17,116 | 17,116 | |
| | Pedras Altas | | 33,741 | 33,741 | |
| | Curaçá-Uauá | | 6,857 | 6,857 | |
| | Abaré | | 1,976 | 1,976 | |
| | Rio Verde Pequeno | | 75,549 | 75,549 | |
| | São Timóteo | | 0,838 | | 0,838 |
| | Sub-total | 140,800 | 75,549 | 59,690 | 5,561 |
| TOTAL | | 781,477 | 117,118 | 59,690 | 604,669 |

3.4.1.9 Esquema de Gestão da Implantação

A SRH, como órgão gestor dos Recursos Hídricos, coordenará a implantação de todas as obras propostas pelo Programa e tomará parte nas decisões relativas à gestão das águas armazenadas ou transpostas. As obras implementadas pela Codevasf com recursos próprios serão gerenciadas por ela, mas sempre com a participação da SRH em todas as fases dos empreendimentos.

A gestão dos recursos hídricos resultantes deste Programa será realizada pela SRH de forma a integrá-los com as demais disponibilidades hídricas visando otimizar a sua utilização dentro do contexto regional e estadual. Para tal, a SRH lançará mão de convênios com o Governo Federal, via seus representantes que atuam sobre os recursos

hídricos na Bahia (Codevasf e ANA), buscando uma parceria que maximize os benefícios dos investimentos realizados e permita uma utilização sustentada da dos recursos hídricos no Estado.

Os esquemas de gestão propostos para a implantação das obras (barragens e adutoras) são apresentados de forma independente, embora em alguns casos possam vir a ser implementados do forma concomitante uma vez que são interligadas. A seguir são propostos alguns critérios de gestão, os quais poderão sofrer ajustes à medidas que os convênios forem sendo definidos e as particularidades de cada obra forem detalhadas.

- **Barragens**

As barragens poderão ser implantadas sob a responsabilidade do Governo Federal (Codevasf) ou do Governo Estadual (SRH/CERB) e, em conseqüência, haverá dois tipos de gestão na fase de implantação das obras. No primeiro tipo está enquadrada a Barragem de São Domingos, a ser projetada e construída pelo Governo Federal (Codevasf). O segundo tipo de gestão será aquele praticado nas demais barragens, as quais serão projetadas pela SRH e construídas pela CERB.

A gestão das obras da Barragem de São Domingos deverá ser realizada a partir de convênios estabelecidos entre os Governos Federal (Codevasf) e Estadual (SRH). Nestes convênios, além de outros aspectos, deverá ficar claro que não deverá haver exclusividade de uso das águas regularizadas por aquela barragem por empreendimentos federais eventualmente existentes ou a serem implantados nas proximidades. O projeto e implantação desta obra deverão considerar também o atendimento das demandas das populações urbanas e rurais na região, bem como o atendimento dos critérios ambientais definidos pelo CRA.

As demais barragens, cuja implantação é de responsabilidade do Governo da Bahia, serão projetadas pela SRH. Nestes projetos deverão ser considerados, entre outros, os seguintes aspectos:

- o atendimento das demandas das populações urbanas e rurais na região de influência das obras;
- o atendimento dos critérios ambientais em geral;

- a implantação de sistemas de prevenção da degradação da qualidade da água armazenada e de assoreamento dos reservatórios.

Após o detalhamento dos projetos a SRH se encarregará da obtenção dos recursos financeiros necessários para a implementação das obras, segundo um cronograma de disponibilidades financeiras do Estado.

A implantação destas barragens será realizada sob a responsabilidade da CERB. Ela utilizará os recursos obtidos pela SRH para a contratação dos serviços de construção e de fiscalização das obras. Concluída a implantação, a CERB devolverá as barragens (e obras correlatas) para que a SRH promova a operação e manutenção das mesmas. A gestão dos recursos hídricos disponibilizados por estas obras será de responsabilidade da SRH que, para tal, utilizará também as informações fornecidas pelo PERH-BA.

- **Adutoras**

Da mesma forma que nas barragens, a gestão das obras de implantação das adutoras ficará a cargo dos responsáveis pela construção, porém, sempre com a participação da SRH.

A adutora do Rio Verde Pequeno, a ser construída sob responsabilidade do Governo Federal, será projetada e construída pela Codevasf e deverá levar em conta o atendimento das múltiplas demandas existentes ao longo do seu caminhar. A SRH deverá acompanhar a concepção desta obra e garantir a água conduzida pela adutora não seja utilizada exclusivamente pelos empreendimentos de irrigação implantados e administrados pela Codevasf naquela região. O projeto desta obra deverá considerar os planos de atendimento da SRH para demandas lá identificadas.

As demais adutoras previstas por este Programa serão de responsabilidade do Governo Estadual. As adutoras de Iguatemi e São Timóteo, ambas destinadas prioritariamente à condução de água para irrigação, serão projetadas e financiadas pela SRH. A implantação destas adutoras ficará a cargo da CERB que, após concluídas, devolverá os sistemas à SRH para operação e manutenção. A gestão dos recursos hídricos conduzidos também ficará a cargo da SRH.

Aquelas adutoras destinadas ao transporte de água para abastecimento humano (Cristalândia, Pedras Altas, Curaçá-Uauá e Abaré) serão projetadas, implantadas e operadas pela Embasa. A SRH deverá acompanhar os trabalhos de projeto a fim de garantir o atendimento das demandas de acordo com o PERH-BA e com a sua política de gestão dos recursos hídricos.

3.4.2 Recuperação, Operação e Manutenção de Reservatórios

3.4.2.1 Situação Atual

Na primeira etapa do PERH-BA foi levantada a existência de cerca de 300 reservatórios, de médio e grande porte, além das 3 grandes hidrelétricas do Rio São Francisco (Sobradinho, Itaparica e Moxotó), implantadas no Estado da Bahia, totalizando um volume acumulado, de cerca de 9.130 hm³. Destes 19 tem capacidade superior a 30 hm³.

Encontravam-se, ainda, com sua construção programada, pelo estado e pela Codevasf, mais 9 novas barragens com um volume total armazenado, da ordem de 398hm³, além de 4 hidrelétricas de médio porte.

Os estudos realizados no âmbito do PERH-BA concluíram pela necessidade de construção de mais 20 outras barragens para atender as demandas projetadas até o ano 2020, acrescentando o volume total acumulado em mais 1.307 hm³ (vide Programa de Construção de Barragens e Aduadoras de Água Bruta).

A construção de reservatórios tem se constituído em um dos principais esforços do poder público para sanar os problemas de escassez de águas. Entretanto, sem um planejamento adequado, esses reservatórios têm sido construídos sem se prever uma operação que propicie um uso correto para os recursos armazenados, servindo em sua maioria apenas para acumular água nos períodos chuvosos. Assim difundidos largamente, mal operados e sem conservação, os reservatórios constituem, por vezes, motivo de desperdício e deterioração dos recursos hídricos. Fica evidente, portanto, a necessidade de haver um plano para recuperação e otimização de uso desses grandes e médios reservatórios.

As barragens, construídas por iniciativa do governo federal e estadual, atualmente são operadas por diversas entidades, a saber: DNOCS, Codevasf, CERB, Embasa, CHESF e algumas Prefeituras.

A partir do início de 2002, com a promulgação da Lei estadual nº 8.194 de 21/01/02, a SRH passou a ser responsável pela operação, manutenção e preservação das barragens, reservatórios e áreas de entorno, em rios de domínio estadual.



Inicialmente, a SRH deverá operar as barragens construídas pelo estado, exceto as hidrelétricas e as operadas pela Embasa. As barragens de propriedade do DNOCS e da Codevasf deverão ser objeto de negociações futuras para a transferência da operação para a SRH.

3.4.2.2 Objetivos Gerais e Específicos

Objetiva-se com este Programa gerir de modo integrado e sustentado os recursos hídricos armazenados em reservatórios contemplados, otimizando sua utilização, dando atendimento às demandas e apoiando o desenvolvimento regional.

No âmbito deste Programa incluem-se os seguintes objetivos específicos:

- garantir prioritariamente o suprimento de água para abastecimento humano e dessedentação dos animais;
- proporcionar vazões para fins ecológicos;
- possibilitar ampliação das áreas irrigadas, com segurança de atendimento das demandas hídricas;
- preservar e, se necessário, melhorar a qualidade da água;
- controlar as enchentes, quando for o caso.

Num primeiro momento pretende-se atender a demanda reprimida de água para irrigação e melhorar a qualidade da água de abastecimento onde necessário.

Outro objetivo importante é o controle da salinização e da eutrofização dos reservatórios. Tratam-se de problemas graves: a salinização, além de tornar a água impréstável para o abastecimento, pode arruinar as terras irrigadas; e a eutrofização prejudica muito o abastecimento urbano, sendo que, na sub-bacia do Rio do Antônio, tem propiciado o desenvolvimento de algas cianofíceas, extremamente tóxicas para o ser humano e de difícil eliminação.

3.4.2.3 Diretrizes Subsetoriais e Espaciais

A gestão dos recursos hídricos nos reservatórios abrangidos pelo presente Programa será coordenada pela SRH, mediante parcerias com as demais entidades proprietárias de obras relacionadas à água, visando maximizar os benefícios dos investimentos realizados e obter uma utilização sustentada dos recursos hídricos.

A operação deverá constituir-se num completo gerenciamento de reservatórios, abrangendo quatro setores:

- i. barramento: operação, manutenção e segurança;
- ii. reservatório: operação hidrológica, controle da ocupação, qualidade da água e controle do assoreamento;
- iii. área de preservação: delimitação física e controle do uso de solo e de atividades impactantes;
- iv. bacia hidrográfica: operação da rede hidrométrica, controle do uso do solo e de atividades impactantes.

As barragens a serem incorporadas nos próximos anos, à operação executada ou coordenada pela SRH, foram selecionadas com base nos critérios seguintes:

- barragens com volume de acumulação acima de 30 hm³;
- barragens inseridas na programação do PGRH;
- barragens com conflitos de usos ou degradação da qualidade da água;
- barragens inseridas no Programa de Construção de Barragens do PERH-BA.

Para cada bacia hidrográfica deverá ser programada a destinação da água disponível, mediante a operação das barragens e adutoras, procurando maximizar a utilização do recurso hídrico. As programações deverão ser revisadas mais de uma vez ao ano, para serem compatibilizadas com as disponibilidades de água e, na medida do possível, com as solicitações de suprimento de água para irrigação.



3.4.2.4 Instrumentos

As barragens selecionadas poderão ser transferidas para a SRH operá-las mediante Termo de Transferência de Responsabilidade, a ser firmado entre o órgão responsável e a SRH, conforme definido na Portaria nº 065, de 13.05.2002, do Secretário de Infra-estrutura.

Alternativamente, terceiros ou a própria entidade proprietária, poderão operar a obra, mediante convênio firmado com a SRH. Exemplos deste último caso são as barragens de Pedra do Cavalo no Rio Paraguaçu (a ser operada pela Votorantim), Pedras e Funil, no Rio de Contas, ambas operadas pela CHESF.

Em adendo ao Termo de Transferência de Responsabilidade deverão ser acordadas as condições de pagamento dos custos dos serviços de operação e manutenção da barragem. Estes custos deverão ser rateados entre os usuários, na proporção do volume de água consumido pelos mesmos, em relação ao volume total da água do reservatório utilizada. Poderão, também, ser acordadas as condições de ressarcimento das despesas correspondentes à recuperação da barragem, quando for o caso.

A transferência da operação de uma barragem para a SRH deve ser acompanhada da entrega de cópia de toda a documentação técnica existente, especialmente aquela contendo os dados e eventuais preocupações concernentes à segurança. Esta documentação deve incluir as seguintes informações, caso disponíveis:

- resultados de investigações das fundações;
- desenhos de projeto e plantas cadastrais (como construído);
- registros da fase construtiva;
- manuais de operação;
- registros de instrumentação;
- relatórios de inspeção;
- relatórios de segurança;



- estudos de inundação e planos para situações de emergência.

3.4.2.5 Linhas de Ação

O presente Programa contempla três linhas de ação:

- recuperação de barragens com problemas;
- operação de barragens;
- organização e capacitação dos usuários.

Não está prevista a operação de adutoras porque parece mais conveniente que continuem sendo operadas pela mesma entidade responsável pela distribuição da água transportada, seja para abastecimento de cidades, seja para perímetros irrigados.

- **Recuperação de Barragens**

É desejável conseguir que as barragens de propriedade de terceiros sejam recuperadas, se necessário, antes de terem sua operação transferida para a SRH.

Caso isto não aconteça, a recuperação das barragens com problemas terá que ser providenciada pela própria SRH. As despesas correspondentes serão ressarcidas pela entidade proprietária, caso haja previsão neste sentido no Termo de Transferência de Responsabilidade ou em outro instrumento apropriado.

Esta recuperação pode ser executada em três etapas:

- exame dos projetos e vistoria local das barragens, definindo os problemas e as providências para sua correção; pode ser feito diretamente ou contratado com firma consultora;
- elaboração dos projetos e especificações para as obras porventura necessárias para recuperação da barragem, a ser feito preferivelmente por firma consultora. Quando se tratar somente de conserto ou substituição de equipamento esta etapa é desnecessária; e

- realização das obras, consertos e instalação de equipamentos para recuperação, a ser realizada por firmas contratadas; pode-se quando necessário, encarregar da supervisão técnica destes serviços firmas consultoras, preferivelmente as autoras dos projetos mencionados acima.

Na recuperação devem ser incluídos equipamentos faltantes. Como exemplo, pode-se sugerir a instalação de um “descarregador de fundo” especial, operando parcialmente como sifão, na Barragem de Brumado, para permitir a remoção das camadas de água afetadas por manganês e por algas.

• **Operação das Barragens**

Os subitens seguintes detalham sugestões, visando garantir uma correta operação das barragens, inspiradas em parte nas seguintes publicações:

- Guia Básico de Segurança de Barragens, elaborado pela Comissão Regional de Segurança de Barragens, do Núcleo Regional de São Paulo do Comitê Brasileiro de Grandes Barragens, para apresentação no Seminário Nacional de Grandes Barragens - Belo Horizonte - MG. 22 a 26 de março de 1999.
- Avaliação da Segurança de Barragens Existentes, tradução do manual Safety Evaluation of Existing Dams (SEED) do United States Department of the Interior, Bureau of Reclamation, realizada pelas Centrais Elétricas Brasileiras S.A. - ELETROBRÁS, Rio de Janeiro, 1987.
- Documentos de apoio e orientação
 - Memória Técnica

Quando do recebimento de uma barragem ou quando sua construção for concluída, é muito recomendado preparar uma Memória Técnica, que será uma fonte abreviada e conveniente de informações, resumindo a descrição da estrutura e dos equipamentos, seu histórico e todos os registros pertinentes relacionados com a segurança.

A Memória Técnica deve ser bastante abrangente, de tal modo que não seja necessário rever de novo os registros-fonte, como parte das avaliações subseqüentes; deve conter o tipo e a quantidade de registros requeridos por uma equipe encarregada de avaliar a segurança estrutural da barragem, devendo também ter utilidade para todos os demais profissionais e técnicos que lidam com a obra. Uma lista de referências e da origem das informações deve ser incluída, para consulta caso sejam necessárias informações adicionais.

Devem ser incluídos na Memória Técnica todos os dados e informações pertinentes que sejam merecedores de consideração. Descrições complexas ou difíceis devem ser transcritas, palavra por palavra, para evitar a introdução de más interpretações. Devem ser incluídas, também, fotografias e desenhos de tamanho médio para suplementar o texto, em quantidade suficiente para os fins em vista, porém limitada por criteriosa seleção. Um sumário estatístico deve ser preparado e incluído.

A Memória Técnica deve ser atualizada, quando fatos significativos ocorrerem na barragem, quando tenham sido refeitas avaliações de cheias e na ocasião de cada vistoria de segurança. As conclusões de análises efetuadas devem ser incluídas na forma de sumários de dados, hipóteses e procedimentos usados, constatações, conclusões e recomendações, conforme o caso.

Se a barragem necessitar recuperação, a Memória Técnica pode apontar os problemas e indicar as providências necessárias para sua correção, cumprindo a etapa mencionada em (A) no sub-item (a).

A Memória Técnica pode ser constituída por tomos separados para texto e desenhos e deve ser disponibilizada para todas as equipes que lidam com a barragem.

- **Manual de Operação, Manutenção e Inspeção (OMI)**

Deve ser também preparado um Manual de Operação, Manutenção e Inspeção (OMI), para orientar a equipe de operação da barragem, contendo todos os procedimentos requeridos para manter, operar e inspecionar o equipamento e proceder às comunicações necessárias, inclusive em caso de emergência.

Este manual deve conter informações suficientes e adequadas para permitir operar a barragem de maneira correta, mantê-la em condições seguras e monitorar seu



desempenho de modo eficiente, para obter sinais antecipados de qualquer anomalia. Nele deve ser estabelecida uma escala de responsabilidades e requisitos operacionais, para treinamento do pessoal nos seus vários níveis e deve ser revisto sempre que necessário para incluir as mudanças pertinentes.

- **Plano de Ação Emergencial (PAE)**

Um Plano de Ação Emergencial (PAE) deve ser preparado para cada barragem, a menos que as conseqüências da ruptura desta barragem sejam baixas.

O PAE deve descrever as ações a serem tomadas pela entidade operadora da barragem, no caso de emergência. O PAE deverá atribuir a indivíduos e/ou prepostos, as responsabilidades para cada ação a ser tomada.

- Operação e manutenção

A operação e a manutenção das barragens deve ser executada por funcionários da SRH ou da entidade que permaneceu com a operação, sendo este pessoal qualificado e treinado para tal fim.

Os documentos de apoio OMI e PAE, descritos anteriormente, devem ser disponibilizados para a equipe encarregada destes serviços e fielmente obedecidos. Um aspecto a ser cuidado é a vigilância, para evitar invasões, roubos, vandalismo etc.

Como parte da operação, devem ser registradas e arquivadas as informações e anotações pertinentes, tais como:

- dados hidrometeorológicos;
- dados do reservatório, incluindo cotas, vazões afluentes (se disponíveis) e descargas;
- instruções de serviços e operações;
- manobras efetuadas com o equipamento, principalmente mudanças de procedimentos;
- quaisquer problemas e providências com sua correção;
- atividades não usuais de manutenção;

- eventos, condições ou atividades não usuais;
- alarmes ou avisos;
- leituras e gráficos da instrumentação;
- instruções fornecidas por órgãos regulamentadores ou outra autoridade e o registro do cumprimento, bem como detalhes de quaisquer ações corretivas executadas.

– Emergências

As regras de manutenção, procedimentos, registros e responsabilidades devem ser desenvolvidas e implementadas para assegurar que a barragem, juntamente com suas estruturas associadas e equipamentos necessários para descarga de cheias, sejam mantidos em condições totalmente operacionais e seguras.

Não obstante, emergências potenciais em uma barragem devem ser identificadas e avaliadas, levando-se em consideração as conseqüências da ruptura, de modo que ações apropriadas, corretivas ou preventivas, possam ser empreendidas.

Durante a estação de cheias, comportas e instalações com capacidade suficiente para o descarregamento de vazões até a Cheia Afluente de Projeto, devem ser mantidas em condições operacionais.

Devem ser estabelecidos procedimentos para o controle da descarga no caso de se desenvolver uma fissura (ou brecha em potencial) e qualquer esvaziamento de emergência do reservatório.

Nos locais onde houver quantidade significativa de materiais flutuantes, deve-se estabelecer procedimento para se lidar seguramente com os mesmos.

Caso exista, a fonte de previsão de cheias deve ser identificada. A este propósito, pode-se lembrar os planos para montagem de um sistema de estações telemétricas nos reservatórios de São José do Jacuípe, do Apertado e Bandeira de Melo, na Bacia do Rio Paraguaçu, possibilitando realizar previsão de cheias a fim de facilitar seu controle pela barragem de Pedra do Cavalo.

Cópias do Plano de Ação Emergencial (PAE), ou um resumo das informações mais relevantes devem ser fornecidas para àqueles a quem responsabilidades foram atribuídas em casos de emergência, especialmente aos membros da equipe de manutenção e operação.

– Inspeções

Será necessário realizar inspeções periódicas da operação e manutenção da barragem, por engenheiros da SRH ou da entidade que esteja operando e fazendo a manutenção da barragem.

Estas vistorias devem averiguar se foram seguidos, em todos os aspectos, procedimentos corretos e seguros de operação, se foram realizados os registros recomendados e se foram obedecidas as recomendações constantes no Manual de Operação, Manutenção e Inspeção e as precauções previstas no Plano de Ação Emergencial, se houver. Devem ser relatadas todas as falhas e determinadas todas as providências necessárias para corrigi-las.

No decorrer destas vistorias deve-se realizar ensaio dos equipamentos de operação dos órgãos de descarga.

As vistorias de Operação e Manutenção podem ser feitas pelo menos duas vezes por ano, preferivelmente sem aviso prévio.

O Manual de Operação, Manutenção e Inspeção (OMI) e o Plano de Ação Emergencial (PAE) são documentos indispensáveis para os encarregados destes serviços, e também deveria ser disponibilizada para eles a Memória Técnica.

– Avaliação da segurança

As barragens e suas estruturas associadas devem ter sua segurança avaliada periodicamente, incluindo-se nas inspeções as estruturas e equipamentos, a manutenção, os planos de operação e de emergência e sua instrumentação de auscultação, quando existir. Devem ser determinadas as melhorias que forem consideradas necessárias em cada caso.

As inspeções de segurança das barragens devem ser levadas a cabo por equipes mistas, incluindo engenheiros da SRH, engenheiros da entidade operadora, quando a operação estiver a cargo de terceiros e consultores independentes; sua realização pode seguir, em linhas gerais, o preconizado na publicação "Avaliação da Segurança de Barragens Existentes", antes mencionada.

A avaliação adequada da segurança de barragens envolve um exame completo dos registros de projeto, construção e desempenho, antes de se conduzir uma vistoria local. Para tornar menos laborioso e repetitivo este estudo prévio, pode-se tomar conhecimento apenas do constante na Memória Técnica, que deve ser preparada para fornecer todas as informações necessárias para este fim.

No "Guia Básico de Segurança de Barragens" antes mencionado, foram consideradas necessárias avaliações formais de segurança em barragens com mais de 10 m de altura, que tenham mais de 500 m de extensão ou mais de 1 milhão de metros cúbicos de acumulação, ou quaisquer barragens tendo mais de 15 m de altura. As barragens prioritárias mencionadas anteriormente neste Programa enquadram-se nestas condições.

De acordo com a citada publicação, a primeira reavaliação de segurança deve ser feita quando do recebimento da barragem, se ela for de propriedade de terceiros. Caso se trate de barragem construída pela entidade operadora, a primeira reavaliação deve ser completada em até 5 anos após o enchimento inicial do reservatório.

Para as reavaliações da segurança foram sugeridos os períodos mostrados na Tabela 3.4.2.1, definidos em função das conseqüências de um eventual acidente.

Tabela 3.4.2.1 - Períodos entre reavaliações das barragens em função do grau de gravidade das conseqüências da ruptura.

| Conseqüências da ruptura | Perdas de vidas | Danos econômicos, sociais e ambientais | Período entre reavaliações |
|--------------------------|-----------------|--|----------------------------|
| Muito alta | Significativa | Excessivo | 5 anos |
| Alta | Alguma | Substancial | 7 anos |
| Baixa | Nenhuma | Moderado | 10 anos |
| Muito baixa | Nenhuma | Mínimo | 10 anos |

• Organização e Capacitação de Usuários

– Outorgas

A organização dos usuários da água armazenada passa pela concessão de outorgas, de modo a disciplinar o consumo do recurso hídrico disponível, estimular a economia da água e possibilitar a cobrança, pela SRH, dos serviços de operação e manutenção da barragem. Ao conceder outorgas é necessário ter em mente os dispositivos legais dando prioridade ao abastecimento humano e a dessedentação dos animais.

Sempre que ocorrer uma carência excepcional de água, os reservatórios deverão ser operados de forma a reduzir gradativamente a vazão efluente obrigando a redução necessária no consumo mediante diminuição da área de lavouras anuais irrigadas.

– Campanha educacional

Para uma gestão eficiente dos recursos hídricos nos reservatórios contemplados, será necessário obter cooperação da coletividade local, especialmente para evitar ações poluidoras e para colaborar na fiscalização.

Neste sentido, será muito útil uma campanha educativa que informe acerca das medidas tomadas pela SRH e de sua real necessidade, e que conscientize o povo e as autoridades, de que a coletividade local é a grande prejudicada quando é praticada qualquer transgressão.

- Fiscalização

Será necessário exercer fiscalização ao longo dos cursos d'água, das adutoras e no entorno dos reservatórios, para impedir ocupações indevidas e captações clandestinas. Esta atividade pode ser intermitente, desde que todos saibam que ela existe, é atuante, e defende o interesse da própria coletividade.

Nas bacias hidrográficas como um todo será também necessário exercer uma ação fiscalizadora, mesmo muito difusa, para coibir atividades impactantes como atividades mineradoras poluidoras, lançamento de esgotos não tratados, etc. O engajamento da comunidade nesta atividade pode ser de grande auxílio.

- Entrosamento com a Embasa

A usuária prioritária, apesar de não ser a maior consumidora, é a Embasa. É importante sua colaboração, com vistas a monitorar a qualidade da água e, na medida do possível, atendendo às necessidades que surgirem, melhorar o tratamento dos esgotos urbanos.

3.4.2.6 Metas

O horizonte das ações previstas no presente Programa é o ano de 2020.

Os seguintes reservatórios já se encontram sob a responsabilidade da SRH, devendo sua efetiva operação ser implantada até o final do ano 2004: S. José do Jacuípe, Apertado, Ponto Novo, Pedras Altas, França e Truvisco.

Os prazos para efetivar a incorporação dos demais reservatórios prioritários (os existentes com capacidade maior que 30 hm³ e os propostos pelo PERH-BA) deverão obedecer à programação descrita a seguir e representada pela Figura 3.4.2.1.

- até 2005: Pedra do Cavalo, Pindobaçu, Bandeira de Melo, Cristalândia e Barroca do Faleiro;
- de 2006 a 2010: Casa Branca, Integral, Baraúnas, Piatã, João Vaz, Iguatemi, Brejo da Gameleira e Lagoa da Torta.

- de 2011 até 2015: Campinas, São Timóteo, Imbé, Tábua e Poço Grande;
- de 2016 até 2020: Jiló, Itanagé, Fazenda Palmito, São João, Fazenda Tanque, Rio Seco, Boa Vista e Velame.

Além destas, deverão ser operados pela SRH, após negociações com o DNOCS e Codevaf, os seguintes reservatórios:

- de propriedade do DNOCS: Rio do Paulo, Luiz Vieira, Anagé, Cocorobó, Jacurici, Araci;
- de propriedade da Codevasf: Cova da Mandioca, Estreito, Ceraíma, Zabumbão, Mirorós, Pedra Branca, São Domingos e Poço do Magro.

Figura 3.4.2.1 – Cronograma de incorporação das barragens pela SRH

| Barragens | 2001-2005 | 2006-2010 | 2011-2015 | 2016-2020 |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|
| a) Barragens estaduais (CERB, Embasa, CAR, ...) | | | | |
| Pedra do Cavalo, Pindobaçu, Bandeira de Melo, Cristalândia e Barroca do Faleiro; | | | | |
| Casa Branca, Integral, Baraúnas, Piatã, João Vaz, Iguatemi, Brejo da Gameleira e Lagoa da Torta | | | | |
| Campinas, São Timóteo, Imbé, Tábua e Poço Grande | | | | |
| Jiló, Itanagé, Fazenda Palmito, São João, Fazenda Tanque, Rio Seco, Boa Vista e Velame | | | | |
| b) Barragens do DNOCS | | | | |
| Rio do Paulo, Luiz Vieira, Anagé, Cocorobó, Jacurici, Araci; | | | | |
| c) Barragens da Codevasf | | | | |
| Cova da Mandioca, Estreito, Ceraíma, Zabumbão, Mirorós, Pedra Branca, São Domingos e Poço do Magro | | | | |

3.4.2.7 Recursos Financeiros e Fontes

Os custos relativos aos estudos, projetos e obras de recuperação dos reservatórios existentes atualmente operados (ou que virão a ser) pela SRH estão mostrados na Tabela 3.4.2.2.

Tabela 3.4.2.2 - Custos relativos aos estudos, projetos e obras para recuperação dos reservatórios existentes ($V_t > 30 \text{ hm}^3$), em milhões de R\$

| Regiões de Planejamento e Gestão de Águas (RPGA) | | Projetos | Obras | Projetos e obras | | | |
|--|---|-------------|--------------|------------------|-------------|-------------|-----------|
| Código | Nome | | | 2001-2005 | 2006-2010 | 2011-2015 | 2016-2020 |
| I | Extremo Sul | | | | | | |
| II | Rios Pardo e Jequitinhonha | | | | | | |
| III | Leste | | | | | | |
| IV | Rio de Contas | 0,33 | 3,33 | 0,10 | 1,34 | 2,22 | |
| V | Recôncavo Sul | | | | | | |
| VI | Recôncavo Norte e Inhambupe | | | | | | |
| VII | Rio Paraguassú | 0,17 | 1,67 | 0,17 | 1,67 | | |
| VIII | Rio Itapicuru | 0,17 | 1,67 | 0,05 | 0,67 | 1,11 | |
| IX | Rios Real e Vaza-Barris | 0,06 | 0,56 | | 0,06 | 0,56 | |
| X | Submédio São Francisco | | | | | | |
| XI | Rio Salitre | | | | | | |
| XII | Lago do Sobradinho | | | | | | |
| XIII | Rios Jacaré e Verde | 0,06 | 0,56 | | 0,06 | 0,56 | |
| XIV | Rios Carnaíba de Dentro, Santo Onofre e Paramirim | 0,11 | 1,11 | 0,05 | 0,62 | 0,56 | |
| XV | Calha do Médio São Francisco na Bahia | 0,11 | 1,11 | | 0,11 | 1,11 | |
| XVI | Rio Grande | | | | | | |
| XVII | Rio Corrente | | | | | | |
| TOTAL | | 1,00 | 10,00 | 0,37 | 4,52 | 6,11 | |

Os custos de operação e manutenção dos reservatórios existentes (com $V_t > 30 \text{ hm}^3$) e daqueles programados para implantação até o ano 2020 pelo Governo do Estado estão mostrados na Tabela 3.4.2.3.

Tabela 3.4.2.3 - Custos de operação e manutenção dos reservatórios existentes e já programados pelo Governo do Estado.

| Regiões de Planejamento e Gestão de Águas (RPGA) | | Milhões de R\$ | | | |
|--|---|----------------|-----------|-----------|-----------|
| Código | Nome | 2001-2005 | 2006-2010 | 2011-2015 | 2016-2020 |
| I | Extremo Sul | | | | |
| II | Rios Pardo e Jequitinhonha | | | | |
| III | Leste | | | | |
| IV | Rio de Contas | 0,84 | 2,10 | 2,10 | 2,10 |
| V | Recôncavo Sul | | | | |
| VI | Recôncavo Norte e Inhambupe | 0,14 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| VII | Rio Paraguassú | 0,59 | 2,70 | 2,70 | 2,70 |
| VIII | Rio Itapicuru | 0,60 | 1,52 | 1,52 | 1,52 |
| IX | Rios Real e Vaza-Barris | 0,13 | 0,34 | 0,35 | 0,35 |
| X | Submédio São Francisco | | | | |
| XI | Rio Salitre | | | | |
| XII | Lago do Sobradinho | | | | |
| XIII | Rios Jacaré e Verde | 0,14 | 1,10 | 1,10 | 1,10 |
| XIV | Rios Carnaíba de Dentro, Santo Onofre e Paramirim | 0,28 | 0,69 | 1,18 | 1,18 |
| XV | Calha do Médio São Francisco na Bahia | 0,28 | 0,69 | 0,70 | 0,70 |
| XVI | Rio Grande | | | | |
| XVII | Rio Corrente | | | | |
| TOTAL | | 3,00 | 9,50 | 10,00 | 10,00 |

Portanto, para realização destes trabalhos estão previstos os seguintes investimentos:

| | |
|-----------------------------------|-------------------|
| – Consultoria, estudos e projetos | R\$ 1.000.000,00 |
| – Recuperação de barragens | R\$ 10.000.000,00 |
| – Operação (2004 a 2020) | R\$ 32.500.000,00 |
| – Total | R\$ 43.500.000,00 |

As principais fontes de recursos a serem utilizadas para este Programa serão: PGRH, Proágua e Tesouro do Estado.

3.4.3 Aproveitamento Racional de Águas Subterrâneas

O aproveitamento racional das águas subterrâneas envolve, entre outros, dois aspectos importantes: a perfuração de poços para a ativação das disponibilidades hídricas e a construção de adutoras para distribuir parte das vazões ativadas aos usuários situados distantes das fontes (poços).

Este programa apresenta, em separado, estes dois aspectos do aproveitamento de águas subterrâneas, caracterizando-os quanto a sua função, importância e custos.

De maneira geral, todos os poços ficam distanciados dos pontos de consumo e prescindem da implantação de um sistema de adução com características específicas para cada caso. Em alguns casos bastam algumas dezenas de metros de tubulação para conduzir a água até o destino, mas entretanto, em alguns casos estas adutoras apresentam dezenas quilômetros de extensão e visam o atendimento de cidades e comunidades rurais. São estas estruturas que são descritas adiante.

3.4.3.1 Sub-Programa de Perfuração de Poços Tubulares

A ativação das águas subterrâneas no Estado da Bahia, principalmente nas regiões semi-áridas e no Recôncavo Norte, se constitui numa atividade essencial para a disponibilização total ou complementar de água para o abastecimento das populações urbanas e rurais, para dessedentação animal, indústrias e, em muitos casos, para irrigação.

Este Programa prevê a perfuração de poços em áreas onde não há cursos de água perenes nas proximidades e que se situam distantes das obras de regularização de vazões (reservatórios). As quantidades de poços a serem perfurados em cada região são proporcionais aos déficits hídricos estimados para cada caso, distribuindo-as ao longo do período de alcance do PERH-BA.

a) Situação Atual

A contribuição das águas subterrâneas nas várias regiões do Estado, considerando-se as diversas atividades e usos, ainda é considerada bastante modesta.



Exceto, naturalmente, nas regiões de extrema carência, em mananciais superficiais como é o caso do Platô calcário de Irecê e as regiões do cristalino semi-árido.

No Platô de Irecê as águas subterrâneas tem sido a única fonte de viabilização da agricultura irrigada. Nesta área, cerca de 15.000 km², já existem em torno de 6.000 poços perfurados. Nas regiões do semi-árido cristalino, apesar das baixas reservas subterrâneas e da elevada salinidade das águas, muitas vezes, estas representam a única fonte segura de abastecimento para dessedentação animal e até mesmo do abastecimento da população rural dispersa e pequenas comunidades. Nas bacias sedimentares (Tucano, Recôncavo, Urucuia e Extremo Sul) onde se concentram as grandes reservas de água subterrânea da Bahia, mais de 90% do seu uso tem sido destinado para o abastecimento dos centros urbanos e das instalações industriais situadas na bacia do Recôncavo Norte (Pólo Petroquímico de Camaçari e Alagoinhas). Atualmente, tem-se verificado uma tendência ao crescimento das demandas com a implantação de grandes adutoras e de projetos de irrigação.

b) Objetivos

Este Sub-Programa tem como objetivo geral promover o aproveitamento racional das reservas subterrâneas, incrementando a oferta de água nos vários domínios hidrogeológicos do Estado.

Para o alcance deste objetivo estratégico, o Sub-Programa deverá viabilizar a perfuração de 3.460 poços distribuídos nos diversos domínios hidrogeológicos do estado no período compreendido entre o ano 2000 e 2020.

A perfuração dos poços deverá ser realizada de forma gradual, abrangendo todos os domínios e nas quantidades apresentadas adiante.

c) Diretrizes e Linhas de Ação

Este programa, como qualquer outro programa relacionado com recursos hídricos, deverá ser coordenado pela SRH, órgão responsável pela política de recursos hídricos do Estado da Bahia, a quem compete coordenar e disciplinar as várias etapas do programa. A execução física do Programa deverá ficar a cargo das Empresas especializadas como é o caso da CERB, a quem compete executar diretamente ou controlar as Empresas particulares, sob a sua fiscalização.



Antecedendo aos trabalhos de perfuração dos poços em si, deve ser programada a importante atividade de locação dos poços, atividade esta que deverá ficar a cargo de equipes especializadas, em um Setor de Estudos e Projetos Hidrogeológicos ligado diretamente a uma Gerência de Estudos e Projetos de Abastecimento e Saneamento Rural, exigindo-se o uso de todos os recursos e técnicas atualmente disponíveis, desde o mapeamento hidrogeológico e estrutural até o uso de técnicas geofísicas, além de um planejamento adequado de campanhas de locação dos poços, especialmente na região do semi-árido e Platô Calcário de Irecê.

No caso específico de Irecê, deve-se disciplinar a atuação das dezenas de empresas de perfuração atuantes na Região, com procedimentos legais de outorga de locação para que o órgão fiscalizador (SRH) tenha condições de outorgar vazões compatíveis com a capacidade do aquífero cárstico.

No caso particular dos aquíferos localizados nas bacias sedimentares, tais como Recôncavo, Tucano, Extremo Sul e Urucuaia, devem-se exigir também a outorga prévia de locação para que se possa evitar a interferência entre poços, a superexploração e a locação estruturalmente inadequada, com possibilidade de risco de salinização desses mananciais.

d) Metas

Este programa tem como meta a perfuração de 3.460 poços tubulares até o ano 2020, sendo distribuídos conforme a Tabela 3.4.3.1.:

Tabela 3.4.3.1 - Quantidades de poços na Bahia por domínio aquífero

| Domínios Aquíferos | Número de Poços |
|---------------------------|------------------------|
| Coberturas Detríticas | 318 |
| Bacias Sedimentares | 336 |
| Calcários | 540 |
| Metassedimentos | 510 |
| Embasamento Cristalino | 1.756 |

e) Instrumentos

A implementação deste sub-programa requer o envolvimento da SRH, como órgão gestor dos recursos hídricos do Estado a qual atuará conjuntamente de outras entidades públicas interessadas na ativação de água subterrânea. Poderão ser utilizados os seguintes instrumentos:

- convênio com a **CERB**, empresa responsável pela política de exploração de água subterrânea, a qual se encarregará da perfuração de poços de utilidade pública no Estado;
- contratos com empresas especializadas em perfuração de poços.

f) Recursos Financeiros e Fontes de Financiamento

A execução deste programa prevê recursos da ordem de R\$ 85.683.500,00 a serem distribuídos cronologicamente ao longo do período 2000 a 2020. A implantação dos poços deverá ser realizada por Domínios Aqüíferos, de forma que o número de poços corresponda às seguintes proporções: 20% no primeiro quinquênio; 30% no segundo; 30% no terceiro e 20% no quarto, conforme mostrado na Tabela 3.4.3.2.

Tabela 3.4.3.2 - Quantidade de poços e custos (em R\$ x 1000) de investimento de operação e manutenção dos poços perfurados entre os anos 2000 e 2020

| Período (anos) | Discriminação | Valores por domínio hidrogeológico | | | | | Total |
|----------------|----------------------|------------------------------------|-------------------|----------------|------------------|-----------------|-----------------|
| | | Coberturas detríticas | Bacias Sedimentar | Calcários | Metassedi-mentos | Cristalino | |
| 2.000 a 2.005 | Nº de poços | 45 | 330 | 20 | 48 | 247 | 690 |
| | Investimentos | 589,1 | 39.600,0 | 321,4 | 897,6 | 3.233,2 | 44.641,3 |
| 2.006 a 2.010 | Custos O&M | | | | | | 0,0 |
| | Nº de poços | 103 | 2 | 197 | 175 | 567 | 1.044 |
| 2.011 a 2.015 | Investimentos | 1.348,3 | 240,0 | 3.165,8 | 3.272,5 | 7.422,0 | 15.448,6 |
| | Custos O&M | 40,4 | 7,2 | 95,0 | 98,2 | 222,7 | 463,5 |
| 2.016 a 2.020 | Nº de poços | 103 | 2 | 197 | 175 | 567 | 1.044 |
| | Investimentos | 1.348,3 | 240,0 | 3.165,8 | 3.272,5 | 7.422,0 | 15.448,6 |
| 2.021 a 2.025 | Custos O&M | 242,7 | 43,2 | 569,8 | 589,1 | 1.336,0 | 2.780,7 |
| | Nº de poços | 67 | 2 | 126 | 112 | 375 | 682 |
| 2.026 a 2.030 | Investimentos | 877,0 | 240,0 | 2.024,8 | 2.094,4 | 4.908,8 | 10.145,0 |
| | Custos O&M | 485,4 | 86,4 | 1.139,7 | 1.178,1 | 2.671,9 | 5.561,5 |
| 2.031 a 2.035 | Nº de poços | | | | | | 0 |
| | Investimentos | | | | | | 0,0 |
| 2.036 a 2.040 | Custos O&M | 616,9 | 122,4 | 1.443,4 | 1.492,3 | 3.408,2 | 7.083,2 |
| | TOTAIS | 318 | 336 | 540 | 510 | 1.756 | 3.460 |
| | Investimentos | 4.162,6 | 40.320,0 | 8.677,8 | 9.537,0 | 22.986,0 | 85.683,5 |

Como fontes de financiamento, pode-se prever recursos oriundos do Governo Estadual e Federal através de programas específicos e órgãos financiadores nacionais e internacionais.

3.4.3.2 Subprograma de construção de adutoras

De maneira geral, todos os poços ficam afastados dos pontos de consumo e prescindem da implantação de um sistema de adução com características específicas para cada caso. Em alguns casos bastam algumas dezenas de metros de tubulação para conduzir a água até o destino mas, em outros estas adutoras apresentam dezenas quilômetros de extensão e visam o atendimento de cidades e comunidades rurais. São estas as estruturas descritas adiante.

a) Situação Atual

A construção de adutoras utilizando água subterrânea como forma de viabilizar o abastecimento de água na região do semi-árido baiano carente de mananciais hídricos é hoje uma alternativa considerada economicamente viável. A primeira iniciativa no gênero foi iniciada no final da década de 1960 com a implantação da adutora de Serrinha que visava inicialmente o abastecimento das cidades de Biritinga e Serrinha, com a captação através de poços tubulares perfurados no aquífero Ilhas na Bacia de Tucano Sul. O sucesso deste empreendimento foi tamanho que possibilitou nos anos subsequentes a ampliação do Projeto original com a duplicação da adutora, levando água a inúmeras localidades e cidades do semi-árido da região sisaleira a oeste de Serrinha.

Atualmente encontra-se em fase de implantação o denominado Projeto Tucano. Trata-se de um sistema adutor com mais de 100 km de extensão que levará água captada na Bacia de Tucano central, próximo à cidade de Euclides da Cunha, a uma vasta região semi-árida sobre o embasamento cristalino a oeste de Euclides da Cunha. Este projeto é financiado com recursos do Banco Mundial.

Na mesma linha de ação, aproveitando-se o grande manancial subterrâneo da Bacia de Tucano, com seu entorno representado por terrenos do cristalino, carente de recursos hídricos, se propõe mais um sistema adutor para atender a região de Macururé-Chorrochó, lado oeste da Bacia e outro do lado leste para atendimento da região de Paripiranga.

b) Objetivos

Este sub-programa têm como objetivo proporcionar as condições técnicas de aproveitamento racional e sustentável das grandes reservas de água subterrânea existentes nos domínios das Bacias Sedimentares, especificamente no caso da Bacia de Tucano, onde existem grandes reservas subterrâneas sub-utilizadas, tendo em seu entorno grandes áreas semi-áridas, extremamente carentes em recursos hídricos, que poderão ser beneficiadas com projetos desta natureza.

c) Diretrizes e Linhas de Ação

Estes programas por envolverem a captação concentrada de consideráveis volumes de água, devem ser precedidos de uma adequada avaliação de natureza



hidrogeológica. Deve-se levar em conta sempre os riscos proporcionados pela grande complexidade estrutural da Bacia Sedimentar de Tucano, com seus níveis de águas salinizadas intercalados nos aquíferos. Assim a coordenação destes projetos deve ter a condução do órgão responsável pela gestão dos recursos hídricos no Estado da Bahia, caso a SRH, a quem compete através de suas equipes, ou através de contratos e convênios com outros órgãos públicos estabelecer:

- natureza e profundidade dos estudos hidrogeológicos necessários;
- definição de áreas de captação mais adequadas ao projeto;
- dimensionamento das obras de captação (poços tubulares)
- adequação dos projetos das obras de captação (poços tubulares) às necessidades do projeto e às características locais dos aquíferos;
- estabelecimento de volumes exploráveis e sua distribuição espacial; e
- estabelecimento de redes de monitoramento contínuo dos aquíferos dentro das áreas de captação e do seu entorno.

• Metas

Este programa deverá ter como meta prioritária a disponibilização dos recursos hídricos para o abastecimento humano, nos aglomerados urbanos da extensa área de semi-árido das bordas oeste e leste da bacia de Tucano onde tem a maior carência hídrica desta região e a existência de grandes mananciais subterrâneos subutilizados no domínio da Bacia de Tucano. Tendo-se como meta específica até 2020, a conclusão da adutora de Euclides da Cunha, em fase de implantação. E a elaboração dos projetos e implantação da adutoras nas regiões de Macururé-Chorrochó e de Tucano Leste (região de Paripiranga).

• Instrumentos

Os instrumentos para implementação deste sub-programa incluem, além do envolvimento direto da SRH, como órgão gestor de recursos hídricos do Estado e a quem compete à coordenação e supervisão de todas as fases de desenvolvimento destes

projetos, o envolvimento de outras entidades públicas, direta ou indiretamente interessadas, tais como:

- **Embasa:** empresa responsável pela execução e operação da política de Saneamento Básico do Estado, que deverá assumir os projetos de engenharia e operação dos sistemas de abastecimento; e
- **CERB:** empresa responsável pela política de exploração de água subterrânea e perfuração de poços tubulares do estado.

• Recursos Financeiros e Fontes de Financiamento

A adutora de Euclides da Cunha (Projeto Tucano) em fase final de implantação teve como principal fonte de financiamento o Banco Mundial com contrapartida do Governo da Bahia. Assim, pode-se prever como possíveis fontes de financiamento para as demais adutoras a serem implementadas, o Governo Federal, Estadual e organismos internacionais a exemplo do Banco Mundial e outros.

O custo total para a adutora de Euclides da Cunha, incluindo-se projeto de engenharia, estudos e execução foi da ordem de R\$ 23.005.154,00 assim distribuídos:

- Banco Mundial (70%) – R\$ 16.10.608,00; e
- Governo do Estado (30%) – R\$ 6.901.546,00.

Considerando-se a similaridade dos demais projetos pode-se prever a necessidade de recursos da ordem de R\$ 46.000.000,00 para as adutoras de Macururé-Chorrochó e borda Leste (Paripiranga).

Considerando-se que o sistema Euclides da Cunha se encontra implantado, no primeiro período foram considerados somente os custos de O&M dos anos 2.004 e 2.005. No período seguinte previu-se a construção de 80% do sistema de Macururé-Chorrochó, cuja conclusão se dará nos dois primeiros anos do período seguinte. Ainda neste terceiro período será construído 40% do sistema Guaripiranga, cuja conclusão ocorrerá no quarto período (2.015 a 2.020). A partir de 2.020 os três sistemas deverão estar operando plenamente. Os custos de investimento e de O&M estão apresentados na Tabela 3.4.3.3.

Tabela 3.4.3.3 - Custos de investimento e operação e manutenção dos sistemas de adutoras de águas subterrâneas.

| Tipos de custos | Valores por | | | | |
|-----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | 2.001 a 2.005 | 2.006 a 2.010 | 2.011 a 2.015 | 2.016 a 2.020 | 2.016 a 2.021 |
| Investimentos | - | 17.852,0 | 13.389,0 | 13.389,0 | - |
| Custos de O&M | 1.380,3 | 3.450,8 | 5.521,2 | 8.972,0 | 10.352,3 |

3.4.4 Recuperação e Manutenção de Poços e Equipamentos Hidromecânicos

A grande quantidade de poços abandonados por problemas de obstruções, desmoronamentos, má qualidade da água, etc. enseja a necessidade da implementação de um programa específico de recuperação e manutenção destas infra-estruturas, visando o aumento da disponibilidade de água sem a necessidade de perfuração de novos poços.

3.4.4.1 Situação Atual

A utilização das águas subterrâneas no Estado da Bahia tem sido desenvolvida até o momento de maneira desordenada e pouco eficiente sendo que, inclusive, não se dispõe do número exato de poços e a real situação de uso destes. Conseqüentemente, não há um cadastro completo e atualizado dos poços existentes, onde estejam reunidas informações referentes as suas características gerais (inclusive históricas) de operação, qualidade da água, etc.

A Companhia de Engenharia Rural da Bahia (CERB) mantém um banco de dados contendo algumas informações sobre a maioria dos poços públicos e alguns particulares. Hoje, este banco de dados contém o registro de aproximadamente 14.000 poços para o Estado da Bahia. Com base nestes registros, estima-se que possam existir cerca de 20.000 poços, entre públicos e privados.

Por outro lado, admite-se que 40% dos poços profundos do nordeste brasileiro encontram-se abandonados ou desativados por razões diversas, tais como: insuficiência de vazão, má qualidade das águas, obstruções variadas, desmoronamentos, rompimento de revestimento, etc.

Admitindo-se que os números acima expostos estão próximos da realidade, teríamos hoje no Estado da Bahia aproximadamente 8.000 poços abandonados. Destes, certamente muitos se encontram em condições de recuperação. Para efeito da elaboração deste programa, estimou-se que 30% dos poços abandonados teriam condições de serem recuperados, ou seja, aproximadamente 2.400 poços.

3.4.4.2 Objetivos

Este Programa tem como objetivo geral promover a recuperação e a manutenção de poços abandonados e em condições de serem recuperados, priorizando as regiões semi-áridas e, simultaneamente, dar um destino adequado as suas águas, através de projetos de usos adaptados às condições de vazão e qualidade dessas águas.

Como objetivo específico, o Programa deverá, até o ano 2.020, recuperar e fazer a manutenção de 2.400 poços, dando prioridade àqueles situados no semi-árido baiano.

4.4.4.3 Diretrizes e Linhas de Ação

Este Programa, como qualquer outro relacionado com a política estadual de uso racional dos recursos hídricos, deverá ser coordenado pela SRH, a quem compete implementar as várias diretrizes e ações aqui estabelecidas.

A implementação do Programa deverá prever diretrizes sub-setoriais a fim de envolver a participação direta da CERB e, quando necessário, o envolvimento das empresas e autarquias (Embasa, DNOCS, Codevasf, CPRM, Petrobrás e outras) que operam ou detenham informações sobre poços tubulares passíveis ou não de serem recuperados.

A execução física do Programa, entretanto, deverá ficar a cargo da CERB, empresa altamente especializada na área de estudos e projetos de águas subterrâneas. Também poderão atuar na implementação do Programa empresas particulares, as quais operarão sob a fiscalização da CERB.

As principais linhas de ação deste programa são as seguintes:

- cadastramento, caracterização e hierarquização de todos os poços abandonados;
- celebração de convênios com as empresas e entidades públicas (inclusive Prefeituras Municipais) proprietárias ou responsáveis por poços abandonados e/ou necessitando de recuperação e manutenção;

- celebração de convênio com a CERB para a execução da recuperação e manutenção dos poços identificados e hierarquizados; e
- contratação de empresas especializadas para a execução de serviços de recuperação e/ou manutenção não atendidos pela CERB.

3.4.4.4 Metas

Este Programa tem como meta a recuperação e manutenção, até o ano 2020, de 2.400 poços tidos como abandonados ou desativados. As águas assim captadas deverão receber um destino adequado, de preferência através de pequenos aproveitamentos adaptados às condições locais, às vazões fornecidas e à qualidade das águas.

Para que o Programa alcance os objetivos propostos, deverão ser atingidas as metas apresentadas na Tabela 3.4.4.1.

Tabela 3.4.4.1 – Quantidades de poços a serem recuperados por quinquênio.

| Número de Poços | | | | |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------|
| até 2005 | 2006 a 2010 | 2011 a 2015 | 2016 a 2020 | Total |
| 480 | 720 | 720 | 480 | 2400 |

3.4.4.5 Instrumentos

Para alcançar os objetivos antes enunciados, o Programa deverá utilizar os seguintes instrumentos:

- convênios e acordos com o Governo Federal via Codefasf, DNOCS, CPRM, Petrobrás e outras;
- acordos com a Embasa e Prefeituras Municipais para recuperação dos poços de sua propriedade ou responsabilidade; e
- convênio com a CERB para a execução do Programa.

3.4.4.6 Recursos Financeiros e Fontes de Financiamento

Baseando-se nos custos médios de serviços de recuperação de poços realizados pela CERB prevê-se, para a execução deste Programa, a necessidade de aporte de recursos da ordem de R\$ 10.800.000,00. Neste montante não estão incluídos os custos com a implantação dos projetos de aproveitamento das vazões obtidas a partir das recuperações realizadas.

A Tabela 3.4.4.2 apresenta os valores necessários por quinquênio para implementação do Programa.

Tabela 3.4.4.2 - Custos do programa de recuperação e manutenção de poços

| Discriminação | Custos, em R\$x1000 | | | | |
|------------------|---------------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|
| | até 2.005 | 2.006 a 2.010 | 2.011 a 2.015 | 2.016 a 2.020 | Total |
| Número de poços | 480 | 720 | 720 | 480 | 2.400 |
| Investimentos | 1.920,00 | 2.880,00 | 2.880,00 | 1.920,00 | 9.600,00 |
| Manutenção | 240 | 360 | 360 | 240 | 1.200,00 |
| Sub-total | 2.160,00 | 3.240,00 | 3.240,00 | 2.160,00 | 10.800,00 |

Para manter o Programa a partir do ano 2.021 serão necessários cerca de R\$ 1.080.000,00 por ano.

Como fontes de financiamento estão previstos recursos, principalmente, do Tesouro do Governo Estadual. Eventualmente, o Governo Federal (via Codevasf, DNOCS, CPRM, etc.) poderá financiar a recuperação dos poços de sua propriedade ou sob sua responsabilidade.

3.4.5 Apoio à Construção de Infra-estrutura Hídrica nas Pequenas e Médias Comunidades Rurais

3.4.5.1 Situação Atual

Grande parte dos agricultores, das pequenas e médias comunidades rurais situados distantes dos cursos de água perenes ou dos grandes reservatórios apresentam problemas crônicos de abastecimento de água nos períodos sem chuva. Estes déficits hídricos não atendidos acarretam, além do “mal estar social”, problemas graves de saneamento entre a população, dificuldades de desenvolvimento dos rebanhos e de implantação de pequenas lavouras irrigadas.

Embora o PERH-BA preveja a disponibilização de água em quantidades suficientes em todas as regiões da Bahia, esta água não estará disponível de forma eqüitativa para todos os usuários. Os consumidores situados próximos aos cursos de água perenes, aos reservatórios e aos cursos de água perenizados ou sobre aquíferos de boa qualidade poderão se beneficiar de forma imediata destes recursos hídricos. Os demais consumidores, situados distante destas fontes, não terão acesso a este benefício a não ser que sejam implantadas infra-estruturas de condução e distribuição adequadas e em tempo hábil.

Sistemas de distribuição de água suficientes para atender a todas as demandas (localizadas ou difusas) no Estado da Bahia são inviáveis para os horizontes de tempo e dentro das condições financeiras atuais. No entanto, grandes parcelas da população que vive no Semi-Árido necessitam urgentemente de suprimentos hídricos ininterruptos para que possam ter acesso a uma qualidade de vida adequada. Da mesma forma, rebanhos e lavouras desta região estão com o seu desenvolvimento limitado pelos déficits hídricos freqüentes.

Em essência, a região se ressentir de um sistema de abastecimento hídrico suficientemente amplo e seguro (podendo ser simples) que permita às comunidades rurais viver e produzir sob as condições climáticas do Semi-Árido, onde períodos de cerca de 8 meses sem chuva são comuns. Este sistema vem sendo construído há muito tempo, de forma mais aceleradas nos últimos anos, pelo governo estadual mas ainda é

insuficiente para que sejam sanados de forma definitiva os problemas de saúde e bem-estar social da população.

Entre os programas criados pelo Governo Estadual cujos objetivos consideravam o incremento do abastecimento de água no meio rural, podem ser citados os seguintes:

- Programa Sertão Forte: criado em 1995 e incluía os subprogramas de apoio às comunidades rurais (Projeto Produzir), Projeto Gavião e outros que disponibilizavam recursos e assistência técnica para esta demanda social;
- Programa Cabra Forte: visava a melhoria da qualidade de vida da população rural de 17 municípios do semi-árido baiano através do reforço da infra-estrutura hídrica (previa a construção de 672 poços, 1.024 barragens e 12.644 cisternas), assistência técnica a 25.286 propriedades rurais, capacitação profissional de produtores e técnicos, etc.

O Governo Federal também tem participado destes esforços através da criação de programas que envolvem este aspecto e que incluem Bahia em sua área de ação, destacando-se os seguintes:

- PROÁGUA/Semi-Árido cujo objetivo é ampliar a oferta de água para o semi-árido e a promoção de seu uso de forma racional;
- P1MC – Programa 1 milhão de Cisternas, coordenado pela ANA – Agência Nacional de Águas, no qual a Bahia seria contemplada com 337.000 cisternas para abastecimento doméstico.

Apesar de todos estes programas (e de outros mais antigos) o problema persiste, embora em menor escala, e sua solução continua sendo altamente prioritária. A complementação da implementação de um sistema de captação, armazenamento e distribuição de água para estas comunidades deverá, passar por uma ampla articulação político-institucional entre o Estado da Bahia, a União e os municípios e, também, pela definição de objetivos claros e factíveis no que concerne às metas e escolha das técnicas aplicadas para a sua implantação.

As disponibilidades hídricas no semi-árido são extremamente variáveis no espaço (território) e no tempo (ao longo do ano) e, em razão disto, as soluções não podem ser generalizadas. Existem áreas no semi-árido onde são encontradas grandes quantidades de águas subterrâneas de boa qualidade (regiões com substrato sedimentar) cujas soluções são completamente diferentes daquelas para as regiões de substrato cristalino. O mapeamento destas áreas, a localização e caracterização das comunidades e propriedades rurais a serem atendidas e quais as soluções possíveis não são explicitadas nos programas existentes.

Também não há um cadastro centralizado das residências necessitadas deste apoio, tampouco de suas reais necessidades hídricas (água para beber e cozinhar, para higiene, para o rebanho, etc.), o que dificulta sobremaneira o planejamento global de programas consistentes de longo prazo. O que é perceptível é uma mobilização social muito grande em torno do problema. Organizações não governamentais, igrejas, associações de produtores, etc. procuram dar o enfoque que julgam mais apropriado a estas questões tornando o ambiente ainda mais "turvo", permitindo o surgimento de soluções simplistas, messiânicas e outras, muitas das quais devidamente divulgadas pela imprensa como verdades.

É neste ambiente que deverá ser implementado um programa de âmbito estadual de apoio à construção de infra-estrutura hídrica que atenda, principalmente, aos pequenos produtores e pequenas comunidades rurais. Este programa deverá ser objetivo, consistente com a realidade da região e, principalmente, com a disponibilização e aplicação de recursos de forma continuada até o completo atendimento destas demandas.

3.4.5.2 Objetivos Gerais e Específicos

Como o Semi-Árido ocupa cerca de 60% do território baiano e engloba uma grande diversidade de solos, substratos hidrogeológicos, qualidades de água, densidades populacionais, fazendo com que as demandas hídricas (e os seus déficits) sejam extremamente variados e dispersos de forma aleatória. Partindo desta situação, elaborou-se o presente Programa de forma suficientemente flexível que permita a sua adaptação a qualquer município da região sem que deixe de atender as premissas básicas: eliminar os déficits hídricos da população rural e dos rebanhos.

- **Objetivos Gerais**

O apoio à construção destas infra-estruturas no meio rural tem como objetivo o atendimento de todos os déficits hídricos existentes nas propriedades rurais (e nas residências de pequenas comunidades) de forma que esta população possa ter condições de vida dignas e tenha possibilidade crescer sob os aspectos sócio-econômicos.

Os sistemas de abastecimento propostos deverão atender aos diversos tipos de demandas identificados pelo PERH-BA conforme os “per capita” de cada classe de consumidor (consumo humano, dessedentação animal) e considerar também o atendimento das demandas para pequena irrigação (horta doméstica), essencial à qualidade de vida do trabalhador rural.

Como este tipo de programa envolve elevados investimentos e longos prazos, as soluções discutidas e propostas serão, necessariamente, genéricas embora não possam ser implementadas indiscriminadamente no semi-árido baiano. Para que as soluções sejam efetuadas, é necessário que haja uma parceria com os municípios, visando implantar sistemas de captação, tratamento (se necessário) e distribuição de água potável para consumo doméstico nas residências isoladas e pequenas comunidades rurais que ainda não disponham deste benefício.

Da mesma forma, o Programa visa implantar sistemas de captação, armazenamento e distribuição de água para higiene doméstica, dessedentação do rebanho e, eventualmente, para pequena irrigação (horta doméstica) aos agricultores que não disponham de água em quantidade e qualidade suficientes em suas propriedades. Esta água será disponibilizada através de obras de interesse comunitário, estrategicamente posicionadas, de forma que um maior número possível de residências possa ser beneficiado.

Finalmente, para obter os efeitos sócio-econômicos desejados, este programa deverá também promover e difundir no meio rural do semi-árido baiano métodos e técnicas adequadas para a implantação de sistemas de captação (“colheita”) e armazenamento de água para abastecimento variados das residências no meio rural, de acordo com as potencialidades hídricas locais e tipos de demandas a serem atendidas.

Assim, de forma genérica, o atendimento dos déficits hídricos no meio rural será realizado mediante a implantação de obras que, em função da finalidade, foram assim agrupadas:

- para produção de água para beber e cozinhar nas propriedades rurais isoladas durante o período sem chuvas (8 meses) preconizou-se a captação da água nos telhados e armazenamento em cisternas;
- para o abastecimento de pequenas comunidades rurais indicou-se poços tubulares, pequenos açudes, barragens subterrâneas associados a conjuntos de adutoras, chafariz e moto-bomba;
- para higiene doméstica, dessedentação do rebanho e pequenas irrigações será disponibilizada água de poços tubulares, pequenos açudes e barragens subterrâneas.

A implantação de sistemas comunitários baseados em poços tubulares, pequenos açudes e barragens subterrâneas servirão também para atender a situações emergenciais para a população atendida por este Programa durante os períodos de estiagem excepcional e deverão estar situados, de preferência, em locais estratégicos e equidistantes de um grupo de usuários.

• **Objetivos Específicos**

Considerando que o Programa Cabra Forte busca atender uma região (17 municípios) cujas demandas hídricas são representativas da população rural do Semi-Árido, utilizaram-se informações nele contidas para o estabelecimento de alguns critérios de atendimento dos déficits hídricos do atual Programa. Conforme aquele programa, cerca de 40% das residências (25.286 famílias) situadas na sua região de abrangência necessitam implantação ou melhoria do sistema de abastecimento de água para atender os diversos tipos de demanda nelas encontrados. Para tal, foi proposto implantar cisternas em cerca de 50% das residências com algum tipo de déficit hídrico além de um poço tubular ou um açude para cada grupo de 15 famílias, em média.

Mantida a proporção (40%) de propriedades a serem atendidas no restante do Semi-Árido baiano, este Programa deverá atender cerca de 1.155.000 pessoas, ou seja, 231.020 residências. Admitiu-se que todas estas residências receberão uma cisterna



construída em concreto, com capacidade para cerca de 20.000 litros, suficiente para o fornecimento de água potável para uma família (para beber e cozinhar) durante 8 meses.

O grupo de famílias atendidas pelo Programa terá a sua disposição, além das cisternas, um conjunto de obras que permitirá o atendimento das demais demandas hídricas da família, do rebanho e, eventualmente, pequena irrigação. Estas obras foram assim distribuídas:

- para 60% das 231.020 residências atendidas, será instalado um poço para cada grupo de aproximadamente 50 famílias, para o que serão implantados os 2.772 poços propostos pelos estudos de demandas do PERH-BA;
- para 20% das residências atendidas, será construído um pequeno açude para cada conjunto de 50 famílias, totalizando 924 açudes;
- para 10% das residências atendidas, será implantada uma barragem subterrânea para cada 10 famílias, resultando em 2.309 obras e,
- para o restante (10%) das residências atendidas pelo Programa, ou seja, 23.100 famílias não haverá nenhuma oferta adicional de água além das cisternas.

Além das obras antes mencionadas serão implantados pequenos sistemas de distribuição de água para pequenas comunidades (agrupamentos de até 20 residências situadas num raio de até 1,0 km de seu centro) através de sistema de moto-bomba, adutora e chafariz. Estimou-se que serão instalados sistemas semelhantes a este em 50% dos poços tubulares e pequenos açudes construídos pelo Programa, resultando em 1.847 comunidades atendidas.

3.4.5.3 Diretrizes Subsetoriais e Espaciais

Em razão dos diferentes níveis de atendimento e da qualidade da água necessários para cada tipo de atendimento, serão criados subprogramas de implantação e/ou distribuição específicos para cada caso. Assim, por exemplo, o abastecimento com água para beber e cozinhar das residências isoladas no meio rural será objeto de



subprograma específico, distinto daquele destinado ao abastecimento de pequenas comunidades.

Como este Programa de Apoio é parte integrante do PERH-BA, o qual está sob a responsabilidade da SRH, o Governo do Estado deverá estar presente em todos os subprogramas, embora com graus de responsabilidade distintos, participando no cumprimento das diretrizes ora propostas.

- **Diretrizes Subsetoriais**

As relações que deverão existir entre o governo do estado, as prefeituras municipais e os produtores ou comunidades beneficiadas serão distintas para cada tipo de abastecimento e de consumidor e, conseqüentemente, para cada sub-programa. Para alcançar os objetivos propostos, deverão ser adotadas as seguintes diretrizes:

- a coordenação geral do programa será realizada pela SRH, com a participação da Embasa, EBDA, etc.;
- promover a integração das ações entre os poderes estaduais e municipais, as organizações sociais e iniciativa privada, visando a unificação de esforços pela implementação deste programa e sua importância e alcance social;
- promover campanha de esclarecimento, conscientização e mobilização da sociedade rural para sua organização e cadastramento;
- delegar aos municípios o cadastramento das necessidades hídricas de todas as residências isoladas e das pequenas comunidades (de até 20 residências agrupadas num raio de 1,0 km) que não dispõem de sistema de abastecimento de água potável, de água para higiene da residência, dessedentação dos animais e pequena irrigação, agrupando-as por tipo de demandas e por localidade;
- avaliar, em conjunto com os municípios, a situação de abastecimento de cada tipo de demandas, hierarquizar e eleger as ações prioritárias dentro de cada município.

• Diretrizes Espaciais

As diretrizes espaciais definirão as prioridades de implantação dos sistemas de captação, armazenamento e distribuição de água às residências isoladas e pequenas comunidades e sua relação com as demais infra-estruturas existentes nas regiões.

As ações dos governos (estadual e municipal) deverão permitir a viabilização do abastecimento de água das residências rurais cadastradas e sem disponibilidade deste recurso, que estejam isoladas no campo ou agrupadas, de forma concomitante e num prazo razoável. Assim, todos se sentirão integrados num único programa que, gradualmente, beneficiará a todos.

As principais diretrizes espaciais a serem seguidas são as seguintes:

- implementar das obras por RPGA e dando prioridade àquelas onde o clima predominante é o árido, seguidas das demais RPGAs, em ordem decrescente de participação do semi-árido e, como segundo critério, priorizar dentre as escolhidas aquelas com maior densidade demográfica na zona rural;
- apoiar de forma prioritária a solução dos problemas de abastecimento doméstico com água potável, seguindo-se o abastecimento para higiene, dessedentação do rebanho e pequena irrigação;
- nas intervenções diretas do estado e/ou do município, a prioridade deverá ser o atendimento das pequenas comunidades, onde o número de pessoas atendidas é significativo, os benefícios sociais serão maiores (e mais visíveis) além dos investimentos “per capita” serem relativamente pequenos;
- disponibilizar recursos e implantar gradativamente sistemas de captação e armazenamento de água para (a) beber e cozinhar e (b) higiene, dessedentação do rebanho e/ou irrigação.

3.4.5.4 Linhas de Ação

Para alcançar os objetivos propostos, as linhas de ação a serem seguidas deverão envolver os aspectos enunciados a seguir.

- **Desenvolvimento Institucional**

O programa proposto pressupõe o envolvimento dos governos estadual e federal, além da interação das diferentes esferas do governo estadual com os governos municipais. Estes envolvimento institucionais deverão ocorrer nas seguintes linhas:

- formalização de convênios entre os Governos do Estado e Federal com o objetivo de repassar recursos de programas federais, principalmente do P1MC para este programa;
- estabelecimento de convênios entre o Governo do Estado e prefeituras visando a definição de responsabilidades para implementação do programa;
- mobilização da população rural, buscando a participação efetiva dos beneficiados na implantação e manutenção dos sistemas comunitários;
- formalização de convênios com os bancos de desenvolvimento visando a disponibilização de recursos para financiamento de parte do programa;
- implantação de sistema de cobrança da água (nem que seja simbólico) nas localidades servidas por sistemas comunitários.

- **Demandas e Caracterização dos Sistemas de Abastecimento**

A caracterização, os estudos e projetos bem como a efetiva implantação das obras deverá passar por um processo de envolvimento entre os governos estadual, municipal e a comunidade, o qual se dará através de, pelo menos, as seguintes ações:

- cadastramento de todas as propriedades rurais com deficiência de abastecimento de água durante os períodos de estiagem, tanto para consumo doméstico (beber, cozinhar, higiene, etc.) como para



dessedentação do rebanho e, eventualmente, para pequena irrigação, caracterizando e quantificando estas demandas;

- cadastramento de todas as comunidades rurais (com até 20 residências) que têm deficiência no adequado atendimento das necessidades de água de suas residências;
- hierarquização das obras necessárias (por município) para todo o semi-árido;
- construção das cisternas e demais obras inclusive reforma ou ampliação dos sistemas de abastecimento, de acordo com a hierarquização e disponibilidades financeiras;
- implantação de sistema de cobrança (mesmo que simbólico) nas comunidades rurais à medida que os sistemas de abastecimento forem sendo implantados.

• **Preservação e Melhoria dos Recursos Hídricos**

Simultaneamente à implantação dos sistemas de captação, abastecimento e armazenamento de água, o programa deverá contribuir para a conscientização das populações beneficiadas da importância da conservação do solo, manutenção e melhoria dos mananciais para a disponibilidade atual e futura de água. Para atingir este objetivo específico o programa prevê as seguintes atividades:

- palestras e distribuição de folhetos durante a campanha de conscientização e cadastramento (item 3.4.5.3), por ocasião da implantação e da entrega dos sistemas de abastecimento;
- campanhas anuais, através da EBDA e Secretarias Municipais de Agricultura, inclusive através de concessão de “estímulos”, tais como redução do ITR ou similar, para aqueles que implementarem sistemas de conservação do solo e preservação e/ou melhoria dos recursos hídricos nas propriedades;

- campanhas para a proteção dos pequenos açudes, principalmente aqueles utilizados para consumo humano, impedindo o acesso do rebanho e de outros poluentes;
- campanhas de conscientização para gestão e manejo adequados das águas armazenadas nos pequenos açudes como, por exemplo, a condução da água para bebedouros automáticos, o cultivo com irrigação somente a jusante do açude, etc.;

• **Implantação da Infra-estrutura Hidráulica**

O abastecimento de famílias ou de pequenas comunidades rurais afastadas de fontes hídricas perenes será feito a partir da ativação de potencialidades hídricas locais, podendo ser águas subterrâneas ou águas superficiais, através da implantação (e recuperação) de obras de captação e armazenamento. Em muitos casos, poderá haver necessidade de complementar o sistema com equipamentos de tratamento da água (inclusive dessalinizadores) antes de distribuí-la aos usuários.

O tipo de infra-estrutura hidráulica a ser implantada pelo programa será de acordo com a finalidade e tipo de usuário. Não fará parte deste programa a implantação de obras que não garantam o fornecimento de água suficiente para ultrapassar o período sem chuvas (por exemplo, aguadas) ou de tecnologia ainda não difundida na região, tais como implúvios.

Por outro lado, cabe salientar que a implantação de açudes de grande porte, transposição de vazões de bacias vizinhas através de sistema de adutoras e canais, etc. serão objeto de programas específicos.

• **Controle e Racionalização do Uso da Água**

Como as comunidades e residências atendidas pelo programa estão situadas em locais que, normalmente, os recursos hídricos disponíveis são escassos, esparsos e finitos, torna-se imperioso criar uma consciência entre os usuários (principalmente crianças e jovens) de preservação e de uso criterioso da água. O programa propõe as seguintes ações:

- campanha permanente de conscientização, independente da extinção deste programa, como parte da política de abastecimento rural e uso dos recursos hídricos no meio rural;
- incentivos, através de benefícios fiscais ou de outro caráter, a fim de estimular a utilização adequada e a busca de soluções na própria comunidade;
- punir, através de multas ou outros meios persuasivos, o desperdício ou qualquer forma de uso indevido dos recursos hídricos.

3.4.5.5 Metas

As metas deste Programa são ambiciosas quando medidas tanto pelo número de pessoas diretamente atendidas (1.155.000 pessoas) quanto pelo número de intervenções (cerca de 240.000 obras). É um programa para ser executado de forma concomitante com a construção das grandes barragens e perfuração de poços e se estenderá por mais de quinze anos. Após sua implementação toda a população rural do Semi-Árido, finalmente, disporá de água para suas necessidades básicas durante todo o ano.

Para a implantação de sua totalidade, o Programa deverá cumprir as metas enumeradas a seguir:

- até o final do ano 2004 concluir as negociações e firmar convênios com o Governo Federal, através do Proágua/P1MC a fim de direcionar os recursos referentes às cisternas destinadas à Bahia;
- até o final do ano 2004 fechar os acordos internos, entre a SRH e demais Secretarias de Estado envolvidas com a implantação deste Programa (Recursos Hídricos, Agricultura, Meio Ambiente, Educação e Saúde) e também assinar os convênios com as Prefeituras Municipais, ONGs e associações parceiras deste Programa;
- até o final do ano 2005 deverão ter sido concluídos os cadastramentos das propriedades rurais e pequenas comunidades e suas demandas de



água, hierarquizadas as obras e negociados os convênios com os Bancos de Desenvolvimento;

- início dos estudos e projetos em 2004 (para as obras típicas) e se prolongarão até a conclusão de todas as obras no ano 2020;
- início da construção de cisternas no ano 2006, prevendo-se a implantação de aproximadamente 15.400 cisternas por ano, alcançando cerca de 231.020 unidades no ano 2020;
- no ano de 2006 serão iniciadas as obras para a construção poços tubulares (185 por ano), pequenos açudes (62 por ano), barragens subterrâneas (154 por ano) e sistemas de abastecimento de pequenas comunidades (123 por ano);
- prevê-se a conclusão das obras para o ano 2020 quando, além das cisternas, terão sido implantados 2.772 poços tubulares, 924 pequenos açudes, 2.309 barragens subterrâneas e 1.847 sistemas de abastecimento de pequenas comunidades.

As atividades, as obras e os prazos propostos para o cumprimento das metas estabelecidas para este Programa estão mostrados no Quadro 3.4.5.1.

Quadro 3.4.5.1 – Cronograma físico de implementação do Programa

| Metas do Programa | Unid. | Ações e quantidades de obras | | | | |
|--|-----------|------------------------------|-------------|-------------|-------------|--------|
| | | Até ano 2005 | 2006 a 2010 | 2011 a 2015 | 2016 a 2020 | Total |
| Convênios com Proágua/P1MC | | | | | | |
| Convênios com Secretarias de Estado | | | | | | |
| Convênios com Prefeituras, ONGs, associações | | | | | | |
| Cadastro dos produtores e peq comunidades | | | | | | |
| Hierarquização das obras | | | | | | |
| Convênios com Bancos de Desenvolvimento | | | | | | |
| Estudos e projetos | | | | | | |
| Construção de cisternas | cisternas | | 77.000 | 77.000 | 77.020 | 231020 |
| Implantação de poços tubulares | poços | | 924 | 924 | 924 | 2772 |
| Construção de pequenos açudes | obras | | 308 | 308 | 308 | 924 |
| Construção de barragens subterrâneas | obras | | 770 | 770 | 769 | 2309 |
| Abastecimento de pequenas comunidades | conjuntos | | 615 | 615 | 617 | 1847 |

A distribuição das quantidades de obras por RPGA foi obtida a partir das demandas da população rural residente no Semi-Árido, conforme os critérios apresentados anteriormente (item 3.4.5.2 - b). Os resultados estão mostrados na Tabela 3.4.5.1 e os investimentos estão mostrados na Tabela 3.4.5.2.

Tabela 3.4.5.1 – Quantidade de obras por RPGA

| Região de Planejamento e Gestão de Águas (RPGA) | | Quantidades de obras por RPGA | | | | |
|---|--|-------------------------------|--------------|-----------------|----------------------|------------------------------|
| Código | Nome | Cisternas | Poços | Pequenos Açudes | Barragens Subterrân. | Abastec de pequenas comunid. |
| I | Extremo Sul | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| II | Rios Pardo e Jequitinhonha | 9.242 | 111 | 37 | 92 | 74 |
| III | Leste | 119 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| IV | Rio de Contas | 37.557 | 451 | 150 | 376 | 301 |
| V | Recôncavo Sul | 4.844 | 58 | 19 | 48 | 39 |
| VI | Recôncavo Norte e Inhambupe | 8.037 | 96 | 32 | 80 | 64 |
| VII | Rio Paraguassú | 38.274 | 459 | 153 | 383 | 306 |
| VIII | Rio Itapicuru | 41.451 | 497 | 166 | 415 | 332 |
| IX | Rios Real e Vaza-Barris | 14.074 | 169 | 56 | 141 | 113 |
| X | Submédio São Francisco | 8.954 | 107 | 36 | 90 | 72 |
| XI | Rio Salitre | 5.921 | 71 | 24 | 59 | 48 |
| XII | Lago do Sobradinho | 8.131 | 98 | 33 | 81 | 66 |
| XIII | Rios Jacaré e Verde | 12.901 | 155 | 52 | 129 | 104 |
| XIV | Rios Carnaíba de Dentro, Santo Onofre e Para | 20.644 | 248 | 83 | 206 | 166 |
| XV | Calha do Médio São Francisco na Bahia | 15.829 | 190 | 63 | 158 | 127 |
| XVI | Rio Grande | 2.249 | 27 | 9 | 22 | 18 |
| XVII | Rio Corrente | 2.793 | 34 | 11 | 28 | 23 |
| Sub-total (obras) | | 231.020 | 2.772 | 924 | 2.309 | 1.854 |

Tabela 3.4.5.2 – Investimentos por RPGA para implementação do Programa

| Região de Planejamento e Gestão de Águas (RPGA) | | Custos das obras por RPGA (mil R\$) | | | | | | |
|---|--|-------------------------------------|---------------|-----------------|----------------------|------------------------------|--------------------|----------------|
| Código | Nome | Cisternas | Poços | Pequenos Açudes | Barragens Subterrân. | Abastec de pequenas comunid. | Estudos e projetos | Custos Totais |
| I | Extremo Sul | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| II | Rios Pardo e Jequitinhonha | 11.090 | 1.666 | 681 | 350 | 322 | 68 | 14.176 |
| III | Leste | 143 | 15 | 0 | 4 | 4 | 0 | 166 |
| IV | Rio de Contas | 45.068 | 6.768 | 2.760 | 1.429 | 1.309 | 275 | 57.610 |
| V | Recôncavo Sul | 5.813 | 870 | 350 | 182 | 170 | 35 | 7.420 |
| VI | Recôncavo Norte e Inhambupe | 9.644 | 1.441 | 589 | 304 | 278 | 59 | 12.315 |
| VII | Rio Paraguassú | 45.929 | 6.888 | 2.815 | 1.455 | 1.331 | 280 | 58.699 |
| VIII | Rio Itapicuru | 49.741 | 7.458 | 3.054 | 1.577 | 1.444 | 304 | 63.579 |
| IX | Rios Real e Vaza-Barris | 16.889 | 2.536 | 1.030 | 536 | 492 | 103 | 21.586 |
| X | Submédio São Francisco | 10.745 | 1.606 | 662 | 342 | 313 | 66 | 13.734 |
| XI | Rio Salitre | 7.105 | 1.065 | 442 | 224 | 209 | 44 | 9.089 |
| XII | Lago do Sobradinho | 9.757 | 1.471 | 607 | 308 | 287 | 60 | 12.490 |
| XIII | Rios Jacaré e Verde | 15.481 | 2.326 | 957 | 490 | 452 | 95 | 19.802 |
| XIV | Rios Carnaíba de Dentro, Santo Onofre e Para | 24.773 | 3.722 | 1.527 | 783 | 722 | 152 | 31.678 |
| XV | Calha do Médio São Francisco na Bahia | 18.995 | 2.851 | 1.159 | 600 | 552 | 116 | 24.274 |
| XVI | Rio Grande | 2.699 | 405 | 166 | 84 | 78 | 16 | 3.448 |
| XVII | Rio Corrente | 3.352 | 510 | 202 | 106 | 100 | 20 | 4.291 |
| | Sub-total (obras) | 277.224 | 41.599 | 17.002 | 8.774 | 8.065 | 1.692 | 354.356 |
| | Estudos e projetos | 0 | 0 | 850 | 439 | 403 | - | 1.692 |
| | TOTAL | 277.224 | 41.599 | 17.852 | 9.213 | 8.468 | | 354.356 |

A implementação do Programa deverá ser concluída num prazo de 15 anos contados a partir de 2005 e deverá envolver investimentos anuais da ordem de 24 milhões de reais. A prioridade de implantação será de acordo com os critérios definidos no item 3.4.5.2, tendo por base os limites das RPGAs. O cronograma de implantação proposto está mostrado na Tabela 3.4.5.3.

Tabela 3.4.5.3 - Cronograma financeiro das obras preconizadas pelo Programa por RPGA

| Região de Planejamento e Gestão de Águas (RPGA) | | Investimentos por RPGA (mil R\$) | | | | Custos por RPGA (mil R\$) |
|---|---|----------------------------------|----------------|----------------|----------------|---------------------------|
| Código | Nome | 2001-2005 | 2006-2010 | 2011-2015 | 2016-2020 | |
| XI | Rio Salitre | | 9.089 | | | 9.089 |
| X | Submédio São Francisco | | 13.734 | | | 13.734 |
| XII | Lago do Sobradinho | | 12.490 | | | 12.490 |
| VIII | Rio Itapicuru | | 63.579 | | | 63.579 |
| IX | Rios Real e Vaza-Barris | | 21.586 | | | 21.586 |
| VII | Rio Paraguassú | | | 58.699 | | 58.699 |
| XIV | Rios Carnaíba de Dentro, Santo Onofre e Paramirim | | | 31.678 | | 31.678 |
| IV | Rio de Contas | | | 24.543 | 33.067 | 57.610 |
| XIII | Rios Jacaré e Verde | | | | 19.802 | 19.802 |
| XV | Calha do Médio São Francisco na Bahia | | | | 24.274 | 24.274 |
| XVII | Rio Corrente | | | | 4.291 | 4.291 |
| XVI | Rio Grande | | | | 3.448 | 3.448 |
| VI | Recôncavo Norte e Inhambupe | | | | 12.315 | 12.315 |
| II | Rios Pardo e Jequitinhonha | | | | 14.176 | 14.176 |
| V | Recôncavo Sul | | | | 7.420 | 7.420 |
| III | Leste | | | | 166 | 166 |
| I | Extremo Sul | | | | | |
| | Totais | | 120.478 | 114.920 | 118.959 | 354.356 |

A implementação das obras conforme o cronograma proposto implicará em custos de operação e manutenção cuja distribuição por RPGA está mostrada na Tabela 3.4.5.4.

Tabela 3.4.5.4 - Custos de operação e manutenção das obras implementadas por RPGA

| Região de Planejamento e Gestão de Águas (RPGA) | | Investimentos por RPGA (mil R\$) | | | | Custos por RPGA (mil R\$) |
|---|---|----------------------------------|-----------|-----------|-----------|---------------------------|
| Código | Nome | 2001-2005 | 2006-2010 | 2011-2015 | 2016-2020 | |
| XI | Rio Salitre | | 184 | 230 | 230 | 645 |
| X | Submédio São Francisco | | 278 | 347 | 347 | 972 |
| XII | Lago do Sobradinho | | 191 | 318 | 318 | 826 |
| VIII | Rio Itapicuru | | 594 | 1.608 | 1.608 | 3.810 |
| IX | Rios Real e Vaza-Barris | | | 546 | 546 | 1.092 |
| VII | Rio Paraguassú | | | 966 | 1.484 | 2.450 |
| XIV | Rios Carnaíba de Dentro, Santo Onofre e Paramirim | | | 198 | 803 | 1.001 |
| IV | Rio de Contas | | | | 1.247 | 1.247 |
| XIII | Rios Jacaré e Verde | | | | 301 | 301 |
| XV | Calha do Médio São Francisco na Bahia | | | | 246 | 246 |
| XVII | Rio Corrente | | | | 22 | 22 |
| XVI | Rio Grande | | | | 17 | 17 |
| VI | Recôncavo Norte e Inhambupe | | | | 62 | 62 |
| II | Rios Pardo e Jequitinhonha | | | | | |
| V | Recôncavo Sul | | | | | |
| III | Leste | | | | | |
| I | Extremo Sul | | | | | |
| Totais | | | 1.247 | 4.213 | 7.232 | 12.692 |

3.4.5.6 Instrumentos

Os instrumentos mais relevantes para a implementação deste programa são os seguintes:

- cadastro dos produtores rurais por município;
- as parcerias com as prefeituras municipais do semi-árido;
- convênios com bancos de desenvolvimento regional (Banco do Brasil e Banco do Nordeste) e com órgãos de desenvolvimento (Sudene), etc.;
- convênios com a Embasa, EBDA, CAR;
- convênios com organizações não governamentais, associações de produtores, cooperativas e afins.

3.4.5.7 Recursos Financeiros e Fontes

As quantidades de obras e os recursos financeiros necessários para a implementação deste Programa estão mostrados na Tabela 3.4.5.5.

Tabela 3.4.5.5 - Quantidades e custos das obras para o Programa de Apoio à Construção da Infra-estrutura Hídrica nas Pequenas e Médias Comunidades Rurais.

| Tipos de obras, estudos e projetos | Unid. | Quant. | Custos (mil R\$) |
|--|-----------|--------------|------------------|
| Construção de cisternas | cisternas | 231.020 | 277.224 |
| Implantação de poços tubulares | poços | 2.772 | 41.599 |
| Construção de pequenos açudes | obras | 924 | 17.002 |
| Construção de barragens subterrâneas | obras | 2.309 | 8.774 |
| Abastecimento de pequenas comunidades | conjuntos | 1.847 | 8.034 |
| Estudos e projetos (açudes, barragens e abastecimento) | | | 1.691 |
| | | Total | 354.324 |

As principais fontes de recursos para o Programa são as seguintes: PROÁGUA/P1MC e Tesouro do Estado da Bahia. Outras fontes poderão ser incluídas (desde que haja interesse por parte destas fontes e firmados convênios) como, por exemplo, a Sudene, Banco do Nordeste, etc.

O Proágua Semi-Árido já destinou ao Estado da Bahia cerca de 337.000 cisternas, a serem implantadas em cinco anos (contados a partir de agosto de 2001). Estes recursos poderão ser "requisitados" pelo Governo do Estado e utilizado para a implantação das 231.020 cisternas indicadas pelo Programa (equivalentes a 277,2 milhões de reais) durante 15 anos, mais de acordo com a realidade econômica atual.

O PERH-BA, participará através da construção de 1.668 poços, cuja localização coincide com as necessidades deste Programa, os quais representam um custo de 25,0 milhões de reais.

Este Programa, através de recursos do Governo do Estado, arcará com os custos para a implantação de 924 açudes de pequeno porte, 1.104 poços, 2.309 barragens subterrâneas além de 1.487 sistemas comunitários de distribuição de água, inclusive os respectivos custos de estudos e projetos.

A distribuição final dos recursos financeiros entre as diferentes fontes dependerá de negociações futuras, destacam-se como potenciais financiadores o Tesouro do Estado, o Proágua, bancos de desenvolvimento, etc.

3.4.5.8 Esquema de Gestão da Implantação

A implantação de todas as obras será coordenada pela SRH que, para tal, lançará mão de convênios com as Secretarias de Estado que têm relação com a problemática questão do abastecimento de água das populações rurais do Semi-Árido baiano. Estas secretarias, através das empresas e órgãos executores a elas subordinadas atuarão no Programa conforme estabelecido nos convênios firmados.

A SRH fará também convênios, diretamente ou via Secretarias de Estado, com as Prefeituras Municipais, cuja participação será essencial para a implementação de alguns tipos de obras e para a continuidade do Programa. Convênios entre a SRH e organizações não governamentais, associações de classe, cooperativas, etc. também poderão ser realizados para atuarem em pontos específicos do Programa.

A gestão das obras e sistemas de abastecimento implantados pelo Programa (e eventualmente outros já implantados) será compartimentada por tipo de obras e de acordo com a especialidade dos conveniados, conforme segue.

- **Cisternas**

A implantação das cisternas ficará a cargo das prefeituras municipais, as quais receberão os recursos via SRH. As prefeituras, poderão implantar estas obras através de suas secretarias de obras ou poderão estabelecer convênios com ONGs, associações, etc. ou repassar os recursos diretamente aos produtores para que implantem as obras, sempre de acordo com as especificações da SRH.

- **Obras Comunitárias de Captação e Armazenamento**

Os pequenos açudes, poços tubulares e barragens subterrâneas, serão construídos diretamente pela Companhia de Engenharia Rural da Bahia (CERB) ou por empresas contratadas especificamente para este fim. Poderá haver casos que prefeituras municipais, através de convênio, recebam recursos especificamente para este fim e

implantem as obras. Em qualquer hipótese, as obras deverão ser construídas de acordo com as especificações da SRH.

Concluída a implantação, a CERB poderá, mediante convênios, delegar os serviços de operação e manutenção às prefeituras municipais.

É imprescindível que as águas captadas e/ou armazenadas pelas obras implantadas ou recuperadas pelo Programa sejam protegidas. Para tanto, uma faixa com aproximadamente 50 m no entorno das áreas alagadas e faixas de proteção deverão ter sua integridade garantida por meio de cercas e não poderão ser cultivadas a fim de evitar a poluição e eutrofização das águas. A CERB deverá implantar os sistemas de proteção e estes aspectos deverão constar nos convênios firmados com as prefeituras.

- **Distribuição da Água**

A CERB ou Embasa, através de convênio com a SRH, será responsável pela implantação dos sistemas de distribuição de água às pequenas comunidades rurais, conforme já mencionado. Como são sistemas simples (moto-bomba, adutora e caixa d'água ou chafariz) ela poderá optar por repassar estas obras às prefeituras, ONGs ou associações, mediante convênio específico.

- **Orientação Técnica**

A SRH fará convênio com a Secretaria da Agricultura (SEAGRI) visando o estabelecimento de um programa de esclarecimento e orientação técnica aos produtores no que se refere à captação, armazenamento e uso da água nas propriedades rurais, bem como para o uso e manejo correto dos solos, principalmente nas microbacias dos açudes e barragens subterrâneas.

A Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola S.A. (EBDA), subordinada à SEAGRI, será a responsável pela implementação destas orientações. A EBDA vem atuando diretamente junto aos produtores há muito tempo tem os quadros mais adequados à tarefa mas, frente à extensão do Programa, deverá estabelecer parcerias com as secretarias municipais de agricultura visando atingir todos os produtores, independente de terem sido contemplados pelo Programa.

O convênio entre SRH e SEAGRI/EBDA deverá prever a elaboração de uma política de longo prazo de orientação e formação de consciência entre os agricultores quanto à necessidade de assimilação de técnicas de uso e manejo da água e dos solos que contribuam para a melhoria da oferta de água no Semi-Árido.

- **Participação da Sociedade**

Associações de moradores, organizações não-governamentais, etc. poderão participar deste Programa através de convênios com a SRH ou com as prefeituras. Por representarem, normalmente, interesses específicos de populações do Semi-Árido, serão incentivados a firmarem convênios diretamente com as prefeituras.

A participação destas entidades será muito importante porque permitirá ampliar o alcance social das obras, otimizar a aplicação dos recursos, etc, mas principalmente, para tornar mais eficiente o monitoramento dos sistemas implantados, da educação ambiental, da gestão do uso da água e do sistema solo-água em geral no Semi-Árido.

3.5 GESTÃO DAS DEMANDAS HÍDRICAS



3.5 GESTÃO DAS DEMANDAS HÍDRICAS

Esta categoria engloba os seguintes Programas:

- **Racionalização do Uso da Água no Abastecimento de Água;**
- **Melhoria no Sistema de Esgotamento Sanitário e Disposição de Lixo;**
- **Reutilização de Águas Servidas;**
- **Programa de Racionalização do Uso da Água na Irrigação.**

A seguir, estes Programas serão detalhados no que concerne a objetivos, metas, diretrizes, linhas de ação, custos, etc.

3.5.1 Racionalização do Uso da Água na Irrigação

3.5.1.1 Situação Atual e Justificativa

A irrigação é responsável por mais de 90% das demandas hídricas consuntivas no meio rural no Estado da Bahia. As demandas para consumo humano e animal, embora importantes sob o ponto de vista socioeconômico, representam a menor parcela da água consumida dessas demandas.

As projeções indicam que ao longo dos próximos 20 anos a agricultura irrigada irá se expandir a taxas superiores aos demais setores da economia, aumentando ainda mais a participação desta atividade no consumo de água. Torna-se urgente, portanto, a adoção de técnicas de gestão da água na agricultura para que seu uso seja mais eficiente, sob pena de haver a manifestação de severos déficits hídricos em algumas regiões e, inclusive, em alguns casos, podendo inviabilizar a expansão socioeconômica.

Segundo os dados do Censo Agropecuário de IBGE de 1995/96, o cenário atual da irrigação na Bahia apresenta uma forte presença de áreas irrigadas pelo método de aspersão, seja a convencional, seja por pivô central, representando cerca de 57% do total da área irrigada. Da mesma forma, os métodos gravitários (irrigação por inundação ou infiltração) também ocupam uma área considerável, atingindo cerca de 33% do total.

No caso da aspersão, predomina irrigação através de pivô central, em áreas localizadas principalmente na região Oeste do estado e na Chapada Diamantina. Este método tem uma maior eficiência de aplicação da água, em torno de 75%, entretanto, exige grandes pressões para sua operação, consumindo assim mais energia.

Já a irrigação por métodos gravitários está concentrada nas áreas de vazante e nos perímetros públicos e privados de irrigação mais antigos. Estes métodos, apesar de praticamente não consumirem energia, tem baixíssima eficiência de aplicação, além de exigirem um manejo mais trabalhoso e estarem limitados a áreas mais planas e com solos de baixa taxa de infiltração.

Ultimamente vem se observando em algumas regiões do estado, especialmente no vale do Rio São Francisco, uma tendência pela utilização de sistemas de irrigação localizada, seja pela economia de água, decorrente da alta eficiência de



aplicação que apresentam, seja pela economia de energia, uma vez que operam com pressões cerca de duas vezes menores que os métodos de aspersão convencional. Além disso, estes métodos são mais adequados para a irrigação de fruteiras, que também vêm ocupando um espaço cada vez maior no conjunto de cultivos irrigados.

Da análise das informações do IBGE com relação a áreas irrigadas com os principais métodos de irrigação utilizados nessas culturas, estima-se que a eficiência média atual no estado é da ordem de 67%.

Considerando-se a tendência do aumento da irrigação localizada e do plantio de culturas perenes, pretende-se uma inversão das participações desses métodos de irrigação no total de áreas irrigadas, passando a haver um predomínio da microirrigação e uma redução expressiva na área explorada com métodos gravitários (inundação e infiltração). Para as áreas irrigadas por pivô central, espera-se que ocorra uma substituição mais lenta, uma vez que tal método proporciona uma grande redução na utilização de mão-de-obra, devido a sua quase total automação da operação, além de grande flexibilidade nas operações de preparo de solo e de cultivo, no caso de cultivos de ciclo curto.

Assim sendo, prevê-se uma melhoria significativa da eficiência média de irrigação e, conseqüentemente, uma redução da vazão específica média. Espera-se, com isso, reduzir a vazão média demandada para a irrigação de 0,56 l/s.ha para 0,42 l/s.ha, ou seja, um ganho de 25% sobre o total de água consumida na irrigação.

Além disso, espera-se minimizar as demandas hídricas de irrigação, através da redução das áreas exploradas com cana-de-açúcar e forrageiras (que demandam elevados volumes anuais de água), acentuando-se a participação das culturas perenes (menos exigentes em água) e semi-perenes.

3.5.1.2 Objetivos Gerais e Específicos

O Programa de Racionalização do Uso da Água na Irrigação tem como objetivo estratégico reduzir em até 25% o consumo específico (l/s.ha) da irrigação até 2020, correspondendo a uma vazão economizada de 108 m³/s no total do Estado da Bahia, bem como controlar o lançamento de efluentes e resíduos de fertilizantes e agrotóxicos nas águas de drenagem.



Para o alcance desse objetivo estratégico, o Programa deverá alcançar os seguintes objetivos específicos:

- realizar um diagnóstico da situação atual e dos problemas que afetam o setor de irrigação no Estado da Bahia;
- promover a conscientização e a mobilização dos usuários e das comunidades para o uso racional da água na irrigação;
- incentivar, a mudança gradativa do perfil das lavouras irrigadas, buscando reduzir as áreas ocupadas com cultivos de grande consumo como forrageiras e cana-de-açúcar, por cultivos perenes, especialmente fruteiras, que apresentam uma demanda unitária consideravelmente menor;
- incentivar, a utilização de métodos e equipamentos de irrigação mais modernos e eficientes, visando reduzir as perdas e o desperdício de água nas áreas irrigadas;
- promover a integração das ações dos poderes públicos, em suas três esferas de ação, e das organizações sociais, buscando alcançar os objetivos de economia de água no Estado da Bahia.

3.5.1.3 Diretrizes Subsetoriais e Espaciais

- **Diretrizes Subsetoriais**

Tendo em vista os objetivos e os propósitos do Programa, deverão ser consideradas na sua formulação as diretrizes das políticas nacional e estadual de meio ambiente e recursos hídricos. Em especial, deverão ser considerados os objetivos, diretrizes, estratégias, linhas de ação e metas dos programas em andamento e previstos para o estado ou para regiões específicas.

A concepção do Programa deverá ser desenvolvida de acordo com as diretrizes da participação dos usuários no gerenciamento dos recursos hídricos, que constitui princípio fundamental das políticas nacional e estadual de Recursos Hídricos, estabelecidas pela Lei Federal nº 9.433/97 e pela Lei Estadual no 6.855/95.



- **Diretrizes Espaciais**

O Programa deverá atuar em todo o Estado da Bahia. Entretanto, a grande abrangência espacial da área de intervenção conduz à necessidade de selecionar e hierarquizar as áreas prioritárias para as diversas intervenções do Programa.

3.5.1.4 Linhas de Ação

Para o alcance dos objetivos do Programa deverão ser desenvolvidas as linhas de ação a seguir listadas.

- **Divulgação de Informações**

Esta ação é caracterizada pelo desenvolvimento de campanhas de esclarecimento sobre a importância do correto uso da água na irrigação, bem como de agroquímicos.

Esta veiculação deverá ser realizada através dos meios de comunicação (rádios, jornais, TVs regionais), trabalhos junto às escolas públicas e privadas, elaboração de folhetos e cartazes, valorizando a água e estimulando sua conservação e economia. Esta ação deverá abranger todas as regiões, embora com maior ênfase no semi-árido, onde, a escassez de recursos hídricos e a grande concentração de áreas irrigadas tornam mais alarmante o problema do desperdício de água.

- **Cadastro de Irrigantes**

Devido ao grande número de irrigantes, a atualização do cadastro deverá ser feita de maneira escalonada, obtendo-se uma atualização completa a cada 5 anos.

Envolve o cadastramento de todos os irrigantes do estado, além do desenvolvimento de campanhas de medição de vazões captadas e análise da qualidade da água, a fim de permitir a determinação de parâmetros de comparação com a situação atual e avaliar o resultado das ações do Programa. O cadastro deverá contemplar, no mínimo, as seguintes informações:

- dados de identificação do produtor;



- nome da propriedade;
- localização da propriedade;
- área total da propriedade;
- mão-de-obra familiar e nº de funcionários;
- área irrigada por cultivo e total;
- tipos de cultivos, rotação e calendário agrícola;
- fertilizantes (t/ano);
- agrotóxicos (kg/ano);
- idade ou fase produtiva dos cultivos perenes e sua distribuição por área;
- produção e/ou produtividades obtidas por cultivo;
- métodos de irrigação por cultivo;
- volume de água captado (mensal e anual);
- tempo de operação do sistema de irrigação (h/dia);
- fonte hídrica (poço, açude, rio);
- localização da captação (em coordenadas, obtido com auxílio de GPS).

Estima-se que até o ano de 2005, segundo as taxas de crescimento utilizadas nas projeções do PERH-BA, existam cerca de 52.500 irrigantes no Estado da Bahia. As campanhas de medição de vazão deverão ser realizadas por amostragem em cerca de uma em cada cinquenta propriedades, procurando-se escolher aquelas de maior consumo de água. A densidade das amostragens deverá aumentar gradativamente de forma que em 2020 as medições anuais deverão ser da ordem de uma cada 25 propriedades.

As campanhas de análise da qualidade das águas deverão ser priorizadas nas regiões onde se concentram as produções de olerícolas de consumo “in natura” destacando-se aqui as regiões do Sub-médio São Francisco, Margens do Lago de



Sobradinho, bacias dos rios Salitre, Verde e Jacaré, Alto Paraguaçu e no Recôncavo Norte (municípios do “cinturão verde” de Salvador), também por amostragem na mesma proporção das medições de vazão.

Todas as informações obtidas deverão ser implantadas no Sistema de Informações Georreferenciadas (SIG) para posterior comparação com os dados oriundos do monitoramento.

A distribuição das propriedades com irrigação a serem cadastradas, a quantidade de locais de medição de vazão e da qualidade da água por RPGA estão mostradas na Tabela 3.5.1.1.

Tabela 3.5.1.1 – Distribuição do número de irrigantes e de pontos de medição de vazão e qualidade da água no Estado da Bahia.

| RPGA | | Número de Propriedades | Fichas Cadastrais | Medição de Vazão | Qualidade da Água |
|-----------------|---|------------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| Nº | Nome | | | | |
| I | Extremo Sul | 350 | 350 | 7 | 7 |
| II | Rios Pardo e Jequitinhonha | 400 | 400 | 8 | 8 |
| III | Leste | 150 | 150 | 3 | 3 |
| IV | Rio de Contas | 7100 | 7100 | 142 | 142 |
| V | Recôncavo Sul | 1400 | 1400 | 28 | 28 |
| VI | Recôncavo Norte e Inhambupe | 700 | 700 | 14 | 14 |
| VII | Rio Paraguaçu | 4500 | 4500 | 90 | 90 |
| VIII | Rio Itapicuru | 2100 | 2100 | 42 | 42 |
| IX | Rios Real e Vaza-Barris | 800 | 800 | 16 | 16 |
| X | Submédio São Francisco | 7600 | 7600 | 152 | 152 |
| XI | Rio Salitre | 750 | 750 | 15 | 15 |
| XII | Lago do Sobradinho | 1750 | 1750 | 35 | 35 |
| XIII | Rios Jacaré e Verde | 1400 | 1400 | 28 | 28 |
| XIV | Rios Paramirim, Carnaíba de Dentro e Santo Onofre | 2100 | 2100 | 42 | 42 |
| XV | Calha do Médio São Francisco na Bahia | 7700 | 7700 | 154 | 154 |
| XVI | Rio Grande | 2500 | 2500 | 50 | 50 |
| XVII | Rio Corrente | 8900 | 8900 | 178 | 178 |
| TOTAL DO ESTADO | | 50.200 | 50.200 | 1.004 | 1.004 |

- **Associação de Irrigantes**

A organização dos irrigantes em associações facilitará a implementação do Programa e a divulgação das medidas de racionalização do uso da água na irrigação, uma vez que facilita a troca de experiência entre os produtores, a busca de um entendimento convergente dos interesses comuns e uma atuação em grupo no gerenciamento dos recursos hídricos.

Assim, propõe-se que seja formada, no mínimo, uma associação em cada RPGA, ou em cada bacia quando as RPGAs englobam mais de uma bacia. Por exemplo, nas pequenas bacias que compõem a RPGA da Calha do Rio São Francisco, preferencialmente nas regiões que apresentem grande concentração de irrigantes. Propõe-se que estas associações não congreguem mais de 1.000 (mil) irrigantes de modo a facilitar sua formação e futura operacionalização. Dessa forma, deverão ser formadas, dentro das ações preconizadas pelo Programa, cerca de 73 associações de irrigantes, considerando as projeções de áreas irrigadas e número de irrigantes para o ano de 2005, conforme apresentado Tabela 3.5.1.2.

Tabela 3.5.1.2 – Distribuição das Associações de Irrigantes por RPGA no Estado da Bahia

| LOCALIZAÇÃO DAS ASSOCIAÇÕES DE IRRIGANTES | | | Nº de Irrigantes | Nº de Associações | Total por RPGA |
|---|---|--|------------------|-------------------|----------------|
| RPGA's | BACIAS | | | | |
| I | Extremo Sul | Bacias dos Rios Buranhém e Jucuruçu | 117 | 1 | 3 |
| | | Bacia do Rio Itanhém | 208 | 1 | |
| | | Bacia do Rio Mucuri | 21 | 1 | |
| II | Rios Pardo e Jequitinhonha | Bacia do Rio Pardo | 353 | 1 | 2 |
| | | Bacia do Rio Jequitinhonha | 17 | 1 | |
| III | Leste | Bacias do Leste | 146 | 1 | 1 |
| IV | Rio de Contas | Bacia do Alto Rio de Contas | 1.811 | 2 | 9 |
| | | Bacia do Rio Brumado | 3.153 | 4 | |
| | | Bacia do Médio e Baixo Rio de Contas | 2.158 | 3 | |
| V | Recôncavo Sul | Bacias do Recôncavo Sul | 1.388 | 2 | 2 |
| VI | Recôncavo Norte e Inhambupe | Bacias do Recôncavo Norte | 634 | 1 | 2 |
| | | Bacia do Rio Inhambupe | 28 | 1 | |
| VII | Rio Paraguassú | Bacia do Alto Paraguaçu | 3.668 | 4 | 5 |
| | | Bacia do Médio e Baixo Paraguaçu | 778 | 1 | |
| VIII | Rio Itapicuru | Bacia do Rio Itapicuru | 2.106 | 3 | 3 |
| IX | Rios Real e Vaza-Barris | Bacia do Rio Real | 166 | 1 | 2 |
| | | Bacia do Rio Vaza-Barris | 647 | 1 | |
| X | Submédio São Francisco | Bacias do Submédio São Francisco | 7.588 | 8 | 8 |
| XI | Rio Salitre | Bacia do Alto Salitre | 354 | 1 | 2 |
| | | Bacia do Baixo Salitre | 391 | 1 | |
| XII | Lago do Sobradinho | Bacias da Região do Lago de Sobradinho | 1.745 | 2 | 2 |
| XIII | Rios Jacaré e Verde | Bacia do Rio Jacaré | 493 | 1 | 2 |
| | | Bacia do Rio Verde | 890 | 1 | |
| XIV | Rios Carnaíba de Dentro, Santo Onofre e Paramirim | Bacia do Rio Carnaíba de Dentro | 227 | 1 | 4 |
| | | Bacia do Rio Santo Onofre | 124 | 1 | |
| | | Bacia do Rio Paramirim | 1.752 | 2 | |
| XV | Calha do Médio São Francisco na Bahia | Bacia do Rio Carinhonha | 1.376 | 2 | 12 |
| | | Bacia do Rio Verde Grande | 2.329 | 3 | |
| | | Bacias da Região do Riacho Curralinho | 298 | 1 | |
| | | Bacias da Região do Riacho Santa Rita | 805 | 1 | |
| | | Bacias da Região do Riacho Mandú | 511 | 1 | |
| | | Bacias da Região de Xique-Xique | 697 | 1 | |
| | | Bacias da Região do Riacho Pitubas | 172 | 1 | |
| | | Bacias da Região do Riacho Brejo Velho | 584 | 1 | |
| | | Bacias da Região do Riacho do Brejo | 925 | 1 | |
| XVI | Rio Grande | Bacia do Alto Rio Grande | 1.459 | 2 | 4 |
| | | Bacia do Médio e Baixo Rio Grande | 1.020 | 2 | |
| XVII | Rio Corrente | Bacia do Alto Corrente | 5.021 | 6 | 10 |
| | | Bacia do Baixo Corrente | 3.877 | 4 | |
| TOTAL DO ESTADO | | | 50.037 | 73 | 73 |

• Implantação do Sistema de Monitoramento

A realização do cadastro e da complementação das outorgas para todos os irrigantes (a qual deverá condicionar o comprometimento do usuário à aplicação dos equipamentos e das técnicas adequados ao uso racional da água) servirá de base para o sistema de monitoramento. De posse das informações obtidas no cadastro, o sistema de monitoramento deverá iniciar sua operacionalização.

O monitoramento permitirá verificar a adoção das medidas propostas para redução do consumo de água, nas propriedades já cadastradas, além de manter atualizadas as informações do cadastro de irrigantes, através da inclusão dos novos irrigantes, de maneira a permitir que todos os novos usuários passem pelo processo de



outorga pelo direito de uso da água, além de dar continuidade às campanhas de medição de vazão e avaliação da qualidade da água.

- **Centros de Demonstração e Treinamento**

Visando o treinamento dos irrigantes em campo, tanto nas práticas de irrigação, como nos manejos adequados de agrotóxicos e fertilizantes, especialmente nos aspectos relacionados à fertirrigação, deverão ser implantados centros demonstrativos dotados de sistemas de irrigação, equipamentos para realização de ensaios de medição e controle referentes ao uso racional da água na agricultura, além da elaboração de material ilustrativo para treinamento e difusão dos resultados. Esses centros deverão contar com instalações básicas e técnicos qualificados para treinamento dos agricultores e agentes de assistência técnica.

Cada RPGA deverá contar com um Centro de Demonstração e Treinamento, devendo ser aproveitadas as instalações existentes como as Unidades de Operação e Demonstração – UODs, instaladas em alguns perímetros da Codevasf, assim como as Unidades de Treinamento da EBDA. Existem atualmente 8 Unidades de Treinamento em operação, distribuídas por 7 RPGAs. Entretanto, nenhuma delas é voltada especificamente para sistemas de irrigação, podendo porém ser aproveitadas as infra-estruturas físicas existentes, desde que adaptadas para os objetivos em questão

As regiões mais carentes em termos de centros de demonstração são aquelas localizadas em regiões semi-áridas. Desta forma, deverão ser aproveitadas ao máximo as infra-estruturas existentes nos perímetros de irrigação já em operação para viabilizar a montagem dos novos centros. Assim, será possível observar os erros cometidos em áreas de exploração comercial e, ao mesmo tempo, procurar corrigi-los.

- **Centros de Pesquisa e Experimentação**

Com o objetivo de definir os parâmetros técnicos de irrigação, tais como coeficientes de cultivo e de sensibilidade das culturas à redução da lâmina d'água aplicada, identificação de variedades mais adaptadas às diferentes regiões climáticas do estado, épocas de plantio, métodos e equipamentos de irrigação, etc.

Deverão ser realizados experimentos com espécies e/ou variedades que apresentem menor consumo e água, a partir de um elenco de cultivos de alta



rentabilidade, de forma a haver um incentivo econômico para a utilização desses cultivos tanto em substituição as culturas já implantadas como nas novas áreas irrigadas a serem instaladas.

Os centros de pesquisa deverão atuar em estreita colaboração com as unidades de demonstração e treinamento de forma a que os resultados obtidos sejam efetivamente incorporados ao processo produtivo e rapidamente difundidos entre os produtores.

- **Otimização dos Sistemas de Irrigação**

A partir dos resultados obtidos nos Centros de Pesquisa e Experimentação bem como dos efeitos resultantes da atuação dos Centros de Demonstração e Treinamento, deverão ser montadas equipes técnicas qualificadas e aparelhadas para a avaliação do desempenho, regulagem e reformulação dos sistemas de irrigação. As atividades dessas equipes compreenderão testes de campo, cursos técnicos e práticos de controle da irrigação, de regulagens e de reparos dos equipamentos, visando sempre o aumento da eficiência da irrigação.

Será necessária uma equipe em cada RPGA, lotada junto aos próprios Centros de Demonstração e Treinamento, aproveitando-se a estrutura física desses centros. As equipes deverão ser compostas por um técnico de nível superior e um de nível médio e dispor de um veículo para deslocamento até as propriedades onde se pratica a agricultura irrigada.

- **Política de Financiamento Orientado**

É um instrumento que se mostra adequado à indução ao uso racional da água na irrigação, mediante a aplicação de uma política de financiamento que privilegie o irrigante que utilize métodos e equipamentos apropriados.

Esta ação prevê a elaboração e a regulamentação desta política, sendo necessária a articulação entre os Governos Federal e Estadual, os Comitês de Bacia, os Agentes Financeiros e as Associações de Irrigantes.

A definição dos métodos e técnicas de irrigação que nortearão a política de financiamento deverá ser feita em estreita concordância com os Centros de Pesquisa e Experimentação e com o Zoneamento Econômico-Ecológico do Estado.

3.5.1.5 Metas

A partir das linhas de ação propostas, são estabelecidas as seguintes metas:

- divulgação de informações sobre o uso racional da água na irrigação, de forma intensa no período de 2004/2007 e mais moderadamente ao longo do restante do horizonte do PERH-BA (até 2020);
- cadastramento e outorga de pelo menos 50% dos usuários atuais das águas para irrigação até o ano 2005 e os 50% restantes até 2010;
- formação de 57 associações de irrigantes até o ano de 2007;
- implantação do sistema de monitoramento a partir do ano 2006 e prolongando-se por todo o horizonte do PERH-BA, atuando de forma complementar com os sistemas de outorga;
- implantação de Centros de Demonstração e Treinamento em todas as RPGAs até o ano de 2008 além de treinamento e divulgação dos resultados de pesquisa por todo o horizonte do PERH-BA;
- implantação de Centros de Pesquisa e Experimentação de forma concomitante aos Centros de Demonstração e Treinamento;
- otimização dos sistemas de irrigação de forma permanente por todo o horizonte do PERH-BA, porém com uma aplicação mais intensiva no período de 2004 a 2007;
- política de financiamento orientado a ser formulada e implantada até 2005;
- redução de 25% do consumo específico (l/s.ha) de água na irrigação até o ano de 2020;

- redução de 50% dos lançamentos de resíduos de agrotóxicos nos corpos d'água, até 2020.

3.5.1.6 Instrumentos

Para o alcance dos objetivos do Programa deverá ser considerado o uso dos seguintes instrumentos:

- enquadramento dos cursos d'água nas diferentes classes de uso;
- outorga dos direitos de uso e para lançamento de efluentes;
- cobrança pelo uso e para lançamento de efluentes;
- zoneamento econômico-ecológico do estado;
- centros de demonstração e treinamento;
- centros de pesquisa e experimentação;
- política de financiamento orientado.

3.5.1.7 Recursos Financeiros e Fontes

Para a implementação do Programa estão previstos investimentos da ordem de R\$ 273 milhões, conforme discriminado na Tabela 3.5.1.3.

Tabela 3.5.1.3 – Investimentos para implementação do Programa de Racionalização de Uso da Água para Irrigação

| Ações do Programa | Valores dos Investimentos (R\$) |
|---------------------------------------|--|
| Divulgação de Informações | 4.000.000 |
| Cadastro de Irrigantes | 9.192.000 |
| Associação de Irrigantes | 5.700.000 |
| Sistema de Monitoramento | 95.126.000 |
| Centros de Demonstração e Treinamento | 45.317.776 |
| Centros de Pesquisa e Experimentação | 70.415.936 |
| Otimização dos Sistemas de Irrigação | 42.068.880 |
| Total | 273.820.592 |

Os recursos financeiros para implementação deste Programa poderão ser obtidos no Banco do Brasil, BNB e Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT).

3.5.1.8 Esquema de Gestão do Programa

Em vista das interfaces institucionais entre as diversas ações propostas, deverá ser desenvolvida uma matriz específica de gestão do Programa. Os principais órgãos e entidades envolvidos são relacionados na Tabela 3.5.1.4.

Tabela 3.5.1.4 – Principais órgãos e entidades envolvidas nas diferentes ações do Programa de Racionalização de Uso da Água para Irrigação

| Ações do Programa | Órgãos / Entidades |
|---------------------------------------|--|
| Divulgação de Informações | SRH, SEAGRI/EBDA/SIR, TVs Regionais, Estabelecimentos de Ensino |
| Cadastro de Irrigantes | SRH, CRA, SIR/MMA, SEAGRI/EBDA/SIR |
| Associação de Irrigantes | Cooperativas Agrícolas, SEAGRI/EBDA/SIR, SENAR |
| Sistema de Monitoramento | SRH, SEAGRI/EBDA/SIR, SIR/MMA |
| Centros de Demonstração e Treinamento | Embrapa, SEAGRI/EBDA/SIR, SENAR |
| Centros de Pesquisa e Experimentação | Embrapa, SEAGRI/EBDA/SIR, SENAR |
| Otimização dos Sistemas de Irrigação | Embrapa, SEAGRI/EBDA/SIR, SENAR, Faculdades de Agronomia e Engenharia Agrícola |
| Política de Financiamento Orientado | SEAGRI/EBDA/SIR, Banco do Brasil, Banco do Nordeste, DESENBÁHIA |

3.5.2 Racionalização do Uso da Água no Abastecimento Urbano

3.5.2.1 Situação Atual

No Estado da Bahia, 92% da população urbana é servida com sistemas públicos de abastecimento de água. Observando-se a situação em cada bacia hidrográfica verifica-se que este atendimento é diferenciado. As bacias do Extremo Sul e do Rio Jequitinhonha possuem os menores índices de cobertura do estado, em cerca de 72 a 75%, contrastando com as demais bacias que atendem a mais de 90% da população.

A exploração dos serviços de abastecimento de água é feita em mais de 80% dos municípios pela Empresa Baiana de Saneamento (Embasa), de abrangência estadual. O restante é explorado pelos próprios municípios, quer seja através das próprias prefeituras, quer seja por serviços autônomos ou empresas de abrangência municipal.

As perdas médias nos sistemas de abastecimento do estado estão estimadas em cerca de 49%, ou seja, quase a metade do volume de água captado, não chega às torneiras dos clientes, caracterizando desperdícios no processo produtivo que poderiam ser reduzidos. Os sistemas localizados nas bacias do Recôncavo Norte e Recôncavo Sul, Leste e São Francisco apresentam os maiores índices de perdas. Os menores são encontrados nas bacias do Rio Real e do Rio Vaza-Barris, os quais possuem grande parte de suas captações subterrâneas.

O consumo *per capita* médio do estado é da ordem de 120 l/hab.d. As bacias do Recôncavo Norte, Recôncavo Sul, Rio Corrente e Rio Grande apresentam os maiores índices *per capita*, da ordem de 130 l/hab.d. Entretanto, alguns municípios possuem consumos *per capita* superiores a 200 l/hab.d, o que é um consumo excessivo para o perfil da população do estado. Os menores índices são os encontrados nas bacias dos Rios Pardo, Vaza-Barris, Real, Paraguaçu, Contas, Jequitinhonha, e nas regiões do Sub-Médio do São Francisco, do Leste, Margem Direita do Lago Sobradinho e Extremo Sul e estão na ordem de 90 a 100 l/hab.d. Essas bacias possuem consumos relativamente baixos, caracterizados por uma demanda reprimida pela pouca disponibilidade de água.

A situação apresentada indica que existe margem para um programa de racionalização do uso da água, procurando atender à população urbana ainda não servida com sistemas públicos de abastecimento de água, com aumento da oferta de água, ou com ações que visem a redução das perdas e do consumo excessivo.

3.5.2.2 Objetivos Gerais e Específicos

O objetivo geral do programa é racionalizar o consumo de água para abastecimento no estado, buscando o equilíbrio entre a redução dos desperdícios e a oferta de água em quantidade suficiente e qualidade ao bem estar e à saúde da população.

Os objetivos específicos são os seguintes:

- aumentar o acesso à água para aquelas populações ainda não atendidas por sistemas de abastecimento público, levando conforto e saúde à população beneficiada;
- conscientizar a população para reduzir o desperdício de água;
- buscar a redução das perdas no processo produtivo;
- aumentar a oferta de água para aquelas comunidades com consumo restringido.

3.5.2.3 Diretrizes

Historicamente, a grande maioria dos recursos para implantação de sistemas de saneamento no País advém do Governo Federal. Com o contingenciamento adotado pela área econômica do governo, por força da necessidade de maior controle do déficit público, o setor de saneamento ficou sem sua principal fonte de financiamento. Como o setor não consegue gerar recursos suficientes, via tarifa, para a prestação dos serviços e ainda para as atender expansões, esta situação fez com que esses empreendimentos ficassem postergados. Com a mudança do Governo Federal, existem atualmente algumas

perspectivas de que as linhas de financiamento sejam retomadas e o setor possa voltar a atender às demandas da sociedade em termos de abastecimento de água.

Entretanto, os problemas não se limitam apenas à disponibilidade de recursos financeiro. Existem variados exemplos pelo País afora em que os empreendimentos são construídos mas, por falta de capacitação e estrutura das operadoras, eles não alcançam os resultados imaginados. Portanto, a questão da sustentabilidade dos empreendimentos que serão implantados, considerando-se os aspectos técnicos e econômicos do problema, é condição básica para que o Programa atinja aos seus objetivos.

Além disso, esses objetivos não serão alcançados se não houver um amplo programa de conscientização da população com respeito ao combate ao desperdício e às ligações clandestinas de água.

Dessa maneira, deverão ser seguidas as diretrizes setoriais a seguir descritas.

• **Diretrizes Setoriais**

A implementação deste Programa prevê a participação das entidades envolvidas conforme a seguir:

- o governo do estado deverá promover articulações políticas para que as linhas de financiamento federal para o setor de abastecimento de água sejam retomadas;
- universidades e centros de pesquisa devem criar linhas de pesquisas para desenvolver tecnologias de baixo custo de implantação e operação, de forma a possibilitar o atendimento de um maior número de pessoas;
- as concessionárias dos serviços devem buscar a sustentabilidade de seus empreendimentos, com equilíbrio entre a arrecadação e os custos operacionais, de forma a garantir os recursos para operação e manutenção dos sistemas que serão instalados;
- as concessionárias de serviços devem capacitar e desenvolver a sua força de trabalho para operar e manter os novos sistemas, de forma a garantir o cumprimento dos objetivos do programa;



- as concessionárias devem implantar programas de redução de perdas e de conscientização da população no combate ao desperdício e às ligações clandestinas de água;
- o estado deve avaliar a oportunidade e a viabilidade de implementação de parcerias públicas-privadas (BOT's, PPP's, privatizações, etc.), tanto na construção dos sistemas quanto na sua operação futura, caso as concessionárias não estejam preparadas para assumir essas funções.

• Diretrizes Espaciais

Face à diversidade de situações encontradas no estado e ao significativo montante de recursos necessários para atingir aos objetivos do programa, a distribuição espacial e temporal dos recursos deverá atender a critérios específicos de prioridade, selecionados para abastecimento público de água. A seguir são descritos os critérios de seleção adotados.

- relação entre a disponibilidade de água / habitantes que serão incorporados (peso=5): esta relação mostra o impacto que as novas demandas estarão acarretando na disponibilidade de água na bacia. Quanto menor esta relação, maior será a dificuldade de implantação, e, portanto, foi dada prioridade às maiores relações.
- cobertura com abastecimento de água (peso=4): esta relação indica a infra-estrutura existente na Unidade de Balanço (UB) em termos de abastecimento de água. As UBs mais prioritárias seriam aquelas com mais baixo atendimento.
- consumo *per capita* (peso=7): indica as práticas de consumo de água por habitante. Foi dada prioridade àquelas UBs que estão com consumos muito superiores a 120 l/hab.d ou que estão com consumos muito inferiores a este valor, caracterizando um desperdício ou uma demanda reprimida, respectivamente.
- índice de perdas (peso=8): traduz a relação entre a água captada nos mananciais e aquela efetivamente consumida pela população. Foi dada prioridade aquelas UBs com mais altos índices de perdas.



- custos de implantação (peso=1): quanto maiores os custos de construção do sistema maiores serão as dificuldades de implantação dos mesmos. Por este motivo, foi dada prioridade aos menores custos.
- densidade da população urbana (peso=3): quanto maior a densidade populacional, maiores serão os riscos de disseminação de doenças de veiculação hídrica e, portanto, será dada prioridade às UBs com maior densidade urbana.
- potencial de desenvolvimento econômico (peso=10): as UBs que abrigam municípios apontados no PPA como pólos de desenvolvimento econômico e turísticos foram priorizados em relação às outras.

A aplicação desses critérios requer o desmembramento do estado em regiões para melhor orientar a programação de curto, médio e longo prazo. Para tanto, foram utilizadas as Unidades de Balanço (UB) como unidade de implantação do programa, face à disponibilidade das informações sobre estas regiões e à maior facilidade de gerenciamento.

Dessa maneira, para indicação das UBs prioritárias, baseado nos critérios acima mencionados, foi utilizado o método de análise multicritério de apoio à decisão denominado PROMETHEE II, que estabelece uma estrutura de preferências entre alternativas discretas. A hierarquização das UBs está apresentada no item 3.5.2.8 – Esquema de Implantação e Gestão

3.5.2.4 Linhas de Ação

Para alcançar os objetivos propostos pelo Programa, as linhas de ação a serem seguidas deverão envolver os aspectos descritos a seguir.

- desenvolvimento tecnológico: deverá ser buscado o desenvolvimento de tecnologias que permitam adotar sistemas de mais baixo custo de operação e manutenção, permitindo com que os mesmos recursos possam atender a um maior número de pessoas;

- avaliação da oportunidade para implementação de parcerias públicas-privadas: é preciso assegurar se as concessionárias estão preparadas para operar adequadamente os sistemas que serão construídos;
- garantia da sustentabilidade dos serviços: é preciso que as concessionárias busquem a sustentabilidade dos serviços de abastecimento de água, de forma a assegurar que os empreendimentos implantados realmente consigam atingir aos objetivos do programa;
- capacitação e desenvolvimento: será necessário assegurar uma adequada preparação da força de trabalho das concessionárias para operar e manter os sistemas que serão implantados a fim de atingir aos objetivos do programa;
- implantação dos empreendimentos: trata-se da construção propriamente dita dos sistemas de abastecimento de água, como rede de distribuição, elevatórias, adutoras, estações de tratamento, etc.;
- redução de perdas: implementação de programas de redução das perdas de água no processo produtivo.

3.5.2.5 Metas

A Organização das Nações Unidas (ONU) estabeleceu para o desenvolvimento sustentável do planeta a meta de reduzir pela metade, até o ano de 2015, o número de pessoas sem acesso a sistemas de saneamento. Seguindo a mesma linha, porém projetando para o ano de 2020, horizonte do PERH-BA, o Programa propõe que seja atingida a redução em 67% do número de pessoas do Estado da Bahia sem acesso a sistemas de abastecimento de água.

Além disso, o Programa prevê ainda as seguintes metas:

- atingir, até o ano 2020, o consumo *per capita* mínimo de 120 l/hab.d para aquelas localidades com consumo inferiores a este valor e máximo de 200 l/hab.d. para aquelas localidades com consumo superior;
- reduzir o percentual de perdas para 30% até o ano 2020.



3.5.2.6 Instrumentos

Os instrumentos mais relevantes para implementação do programa são:

- convênios com universidades e institutos de pesquisa para desenvolvimento e aperfeiçoamento da tecnologia;
- convênios entre o Governo Federal, Governo do Estado, as Prefeituras municipais e as concessionárias de saneamento para repasse dos recursos de implantação dos sistemas.

3.5.2.7 Recursos Financeiros e Fontes

Os recursos financeiros necessários ao cumprimento das metas e objetivos do Programa foram determinados por RPGA e agrupados por tipo de aplicação. Os custos relativos à implantação do Programa por RPGA estão apresentados na Tabela 3.5.2.1, para operação e manutenção por RPGA estão na Tabela 3.5.2.2 e para implementação das diferentes etapas em todo o estado são mostrados na Tabela 3.5.2.3.

Tabela 3.5.2.1 – Custo de implantação do Programa por RPGA

| Cód. Da RPGA | Nome das RPGA's | Valores por ano (R\$ x 1000) | | | | Totais (R\$ x 1000) |
|---------------|---|------------------------------|----------------|----------------|----------------|---------------------|
| | | 2000 / 2005 | 2005/2010 | 2010 / 2015 | 2015 / 2020 | |
| I | Extremo Sul | 3.513 | 24.800 | 37.656 | - | 103.625 |
| II | Rios Pardo e Jequitinhonha | 4.123 | - | 56.403 | - | 116.929 |
| III | Leste | - | - | 66.644 | - | 133.288 |
| IV | Rio de Contas | 8.085 | - | 48.472 | 29.192 | 87.839 |
| V | Recôncavo Sul | - | - | 67.209 | - | 134.418 |
| VI | Recôncavo Norte e Inhambupe | - | 426.549 | - | 8.283 | 440.648 |
| VII | Rio Paraguassú | 13.455 | - | 117.820 | 6.106 | 170.523 |
| VIII | Rio Itapicuru | - | 4.383 | - | 60.708 | 73.009 |
| IX | Rios Real e Vaza-Barris | - | - | 3.807 | 13.128 | 18.435 |
| X | Submédio São Francisco | - | - | 15.018 | 10.073 | 40.109 |
| XI | Rio Salitre | - | - | - | 3.080 | 6.160 |
| XII | Lago do Sobradinho | - | - | - | 12.291 | 20.156 |
| XIII | Rios Jacaré e Verde | - | - | - | 21.514 | 36.080 |
| XIV | Rios Carnaíba de Dentro, Santo Onofre e Paramirim | - | - | 3.862 | 15.398 | 29.216 |
| XV | Calha do Médio São Francisco na Bahia | - | - | - | 18.784 | 19.565 |
| XVI | Rio Grande | - | - | 20.507 | 4.179 | 42.003 |
| XVII | Rio Corrente | - | 6.991 | - | 3.853 | 14.146 |
| Totais | | 29.176 | 462.723 | 437.398 | 206.589 | 1.135.886 |

Tabela 3.5.2.2 – Custo de operação e manutenção do Programa por RPGA

| Cód. da RPGA | Nome das RPGA's | Valores de O&M por período (R\$ x 1000) | | | | |
|---------------|---|---|--------------|---------------|---------------|---------------|
| | | 2000 / 2005 | 2005 / 2010 | 2010/2015 | 2015 / 2020 | após 2020 |
| I | Extremo Sul | | 208 | 830 | 2.778 | 2.778 |
| II | Rios Pardo e Jequitinhonha | | 244 | 244 | 3.161 | 3.161 |
| II | Rios Pardo e Jequitinhonha | | | | | |
| III | Leste | | | | 3.447 | 3.447 |
| IV | Rio de Contas | | 478 | 478 | 2.984 | 4.818 |
| V | Recôncavo Sul | | | | 3.476 | 3.476 |
| VI | Recôncavo Norte e Inhambupe | | | 10.707 | 10.707 | 11.228 |
| VII | Rio Paraguassú | | 795 | 795 | 6.888 | 7.272 |
| VIII | Rio Itapicuru | | | 110 | 110 | 3.923 |
| IX | Rios Real e Vaza-Barris | | | | 197 | 1.022 |
| X | Submédio São Francisco | | | | 777 | 1.409 |
| XI | Rio Salitre | | | | | 193 |
| XII | Lago do Sobradinho | | | | | 772 |
| XIII | Rios Jacaré e Verde | | | | | 1.351 |
| XIV | Rios Carnaíba de Dentro, Santo Onofre e Paramirim | | | | 200 | 1.167 |
| XV | Calha do Médio São Francisco na Bahia | | | | | 1.180 |
| XVI | Rio Grande | | | | 1.061 | 1.531 |
| XVII | Rio Corrente | | | 175 | 175 | 210 |
| Totais | | | 1.724 | 13.339 | 35.960 | 48.937 |

Tabela 3.5.2.3 – Custo de Implantação do Programa

| ETAPAS | Valor (R\$) | 2000/05 | 2005/10 | 2010/15 | 2015/20 |
|--|----------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Desenvolvimento Tecnológico | 4.000.000 | 1.000.000 | 1.000.000 | 1.000.000 | 1.000.000 |
| Estudos e Projetos | 35.121.202 | 1.126.427 | 10.564.278 | 15.458.892 | 7.971.605 |
| Extensão de Redes | 429.082.871 | 11.300.345 | 172.274.235 | 168.948.703 | 76.559.588 |
| Redução de Perdas | 403.462.997 | 4.020.662 | 239.373.329 | 120.676.507 | 39.392.499 |
| Expansão Adução, Tratamento e Reservação | 273.341.175 | 11.228.200 | 39.011.333 | 140.229.136 | 82.872.506 |
| Conscientização contra desperdício | 2.000.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 |
| TOTAL | 1.147.008.245 | 29.175.634 | 462.723.176 | 446.813.238 | 208.296.198 |

Os recursos financeiros para as ações de desenvolvimento tecnológico e poderão ser pleiteados e obtidos junto ao Fundo Setorial de Recursos Hídricos (CT-HIDRO) do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT).

Alguns programas governamentais que já se encontram em funcionamento são, também, fontes de recursos para este Programa, embora não contemplem a totalidade dos desembolsos necessários. Dentre eles podemos citar:

- PRODETUR: financia obras de saneamento nas regiões turísticas na Região Nordeste;

- PROÁGUA: financia obras de abastecimento de água na região do Semi-árido;
- PROSANEAR: financia obras de saneamento em populações de baixa renda;
- PROJETO ALVORADA: financia obras de saneamento em pequenas localidades com baixo IDH.

Além desses, a Empresa Baiana de Saneamento (Embasa) também disponibiliza recursos próprios ou através de outros organismos financiadores como BID, Caixa Econômica Federal e BIRD para construção e ampliação de sistemas de abastecimento de água e redução de perdas em localidades de sua área de concessão.

Prefeituras municipais também podem ter acesso a recursos financeiros para obras de saneamento através do Orçamento Geral da União (OGU).

3.5.2.8 Esquema de Implantação e Gestão

A implantação do programa deverá ser feita por Unidades de Balanço (UB), de acordo com a hierarquização obtida pelo modelo de análise multicritério utilizado, a qual está apresentada na Tabela 3.5.2.4.

A gestão do Programa deverá ser feita pela SRH em parceria com as concessionárias de saneamento, como a Embasa e com as prefeituras municipais.

Tabela 3.5.2.4 – Hierarquização por UB do Programa de Racionalização de Água no Abastecimento Urbano

| Prioridade | Bacia | Período |
|------------|---|---------|
| 1 | Baixo Rio de Contas | 9.3.b |
| 2 | Bacia do Rio Jequitinhonha | 12 |
| 3 | Baixo Paraguassú | 5.3 |
| 4 | Bacias do Rio Mucuri | 13.3 |
| 5 | Bacias do Recôncavo Norte | 7 |
| 6 | Baixo Itapicuru | 3.4 |
| 7 | Baixo Corrente | 1.3.2 |
| 8 | Bacias do Rio Itanhém | 13.2 |
| 9 | Bacia Leste | 11 |
| 10 | Alto Rio Grande | 1.4.1.b |
| 11 | Médio Rio de Contas até Reservatório de Pedras | 9.2.b |
| 12 | Bacias dos Rios Burahem e Jacuruçu | 13.1 |
| 13 | Região do Rio Curaçá | 1.6.5.1 |
| 14 | Baixo Rio Real | 4.2 |
| 15 | Alto Paraguassú | 5.1.b |
| 16 | Bacia do rio Pardo | 10 |
| 17 | Baixo Rio Grande | 1.4.4 |
| 18 | Bacias do Recôncavo Sul | 8 |
| 19 | Médio Rio de Contas até Reservatório Funil | 9.2.c |
| 20 | Médio Paramirim | 1.5.3.b |
| 21 | Médio Paraguassú | 5.2.b |
| 22 | Baixo Carinhonha | 1.2.2 |
| 23 | Baixo Inhambupe | 6.2 |
| 24 | Alto Rio de Contas | 9.1.a |
| 25 | Médio Rio Grande | 1.4.2 |
| 26 | Remanescente do Alto Corrente | 1.3.1.b |
| 27 | Região do Riacho Santa Rita | 1.5.4.b |
| 28 | Área Remanescente do Alto Itapicuru | 3.1.c |
| 29 | Baixo Rio Preto | 1.4.3.2 |
| 30 | Alto Carinhonha | 1.2.1 |
| 31 | Região do Rio Macururé | 1.6.5.3 |
| 32 | Região de Paulo Afonso | 1.6.5.4 |
| 33 | Médio Itapicuru na Região do Aquífero Tucano | 3.3 |
| 34 | Bacia do Rio Jacaré | 1.6.2.c |
| 35 | Área de Drenagem do Reservatório de Ponto Novo | 3.1.a |
| 36 | Bacia do Rio Verde | 1.6.2.b |
| 37 | Área de Drenagem do Reservatório do Zabumbão | 1.5.3.a |
| 38 | Região do Riacho Mandú | 1.5.4.c |
| 39 | Região do Rio da Vagem | 1.6.5.2 |
| 40 | Bacia do Camaiba | 1.5.2.b |
| 41 | Área de Drenagem do Reservatório de Araci | 3.2.a |
| 42 | Baixo Paramirim | 1.5.3.c |
| 43 | Áreas de Drenagem dos Reservatórios Estreito e Cova | 1.5.1.a |
| 44 | Bacia do Rio Gongogi | 9.3.a |
| 45 | Região do Riacho Curralinho | 1.5.4.a |
| 46 | Alto Salitre | 1.6.4.a |
| 47 | Médio Brumado | 9.1.d |
| 48 | Área de Drenagem do Reservatório de São José do Jac | 5.2.a |
| 49 | Alto Rio Real | 4.1 |
| 50 | Área de Drenagem de Cocorobó | 2.1 |
| 51 | Remanescente da Bacia do Rio Brumado | 9.1.g |
| 52 | Região do Riacho Brejo Velho | 1.3.4 |
| 53 | Médio Vaza Barris | 2.2 |
| 54 | Baixo Vaza Barris | 2.3 |
| 55 | Bacia do Verde Pequeno | 1.5.1.b |
| 56 | Alto Inhambupe | 6.1 |
| 57 | Área de Drenagem do Reservatório de Anagé | 9.2.a |

3.5.3 Melhoria no Sistema de Esgotamento Sanitário e Disposição de Lixo

3.5.3.1 Situação Atual

No Estado da Bahia, apenas 29 % da população é servida com redes coletoras de esgotos. O restante dispõe seus dejetos em sistemas individuais de fossas sépticas com sumidouro, fossas secas ou lançando em valas ou rede de águas pluviais. Deste total, um pouco mais da metade (58%) tem seus esgotos tratados. Observando-se a situação em cada bacia hidrográfica verifica-se que o atendimento é diferenciado. Enquanto que apenas cerca de 10% da população das bacias dos rios Itapicuru, Jequitinhonha e Paraguaçu são servidas com redes coletoras, nas bacias do Leste e Vaza-Barris o atendimento supera a mais da metade da população.

Em termos de tratamento de esgotos a situação é mais séria. As bacias dos Rios Real, Vaza-Barris, Recôncavo Sul e Jequitinhonha não tratam nenhum esgoto em sistemas coletivos e as demais bacias, salvo Inhambupe e Recôncavo Norte, tratam muito pouco dos esgotos coletados. Esta situação não é nada confortável sob o ponto de vista ambiental e de saúde pública, retratando na qualidade das águas dos recursos hídricos do estado.

No tocante aos resíduos sólidos urbanos, situação não é muito diferente. Embora mais 88% dos domicílios urbanos sejam servidos com serviços de coleta e disposição de lixo, e em cerca de 82% destes são feitos diariamente, a grande maioria dos municípios, principalmente aqueles com populações inferiores a 30 mil habitantes, ainda dispõe esses resíduos em vazadouros a céu aberto, sem nenhum controle e com todos os riscos e impactos ambientais causados por esta prática. Desta situação diferencia-se a bacia do Recôncavo Norte, principalmente a região metropolitana de Salvador, onde cerca de 85% do lixo coletado já é disposto em aterros sanitários. Entretanto, face ao grande volume de lixo produzido, esta bacia ainda é responsável pela geração da maior carga orgânica de chorume do estado.

Reciclagem de lixo e coleta seletiva são ainda práticas muito incipientes no estado, o que traduz uma importante oportunidade para o desenvolvimento e melhoria das condições ambientais.

O monitoramento da qualidade dos cursos d'água do estado, executado pelo CRA, tem apontado em todas as bacias hidrográficas, a insuficiência dos sistemas de esgotamento sanitário e de coleta e disposição de lixo dos municípios como as causas principais da sua deterioração. Dessa maneira, a recuperação desses cursos d'água passa necessariamente pelo aumento dos índices de cobertura de coleta e tratamento dos esgotos sanitários e pela disposição adequada do lixo coletado.

3.5.3.2 Objetivos Gerais e Específicos

O objetivo geral do programa é reduzir a poluição dos recursos hídricos do estado, causada pelo aporte de nutrientes, matéria orgânica e microorganismos patogênicos oriundos dos esgotos não tratados e da disposição inadequada de lixo.

Os objetivos específicos são:

- aumentar o índice de cobertura em coleta e tratamento dos esgotos sanitários e coleta de lixo, levando conforto e saúde à população beneficiada;
- introduzir sistemas seguros para disposição dos resíduos sólidos urbanos dos municípios.

3.5.3.3 Diretrizes

Historicamente, a grande maioria dos recursos para implantação de sistemas de saneamento no País advém do governo federal. Com o contingenciamento adotado pela área econômica do governo, por força da necessidade de maior controle do déficit público, o setor de saneamento ficou sem sua principal fonte de financiamento. Como o setor não consegue gerar recursos suficientes, via tarifa, para a prestação dos serviços e ainda para as atender expansões, esta situação fez com que esses empreendimentos ficassem postergados. Com a mudança do governo federal, existem atualmente algumas perspectivas de que as linhas de financiamento sejam retomadas e o setor possa voltar a atender às demandas da sociedade em termos de saneamento básico.

Entretanto, os problemas não se limitam apenas à disponibilidade de recursos financeiro. Existem variados exemplos pelo País afora em que os empreendimentos são



construídos, mas, por falta de capacitação e estrutura das operadoras, eles não alcançam os resultados imaginados. Portanto, a questão da sustentabilidade dos empreendimentos que serão implantados, considerando-se os aspectos técnicos e econômicos do problema, é condição básica para que o programa atinja aos seus objetivos.

Dessa maneira, o Programa propõe as diretrizes setoriais e espaciais apresentadas a seguir, as quais deverão ser seguidas para atender aos objetivos propostos.

• Diretrizes Setoriais

As principais diretrizes setoriais a serem adotadas são:

- o governo do estado deverá promover articulações políticas para que as linhas de financiamento federal para o setor de saneamento sejam retomadas;
- universidades e centros de pesquisa devem criar linhas de pesquisas para desenvolver tecnologias de baixo custo de implantação e operação, de forma a possibilitar o atendimento de um maior número de pessoas;
- as concessionárias dos serviços de saneamento (esgoto e lixo) devem buscar a sustentabilidade de seus empreendimentos, com equilíbrio entre a arrecadação e os custos operacionais, de forma a garantir os recursos para operação e manutenção dos sistemas que serão instalados;
- as concessionárias dos serviços de saneamento devem capacitar e desenvolver a sua força de trabalho para operar e manter os novos sistemas, de forma a garantir o cumprimento dos objetivos do programa;
- o estado deve avaliar a oportunidade e a viabilidade de implementação de parcerias públicas-privadas (BOT's, PPP's, privatizações, etc.), tanto na construção dos sistemas quanto na sua operação futura, caso as concessionárias não estejam preparadas para assumir essas funções.

• Diretrizes Espaciais

Face à diversidade de situações relativas ao saneamento e esgotos encontrados no estado e ao significativo montante de recursos necessários para atingir aos objetivos do programa, a distribuição dos recursos deverá atender a critérios de prioridade, selecionados especificamente para esgotamento sanitário. Estes critérios estão descritos a seguir:

- relação entre a necessidade atual de água para a diluição dos esgotos e a disponibilidade hídrica (peso=7): esta relação mostra o impacto que os esgotos estão acarretando nos cursos d'água. portanto, quanto maior esta relação, maior a prioridade do empreendimento;
- cobertura com coleta de esgotos (peso=3): este indicador traduz indica a infra-estrutura existente na unidade de balanço (UB) em termos de coleta de esgotos. Unidades de bacia mais prioritárias seriam aquelas com mais baixo atendimento;
- diferença entre a cobertura de coleta e de tratamento (peso=8): esta relação indica o desequilíbrio na infra-estrutura existente nas UBs, uma vez que os esgotos coletados e não tratados são lançados "in natura" diretamente nos cursos d'água, aumentando a sua poluição;
- custos de implantação (peso=1): quanto maior os custos de construção do sistema, maiores serão as dificuldades de implantação dos sistemas, por este motivo, será dada prioridade aos menores custos;
- densidade da população urbana (peso=5): quanto maior a densidade urbana maiores serão os riscos de disseminação de doenças de veiculação hídrica. Portanto, será dada prioridade às UBs com maior densidade urbana;
- potencial de Desenvolvimento Econômico (peso=10): as UBs que abrigam municípios apontados no PPA como pólos de desenvolvimento econômico foram priorizados em relação às outras.

Da mesma forma, para resíduos sólidos urbanos foram utilizados os critérios de seleção descritos na seqüência.

- relação entre a necessidade atual de água para a diluição dos chórums e a disponibilidade hídrica (peso=8): esta relação mostra o impacto que os chórums estão acarretando nos cursos d'água e, portanto, quanto maior esta relação, maior a prioridade do empreendimento.
- relação lixo não coletado / lixo produzido (peso=7): este indicador indica a infra-estrutura existente na UB em termos de coleta de lixo. Us mais prioritárias seriam aquelas com relações mais altas;
- relação entre lixo disposto em vazadouro / lixo coletado (peso=7): esta relação indica o grau de disposição de lixo de forma ambientalmente insegura, uma vez que o lixo coletado e lançado em vazadouros a céu aberto não traduz uma prática ambientalmente adequada;
- custos de implantação (peso=1): quanto maiores os custos de construção do sistema, maiores serão as dificuldades de implantação. Por este motivo, será dada prioridade aos menores custos;
- densidade da população urbana (peso=5): quanto maior a densidade urbana maiores serão os riscos de disseminação de doenças de veiculação hídrica e lixo inadequadamente disposto e, portanto, foi dada prioridade às UBs com maior densidade;
- Potencial de Desenvolvimento Econômico (peso=10): as UBs que abrigam municípios apontados no PPA como pólos de desenvolvimento econômico foram priorizados em relação às outras.

Para a aplicação desses critérios utilizou-se a divisão do estado em UBs para melhor orientar a programação de curto, médio e longo prazo. A escolha das UBs como unidade de implantação do programa, se justifica pela disponibilidade de informações e a maior facilidade de gerenciamento.

A indicação das UBs prioritárias, foi baseada nos critérios acima mencionados, e escolhidas através da utilização do método de análise multicritério de apoio à decisão



denominado PROMETHEE II, que estabelece uma estrutura de preferências entre alternativas discretas. A hierarquização das UBs está apresentada no item 3.5.3.8 – Esquema de Implantação e Gestão.

3.5.3.4 Linhas de Ação

Para alcançar os objetivos propostos para o Programa, as linhas de ação a serem seguidas deverão envolver os aspectos descritos a seguir.

- desenvolvimento tecnológico: trata-se do desenvolvimento de pesquisas e tecnologia que permita adotar sistemas de saneamento de mais baixo custo de operação e manutenção, permitindo com que, os mesmos recursos possam atender a um maior número de pessoas;
- avaliação da oportunidade para implementação de parcerias públicas-privadas: é preciso assegurar se as concessionárias estão preparadas para operar adequadamente os sistemas que serão construídos;
- garantia da sustentabilidade dos serviços: é preciso que as concessionárias busquem a sustentabilidade dos serviços de saneamento, de forma a assegurar que os empreendimentos implantados realmente consigam atingir aos objetivos do programa ;
- capacitação e desenvolvimento: a preparação da força de trabalho das concessionárias para operar e manter os sistemas que serão implantados é essencial para atingir aos objetivos do programa;
- implantação dos empreendimentos: trata-se da construção propriamente dita dos sistemas de coleta e tratamento de esgotos. Nesta fase, é importante que as duas etapas sejam construídas concomitantemente, de maneira a evitar que novos volumes de esgotos sem tratamento sejam lançados nos cursos d'água;
- recuperação das áreas de vazadouros desativados: as áreas utilizadas como vazadouros de lixo precisam ser recuperadas após transferir a

disposição de lixo para aterros sanitários, de forma a reduzir os impactos ambientais causados por esta prática;

- controle, fiscalização e acompanhamento: os sistemas de tratamento precisam ser acompanhados, controlados e fiscalizados pelo órgão ambiental do estado, de forma a assegurar que os objetivos do programa estão sendo atingidos, bem como garantir a proteção ambiental e de saúde pública da comunidade beneficiada.

3.5.3.5 Metas

A Organização das Nações Unidas (ONU) estabeleceu para o desenvolvimento sustentável do planeta a meta de reduzir pela metade, até o ano de 2015, o número de pessoas sem acesso a sistemas de saneamento. Seguindo a mesma linha, porém projetando para o ano de 2020, horizonte deste plano, o programa propõe que seja atingida a redução em 67% do número de pessoas do Estado da Bahia sem acesso a sistemas de saneamento completos (incluindo tratamento de esgotos e disposição final adequada dos resíduos sólidos urbanos).

Além disso, o Programa prevê ainda as seguintes metas:

- atingir remoção de matéria orgânica em todos os sistemas de tratamento de esgotos de no mínimo 80% até 2020;
- Reduzir pela metade a quantidade de lixo disposto em vazadouros a céu aberto, recuperando essas áreas e passando para aterro sanitário até 2020;
- Introduzir sistemas de reciclagem e compostagem em 10% do lixo coletado até 2020.

3.5.3.6 Instrumentos

Os instrumentos mais relevantes para implementação do programa são:



- convênios com universidades e institutos de pesquisa para desenvolvimento e aperfeiçoamento da tecnologia;
- convênios entre o governo federal, governo do estado, as prefeituras municipais e as concessionárias de saneamento para repasse dos recursos de implantação dos sistemas.

3.5.3.7 Recursos Financeiros e Fontes

Os recursos financeiros necessários ao cumprimento das metas e objetivos do Programa relativo ao Esgotamento Sanitário estão apresentados nas Tabelas 3.5.3.1 até a Tabela 3.5.3.6. Os investimentos necessários por RPGA para implantação dos Programas de Esgotamento Sanitário e de Disposição dos Resíduos Sólidos estão apresentados na Tabela 3.5.3.1 e na Tabela 3.5.3.2.

Tabela 3.5.3.1 - Custo de implantação do Programa de Esgotamento Sanitário por RPGA.

| Cód. da RPGA | Nome das RPGA's | Valores por ano (R\$ x 1000) | | | | Totais (R\$ x 1000) |
|---------------|---|------------------------------|----------------|----------------|----------------|---------------------|
| | | 2000 / 2005 | 2005 / 2010 | 2010/2015 | 2015 / 2020 | |
| I | Extremo Sul | - | - | 65.334 | - | 102.039 |
| II | Rios Pardo e Jequitinhonha | - | - | 61.502 | - | 118.656 |
| III | Leste | - | - | 58.519 | - | 117.038 |
| IV | Rio de Contas | 14.736 | 7.137 | 32.453 | 29.854 | 86.778 |
| V | Recôncavo Sul | - | 422.853 | 75.696 | 7.382 | 578.156 |
| VI | Recôncavo Norte e Inhambupe | - | - | - | - | 7.382 |
| VII | Rio Paraguassú | - | 16.333 | 40.633 | 115.381 | 212.980 |
| VIII | Rio Itapicuru | - | - | 9.301 | 68.024 | 86.329 |
| IX | Rios Real e Vaza-Barris | - | - | 4.264 | 14.820 | 20.772 |
| X | Submédio São Francisco | 9.693 | 12.717 | - | 2.361 | 37.488 |
| XI | Rio Salitre | - | - | 3.527 | - | 7.054 |
| XII | Lago do Sobradinho | - | - | 5.013 | 6.827 | 18.667 |
| XIII | Rios Jacaré e Verde | - | - | 17.178 | 9.218 | 43.574 |
| XIV | Rios Carnaíba de Dentro, Santo Onofre e Paramirim | - | - | 20.024 | 7.466 | 41.517 |
| XV | Calha do Médio São Francisco na Bahia | - | 10.044 | 10.912 | 5.512 | 27.699 |
| XVI | Rio Grande | - | - | 3.461 | 28.167 | 54.300 |
| XVII | Rio Corrente | - | - | - | 1.825 | 2.117 |
| Totais | | 24.429 | 469.084 | 407.817 | 296.837 | 1.198.167 |

Tabela 3.5.3.2 - Custo de implantação do Programa de Disposição dos Resíduos Sólidos por RPGA.

| Cód. da RPGA | Nome das RPGA's | Valores por ano (R\$ x 1000) | | | | Totais (R\$ x 1000) |
|---------------|---|------------------------------|----------------|----------------|----------------|---------------------|
| | | 2000/2005 | 2005/2010 | 2010 / 2015 | 2015 / 2020 | |
| I | Extremo Sul | - | 1.405 | 25.408 | - | 41.706 |
| II | Rios Pardo e Jequitinhonha | - | 3.302 | 25.626 | - | 54.554 |
| III | Leste | - | 28.445 | - | - | 56.890 |
| IV | Rio de Contas | 14.084 | 5.034 | 2.632 | 42.997 | 67.452 |
| V | Recôncavo Sul | - | - | 52.424 | - | 104.848 |
| VI | Recôncavo Norte e Inhambupe | - | 58.528 | - | 6.998 | 72.524 |
| VII | Rio Paraguassú | 7.734 | 29.154 | - | 38.361 | 104.403 |
| VIII | Rio Itapicuru | - | 4.218 | 28.842 | 13.498 | 53.202 |
| IX | Rios Real e Vaza-Barris | - | 2.597 | - | 14.013 | 17.831 |
| X | Submédio São Francisco | 9.822 | - | - | 2.660 | 17.030 |
| XI | Rio Salitre | - | - | 3.215 | - | 6.430 |
| XII | Lago do Sobradinho | - | 2.946 | - | 4.633 | 12.212 |
| XIII | Rios Jacaré e Verde | - | 11.605 | 7.001 | - | 30.211 |
| XIV | Rios Carnaíba de Dentro, Santo Onofre e Paramirim | 7.154 | 5.559 | 966 | 6.470 | 27.303 |
| XV | Calha do Médio São Francisco na Bahia | - | 3.282 | 8.337 | 6.072 | 18.768 |
| XVI | Rio Grande | - | - | 2.558 | 14.577 | 27.448 |
| XVII | Rio Corrente | - | - | 6.192 | 3.460 | 12.232 |
| Totais | | 38.794 | 156.075 | 163.201 | 153.739 | 511.809 |

A operação e manutenção dos sistemas de esgotamento sanitário e disposição de lixo, implantados por RPGA ao longo do período 2000 a 2020, estão mostradas nas tabelas 3.5.3.3 e Tabela 3.5.3.4, respectivamente.

Tabela 3.5.3.3 – Custo de operação e manutenção por RPGA do Programa de Esgotamento Sanitário.

| Cód. da RPGA | Nome das RPGA's | Valores de O&M por período (R\$ x 1000) | | | | |
|---------------|---|---|--------------|---------------|---------------|---------------|
| | | 2000 / 2005 | 2005 / 2010 | 2010/2015 | 2015 / 2020 | após 2020 |
| I | Extremo Sul | | | | 4.366 | 4.366 |
| II | Rios Pardo e Jequitinhonha | | | | 4.110 | 4.110 |
| III | Leste | | | | 3.910 | 3.910 |
| IV | Rio de Contas | | 1.116 | 1.361 | 3.529 | 5.482 |
| V | Recôncavo Sul | | | | 4.826 | 4.826 |
| VI | Recôncavo Norte e Inhambupe | | | 14.482 | 14.714 | 15.196 |
| VII | Rio Paraguassú | | | 559 | 3.274 | 10.822 |
| VIII | Rio Itapicuru | | | | 622 | 5.071 |
| IX | Rios Real e Vaza-Barris | | | | 285 | 1.254 |
| X | Submédio São Francisco | | 734 | 1.170 | 1.170 | 1.324 |
| XI | Rio Salitre | | | | 236 | 236 |
| XII | Lago do Sobradinho | | | | 335 | 782 |
| XIII | Rios Jacaré e Verde | | | | 1.148 | 1.751 |
| XIV | Rios Carnaíba de Dentro, Santo Onofre e Paramirim | | | | 1.338 | 1.826 |
| XV | Calha do Médio São Francisco na Bahia | | | 344 | 1.073 | 1.434 |
| XVI | Rio Grande | | | | 231 | 2.074 |
| XVII | Rio Corrente | | | | | 119 |
| Totais | | - | 1.850 | 17.915 | 45.166 | 64.583 |

Tabela 3.5.3.4 – Custo de operação e manutenção por RPGA do Programa de Disposição de Resíduos Sólidos.

| Cód. da RPGA | Nome das RPGA's | Valores de O&M por período (R\$ x 1000) | | | | |
|--------------|---|---|---------------|----------------|----------------|----------------|
| | | 2000 / 2005 | 2005 / 2010 | 2010/2015 | 2015 / 2020 | após 2020 |
| I | Extremo Sul | | | 1.186 | 8.181 | 8.181 |
| II | Rios Pardo e Jequitinhonha | | | 2.787 | 9.842 | 9.842 |
| II | Rios Pardo e Jequitinhonha | | | | | |
| III | Leste | | | 24.011 | 24.011 | 24.011 |
| IV | Rio de Contas | | 4.420 | 8.669 | 9.394 | 19.545 |
| V | Recôncavo Sul | | | | 14.432 | 14.432 |
| VI | Recôncavo Norte e Inhambupe | | | 49.404 | 49.404 | 51.056 |
| VII | Rio Paraguassú | | 2.427 | 27.036 | 27.036 | 36.093 |
| VIII | Rio Itapicuru | | | 3.560 | 11.500 | 14.687 |
| IX | Rios Real e Vaza-Barris | | | 2.192 | 2.192 | 5.501 |
| X | Submédio São Francisco | | 3.082 | 3.082 | 3.082 | 3.710 |
| XI | Rio Salitre | | | | 885 | 885 |
| XII | Lago do Sobradinho | | | 2.487 | 2.487 | 3.581 |
| XIII | Rios Jacaré e Verde | | | 9.796 | 11.723 | 11.723 |
| XIV | Rios Carnaíba de Dentro, Santo Onofre e Paramirim | | 2.245 | 6.937 | 7.203 | 8.731 |
| XV | Calha do Médio São Francisco na Bahia | | | 2.770 | 5.065 | 6.499 |
| XVI | Rio Grande | | | | 704 | 4.146 |
| XVII | Rio Corrente | | | | 1.705 | 2.522 |
| Total | | | 12.174 | 143.918 | 188.846 | 225.144 |

Os custos de implantação das diferentes etapas do esgotamento sanitário e de disposição dos resíduos sólidos para todo o estado estão mostrados nas Tabelas 3.5.3.5 e 3.5.3.6.

Tabela 3.5.3.5 – Custo de implantação das etapas do Programa de Esgotamento Sanitário para todo o Estado.

| ETAPAS | Valor (R\$) | 2000/05 | 2005/10 | 2010/15 | 2015/20 |
|----------------------------------|----------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Desenvolvimento Tecnológico | 3.500.000 | 500.000 | 1.000.000 | 1.000.000 | 1.000.000 |
| Estudos e Projetos | 82.949.488 | 1.926.505 | 24.396.363 | 32.143.475 | 24.483.145 |
| Coleta e Afastamento dos Esgotos | 645.479.679 | 2.444.150 | 92.923.138 | 196.277.221 | 353.835.170 |
| Tratamento dos Esgotos | 466.238.736 | 12.523.840 | 160.249.438 | 167.984.845 | 125.480.614 |
| TOTAL | 1.198.167.904 | 17.394.494 | 278.568.939 | 397.405.541 | 504.798.929 |
| CUSTO OPERACIONAL | 764.905.844 | 9.251.769 | 89.576.431 | 235.081.502 | 430.996.142 |

Tabela 3.5.3.6 – Custo de implantação do Programa de disposição dos Resíduos Sólidos para todo o Estado

| ETAPAS | Valor (R\$) | 2000/05 | 2005/10 | 2010/15 | 2015/20 |
|--|--------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Desenvolvimento Tecnológico | 3.500.000 | 500.000 | 1.000.000 | 1.000.000 | 1.000.000 |
| Estudos e Projetos | 36.486.156 | 2.531.277 | 6.966.865 | 14.199.749 | 12.788.266 |
| Ampliação e Melhoria do Sistema de Coleta | 267.688.129 | 20.830.052 | 52.088.152 | 112.714.392 | 82.055.534 |
| Construção de aterros sanitários | 104.345.905 | 8.197.339 | 21.318.175 | 40.803.089 | 34.027.302 |
| Construção de Sistemas de Reciclagem e Compostagem | 9.599.316 | 393.255 | 896.331 | 7.072.499 | 1.237.230 |
| Recuperação de áreas de vazadouros | 90.189.736 | 6.919.929 | 18.914.472 | 32.293.000 | 32.062.336 |
| TOTAL | 511.809.241 | 39.371.851 | 101.183.994 | 208.082.729 | 163.170.668 |
| CUSTO OPERACIONAL | 570.082.526 | 12.174.064 | 143.918.205 | 188.846.359 | 225.143.898 |

Os recursos financeiros para as ações de desenvolvimento tecnológico e poderão ser pleiteados e obtidos junto ao Fundo Setorial de Recursos Hídricos (CT-HIDRO) do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT).

Alguns programas que já se encontram em funcionamento são também fontes de recursos para este programa, embora não contemplem a totalidade dos desembolsos necessários. Dentre eles pode-se citar:

- PRODETUR: financia obras de saneamento nas regiões turísticas da Região Nordeste;
- BAHIA AZUL: financia obras de saneamento nas bacias que desembocam na baía de Todos os Santos;
- PROSANEAR: financia obras de saneamento em populações de baixa renda;
- PROJETO ALVORADA: financia obras de saneamento em pequenas localidades com baixo IDH;
- PRODES (ANA): não financia obras e sim reembolsa o investimento feito após o início da operação do sistema, por meio da “compra” do esgoto tratado. Visa principalmente estações de tratamento, podendo fazer parte algumas obras lineares que caracterizem o aumento do esgoto tratado.

Além desses programas, a Empresa Baiana de Saneamento (Embasa) também disponibiliza recursos próprios ou através de outros organismos financiadores como BID, Caixa Econômica Federal e BIRD para construção e ampliação de sistemas de esgotamento sanitário em localidades de sua área de concessão.

Prefeituras também podem ter acesso a recursos financeiros para obras de saneamento através do Orçamento Geral da União (OGU).

3.5.3.8 Esquema de Implantação e Gestão

A implantação do programa deverá ser feita por UBs, de acordo com a hierarquização obtida pelo modelo de análise multicritério utilizado, a qual está apresentada nas Tabelas 3.5.3.7 e 3.5.3.8 a seguir.

A gestão do Programa deverá ser feita pela SRH, em parceria com as concessionárias de saneamento como Embasa e as prefeituras municipais.

Tabela 3.5.3.7 – Hierarquização por UB do Programa de Esgotamento Sanitário por Programa de Disposição dos Resíduos Sólidos

| Prioridade | Bacia | Código | Período | |
|------------|--|---------|-------------|-------------|
| 1 | Alto Rio de Contas | 9.1.a | 2000 / 2005 | |
| 2 | Médio Rio de Contas até Reservatório de Pedras | 9.2.b | | |
| 3 | Região de Paulo Afonso | 1.6.5.4 | | |
| 4 | Bacias do Recôncavo Norte | 7 | 2005 / 2010 | |
| 5 | Baixo Paraguassú | 5.3 | | |
| 6 | Região do Rio Curaçá | 1.6.5.1 | | |
| 7 | Região do Riacho Mandú | 1.5.4.c | | |
| 8 | Região do Riacho Santa Rita | 1.5.4.b | | |
| 9 | Baixo Rio de Contas | 9.3.b | 2010/2015 | |
| 10 | Bacia do Carnaíba | 1.5.2.b | | |
| 11 | Bacia do Rio Verde | 1.6.2.b | | |
| 12 | Médio Paramirim | 1.5.3.b | | |
| 13 | Bacias do Recôncavo Sul | 8 | | |
| 14 | Baixo Rio Real | 4.2 | | |
| 15 | Bacia do Rio Jequitinhonha | 12 | | |
| 16 | Baixo Inhambupe | 6.2 | | |
| 17 | Médio Brumado | 9.1.d | | |
| 18 | Bacias do Rio Itanhém | 13.2 | | |
| 19 | Bacia Leste | 11 | | |
| 20 | Baixo Itapicuru | 3.4 | | |
| 21 | Margem Direita do Lago Sobradinho | 1.6.3 | | |
| 22 | Bacia do rio Pardo | 10 | | |
| 23 | Alto Paraguassú | 5.1.b | | |
| 24 | Bacias do Rio Mucuri | 13.3 | | |
| 25 | Bacias dos Rios Burahem e Jacuruçu | 13.1 | | |
| 26 | Alto Salitre | 1.6.4.a | | |
| 27 | Médio Rio de Contas até Reservatório Funil | 9.2.c | | |
| 28 | Região do Riacho Curralinho | 1.5.4.a | | |
| 29 | Área de Drenagem do Reservatório de Araci | 3.2.a | | |
| 30 | Região do Riacho Brejo Velho | 1.3.4 | | |
| 31 | Sub-Bacias da Região de Xique-Xique | 1.5.4.d | | |
| 32 | Baixo Rio Grande | 1.4.4 | | |
| 33 | Médio Paraguassú | 5.2.b | | 2015 / 2020 |
| 34 | Região do Rio da Vagem | 1.6.5.2 | | |
| 35 | Bacia do Santo Onofre | 1.5.2.c | | |
| 36 | Áreas de Drenagem dos Reservatórios Estreito e Cova da | 1.5.1.a | | |
| 37 | Alto Rio Grande | 1.4.1.b | | |
| 38 | Sub-Bacia do Rio do Antônio | 9.1.f | | |
| 39 | Região do Rio Macururé | 1.6.5.3 | | |
| 40 | Margem Esquerda do Lago Sobradinho | 1.6.1 | | |
| 41 | Área de Drenagem do Reservatório de Jacurici | 3.1.b | | |
| 42 | Bacia do Verde Pequeno | 1.5.1.b | | |
| 43 | Área Remanescente do Alto Itapicuru | 3.1.c | | |
| 44 | Bacia do Rio Jacaré | 1.6.2.c | | |
| 45 | Região do Rio Pitubas | 1.3.3 | | |
| 46 | Médio Itapicuru na Região do Aquífero Tucano | 3.3 | | |
| 47 | Baixo Corrente | 1.3.2 | | |
| 48 | Baixo Vaza Barris | 2.3 | | |
| 49 | Alto Rio Real | 4.1 | | |
| 50 | Baixo Paramirim | 1.5.3.c | | |
| 51 | Médio Vaza Barris | 2.2 | | |
| 52 | Remanescente da Bacia do Rio Brumado | 9.1.g | | |
| 53 | Bacia do Rio Gongogi | 9.3.a | | |
| 54 | Área de Drenagem do Reservatório do Zabumbão | 1.5.3.a | | |
| 55 | Área de Drenagem do Reservatório de São José do Jacuí | 5.2.a | | |
| 56 | Área de Drenagem do Reservatório de Anagé | 9.2.a | | |
| 57 | Alto Inhambupe | 6.1 | | |

Tabela 3.5.3.8 – Hierarquização por UB do Programa de Disposição dos Resíduos Sólidos

| Prioridade | Bacia | Código | Período | |
|------------|--|---------|-------------|-------------|
| 1 | Alto Rio de Contas | 9.1.a | 2000 / 2005 | |
| 2 | Médio Rio de Contas até Reservatório de Pedras | 9.2.b | | |
| 3 | Região de Paulo Afonso | 1.6.5.4 | | |
| 4 | Bacias do Recôncavo Norte | 7 | 2005 / 2010 | |
| 5 | Baixo Paraguaçu | 5.3 | | |
| 6 | Região do Rio Curaçá | 1.6.5.1 | | |
| 7 | Região do Riacho Mandú | 1.5.4.c | | |
| 8 | Região do Riacho Santa Rita | 1.5.4.b | | |
| 9 | Baixo Rio de Contas | 9.3.b | 2010/2015 | |
| 10 | Bacia do Carnaíba | 1.5.2.b | | |
| 11 | Bacia do Rio Verde | 1.6.2.b | | |
| 12 | Médio Paramirim | 1.5.3.b | | |
| 13 | Bacias do Recôncavo Sul | 8 | | |
| 14 | Baixo Rio Real | 4.2 | | |
| 15 | Bacia do Rio Jequitinhonha | 12 | | |
| 16 | Baixo Inhambupe | 6.2 | | |
| 17 | Médio Brumado | 9.1.d | | |
| 18 | Bacias do Rio Itanhém | 13.2 | | |
| 19 | Bacia Leste | 11 | | |
| 20 | Baixo Itapicuru | 3.4 | | |
| 21 | Margem Direita do Lago Sobradinho | 1.6.3 | | |
| 22 | Bacia do rio Pardo | 10 | | |
| 23 | Alto Paraguaçu | 5.1.b | | |
| 24 | Bacias do Rio Mucuri | 13.3 | | |
| 25 | Bacias dos Rios Burahem e Jacuruçu | 13.1 | | |
| 26 | Alto Salitre | 1.6.4.a | | |
| 27 | Médio Rio de Contas até Reservatório Funil | 9.2.c | | |
| 28 | Região do Riacho Curralinho | 1.5.4.a | | |
| 29 | Área de Drenagem do Reservatório de Araci | 3.2.a | | |
| 30 | Região do Riacho Brejo Velho | 1.3.4 | | |
| 31 | Sub-Bacias da Região de Xique-Xique | 1.5.4.d | | |
| 32 | Baixo Rio Grande | 1.4.4 | | |
| 33 | Médio Paraguaçu | 5.2.b | | 2015 / 2020 |
| 34 | Região do Rio da Vagem | 1.6.5.2 | | |
| 35 | Bacia do Santo Onofre | 1.5.2.c | | |
| 36 | Áreas de Drenagem dos Reservatórios Estreito e Cova da | 1.5.1.a | | |
| 37 | Alto Rio Grande | 1.4.1.b | | |
| 38 | Sub-Bacia do Rio do Antônio | 9.1.f | | |
| 39 | Região do Rio Macururé | 1.6.5.3 | | |
| 40 | Margem Esquerda do Lago Sobradinho | 1.6.1 | | |
| 41 | Área de Drenagem do Reservatório de Jacurici | 3.1.b | | |
| 42 | Bacia do Verde Pequeno | 1.5.1.b | | |
| 43 | Área Remanescente do Alto Itapicuru | 3.1.c | | |
| 44 | Bacia do Rio Jacaré | 1.6.2.c | | |
| 45 | Região do Rio Pitubas | 1.3.3 | | |
| 46 | Médio Itapicuru na Região do Aquífero Tucano | 3.3 | | |
| 47 | Baixo Corrente | 1.3.2 | | |
| 48 | Baixo Vaza Barris | 2.3 | | |
| 49 | Alto Rio Real | 4.1 | | |
| 50 | Baixo Paramirim | 1.5.3.c | | |
| 51 | Médio Vaza Barris | 2.2 | | |
| 52 | Remanescente da Bacia do Rio Brumado | 9.1.g | | |
| 53 | Bacia do Rio Gongogi | 9.3.a | | |
| 54 | Área de Drenagem do Reservatório do Zabumbão | 1.5.3.a | | |
| 55 | Área de Drenagem do Reservatório de São José do Jacuí | 5.2.a | | |
| 56 | Área de Drenagem do Reservatório de Anagé | 9.2.a | | |
| 57 | Alto Inhambupe | 6.1 | | |

3.5.4 Reutilização de Águas Servidas

3.5.4.1 Situação Atual

A Agenda 21, documento que se propõe traduzir, em ações os conceitos de desenvolvimento sustentável, dedica especial atenção aos aspectos de reuso, recomendando aos países participantes a implementação de políticas de gestão dirigidas para o uso e reciclagem de efluentes, integrando a proteção da saúde pública com as práticas ambientais adequadas.

Embora não exista ainda no País nenhuma legislação específica sobre o tema, já existem demonstrações de vontade política para institucionalização do reuso de efluentes como alternativa para redução da utilização das águas de qualidade mais nobres para usos não restritivos. Particularmente, no Estado da Bahia, a lei ambiental nº 7799/01 destaca o *"incentivo ao desenvolvimento de pesquisas, tecnologias e ações orientadas para o uso sustentável dos recursos ambientais, da minimização e reuso de resíduos e materiais"*. Da mesma forma, a nova lei ambiental do estado que busca integrar a legislação ambiental com a de recursos hídricos, recursos florestais, mineração e outras, ora em discussão, mantém as mesmas preocupações e orientações com respeito à reutilização de resíduos, com especial atenção ao reuso de águas servidas.

Estas preocupações e legislações se justificam pelo fato de que a água vem se tornando um fator limitante para o desenvolvimento urbano, industrial e agrícola do estado, principalmente nas regiões semi-áridas e nas áreas que, embora possuam recursos hídricos abundantes, são insuficientes para atender as demandas elevadas. Dentre elas podemos apontar, principalmente, a maioria das sub-bacias do Rio São Francisco (com exceção das bacias dos rios Carinhanha, Corrente e Grande); as regiões altas do Rio de Contas, as altas regiões do Rio Itapicuru, Rio Real e Rio Inhambuê.

Salvo alguns projetos isolados de reuso de água industrial, o estado não possui programas de grande escala para reutilização de águas servidas, carecendo de incentivos e tecnologia para implementação desta prática.

3.5.4.2 Objetivos

O objetivo geral do programa é aumentar a disponibilidade de água para utilização mais nobre, por meio da reutilização de águas servidas para atendimento às demandas de água menos restritivas.

Os objetivos específicos são:

- reduzir a utilização de água de boa qualidade para usos que toleram águas de qualidade inferior;
- reduzir o aporte de matéria orgânica e nutrientes aos cursos d'água, principalmente aqueles intermitentes e de pequena disponibilidade hídrica;
- contribuir com o aumento da eficiência do uso da água, introduzindo fontes não convencionais de suprimento;
- contribuir com o aumento da produtividade agrícola por meio da irrigação com águas servidas com adequadas concentrações de matéria orgânica e nutrientes.

3.5.4.3 Diretrizes

As possibilidades e formas potenciais de reuso dependem de características e condições e fatores locais, tais como decisão política, esquemas institucionais, disponibilidade física e técnica, demandas específicas e, também, de fatores econômicos, sociais e culturais.

De maneira geral, dependendo de cada situação, existem diversos usos potenciais para as águas servidas, conforme apresentadas na Figura 3.5.4.1, sendo cada um deles com especificidades em relação à qualidade de água que pode ser utilizada.

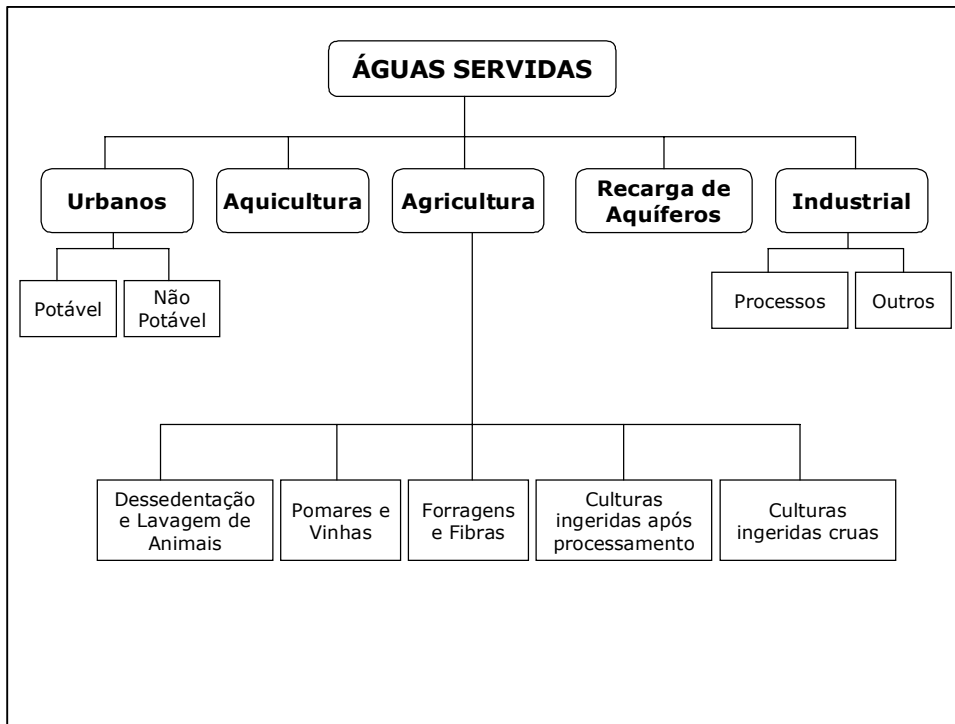


Figura 3.5.4.1 – Tipos de Reuso Potenciais de Águas Servidas

Portanto, observa-se que existe o envolvimento de diversos setores institucionais, que devem estar articulados para que se obtenha sucesso em um programa desta natureza. Provavelmente, em face de diversidade de potenciais alternativas para o reuso de águas servidas e a variedade de atores em cada estratégia utilizada, seria conveniente serem criados sub-programas de acordo com cada alternativa, coordenados pelo Governo do Estado, destacando-se os seguintes:

- Subprograma de reuso de águas servidas para uso urbano;
- Subprograma de reuso de águas servidas para uso na agricultura e na aquicultura;
- Subprograma de reuso de águas servidas para recarga de aquíferos;
- Subprograma de reuso de águas servidas para uso industrial.

• Diretrizes Setoriais

Algumas diretrizes setoriais possuem caráter geral e devem ser utilizadas para todos os subprogramas, conforme descritas a seguir:

- o governo do estado deverá promover a integração dos diversos setores envolvidos em cada subprograma, visando a unificação dos esforços e o equilíbrio entre a oferta e a demanda pela água servida;
- o governo do estado e dos municípios deverá promover campanhas de esclarecimentos e conscientização da sociedade para reduzir os desconfortos culturais pelo reuso de águas servidas para seus diversos fins;
- universidades e centros de pesquisa, como a UFBA e Embrapa, devem criar linhas de pesquisas sobre o tema, de forma a desenvolver tecnologias sobre o reuso de águas servidas, para que o setor produtivo possa utilizar com segurança este conhecimento e transformá-lo em meios para alcançar os objetivos do programa;
- os órgãos ambientais e de saúde municipais e estaduais devem implementar programas de monitoramento e fiscalização de maneira a assegurar que a qualidade da água servida utilizada para os diversos fins está de acordo com as recomendações da OMS e as normas regulamentares de segurança de cada setor.

Outras diretrizes são específicas de cada subprograma conforme descrito a seguir.

- Usos Urbanos

A presença de microorganismos patogênicos e moléculas orgânicas nos efluentes de estações de tratamento de esgotos colocam o reuso de águas servidas diretamente para fins de abastecimento de água potável em situação de risco muito elevado, tornando-o praticamente inaceitável pela sociedade. Acrescenta-se a isto o fato de que os custos de implantação de um sistema de tratamento avançado de água, em comparação a um sistema convencional, inviabilizariam economicamente qualquer



alternativa desta natureza, sem ainda garantir a proteção adequada à saúde dos consumidores. Portanto, a utilização direta de águas servidas, para fins potáveis, não deve ser uma estratégia a ser usada neste programa.

Por outro lado, os usos urbanos não potáveis, tais como a irrigação de parques e jardins, sistemas decorativos como fontes e chafarizes, lavagens de trens e ônibus e a descarga sanitária em banheiros públicos e edifícios envolvem riscos menores e, guardados os respectivos cuidados no tratamento desta água, podem ser considerados como opções de reuso de águas servidas em áreas urbanas. De maneira geral, todas as RPGAs do estado tem potenciais para aplicação desta alternativa.

Para tanto, algumas diretrizes devem ser utilizadas:

- a concessionária de saneamento deve garantir a qualidade da água servida compatível com a sua utilização, sendo necessário desinfecção da água, principalmente em locais que tenham acesso público;
- a concessionária de saneamento deve construir uma rede dupla de distribuição, sendo uma exclusivamente para transportar esta água servida, evitando as possibilidades de contaminação entre os dois sistemas;
- as construtoras deverão prever, já na fase de execução dos edifícios, a possibilidade de utilizar as águas servidas nobres (pia, chuveiro, etc.) para descarga de vasos sanitários. Para tanto, é necessário prever um sistema separado de coleta dessas águas, um tratamento compacto e um sistema de armazenamento separado do sistema convencional de abastecimento.

– Usos na Agricultura e na Aqüicultura

Face aos grandes volumes de água demandados pelo setor agrícola, especial atenção deve ser atribuída ao reuso de águas servidas para este fim. Vários estudos por todo o mundo demonstram que a produtividade agrícola aumenta significativamente nas regiões que utilizam as águas servidas para irrigação, desde que esta prática seja adequadamente administrada. Além disso, sistemas de reuso agrícola operados com técnicas apropriadas trazem melhorias ambientais e de condições de saúde, tais como a redução da descarga de esgotos nos cursos d'água, aumento da resistência à erosão, conservação da biota do solo e o aumento da produção de alimentos.



Apesar disso, alguns problemas podem vir a ocorrer, tais como a poluição de aquíferos por nitratos o acúmulo de contaminantes químicos e o aumento da salinização do solo. Entretanto, esses problemas podem ser contornados com adequadas práticas de manejo e controle do processo de irrigação.

Da mesma forma, vem sendo freqüentemente reportados no meio técnico os benefícios da utilização de águas servidas na aquícultura, principalmente em termos do aumento de produtividade.

As RPGAs com maiores potencialidades para utilização desta modalidade de reuso são aquelas com características mais agrícolas como o Oeste Baiano (Rio Grande, Rio Corrente), o Médio São Francisco e o Extremo Sul. Entretanto, estas RPGAs possuem uma significativa disponibilidade de água. Por outro lado, as regiões do semi-árido (Submédio São Francisco, Salitre, Jacaré, Verde, Verde Pequeno, Paramirim, Carnaíba de Dentro, Santo Onofre, etc.) devido à escassez de água, podem vir a implementar projetos de produção agropecuários municipais, irrigados com água reutilizada, contribuindo para o aquecimento da economia do município.

Dessa maneira, as seguintes diretrizes devem ser atentadas para que o Programa possa atingir aos seus objetivos:

- as secretarias estaduais e municipais de agricultura devem fazer um levantamento dos fatores básicos intervenientes de modo a apoiar a caracterização, as potencialidades e as limitações do reuso de águas servidas para fins agrícolas em cada região;
- o estado deve estabelecer um arcabouço legal e regulatório para utilização das águas servidas para irrigação, considerando os aspectos ambientais, econômicos, sociais e de saúde pública;
- os produtores devem atender aos códigos de prática e às diretrizes microbiológicas recomendadas pela OMS para o uso de águas servidas na agricultura;
- a secretaria de agricultura deve adotar uma política rígida de seleção e restrição de culturas, estabelecendo aquelas que podem ser irrigadas de acordo com as características das águas servidas disponíveis, e impondo sanções aos agricultores que irrigam culturas proibidas;

- os órgãos de extensão rural devem orientar os agricultores quanto aos cuidados e às técnicas apropriadas para irrigação de culturas com águas servidas.

– Recargas de Aquíferos

A recarga artificial de aquíferos utilizando águas servidas é uma prática que deve ser avaliada com muito cuidado, uma vez que pode resultar em poluição e contaminação das suas águas. Esta alternativa assume a existência de uma capacidade natural de biodegradação e filtração do solo, proporcionando um tratamento complementar “in situ” das águas servidas.

Esta prática, além de contribuir com a perda de identidade das águas servidas, reduzindo o impacto psicológico do reuso, ela também possibilita um armazenamento de volumes de água em reservatórios subterrâneos, menos sujeitos à evaporação e deterioração da sua qualidade.

Algumas condições hidrogeológicas são mais favoráveis para possibilitar a utilização desta prática, tais como:

- solo permeável;
- camada insaturada com espessura suficiente para estocar o volume de recarga necessário;
- coeficientes de transmissividade que não causem retenção excessiva do aquífero;
- aquífero não confinado.

As RPGAs com maiores potencialidades para utilização desta alternativa são aquelas dotadas de aquíferos sedimentares, principalmente as dos rios Real, Itapicuru, Vaza-Barris e Inhambupe (aquífero Tucano), podendo ainda ser estudado para algumas situações do Extremo Sul e Recôncavo Norte.

Dessa maneira, a SRH deve caracterizar detalhadamente o solo das áreas com potenciais de ocorrência de aquíferos sedimentares, e com baixa disponibilidade de água superficial, avaliando os impactos desta prática.

– Usos Industriais

Os altos custos da água conjugados com as crescentes demandas resultantes do desenvolvimento do parque industrial do estado, têm obrigado as indústrias a buscarem alternativas internas de reuso ou mesmo utilização de águas menos nobres para suas “necessidades”. Isto se verifica, principalmente, nos grandes pólos industriais do estado como o de Camaçari.

De maneira geral, os usos de águas servidas, embora ainda em pequena escala, estão restritos às torres de resfriamento, caldeiras, lavagens em geral e, algumas vezes, participando do próprio processamento. Entretanto, existem maiores potencialidades na utilização industrial que, dependendo da qualidade da água, podem vir a tornarem-se uma alternativa viável para a redução de custos dos processos assim como para a redução da demanda de água tratada no estado.

As RPGAs com maiores potencialidades para utilização desta alternativa são as do Recôncavo Norte e Extremo Sul por serem dotadas dos maiores pólos industriais do estado. Para tanto, as seguintes diretrizes devem ser seguidas:

- a Federação das Indústrias da Bahia (FIEB) deve elaborar um levantamento das demandas de “água de serviço” e suas características necessárias, de forma a avaliar, junto com a concessionária de saneamento, a possibilidade de adequar o tratamento a esses requisitos;
- o estado deve estudar a possibilidade de dar incentivos fiscais às indústrias que passarem a consumir águas servidas em suas atividades;
- o estado deve divulgar experiências bem sucedidas em reuso de água industrial, como forma de incentivar outras unidades a implantar programas semelhantes.

• Diretrizes Espaciais

Face à diversidade e quantidade de situações no estado e ao significativo montante de recursos necessários para atingir os objetivos do Programa, a distribuição espacial e temporal da implementação das atividades propostas deverá atender a critérios específicos de prioridade, conforme definido a seguir.



- disponibilidade hídrica (peso=8): a baixa disponibilidade hídrica de diversas bacias do estado incentiva a busca de outras fontes de água para atender as demandas, que podem ser parcialmente atendidas pela reutilização de águas servidas;
- cobertura com tratamento de esgotos (peso=10): a reutilização de águas servidas é mais segura quando é feita com despejos já tratados. Portanto, quanto maior o índice de cobertura de tratamento de esgotos, maior as chances de sucesso em um programa desta natureza;
- eficiência geral de tratamento (peso=6): quanto maior o grau de tratamento das águas servidas maiores são as possibilidades e alternativas de utilização;
- custos de implantação (peso=4): quanto maiores os custos de construção do sistema maiores serão as dificuldades de implantação do Programa.

Para a aplicação desses critérios requer faz-se necessário dividir o estado em regiões para melhor orientar a programação de curto, médio e longo prazo do Programa. Para tanto, foram utilizadas as RPGAs como unidade de implantação do programa, face à disponibilidade das informações e a maior facilidade de gerenciamento das atividades propostas.

Assim, para a escolha das RPGAs prioritárias, baseada nos critérios acima mencionados, foi utilizado o método de análise multicritério de apoio à decisão denominado PROMETHEE II, que estabelece uma estrutura de preferências entre alternativas discretas. A hierarquização das RPGAs está apresentada no item 3.5.4.8 – Esquema de Implantação e Gestão.

3.5.4.4 Linhas de Ação

Para alcançar os objetivos propostos, as linhas de ação a serem seguidas deverão envolver os aspectos descritos a seguir.

- desenvolvimento tecnológico: trata-se do desenvolvimento de pesquisas e tecnologia que permita ao setor produtivo ter segurança na utilização da prática;
- caracterização das fontes e dos potenciais usos para águas servidas: é preciso caracterizar as possibilidades de oferta de águas servidas de acordo com as demandas existentes em cada município, por meio de um levantamento circunstanciado;
- regulamentação da prática de reuso: de forma a orientar as atividades de reuso que serão praticadas no estado e dar subsídios e salvaguardas legais para a fiscalização da atividade, de forma a preservar o meio ambiente e a saúde pública;
- formação dos convênios e parcerias: o programa proposto pressupõe o envolvimento e a interação de variados setores, seja governamental (da esfera federal, estadual e municipal), assim como da sociedade civil (indústrias, produtores agrícolas, etc.), os quais devem atuar articulados e coordenados para que se atinja os objetivos preconizados;
- implantação das infra-estruturas hidráulicas: trata-se da construção propriamente dita dos sistemas de captação e distribuição, subentendendo-se que o tratamento está incluído em outro programa do PERH-BA;
- controle, fiscalização e acompanhamento: a aplicação das práticas de reuso precisam ser acompanhadas, controladas e fiscalizadas de forma a assegurar que os objetivos do programa estão sendo atingidos, bem como garantir a proteção ambiental e de saúde pública da comunidade beneficiada.

3.5.4.5 Metas

O programa de reutilização, deverá alcançar 5% do volume de águas servidas tratadas em cada RPGA, até o ano de 2020, sendo implementado de acordo com as prioridades definidas no modelo de avaliação.



3.5.4.6 Instrumentos

Os instrumentos mais relevantes para implementação do Programa são:

- convênios com universidades e institutos de pesquisa para desenvolvimento e aperfeiçoamento da tecnologia;
- convênios entre as diversas esferas governamentais de forma a garantir uma atuação articulada;
- parcerias com as concessionárias de saneamento;
- parcerias com as indústrias locais.

3.5.4.7 Recursos Financeiros e Fontes

Os recursos financeiros necessários ao cumprimento das metas e objetivos do Programa por RPGA e para todo o estado estão apresentados na Tabela 3.5.4.1 e na Tabela 3.4.5.2, respectivamente.

Tabela 3.5.4.1 – Custos para implantação do Programa por RPGA

| Cód. da RPGA | Nome das RPGA's | Valores por ano (R\$ x 1000) | | | | Totais (R\$ x 1000) |
|--------------|--|------------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------------|
| | | 2000/05 | 2005/10 | 2010/15 | 2015/20 | |
| I | Extremo Sul | - | - | 2.800 | - | 2.800 |
| II | Pardo e Jequitinhonha | - | - | 3.100 | - | 3.100 |
| III | Leste | 3.600 | - | - | - | 3.600 |
| IV | Contas | - | - | - | 3.800 | 3.800 |
| V | Reconcavo Sul | - | - | - | 2.800 | 2.800 |
| VI | Reconcavo Norte e Inhambupe | - | 22.100 | - | - | 22.100 |
| VII | Paraguassú | - | - | - | 5.900 | 5.900 |
| VIII | Itapicuru | - | - | - | 2.600 | 2.600 |
| IX | Real e Vaza Barris | - | - | 700 | - | 700 |
| X | Submédio São Francisco | 1.700 | - | - | - | 1.700 |
| XI | Salitre | 100 | - | - | - | 100 |
| XII | Sobradinho | 600 | - | - | - | 600 |
| XIII | Verde e Jacaré | - | 1.000 | - | - | 1.000 |
| XIV | Carnaíba de Dentro, Santo Onofre e Paramirim | - | 900 | - | - | 900 |
| XV | Médio São Francisco | - | - | 900 | - | 900 |
| XVI | Grande | - | - | 1.200 | - | 1.200 |
| XVII | Corrente | - | - | 400 | - | 400 |
| | Totais | 6.000 | 24.000 | 9.100 | 15.100 | 54.200 |

Tabela 3.5.4.2 – Custo de implantação das etapas do Programa no Estado.

| ETAPAS | Valor (R\$x1000) | 2000/05 | 2005/10 | 2010/15 | 2015/20 |
|---|---------------------|--------------|---------------|--------------|---------------|
| Desenvolvimento Tecnológico | 400 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Caracterização de fontes e potenciais usos | 800 | 200 | 200 | 200 | 200 |
| Implantação das infraestruturas hidráulicas | 52.924 | 5.700 | 23.700 | 8.800 | 14.800 |
| TOTAL INVESTIMENTOS | 54.124 | 6.000 | 24.000 | 9.100 | 15.100 |
| CUSTO OPERACIONAL | 15.788 | 713 | 3.675 | 4.775 | 6.625 |

Os recursos financeiros para as ações de desenvolvimento tecnológico e caracterização de fontes e potenciais usos poderão ser pleiteados e obtidos junto ao Fundo Setorial de Recursos Hídricos (CT-HIDRO) do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). É importante salientar que já se encontra em edital de pesquisa o tema de reutilização de águas servidas através do Programa de Pesquisa em Saneamento Básico (PROSAB), mas que entretanto, não cobre toda a previsão de recursos do Programa para este fim.

3.5.4.8 Esquema de Implantação e Gestão

A implantação do Programa deverá ser feita por RPGA, de acordo com a hierarquização obtida pelo modelo de análise multicritério utilizado, a qual está apresentada na Tabela 3.5.4.3. As características de cada RPGA orientarão a aplicação da alternativa de reuso mais adequada.

A gestão do programa deverá ser feita pela SRH, em parceria com os demais órgãos conveniados ou parceiros, tais como as concessionárias de saneamento, prefeituras, indústrias, etc.

Tabela 3.5.4.3 – Hierarquização das RPGAs para o Programa de Reutilização de Águas Servidas

| Prioridade | Período | RPGA | |
|------------|---------|--|------|
| 1 | 2000/05 | Submédio São Francisco | X |
| 2 | | Sobradinho | XII |
| 3 | | Salitre | XI |
| 4 | | Leste | III |
| 5 | 2005/10 | Verde e Jacaré | XIII |
| 6 | | Carnaíba de Dentro, Santo Onofre e Paramirim | XIV |
| 7 | | Reconcavo Norte e Inhambupe | VI |
| 8 | 2010/15 | Corrente | XVII |
| 9 | | Pardo e Jequitinhonha | II |
| 10 | | Médio São Francisco | XV |
| 11 | | Grande | XVI |
| 12 | | Extremo Sul | I |
| 13 | | Real e Vaza Barris | IX |
| 14 | 2015/20 | Contas | IV |
| 15 | | Itapicuru | VIII |
| 16 | | Paraguassú | VII |
| 17 | | Reconcavo Sul | V |

3.6 COMUNICAÇÃO SOCIAL E EDUCAÇÃO AMBIENTAL



3.6 COMUNICAÇÃO SOCIAL E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Esta categoria engloba os seguintes Programas:

- **Educação Sanitária e Ambiental para uso racional e Proteção dos Recursos Hídricos;**
- **Divulgação do PERH-BA.**

Nos itens apresentados adiante serão detalhados os Programas acima mencionados no que concerne à seus objetivos, metas, diretrizes, linhas de ação, custos, etc.

3.6.1 Educação Sanitária e Ambiental para o Uso Racional e Proteção dos Recursos Hídricos

3.6.1.1 Situação Atual

Diversos estudos mostram que o baixo nível de escolaridade e a falta de conhecimento das pessoas sobre o uso eficiente da água e sobre os cuidados sanitários básicos representam fortes restrições para a participação comunitária na gestão participativa e descentralizada da água, para assimilação dos conceitos de preservação ambiental, bem como os riscos à saúde desta população, provocados pelo mau uso da água.

Todos os estudos até então desenvolvidos no âmbito do PERH-BA salientam as preocupações com a situação dos recursos hídricos do estado, seja em termos quantitativos ou qualitativos das águas. Problemas esses oriundos das mais variadas causas que vão desde a situação do saneamento no estado, passando pelo manejo inadequado do solo, acelerados processos erosivos, falta de proteção das nascentes e outros.

O processo de assimilação de conceitos científicos em conjunto com o conhecimento das características locais permite aumentar a capacidade de discernimento das pessoas com respeito às necessidades e à solução dos problemas ambientais encontrados em cada região. A abordagem participativa traz consigo um certo "apoderamento" por parte desta sociedade, traduzindo em um maior envolvimento e na sustentabilidade das ações propostas no planejamento.

Dessa maneira, constitui-se uma tarefa estratégica do PERH-BA a proposição de intervenções relacionadas à educação sanitária e ambiental que deverão ser feitas em três vertentes.

A primeira busca capacitar e esclarecer as lideranças dos diversos segmentos econômicos e sociais sobre a situação das águas no estado, sobre as medidas para sua preservação, sobre os cuidados sanitários para proteção da saúde e sobre os novos papéis que são conferidos a eles no âmbito de um sistema de gestão participativo e



descentralizado, modificando hábitos e atitudes com relação ao meio ambiente e à preservação dos recursos hídricos.

A outra vertente é focalizada na formação/aperfeiçoamento dos educadores de forma a introduzir os mesmos conceitos na educação das crianças em idade escolar, visando a formação de hábitos e atitudes ambientalmente e socialmente corretos já na fase de educação infantil e do ensino fundamental.

A terceira está relacionada à disseminação desses conceitos na sociedade por meio de todas as formas de comunicação de massa.

3.6.1.2 Objetivos e Gerais e Específicos

O objetivo geral do programa é conscientizar, capacitar e mobilizar a sociedade para o uso responsável da água e para os cuidados com sua saúde, instrumentalizando-a para que seja capaz de dar sua contribuição no processo de preservação dos recursos hídricos e na gestão descentralizada e participativa das águas no estado.

- **Objetivos Específicos**

Os objetivos específicos deste Programa são:

- introduzir conceitos de preservação ambiental, desenvolvimento sustentável e gestão das águas nos Programas escolares de educação infantil e ensino fundamental para formação de hábitos e atitudes ambientalmente corretos;
- Incentivar o consumo racional das águas, reduzindo o seu desperdício;
- Orientar a sociedade para os cuidados sanitários necessários à utilização adequada dos sistemas de saneamento e à preservação dos recursos hídricos.

3.6.1.3 Diretrizes

- **Diretrizes Setoriais**

A SRH deverá envolver os demais órgãos relacionados ao programa, como, a Secretaria de Educação, a EBDA, o CRA, concessionárias de saneamento, e outros, na busca de um modelo de educação sanitária e ambiental que permita dar o suporte necessário ao PERH-BA.

As concessionárias de saneamento a SRH e o CRA devem dar o suporte técnico à preparação do material didático o qual seria, então, adaptado dentro dos conceitos pedagógicos pela Secretaria Estadual de Educação e, dentro dos conceitos de marketing por empresas de propaganda.

- **Diretrizes Espaciais**

O programa deve ser disseminado em todo o estado, sendo implantado de acordo com os demais programas do PERH-BA. Por exemplo, ao introduzir uma ampliação ou um novo sistema de saneamento, esta intervenção deverá vir conjugada com o programa de educação sanitária e ambiental. Isto possibilita a integração das ações com a construção das capacidades na sociedade e a adoção de práticas e atitudes que permita dar maior sustentabilidade e permanência às intervenções.

3.6.1.4 Linhas de Ação

O processo de educação sanitária e ambiental deverá ser desenvolvido em três linhas de ação, específicas para cada segmento social, conforme descrito a seguir.

- educação infantil e ensino fundamental: introdução e/ou desenvolvimento dos conceitos de meio ambiente, uso racional das águas, cuidados sanitários com a saúde, desenvolvimento sustentável e outros na grade curricular das escolas, de forma a conscientizar as crianças e jovens para seu papel na sociedade com respeito à preservação dos recursos naturais. A capacitação dos educadores para este fim deverá ser implementada pela Secretaria Estadual e Municipal



de Educação em conjunto com as escolas públicas, tendo por base informações técnicas, materiais impressos e pessoal especializado da SRH, CRA e concessionárias de saneamento.

- lideranças: instrumentalização e capacitação das lideranças locais para que possam agir como multiplicadores do processo de educação ambiental, retransmitindo os conceitos e os cuidados necessários à preservação dos recursos hídricos da região.
- sociedade de maneira geral: disseminação de mensagens para conscientização a respeito do uso racional das águas e preservação ambiental, por meios de comunicação de massa. Esta vertente deve ser explorada pelas concessionárias de saneamento, Prefeituras, CRA, SRH, e outros, utilizando todos os meios de comunicação disponíveis, com orientação de empresas de propaganda e marketing.

3.6.1.5 Metas

Como uma atividade contínua, o Programa de Educação Sanitária e Ambiental deverá atender a todo o estado até o ano de 2020, sendo implementado de acordo com as prioridades definidas nos demais programas do PERH-BA.

3.6.1.6 Instrumentos

Os instrumentos mais relevantes para implementação do programa são:

- convênios com Secretaria Estadual e Secretarias Municipais de Educação, CRA e concessionárias de saneamento para elaboração do material didático específico;
- convênios com as escolas públicas e privadas para implementação do programa;
- contratação de agência de publicidade para preparação de material publicitário.



3.6.1.7 Recursos Financeiros e Fontes

Os recursos financeiros necessários ao cumprimento das metas e objetivos do Programa foram orçados em 0,5% dos custos das intervenções em saneamento (água, esgotos e lixo) e sua distribuição ao longo do tempo está mostrada na Tabela 3.6.1.1.

Tabela 3.6.1.1 – Recursos Financeiros para o Programa de Educação Sanitária e Ambiental

| PERÍODO | VALOR (R\$) |
|---------|-------------|
| 2000/05 | 462.000 |
| 2005/10 | 5.439.000 |
| 2010/15 | 5.042.000 |
| 2015/20 | 3.286.000 |
| TOTAL | 14.229.000 |

As principais fontes de recursos financeiros são o Ministério da Educação, ANA e FEMA.

3.6.1.8 Esquema de Implantação e Gestão

A implantação ocorrerá de forma concomitante com os outros programas do PERH-BA, dando o suporte educacional para a sustentabilidade e permanência das intervenções.

O gerenciamento geral do programa caberá à Superintendência de Recursos Hídricos, a qual deverá fazer convênios com a Secretaria de Educação, ANA, concessionárias de saneamento, escolas públicas e outras para a implementação do programa.

A implantação deverá ser feita em três etapas, a saber:

- planejamento: engloba as ações de preparação, a elaboração e reprodução do material didático e publicitário, bem como as definições de público alvo em cada localidade;

- implantação: execução do processo de treinamento, capacitação das lideranças e educadores e a divulgação e conscientização da sociedade;
- avaliação: acompanhamento das atividades realizadas, de modo a avaliar o processo de educação sanitária e ambiental ao longo da implantação do plano, bem como permitir a correção dos desvios verificados.

3.6.2 Divulgação do PERH-BA

3.6.2.1 Situação Atual

O conhecimento público do sentido e do alcance das políticas e medidas preconizadas no PERH-BA constitui condição fundamental para a almejada participação da população em sua implementação e atualização. Como todo processo diferente em termos de concepção, metodologias de elaboração e modos de execução, o novo modelo proposto de gestão de recursos hídricos, descentralizado e participativo, bem como o PERH-BA na sua totalidade poderão suscitar dúvidas e resistências, principalmente no que diz respeito a alguns pontos que se tornam polêmicos por interferirem em hábitos de consumo de água e posturas quanto aos cuidados necessários à preservação e recuperação do meio ambiente.

Durante a implementação do Plano, só haverá contribuições efetivas por parte da população envolvida, como se pretende, se esta for capaz de perceber os benefícios a serem conquistados e a importância de seu papel no processo. Como se sabe, participação significa cooperação e compromisso. Daí a necessidade de se implantar um sistema de comunicação social voltado à informação ampla e eficiente de todos os aspectos da gestão participativa dos recursos hídricos.

Assim, constitui tarefa estratégica do PERH-BA a proposição de intervenções visando informar e esclarecer a sociedade sobre a situação das águas no estado e sobre a necessidade de medidas para sua preservação, como elemento essencial à vida, ao desenvolvimento econômico e ao bem-estar social.

3.6.2.2 Objetivos

Este Programa visa a conscientização e a mobilização de toda a sociedade baiana para a implementação do PERH, e a promoção do uso racional da água, recuperação e preservação dos mananciais, rios e reservatórios e dos compartimentos ambientais associados.

Trata-se, portanto, de difundir os conceitos da Política Estadual de Recursos Hídricos, consolidados no PERH-BA, traduzindo-os de forma a se tornarem não só



totalmente compreensíveis para o conjunto da população, incorporando-os ao seu acervo cultural, mas também realçando a importância de sua participação no processo de implementação das medidas preconizadas pelo Plano, reforçando o compromisso coletivo e de cada um para a consecução dos resultados pretendidos.

3.6.2.3 Diretrizes

O processo de comunicação social do Programa de Divulgação do PERH-BA deverá ser estruturado em duas etapas:

- uma fase de conscientização, visando propiciar informações básicas sobre a importância da água e do meio ambiente, e sobre a necessidade da sua preservação; e
- fase de participação, onde os indivíduos e as comunidades serão estimulados a agir em favor da implementação do PERH-BA.

O Programa deverá prever ações intensivas de Educação Ambiental, visando a identificação e capacitação de formadores de opinião, os chamados "Reeditores Sociais", encarregados de ampliar o alcance e a disseminação das ações.

Por se tratar de uma intervenção de longo prazo, este Programa será de natureza permanente, ao longo de todo o horizonte do PERH-BA, e deverá contar com linhas de financiamento compatíveis com os seus objetivos.

3.6.2.4 Linhas de Ação

Além de realçar os princípios que fornecem as bases programáticas do Plano, o sistema de comunicação social e divulgação do PERH-BA deve esclarecer os meios a serem empregados e os resultados esperados com sua implementação. Afinal, se os princípios da Lei no 9.433 permitem a compreensão do "Por quê?" da necessidade do planejamento integrado de políticas e ações, resta ainda serem explicados à sociedade o "Como?" e o "Para que?".

A resposta ao "Como?" é dada pelo conjunto de políticas e medidas indicadas na proposta do PERH-BA colocado à discussão da sociedade. Cabem, portanto, serem



postas em destaque e esclarecidas aquelas ações de maior impacto, de modo a se permitir o entendimento geral do escopo do Plano.

Já a questão do “Para que?” dá idéia de movimento, e remete ao futuro. Refere-se aos resultados pretendidos com a aplicação do Plano e em que medida eles serão favoráveis para o conjunto da população, levando-se em consideração os esforços que, necessariamente, terão de ser despendidos para alcançá-los. Em outras palavras, deve ser dado destaque aos benefícios decorrentes da materialização do Plano, os quais se traduzem, em última instância, na procura de um meio-ambiente equilibrado e sustentável, propiciando a realização das atividades inerentes ao desenvolvimento econômico e social das comunidades localizadas na região, e à melhoria dos padrões de qualidade de vida de suas populações.

É importante notar que isto não significa olvidar os aspectos do PERH-BA que, à primeira vista, pareçam prejudiciais aos usuários da água, por apontarem para cobrança de taxas e restrições aos hábitos de consumo. Pelo contrário, estes são os pontos que precisam ser melhor explicados, de modo a que os resultados destas medidas sejam efetivamente compreendidos pelo que realmente significam: benefícios para a sociedade como um todo, por se referirem às evidentes necessidades de preservação dos recursos hídricos e dos solos.

Além disso, deve ser explicitado que todas as medidas a serem tomadas resultarão de um compromisso assumido pela sociedade, através da participação dos Comitês de Bacia, em que ela estará devidamente representada, e após ampla discussão todos os setores interessados.

Também de grande importância é a identificação, em todos os municípios integrantes das 17 RPGAs, de pessoas que tenham alguma projeção e credibilidade em suas regiões e locais de trabalho ou moradia, e que demonstrem interesse pelas questões trabalhadas. Geralmente, são lideranças comunitárias, professores, lideranças sindicais ou profissionais, etc., e deverão desempenhar um papel fundamental tanto na criação e execução de ações de Cidadania pelas Águas, quanto na divulgação e discussão do PERH-BA. Estes serão os Reeditores do processo, isto é, pessoas reconhecidas socialmente dentro de seu campo de atuação, capazes de interpretar para seus públicos, as informações recebidas ampliando-as e adequando-as de modo a favorecer a participação

de parcelas cada vez maiores dos diversos segmentos do tecido social na criação e desenvolvimento de ações coadunadas com os objetivos propostos.

É imprescindível, porém, que sejam assegurados aos reeditores, os diversos instrumentos de que necessitarão, tais como materiais de divulgação, contatos com os meios de comunicação, etc., além de provê-los de informações e de alternativas de ação adequados a seus campos de atuação, de modo a auxiliá-los a deslançar suas atividades. A partir daí, eles se sentirão mais seguros e poderão identificar em seus cotidianos as possibilidades de ação.

Ao longo do processo de divulgação do Plano deverão ser realizadas pesquisas de opinião periódicas, procurando atingir todos os segmentos do público-alvo. Estas pesquisas se revestem de, pelo menos, duas importantes funções: por um lado, auscultar os segmentos pesquisados quanto às suas expectativas a serem atendidas com o Plano; e por outro, verificar até que ponto as mensagens veiculadas e os meios utilizados estão se mostrando eficientes, sendo capazes de informar adequadamente à sociedade sobre os aspectos tratados e a importância da participação social no processo.

A partir das conclusões estabelecidas com a análise das pesquisas poderão tanto ser redefinidos os escopos e os métodos do sistema de comunicação e divulgação como, por outro lado, serem verificados em quanto as medidas preconizadas no PERH-BA estão de acordo com as necessidades e anseios da sociedade quanto a uma política de recursos hídricos.

3.6.2.5 Metas

As principais metas do Programa de Divulgação são:

- preparação de material audiovisual de divulgação do Plano até o final de 2003;
- formação e capacitação de 417 reeditores sociais, em todo o estado no ano de 2004; e,
- promoção de campanhas permanentes de comunicação social da gestão da água, durante o ano de 2005.



3.6.2.6 Instrumentos

Para que o processo de comunicação social e de divulgação do PERH-BA seja bem sucedido, é necessário que sejam antecipadamente definidos: o público-alvo a que se destina, os meios de comunicação a serem empregados e o conteúdo das mensagens a serem veiculadas.

Neste esforço deverão ser mobilizados todos os meios de comunicação disponíveis no estado, quer sejam públicos e privados, incluindo os órgãos e entidades que possuem infra-estrutura física em todo o território baiano, a exemplo da EBDA, Secretarias de Educação, Saúde e Agricultura, além dos próprios escritórios regionais da SRH, utilizados, de acordo com as necessidades que se apresentarem para cada tipo de assunto a ser tratado e o público a que se destinarem. Assim, por exemplo, os meios de comunicação de massa, como o rádio e mesmo a televisão, são importantes para a divulgação de mensagens de interesse geral, envolvendo os princípios e o sentido do PERH-BA, e apontando para a necessidade de preservação dos recursos hídricos e dos solos.

A colaboração dos órgãos de imprensa local serão de extrema importância para a divulgação das atividades desenvolvidas nos municípios, seja através de reportagens sugeridas ou entrevistas com lideranças políticas e dos segmentos econômicos e sociais. As próprias reuniões e seminários, a serem programados com o objetivo de divulgar o Plano e esclarecer os seus aspectos mais polêmicos, deverão ser cuidadosamente planejadas, sendo providenciados os materiais de informação adequados para as ocasiões. Complementarmente, deverão ser providenciados, cartazes alusivos ao escopo do Plano, cartazes para convocação de reuniões, assembleias e "folders" para envio a órgãos e instituições.

Reveste-se de grande importância a correta definição das mensagens a serem veiculadas, procurando-se sempre a objetividade e a boa informação, aliados a um efetivo poder de atração da atenção dos públicos-alvos a que são destinadas. Ou seja, em um esforço de comunicação importa não somente um conteúdo relevante, mas também a forma como é apresentado. Além disso, deve sempre ser destacado o caráter mobilizador e convocatório para a ação das mensagens a serem veiculadas.

Nas pesquisas de opinião pública, necessárias para avaliar a eficiência da divulgação devem ser aplicados questionários aos diversos segmentos do público-alvo.

3.6.2.7 Recursos Financeiros e Fontes

A implantação de projetos de comunicação Social incorre em diversos custos fixos, como por exemplo, a elaboração e confecção dos materiais audiovisuais a serem utilizados e o treinamento de reeditores sociais, assim como custos variáveis, que irão incorporar as despesas anuais decorrentes da agregação dos diversos municípios ao programa.

Ressalta-se que foram realizadas poucas experiências de implantação de programas de comunicação deste porte no Brasil, o que dificulta uma generalização dos custos implicados.

Estima-se que sejam necessários recursos financeiros da ordem de R\$ 200.000,00 para preparação de material para divulgação inicial do Plano, R\$ 500.000,00 para treinamento dos reeditores sociais, e uma verba de R\$ 4.000.000,00 para divulgação das medidas de gestão dos recursos hídricos preconizadas pelo PERH durante um período de quatro anos. A cada quatro anos, haverá uma renovação do PERH e estas atividades deverão ser repetidas como forma de difundir as novas orientações dos estudos e reforçar a divulgação das medidas de gestão hídrica no estado. A distribuição das atividades e dos custos deste Programa está mostrada na Tabela 3.6.3.1.

Tabela 3.6.2.1 – Custos de implantação do Programa de Divulgação do PERH-BA.

| ATIVIDADES | Implantação do Programa de Divulgação do PERH-BA (R\$ x 1000) | | | |
|--|---|-------------|-------------|-------------|
| | até 2005 | 2006 a 2010 | 2011 a 2015 | 2016 a 2020 |
| Preparação do material audiovisual | | | | |
| Formação e capacitação dos reeditores sociais | | | | |
| Divulgação das medidas de gestão dos recursos hídricos | | | | |
| TOTAIS | 2700 | 4700 | 3900 | 5200 |

Os recursos financeiros para implementação do Programa poderão ser obtidos junto ao PGRH e ao Tesouro Estadual.

3.6.2.8 Esquema de Implantação e Gestão

O processo de comunicação social e divulgação do PERH-BA, deverá ser coordenado pela SRH e desenvolvido por seus escritórios regionais, localizados em cada RPGA, com o apoio das prefeituras, secretarias municipais de educação, órgãos de extensão agrícola e associações de produtores e usuários de água além dos meios de comunicação social.

Inicialmente a SRH deverá identificar e treinar as lideranças sociais para assumirem o papel de reeditores do processo, fornecendo o material de divulgação necessário.

A cada período de revisão do Plano (a cada 4 anos) a SRH deverá promover a mobilização da sociedade para discussão das metas do PERH, do progresso alcançado e dos ajustes necessários para alcance dos objetivos do Plano.

4. Orçamento Global, Critérios de Prioridade e Alocação de Recursos



4. ORÇAMENTO GLOBAL, CRITÉRIOS DE PRIORIDADE E ALOCAÇÃO DE RECURSOS

4.1 Orçamentos de Custos

Nesta seção estão relacionados e detalhados, para cada um dos programas previstos no Plano, os valores totais e o fluxo ao longo do período de análise (2004 a 2040) dos investimentos, custos de operação e manutenção e re-investimentos, bem como a divisão destes custos entre os responsáveis pela implementação dessas ações, ou seja, Estado da Bahia, municípios e iniciativa privada. São também orçados os custos que seriam incorridos no cenário tendencial (hipótese de desenvolvimento "sem PERH-BA"), necessários para o cálculo dos custos incrementais – utilizados no capítulo 5 para efeito de comparação com os benefícios incrementais na avaliação econômica do plano.

4.1.1 Investimentos por Esfera de Responsabilidade

Na distribuição dos investimentos previstos pelas diferentes esferas de responsabilidade levou-se em consideração o caráter dos investimentos, ficando dessa forma ao encargo do Estado da Bahia todos aqueles investimentos iniciais relacionados com o Desenvolvimento Institucional, Divulgação (programas de Comunicação Social e Educação Ambiental) e Planejamento/Gestão dos Recursos Hídricos, sendo feita exceção neste último caso aos programas de pesquisa e difusão de tecnologia sobre o uso da água, que têm uma pequena participação da iniciativa privada, em especial no que toca a implantação de obras hidráulicas nas propriedades rurais (poços, pequenos açudes, barreiros, etc.) que serão executadas pelos próprios produtores e utilizadas pelos pesquisadores como local de estudo e demonstração.

Com relação aos programas de preservação ambiental, caberá ao Estado a parcela dos investimentos relacionada à elaboração de estudos, projetos e divulgação, ficando ao encargo da iniciativa privada as ações práticas de recuperação das áreas degradadas e manejo adequado dos solos e da água. Mais especificamente com relação às ações de proteção de mananciais e recuperação de nascentes, há também uma grande participação da iniciativa privada, uma vez que a maior parte dessas áreas encontra-se dentro de propriedades privadas, cabendo portanto aos proprietários atuar diretamente na mitigação dos problemas observados, ficando o Estado responsável pelas áreas



ocupadas por unidades de conservação, além de fornecer incentivos aos proprietários rurais para implementarem sua parte e promover a divulgação dos objetivos e dos resultados alcançados.

As ações de Gestão da Oferta Hídrica são em sua maioria estruturantes e como tal de responsabilidade do Estado da Bahia, com exceção daquelas ligadas diretamente às pequenas comunidades que deverão ser conduzidas pelos municípios, seja pela proximidades das administrações municipais com essas comunidades, seja pelo pequeno porte de cada obra individual, que possibilita a atuação das prefeituras.

Com relação à Gestão das Demandas, as ações ligadas ao saneamento básico (abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto) serão divididas entre o Estado, através da EMBASA, e os municípios, considerando-se que serão mantidas as mesmas proporções de atuação dessas entidades no horizonte de análise do Plano. O programa referente à reutilização de águas servidas, por seu caráter inovador, foi atribuído totalmente à responsabilidade do Estado, considerando-se que o retorno desses investimentos dar-se-á em um prazo muito longo, inviabilizando a participação dos municípios.

Quanto às ações para a melhoria na coleta e disposição de lixo, a responsabilidade por sua implementação caberá aos municípios, conforme a designação constitucional em vigor e a prática corrente no sistema brasileiro de administração pública.

Finalmente, o Programa de Racionalização do Uso da Água na Irrigação terá no Estado da Bahia seu principal ator, quer seja na implantação das infra-estruturas de pesquisa e desenvolvimento de tecnologias, quer seja na operação futura dessas unidades, mas depende fundamentalmente dos produtores/irrigantes para o sucesso de sua implementação, contribuindo esses últimos tanto na adoção das novas técnicas preconizadas quanto na difusão dessa tecnologia a outros produtores.

No **Quadro 4.1-1**, a seguir, está apresentado um resumo dos investimentos de cada programa segundo o responsável por sua implementação.

4.1.2 Prioridades e Cronograma de Investimentos

O estabelecimento de prioridades espaciais e temporais para a implantação dos diversos programas que compõem o PERH-BA foi feito a partir de análises específicas nas quais foram determinados critérios para cada programa que levam em consideração fatores como situação sócio-econômica, disponibilidade dos recursos hídricos, custos dos investimentos, dentre outros, conforme pode ser observado com detalhes no Capítulo 3 deste relatório.

Outros orientadores importantes na definição das prioridades dos investimentos foram o PPA 2004-2007 que define as linhas de ação do Governo Estadual para o período em questão e o Plano Estratégico da Bahia para 2020, que coincide com o horizonte do plano e foi um dos principais balizadores dos programas e ações propostos. A título de ilustração são apresentados a seguir os critérios adotados para definir a implantação dos programas de Gestão da Oferta e das Demandas Hídricas que representam cerca de 80% do total dos investimentos do Plano.

Gestão da Oferta Hídrica – Procurou-se primeiramente atender a todos os conflitos de uso dos recursos hídricos já identificados na situação atual, através da utilização de água subterrânea, que tem um custo de implantação menor e em seguida pela construção de novas barragens. Para os déficits futuros que advirão do crescimento econômico esperado, o critério de atendimento foi semelhante, com exceção de algumas barragens, cuja execução já está programada pelo Estado e dessa forma tiveram prioridade. Já com relação ao atendimento das pequenas comunidades, a prioridade foi o atendimento de comunidades sem meios de abastecimento tradicionais; em especial, aquelas localizadas em região semi-árida.

Quadro 4.1.1 - Distribuição dos investimentos segundo os responsáveis pela implementação

| Item | Programas | Estado da Bahia | Municípios | Iniciativa Privada | Total Geral |
|------------|---|----------------------|----------------------|--------------------|----------------------|
| 3.1 | Desenvolvimento institucional | | | | |
| 3.1.1 | Desenvolvimento do sistema estadual de gerenciamento de recursos hídricos; | 7.130.000 | - | - | 7.130.000 |
| 3.1.2 | Apoio à organização dos usuários em associações e consórcios; | 170.000 | - | - | 170.000 |
| 3.1.3 | Matriz Institucional para a cobrança pelo uso da água; | 2.550.000 | - | - | 2.550.000 |
| | | | | | |
| 3.2 | Planejamento, gestão e Desenvolvimento Tecnológico | | | | |
| 3.2.1 | Zoneamento Econômico-Ecológico | 5.448.000 | - | - | 5.448.000 |
| 3.2.2 | Monitoramento e controle da qualidade da água; | 2.300.000 | - | - | 2.300.000 |
| 3.2.3 | Monitoramento hidrometeorológico; | 2.400.000 | - | - | 2.400.000 |
| 3.2.4 | Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos; | 400.000 | - | - | 400.000 |
| 3.2.5 | Pesquisa e difusão de tecnologias de uso racional da água no Semi-Árido | 2.142.000 | - | 535.500 | 2.677.500 |
| 3.2.6 | Pesquisa e difusão de tecnologias de uso racional da água subterrânea; | 30.960.000 | - | 3.440.000 | 34.400.000 |
| | | | | | |
| 3.3 | Preservação Ambiental | | | | |
| 3.3.1 | Manejo Adequado de Solo e das Águas em Micro-Bacias Hidrográficas | 40.937.500 | - | 137.187.500 | 178.125.000 |
| 3.3.2 | Recuperação de áreas degradadas / degeneradas | 79.812.000 | - | 363.588.000 | 443.400.000 |
| 3.3.3 | Recuperação de Nascentes e Matas Ciliares; | 130.868.000 | - | 32.717.000 | 163.585.000 |
| 3.3.4 | Preservação de Mananciais | 261.520.000 | - | 65.380.000 | 326.900.000 |
| | | | | | |
| 3.4 | Gestão da Oferta Hídrica | | | | |
| 3.4.1 | Construção de Barragens e Adutoras de Água Bruta; | 781.477.169 | - | - | 781.477.169 |
| 3.4.2 | Recuperação, Operação e Manutenção de Reservatórios; | 11.000.000 | - | - | 11.000.000 |
| 3.4.3 | Aproveitamento Racional de Águas Subterrâneas; | 130.313.459 | - | - | 130.313.459 |
| 3.4.4 | Recuperação e Manutenção de Poços e Equipamentos hidromecânicos; | 9.600.000 | - | - | 9.600.000 |
| 3.4.5 | Apoio à Construção de Infra-Estrutura Hídrica nas Pequenas e Médias comunidades rurais. | - | 354.356.139 | - | 354.356.139 |
| | | | | | |
| 3.5 | Gestão das Demandas Hídricas | | | | |
| 3.5.1 | Racionalização do Uso da água na Irrigação; | 3.536.000 | - | 884.000 | 4.420.000 |
| 3.5.2 | Racionalização do Uso da Água no Abastecimento Urbano | 917.606.596 | 229.401.649 | - | 1.147.008.245 |
| 3.5.3 | Melhoria no Esgotamento Sanitário | 958.534.323 | 239.633.581 | - | 1.198.167.904 |
| 3.5.3 | Melhoria na Disposição do Lixo; | - | 511.809.241 | - | 511.809.241 |
| 3.5.4 | Reutilização de Águas Servidas. | 54.200.000 | - | - | 54.200.000 |
| | | | | | |
| 3.6 | Comunicação Social e Educação Ambiental | | | | |
| 3.6.1 | Educação Sanitária e Ambiental para o Uso Racional e Proteção dos Recursos Hídricos; | - | - | - | - |
| 3.6.2 | Divulgação do PERH-BA | - | - | - | - |
| | | | | | |
| | TOTAL DOS PROGRAMAS | 3.432.905.046 | 1.335.200.610 | 603.732.000 | 5.371.837.656 |



Gestão da Demanda Hídrica - Com relação ao saneamento básico (abastecimento humano, esgotamento sanitário e coleta de lixo), as metas a serem atingidas refletem as recomendações do Protocolo de Kyoto, ou seja, reduzir à metade o percentual de pessoas não atendidas pelos sistemas de água até o ano de 2015. Além destes objetivos, previu-se a redução das perdas nos sistemas de abastecimento de acordo com as metas traçadas pela EMBASA: aumento na eficiência total do tratamento para 80% em termos de redução da carga de DBO, no caso do esgotamento sanitário; redução pela metade do lixo disposto em vazadouros a céu aberto, substituindo-os por aterros sanitários; e introdução da coleta seletiva para cerca de 15% do volume total de lixo produzido.

O **Quadro 4.1.2**, a seguir, apresenta o fluxo de investimentos que expressa essas prioridades, podendo-se observar que as ações de Desenvolvimento Institucional e Planejamento estão concentradas nos primeiros períodos, até o ano de 2010, enquanto que as ações estruturais, correspondentes às melhorias nos sistemas de saneamento, programas ambientais e de gestão da oferta hídrica estão distribuídas ao longo de todo o horizonte do Plano.

No **Anexo I** estão apresentados em detalhe os fluxos dos investimentos para cada um dos programas propostos, bem como os valores estimados para Operação e Manutenção e os re-investimentos necessários.

Cabe ressaltar, entretanto, que alguns dos programas previstos devem ser objeto de orçamentos também na situação "sem plano", uma vez que mesmo num cenário tendencial seriam necessários investimentos para manter-se as condições atuais, como é o caso dos programas relativos ao saneamento básico. Nesses programas foram estimados os investimentos para manter-se as condições proporcionais (% da população abastecida) atuais de atendimento e índices de perdas nos sistemas de abastecimento, bem como os índices de cobertura e grau de tratamento obtidos, de forma a disponibilizar um parâmetro de comparação com a população efetivamente atendida pelos programas do plano e das melhorias nos sistemas, avaliando-se assim de forma incremental os custos dos programas, à exemplo do que será feito quanto aos benefícios deles advindos. A fim de melhor ilustrar esses custos da situação "sem plano", apresenta-se adiante o **Quadro 4.1.3** com o fluxo dos investimentos previstos para os programas de saneamento.

Quadro 4.1.2 - Resumo dos Fluxos dos Investimentos por Programa

(R\$ 1.000)

| ITEM | PROGRAMAS | 2004-2005 | 2006-2010 | 2011-2015 | 2016-2020 |
|------------|--|----------------|------------------|------------------|------------------|
| 3.1 | Desenvolvimento institucional | | | | |
| 3.1.1 | Desenvolvimento do sistema estadual de gerenciamento de recursos hídricos; | 3.520 | 3.520 | 90 | - |
| 3.1.2 | Apoio à organização dos usuários em associações e consórcios; | 80 | 80 | 10 | - |
| 3.1.3 | Matriz Institucional para a cobrança pelo uso da água; | 1.200 | 1.200 | 150 | - |
| 3.2 | Planejamento, gestão e Desenvolvimento Tecnológico | | | | |
| 3.2.1 | Zoneamento Econômico-Ecológico | 1.632 | 1.259 | 1.323 | 1.234 |
| 3.2.2 | Monitoramento e controle da qualidade da água; | 2.300 | - | - | - |
| 3.2.3 | Monitoramento hidrometeorológico; | 2.400 | - | - | - |
| 3.2.4 | Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos; | 300 | 100 | - | - |
| 3.2.5 | Pesquisa e difusão de tecnologias de uso racional da água no Semi-Árido | 1.128 | 1.167 | 178 | 205 |
| 3.2.6 | Pesquisa e difusão de tecnologias de uso racional da água subterrânea; | 6.880 | 10.320 | 10.320 | 6.880 |
| 3.3 | Preservação Ambiental | | | | |
| 3.3.1 | Manejo Adequado de Solo e das Águas em Micro-Bacias Hidrográficas | 7.125 | 59.850 | 62.700 | 48.450 |
| 3.3.2 | Recuperação de áreas degradadas / degeneradas | 74.700 | 126.600 | 117.700 | 124.400 |
| 3.3.3 | Recuperação de Nascentes e Matas Ciliares; | 41.640 | 40.420 | 41.240 | 40.285 |
| 3.3.4 | Preservação de Mananciais | 83.200 | 80.800 | 82.400 | 80.500 |
| 3.4 | Gestão da Oferta Hídrica | | | | |
| 3.4.1 | Construção de Barragens e Adutoras de Água Bruta; | 40.987 | 306.390 | 236.695 | 197.405 |
| 3.4.2 | Recuperação, Operação e Manutenção de Reservatórios; | 367 | 4.522 | 6.111 | - |
| 3.4.3 | Aproveitamento Racional de Águas Subterrâneas; | 44.641 | 33.301 | 28.838 | 23.534 |
| 3.4.4 | Recuperação e Manutenção de Poços e Equipamentos hidromecânicos; | 1.920 | 2.880 | 2.880 | 1.920 |
| 3.4.5 | Apoio à Construção de Infra-Estrutura Hídrica nas Pequenas e Médias com unidades rurais. | - | 120.478 | 113.421 | 120.457 |
| 3.5 | Gestão das Demandas Hídricas | | | | |
| 3.5.1 | Racionalização do Uso da água na Irrigação; | 2.080 | 2.340 | - | - |
| 3.5.2 | Racionalização do Uso da Água no Abastecimento Urbano | 28.242 | 347.675 | 397.834 | 373.257 |
| 3.5.3 | Melhoria no Esgotamento Sanitário | 24.727 | 457.083 | 407.836 | 308.522 |
| 3.5.3 | Melhoria na Disposição do Lixo; | 39.372 | 101.184 | 208.083 | 163.171 |
| 3.5.4 | Reutilização de Águas Servidas. | 6.000 | 24.000 | 9.100 | 15.100 |
| 3.6 | Comunicação Social e Educação Ambiental | | | | |
| 3.6.1 | Educação Sanitária e Ambiental para o Uso Racional e Proteção dos Recursos Hídricos; | - | - | - | - |
| 3.6.2 | Divulgação do PERH-BA | - | - | - | - |
| | TOTAL GERAL | 414.441 | 1.725.169 | 1.726.908 | 1.505.320 |



Quadro 4.1.3 - Fluxo dos Investimentos – Situação “Sem Plano”

(R\$ 1.000)

| ITEM | PROGRAMAS | 2004-2005 | 2006-2010 | 2011-2015 | 2016-2020 |
|--------------|---|---------------|----------------|----------------|----------------|
| 3.5 | Gestão das Demandas Hídricas | | | | |
| 3.5.2 | Racionalização do Uso da Água no Abastecimento Urbano | 19.750 | 217.551 | 274.219 | 289.165 |
| 3.5.3 | Melhoria no Esgotamento Sanitário | 2.210 | 36.647 | 47.706 | 57.841 |
| 3.5.3 | Melhoria na Disposição do Lixo; | 15.956 | 41.823 | 89.651 | 67.339 |
| | TOTAL GERAL | 37.916 | 296.021 | 411.576 | 414.344 |

4.1.3 Projeções de Custos de Reinvestimento, Operação e Manutenção

Os custos de Operação e Manutenção de cada programa estão detalhados no Capítulo 3, sendo apresentado no Quadro 4.1.4 um resumo do fluxo de seus valores segundo os períodos de implementação do Plano, sendo que a partir do ano 2021, em vista dos investimentos terem sido totalmente realizados até 2020, os custos de O&M foram considerados constantes até o final do horizonte da Análise.

Quanto aos custos de re-investimentos foi elaborado um estudo sobre as vidas úteis dos investimentos segundo sua categoria (obras civis, equipamentos, etc.), que pode ser observado no Quadro 4.1.5, que permitiu a distribuição dos valores no tempo.

Não foram considerados nos custos de operação e manutenção percentuais relativos à reposição de equipamentos ou obras; os valores dos re-investimentos correspondem exatamente àqueles que foram previstos nos investimentos iniciais.

Quadro 4.1.4 – Fluxo dos Custos de Operação e Manutenção por Programa

| (R\$ 1.000) | | | | | | |
|-------------|---|----------------|----------------|----------------|------------------|-----------------------------|
| ITEM | PROGRAMAS | 2004-2005 | 2006-2010 | 2011-2015 | 2016-2020 | 2021a 2040 (Custo Anual) |
| 3.1 | Desenvolvimento institucional | | | | | |
| 3.1.1 | Desenvolvimento do sistema estadual de gerenciamento de recursos hídricos; | 3.608 | 4.592 | 1.816 | 1.500 | 300 |
| 3.1.2 | Apoio à organização dos usuários em associações e consórcios; | 1.300 | 2.200 | 950 | 550 | 110 |
| 3.1.3 | Matriz Institucional para a cobrança pelo uso da água; | 1.000 | 2.100 | 2.100 | 2.080 | 416 |
| 3.2 | Planejamento, gestão e Desenvolvimento Tecnológico | | | | | |
| 3.2.1 | Zoneamento Econômico-Ecológico | - | - | - | - | - |
| 3.2.2 | Monitoramento e controle da qualidade da água; | 530 | 2.651 | 2.651 | 2.651 | 530 |
| 3.2.3 | Monitoramento hidrometeorológico; | - | 3.115 | 3.115 | 3.115 | 623 |
| 3.2.4 | Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos; | - | 480 | 600 | 600 | 120 |
| 3.2.5 | Pesquisa e difusão de tecnologias de uso racional da água no Semi-Árido | - | 1.140 | 1.716 | 1.421 | 54 |
| 3.2.6 | Pesquisa e difusão de tecnologias de uso racional da água subterrânea; | - | - | - | - | - |
| 3.3 | Preservação Ambiental | | | | | |
| 3.3.1 | Manejo Adequado de Solo e das Águas em Micro-Bacias Hidrográficas | 375 | 3.150 | 3.300 | 2.550 | 375 |
| 3.3.2 | Recuperação de áreas degradadas / degeneradas | 15.000 | 30.000 | 25.000 | 30.000 | 6.000 |
| 3.3.3 | Recuperação de Nascentes e Matas Ciliares; | 8.360 | 9.580 | 8.760 | 9.715 | 1.943 |
| 3.3.4 | Preservação de Mananciais | 16.800 | 19.200 | 17.600 | 19.500 | 3.900 |
| 3.4 | Gestão da Oferta Hídrica | | | | | |
| 3.4.1 | Construção de Barragens e Adutoras de Água Bruta; | 351 | 11.511 | 26.764 | 32.390 | 7.250 |
| 3.4.2 | Recuperação, Operação e Manutenção de Reservatórios; | 3.000 | 9.500 | 10.000 | 10.000 | 2.000 |
| 3.4.3 | Aproveitamento Racional de Águas Subterrâneas; | 1.380 | 3.914 | 8.302 | 14.534 | 3.487 |
| 3.4.4 | Recuperação e Manutenção de Poços e Equipamentos hidromecânicos; | - | 1.080 | 2.700 | 4.320 | 1.080 |
| 3.4.5 | Apoio à Construção de Infra-Estrutura Hídrica nas Pequenas e Médias comunidades rurais. | - | 1.247 | 4.213 | 7.232 | 1.793 |
| 3.5 | Gestão das Demandas Hídricas | | | | | |
| 3.5.1 | Racionalização do Uso da água na Irrigação; | 21.240 | 62.385 | 68.738 | 79.574 | 16.253 |
| 3.5.2 | Racionalização do Uso da Água no Abastecimento Urbano | 3.577 | 68.771 | 194.360 | 325.641 | 71.604 |
| 3.5.3 | Melhoria no Esgotamento Sanitário | 12.618 | 93.479 | 195.590 | 463.219 | 148.951 |
| 3.5.3 | Melhoria na Disposição do Lixo; | 14.933 | 76.966 | 154.453 | 323.730 | 98.032 |
| 3.5.4 | Reutilização de Águas Servidas. | 713 | 3.675 | 4.775 | 6.625 | 1.228 |
| 3.6 | Comunicação Social e Educação Ambiental | | | | | |
| 3.6.1 | Educação Sanitária e Ambiental para o Uso Racional e Proteção dos Recursos Hídricos; | 462 | 5.439 | 5.042 | 3.286 | 657 |
| 3.6.2 | Divulgação do PERH-BA | 2.700 | 4.700 | 3.900 | 5.200 | - |
| | TOTAL GERAL | 107.947 | 420.875 | 746.443 | 1.349.433 | 366.707 |



Quadro 4.1.5 – Vidas Úteis segundo a Categoria dos Investimentos

| Item | Programas | Vida útil (anos) | | Participação % | |
|------------|--|------------------|--------|----------------|--------|
| | | O. Cívics | Equip. | O. Cívics | Equip. |
| 3.1 | Desenvolvimento institucional | | | | |
| 3.1.1 | Desenvolvimento do sistema estadual de gerenciamento de recursos hídricos; | 50 | 10 | 70 | 30 |
| 3.1.2 | Apoio à organização dos usuários em associações e consórcios; | | 10 | | 100 |
| 3.1.3 | Matriz Institucional para a cobrança pelo uso da água; | | 10 | | 100 |
| 3.2 | Planejamento, gestão e Desenvolvimento Tecnológico | | | | |
| 3.2.1 | Zoneamento Econômico-Ecológico | - | - | - | - |
| 3.2.2 | Monitoramento e controle da qualidade da água | - | - | - | - |
| 3.2.3 | Monitoramento hidrometeorológico | | | | |
| | - Planejamento e Formação | - | - | - | - |
| | - Implantação da Rede | - | 10 | - | 100 |
| 3.2.4 | Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos | - | - | - | - |
| 3.2.5 | Pesquisa e difusão de tecnologias de uso racional da água no Semi-Árido | 30 | 20 | 80 | 20 |
| 3.2.6 | Pesquisa e difusão de tecnologias de uso racional da água subterrânea | 30 | 20 | 80 | 20 |
| 3.3 | Preservação Ambiental | | | | |
| 3.3.1 | Manejo Adequado de Solo e das Águas em Micro-Bacias Hidrográficas | 20 | - | 77 | 23 (1) |
| 3.3.2 | Recuperação de áreas degradadas / degeneradas | 50 | - | 82 | 18 (1) |
| 3.3.3 | Recuperação de Nascentes e Matas Ciliares | 50 | - | 100 | - |
| 3.3.4 | Preservação de Mananciais | 50 | - | 100 | - |
| 3.4 | Gestão da Oferta Hídrica | | | | |
| 3.4.1 | Construção de Barragens e Adutoras de Água Bruta | | | | |
| | - Barragens | 50 | 20 | 98 | 2 |
| | - Adutoras | 50 | 20 | 65 | 35 |
| 3.4.2 | Recuperação, Operação e Manutenção de Reservatórios | 50 | | 100 | |
| 3.4.3 | Aproveitamento Racional de Águas Subterrâneas | | | | |
| | - Poços | 30 | 20 | 85 | 15 |
| | - Adutoras | 30 | 20 | 65 | 35 |
| 3.4.4 | Recuperação e Manutenção de Poços e Equipamentos hidromecânicos | 30 | | 100 | |
| 3.4.5 | Apoio à Construção de Infra-Estrutura Hídrica nas Pequenas e Médias comunidades rurais | | | | |
| | - Cisternas | 50 | | 100 | |
| | - Poços | 30 | 20 | 65 | 35 |
| | - Pequenos Açudes | 50 | | 100 | |
| | - Barragens Subterrâneas | 50 | | 100 | |
| | - Abastecimento Pequenas Comunidades | 50 | 20 | 50 | 50 |
| 3.5 | Gestão das Demandas Hídricas | | | | |
| 3.5.1 | Racionalização do Uso da água na Irrigação | | | | |
| | - Instalação de Centros de Pesquisa e Treinamento | 50 | 20 | 46 | 54 |
| 3.5.2 | Racionalização do Uso da Água no Abastecimento Urbano | | | | |
| | - Redes | 50 | | 100 | |
| | - Adução, Tratamento e Reservação | 50 | 20 | 65 | 35 |
| 3.5.3 | Melhoria no Esgotamento Sanitário e Disposição do Lixo | | | | |
| | - Coleta e Afastamento | 50 | | 100 | |
| | - Tratamento | 50 | 20 | 65 | 35 |
| | - Sistema de Coleta | | 10 | | 100 |
| | - Aterro Sanitário | 50 | 10 | 33 | 67 |
| | - Sistema de Reciclagem | 50 | 10 | 33 | 67 |
| | - Vazadouros | 50 | | 100 | |
| 3.5.4 | Reutilização de Águas Servidas. | 50 | 20 | 30 | 70 |
| 3.6 | Comunicação Social e Educação Ambiental | | | | |
| 3.6.1 | Educação Sanitária e Ambiental para o Uso Racional e Proteção dos Recursos Hídricos | - | - | - | - |
| 3.6.2 | Divulgação do PERH-BA | - | - | - | - |

Obs: (1) Levantamentos, Estudos e Projetos

Da mesma forma que para os investimentos, apresenta-se a seguir o fluxo dos custos de operação e manutenção para os programas que serão executados também no caso de não implementação do Plano, também com o objetivo de permitir a comparação das duas situações quando da análise econômica.



Quadro 4.1.6 - Fluxo dos Custos de Operação e Manutenção – Situação “Sem Plano”

(R\$ 1.000)

| ITEM | PROGRAMAS | 2004-2005 | 2006-2010 | 2011-2015 | 2016-2020 |
|--------------|---|---------------|----------------|----------------|----------------|
| 3.5 | Gestão das Demandas Hídricas | | | | |
| 3.5.2 | Racionalização do Uso da Água no Abastecimento Urbano | 2.680 | 51.523 | 145.612 | 243.967 |
| 3.5.3 | Melhoria no Esgotamento Sanitário | 2.941 | 12.660 | 21.912 | 40.305 |
| 3.5.3 | Melhoria na Disposição do Lixo; | 7.943 | 40.300 | 78.225 | 153.589 |
| | TOTAL GERAL | 13.564 | 104.483 | 245.749 | 437.861 |

4.1.4 Fluxos Consolidados de Custos

A partir dos dados apresentados anteriormente e detalhados nos **Anexos 1 e 2**, consolida-se inicialmente nesse item os fluxos de investimentos, custos de operação e manutenção e re-investimentos segundo as três esferas responsáveis por tais custos, quais sejam: Estado da Bahia, Municípios e Iniciativa Privada, conforme pode ser observado no **Quadro 4.1-7**.

A seguir, No **Quadro 4.1-8**, são apresentados os fluxos de custos totais dos programas, bem como os custos dos programas na situação "Sem Plano" e o resultante fluxo de custos incrementais utilizado na avaliação econômica.

Quadro 4.1.7 - Custos dos programas segundo os responsáveis

| ANO | CUSTOS DOS PROGRAMAS ESTADO DA BAHIA (R\$ 1000) | | | | CUSTOS DOS PROGRAMAS MUNICIPIOS (R\$ 1000) | | | | CUSTOS DOS PROGRAMAS INICIATIVA PRIVADA (R\$ 1000) | | | | CUSTOS DOS PROGRAMAS - TOTAL 1000) | | |
|--------------|--|------------------|----------------|------------------|---|------------------|----------------|------------------|---|----------------|----------------|------------------|---------------------------------------|------------------|------------------|
| | INVEST. | O&M | RE-INVEST. | TOTAL GERAL | INVEST. | O&M | RE-INVEST. | TOTAL GERAL | INVEST. | O&M | RE-INVEST. | TOTAL GERAL | INVEST. | O&M | RE-INVEST. |
| 2004 | 142.241 | 25.702 | - | 167.944 | 24.623 | 7.134 | - | 31.757 | 45.858 | 11.739 | - | 57.597 | 212.722 | 44.575 | - |
| 2005 | 129.194 | 39.417 | - | 168.612 | 25.343 | 11.038 | - | 36.381 | 47.181 | 12.916 | - | 60.098 | 201.718 | 63.372 | - |
| 2006 | 245.970 | 40.087 | - | 286.057 | 67.872 | 14.533 | - | 82.405 | 33.871 | 10.455 | - | 44.326 | 347.713 | 65.076 | - |
| 2007 | 238.949 | 45.036 | - | 283.986 | 86.235 | 18.162 | - | 104.396 | 34.754 | 10.093 | - | 44.846 | 359.938 | 73.291 | - |
| 2008 | 239.895 | 50.988 | - | 290.883 | 85.906 | 21.849 | - | 107.755 | 35.862 | 10.116 | - | 45.978 | 361.663 | 82.953 | - |
| 2009 | 243.169 | 58.737 | - | 301.906 | 90.006 | 26.019 | - | 116.025 | 35.703 | 10.449 | - | 46.151 | 368.877 | 95.205 | - |
| 2010 | 198.688 | 63.752 | - | 262.440 | 52.595 | 30.100 | - | 82.696 | 35.695 | 10.498 | - | 46.193 | 286.979 | 104.350 | - |
| 2011 | 238.648 | 72.562 | - | 311.210 | 77.263 | 35.634 | - | 112.897 | 37.643 | 9.720 | - | 47.363 | 353.554 | 117.916 | - |
| 2012 | 203.187 | 81.512 | - | 284.699 | 109.807 | 40.428 | - | 150.235 | 34.336 | 9.539 | - | 43.874 | 347.329 | 131.479 | - |
| 2013 | 209.643 | 90.321 | - | 299.964 | 61.371 | 46.234 | - | 107.605 | 31.050 | 9.336 | - | 40.386 | 302.064 | 145.891 | - |
| 2014 | 235.479 | 102.419 | 2.000 | 339.898 | 116.898 | 53.365 | - | 170.263 | 33.239 | 9.482 | - | 42.721 | 385.616 | 165.266 | 2.000 |
| 2015 | 186.714 | 115.310 | 1.150 | 303.174 | 117.298 | 60.995 | 12.919 | 191.212 | 34.332 | 9.587 | - | 43.919 | 338.345 | 185.892 | 14.069 |
| 2016 | 196.389 | 127.465 | 1.150 | 325.004 | 95.415 | 68.845 | 13.667 | 177.928 | 35.289 | 11.039 | - | 46.328 | 327.094 | 207.349 | 14.817 |
| 2017 | 147.292 | 139.323 | 460 | 287.075 | 86.206 | 78.633 | 6.224 | 171.063 | 36.346 | 11.134 | - | 47.480 | 269.844 | 229.090 | 6.684 |
| 2018 | 178.251 | 153.685 | 460 | 332.396 | 91.320 | 90.165 | 11.353 | 192.839 | 30.858 | 10.781 | - | 41.639 | 300.430 | 254.631 | 11.813 |
| 2019 | 203.672 | 173.444 | 460 | 377.576 | 78.248 | 107.642 | 19.584 | 205.473 | 30.858 | 10.802 | - | 41.660 | 312.778 | 291.887 | 20.044 |
| 2020 | 195.522 | 212.190 | 460 | 408.172 | 68.794 | 143.450 | 20.672 | 232.915 | 30.858 | 10.836 | - | 41.694 | 295.174 | 366.476 | 21.132 |
| 2021 | - | 211.966 | 460 | 212.426 | - | 143.936 | 9.139 | 153.075 | - | 10.805 | - | 10.805 | - | 366.707 | 9.599 |
| 2022 | - | 211.966 | 250 | 212.216 | - | 143.936 | 12.798 | 156.734 | - | 10.805 | - | 10.805 | - | 366.707 | 13.048 |
| 2023 | - | 211.966 | - | 211.966 | - | 143.936 | 33.503 | 177.439 | - | 10.805 | - | 10.805 | - | 366.707 | 33.503 |
| 2024 | - | 211.966 | 6.697 | 218.663 | - | 143.936 | 8.551 | 152.487 | - | 10.805 | 112 | 10.917 | - | 366.707 | 15.360 |
| 2025 | - | 211.966 | 13.570 | 225.535 | - | 143.936 | 57.820 | 201.756 | - | 10.805 | 2.376 | 13.181 | - | 366.707 | 73.766 |
| 2026 | - | 211.966 | 36.156 | 248.122 | - | 143.936 | 66.536 | 210.472 | - | 10.805 | 3.491 | 14.295 | - | 366.707 | 106.183 |
| 2027 | - | 211.966 | 36.439 | 248.405 | - | 143.936 | 39.880 | 183.816 | - | 10.805 | 7.851 | 18.656 | - | 366.707 | 84.170 |
| 2028 | - | 211.966 | 36.100 | 248.066 | - | 143.936 | 40.103 | 184.039 | - | 10.805 | 8.906 | 19.710 | - | 366.707 | 85.108 |
| 2029 | - | 211.966 | 37.131 | 249.096 | - | 143.936 | 54.019 | 197.955 | - | 10.805 | 9.921 | 20.726 | - | 366.707 | 101.071 |
| 2030 | - | 211.966 | 18.127 | 230.092 | - | 143.936 | 41.248 | 185.184 | - | 10.805 | 9.920 | 20.725 | - | 366.707 | 69.295 |
| 2031 | - | 211.966 | 29.139 | 241.104 | - | 143.936 | 30.102 | 174.038 | - | 10.805 | 9.919 | 20.724 | - | 366.707 | 69.160 |
| 2032 | - | 211.966 | 28.817 | 240.783 | - | 143.936 | 18.662 | 162.598 | - | 10.805 | 13.215 | 24.020 | - | 366.707 | 60.694 |
| 2033 | - | 211.966 | 20.186 | 232.152 | - | 143.936 | 37.722 | 181.659 | - | 10.805 | 9.919 | 20.724 | - | 366.707 | 67.828 |
| 2034 | - | 211.966 | 26.846 | 238.812 | - | 143.936 | 12.969 | 156.905 | - | 10.805 | 6.628 | 17.433 | - | 366.707 | 46.443 |
| 2035 | - | 211.966 | 45.052 | 257.017 | - | 143.936 | 63.257 | 207.193 | - | 10.805 | 9.097 | 19.902 | - | 366.707 | 117.406 |
| 2036 | - | 211.966 | 47.233 | 259.199 | - | 143.936 | 67.171 | 211.107 | - | 10.805 | 10.374 | 21.179 | - | 366.707 | 124.779 |
| 2037 | - | 211.966 | 19.537 | 231.503 | - | 143.936 | 36.997 | 180.933 | - | 10.805 | 10.250 | 21.055 | - | 366.707 | 66.785 |
| 2038 | - | 211.966 | 19.558 | 231.523 | - | 143.936 | 37.223 | 181.159 | - | 10.805 | 11.168 | 21.972 | - | 366.707 | 67.948 |
| 2039 | - | 211.966 | 21.216 | 233.182 | - | 143.936 | 51.770 | 195.706 | - | 10.805 | 5.689 | 16.494 | - | 366.707 | 78.675 |
| 2040 | - | 211.966 | 16.907 | 228.872 | - | 143.936 | 42.563 | 186.499 | - | 10.805 | 5.686 | 16.491 | - | 366.707 | 65.156 |
| TOTAL | 3.432.905 | 5.831.264 | 465.560 | 9.729.729 | 1.335.201 | 3.732.948 | 846.451 | 5.914.600 | 603.732 | 394.617 | 134.523 | 1.132.872 | 5.371.838 | 9.958.830 | 1.446.534 |



Quadro 4.1.8 - Custo Total dos Programas – Situação “Com Plano”, “Sem Plano” e Custos Incrementais

| ANO | CUSTOS DOS PROGRAMAS "COM PLANO" (R\$ 1000) | | | | CUSTOS DOS PROGRAMAS "SEM PLANO" (R\$ 1000) | | | | CUSTOS INCREMENTAIS DOS PROGRAMAS (R\$ 1000) | | | |
|--------------|---|------------------|------------------|-------------------|---|------------------|----------------|------------------|--|------------------|----------------|-------------------|
| | INVEST. | O&M | RE-INVEST. | TOTAL GERAL | INVEST. | O&M | RE-INVEST. | TOTAL GERAL | INVEST. | O&M | RE-INVEST. | TOTAL GERAL |
| 2004 | 212.722 | 44.575 | - | 257.297 | 17.815 | 5.567 | - | 23.382 | 194.907 | 39.008 | - | 233.915 |
| 2005 | 201.718 | 63.372 | - | 265.090 | 20.101 | 7.997 | - | 28.098 | 181.617 | 55.375 | - | 236.992 |
| 2006 | 347.713 | 65.076 | - | 412.788 | 55.223 | 12.248 | - | 67.471 | 292.490 | 52.828 | - | 345.317 |
| 2007 | 359.938 | 73.291 | - | 433.228 | 60.162 | 16.617 | - | 76.780 | 299.775 | 56.673 | - | 356.449 |
| 2008 | 361.663 | 82.953 | - | 444.616 | 66.524 | 21.123 | - | 87.647 | 295.139 | 61.830 | - | 356.969 |
| 2009 | 368.877 | 95.205 | - | 464.082 | 68.881 | 25.789 | - | 94.670 | 299.996 | 69.416 | - | 369.412 |
| 2010 | 286.979 | 104.350 | - | 391.329 | 45.231 | 28.705 | - | 73.936 | 241.748 | 75.645 | - | 317.393 |
| 2011 | 353.554 | 117.916 | - | 471.470 | 71.543 | 35.698 | - | 107.241 | 282.011 | 82.218 | - | 364.229 |
| 2012 | 347.329 | 131.479 | - | 478.808 | 82.457 | 40.751 | - | 123.208 | 264.872 | 90.728 | - | 355.600 |
| 2013 | 302.064 | 145.891 | - | 447.955 | 62.814 | 48.118 | - | 110.932 | 239.250 | 97.773 | - | 337.023 |
| 2014 | 385.616 | 165.266 | 2.000 | 552.882 | 100.414 | 56.748 | - | 157.162 | 285.203 | 108.518 | 2.000 | 395.721 |
| 2015 | 338.345 | 185.892 | 14.069 | 538.305 | 94.349 | 64.434 | 7.794 | 166.576 | 243.996 | 121.458 | 6.275 | 371.729 |
| 2016 | 327.094 | 207.349 | 14.817 | 549.260 | 89.710 | 70.416 | 8.162 | 168.289 | 237.384 | 136.932 | 6.655 | 380.971 |
| 2017 | 269.844 | 229.090 | 6.684 | 505.618 | 75.201 | 77.792 | 3.873 | 156.867 | 194.643 | 151.298 | 2.811 | 348.751 |
| 2018 | 300.430 | 254.631 | 11.813 | 566.874 | 81.399 | 85.163 | 7.377 | 173.939 | 219.031 | 169.468 | 4.436 | 392.935 |
| 2019 | 312.778 | 291.887 | 20.044 | 624.710 | 80.707 | 94.148 | 12.166 | 187.021 | 232.071 | 197.740 | 7.878 | 437.688 |
| 2020 | 295.174 | 366.476 | 21.132 | 682.781 | 87.327 | 110.341 | 12.792 | 210.460 | 207.847 | 256.134 | 8.340 | 472.321 |
| 2021 | - | 366.707 | 9.599 | 376.306 | - | 110.341 | 5.614 | 115.956 | - | 256.365 | 3.985 | 260.350 |
| 2022 | - | 366.707 | 13.048 | 379.755 | - | 110.341 | 8.132 | 118.473 | - | 256.365 | 4.916 | 261.281 |
| 2023 | - | 366.707 | 33.503 | 400.210 | - | 110.341 | 20.396 | 130.738 | - | 256.365 | 13.107 | 269.472 |
| 2024 | - | 366.707 | 15.360 | 382.066 | - | 110.341 | 5.999 | 116.340 | - | 256.365 | 9.361 | 265.726 |
| 2025 | - | 366.707 | 73.766 | 440.472 | - | 110.341 | 36.581 | 146.922 | - | 256.365 | 37.185 | 293.550 |
| 2026 | - | 366.707 | 106.183 | 472.890 | - | 110.341 | 46.115 | 156.456 | - | 256.365 | 60.068 | 316.433 |
| 2027 | - | 366.707 | 84.170 | 450.877 | - | 110.341 | 30.138 | 140.480 | - | 256.365 | 54.032 | 310.397 |
| 2028 | - | 366.707 | 85.108 | 451.815 | - | 110.341 | 29.648 | 139.990 | - | 256.365 | 55.460 | 311.825 |
| 2029 | - | 366.707 | 101.071 | 467.777 | - | 110.341 | 38.538 | 148.879 | - | 256.365 | 62.533 | 318.898 |
| 2030 | - | 366.707 | 69.295 | 436.002 | - | 110.341 | 25.472 | 135.814 | - | 256.365 | 43.823 | 300.188 |
| 2031 | - | 366.707 | 69.160 | 435.866 | - | 110.341 | 24.723 | 135.064 | - | 256.365 | 44.437 | 300.802 |
| 2032 | - | 366.707 | 60.694 | 427.400 | - | 110.341 | 17.045 | 127.386 | - | 256.365 | 43.649 | 300.015 |
| 2033 | - | 366.707 | 67.828 | 434.535 | - | 110.341 | 25.700 | 136.042 | - | 256.365 | 42.128 | 298.493 |
| 2034 | - | 366.707 | 46.443 | 413.150 | - | 110.341 | 13.551 | 123.893 | - | 256.365 | 32.892 | 289.257 |
| 2035 | - | 366.707 | 117.406 | 484.112 | - | 110.341 | 43.969 | 154.310 | - | 256.365 | 73.437 | 329.802 |
| 2036 | - | 366.707 | 124.779 | 491.485 | - | 110.341 | 42.908 | 153.249 | - | 256.365 | 81.871 | 338.236 |
| 2037 | - | 366.707 | 66.785 | 433.491 | - | 110.341 | 26.778 | 137.120 | - | 256.365 | 40.006 | 296.372 |
| 2038 | - | 366.707 | 67.948 | 434.655 | - | 110.341 | 24.018 | 134.359 | - | 256.365 | 43.930 | 300.296 |
| 2039 | - | 366.707 | 78.675 | 445.381 | - | 110.341 | 32.814 | 143.156 | - | 256.365 | 45.861 | 302.226 |
| 2040 | - | 366.707 | 65.156 | 431.862 | - | 110.341 | 27.315 | 137.657 | - | 256.365 | 37.840 | 294.206 |
| TOTAL | 5.371.838 | 9.958.830 | 1.446.534 | 16.777.201 | 1.159.858 | 3.008.483 | 577.620 | 4.745.961 | 4.211.980 | 6.950.347 | 868.913 | 12.031.241 |



4.2 Avaliação Financeira

Nesta seção são apresentadas as estimativas e análises realizadas com o objetivo de verificar o impacto financeiro do PERH-BA, principalmente sob o ponto de vista das esferas públicas envolvidas – Estado e municípios da Bahia, de modo a evidenciar a magnitude do esforço de equacionamento de recursos a ser feito por estas instâncias governamentais.

Ao final, estas análises resultaram na projeção de fluxos de origens e aplicações de recursos (seção 4.2-2) com base nos quais nas quais são então feitas as apreciações pertinentes. Para tanto, procedeu-se (seção 4.2.1) a uma pesquisa de fontes possíveis de financiamento dos programas do plano, bem como de suas respectivas condições de concessão de créditos (contrapartidas, carências, juros, etc.), de modo a subsidiar a posterior estimativa dos aportes possíveis de recursos e dos correspondentes pagamentos do serviço das dívidas hipoteticamente contraídas.

4.2.1 Fontes e Condições de Financiamento

Segundo se apurou no levantamento realizado para os estudos econômico-financeiros do PERH-BA, e considerando os sistemas usuais de equacionamento financeiro de programas e projetos públicos, os recursos financeiros para implementação do PERH-BA deverão ser provenientes do Tesouro do Estado, do FERHBA – Fundo Estadual de Recursos Hídricos da Bahia e de programas e fundos diversos de outras entidades nacionais e internacionais. As entidades identificadas como potenciais participantes na montagem de um programa de financiamento para o Plano Diretor são as adiante descritas.

4.2.1.1 Organismos Internacionais

Diversas agências multilaterais de fomento atuam no Brasil há longo tempo, financiando projetos de infra-estrutura – inclusive na área de recursos hídricos. A seguir, são apresentados resumos descritivos da atuação destas instituições financiadoras. As condições de financiamento consideradas no presente estudo como representativas das praticadas, em média, pelos organismos internacionais, que são apresentadas no Quadro 4.2-1, tomam por base as mais recentes regras em uso pelo BID – Banco Inter-Americano de Desenvolvimento, conforme informações obtidas diretamente junto à representação daquela instituição em Brasília-DF.

a) PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

Distribui fundos aos países em desenvolvimento, ajudando os países em programas de cooperação mútua. No Brasil, implementa programas no âmbito do Acordo Básico em Assistência Técnica entre o Governo Brasileiro e as Nações Unidas. Apoiar projetos nas seguintes áreas: saúde (HIV/AIDS), políticas ambientais, energia, informações e comunicações tecnológicas, políticas de redução de pobreza, gestão democrática.

b) BIRD - Banco Mundial

Principal organismo multilateral internacional de financiamento do desenvolvimento social e econômico. Além de financiar projetos, oferece sua grande



experiência internacional em diversas áreas de desenvolvimento, assessorando o mutuário em todas as fases dos projetos, desde a identificação e planificação, passando pela implementação, até a avaliação final. A atuação no Brasil é regida pela Estratégia de Assistência ao País, que inclui assistência em cinco áreas: redução direcionada da pobreza, ajuste fiscal sustentável, retomada do crescimento, crescente efetividade do desenvolvimento e melhor administração dos ativos ambientais.

c) BID - Banco Interamericano de Desenvolvimento

Principal fonte de financiamento multilateral para projetos de desenvolvimento econômico, social e institucional na América Latina e no Caribe. Provê empréstimos e assistência técnica utilizando capital fornecido por seus países membros, bem como recursos obtidos nos mercados mundiais de capital mediante emissão de obrigações.

d) PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

Presta serviços ao meio ambiente, particularmente na difusão das preocupações ambientais dentro da comunidade internacional. Proporciona apoio aos países no desempenho de seus objetivos na área ambiental, colaborando com os governos no desenvolvimento de projetos e atividades. Atua, também, com instituições acadêmicas e ONG's que possuem reconhecida experiência na área.

e) USAID - Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional

Agência Norte Americana que fornece assistência técnica e financeira nas seguintes áreas: crescimento econômico e desenvolvimento agrícola, meio ambiente, educação e treinamento, assistência humanitária, saúde e nutrição, democracia e governabilidade. No Brasil, apóia ações nas áreas de mudanças climáticas, meio ambiente, uso de energia eficiente e limpa.

f) DFID - Departamento de Desenvolvimento Internacional do Reino Unido

Departamento do governo britânico que trabalha em parceria com outros governos que têm como prioridades a promoção do desenvolvimento sustentável e a eliminação da pobreza. No Brasil, apóia programas de cooperação técnica para promover o desenvolvimento sustentável do meio ambiente natural, principalmente na Amazônia, e Planos de Governo voltados para o fortalecimento dos serviços de saúde.



g) JICA - Agência de Cooperação Internacional do Japão

Órgão do governo japonês responsável pela implementação dos programas e projetos de cooperação técnica com os demais países. Apoia atividades nas seguintes modalidades: treinamento, intercâmbio, doação de equipamentos, cooperações técnicas tipo projeto e pesquisa, mini-projetos, estudos de desenvolvimento. No Brasil, as áreas prioritárias são saúde, agricultura, indústria, meio ambiente, educação e reformas econômicas.

h) UE - União Européia

Órgão executivo responsável pela execução e gestão de acordos de comércio e de cooperação técnica com outros países. No Brasil, apoia projetos de cooperação técnica, voltados para o meio ambiente, ciência e tecnologia, administração pública, pequenas e médias empresas, redução do desequilíbrio social.

4.2.1.2 PGRH – Programa de Gerenciamento de Recursos Hídricos

Visa principalmente fortalecer a estrutura organizacional do Estado para a realização da gestão integrada dos recursos hídricos e valorizar os instrumentos técnicos de gerenciamento, forjando um modelo gerencial aplicável às bacias do Estado através dos pilotos desenvolvidos.

O Programa promove investimentos em obras que resultem na ampliação da oferta de água para abastecimento humano e irrigação, além de incentivar projetos de geração de renda, a partir da irrigação e piscicultura.

Os recursos são oriundos do Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento – BIRD e do Governo do Estado, sendo a Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMARH - o órgão executor, tendo como co-executora a Superintendência de Recursos Hídricos – SRH.

4.2.1.3 BNB - Banco do Nordeste do Brasil

a) RURAL - Programa de Apoio ao Desenvolvimento Rural do Nordeste



Destinado a produtores rurais (pessoas físicas ou jurídicas), cooperativas e associações de produtores rurais, tem como objetivos: promover o desenvolvimento da pecuária regional através do fortalecimento e da modernização da infra-estrutura produtiva dos estabelecimentos pecuários; e aumentar a produção e a produtividade de alimentos e matérias-primas de origem vegetal em áreas de sequeiro e em áreas irrigadas, estas mediante a adoção de novas tecnologias.

b) PRODETEC - Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico

Destinado a empresas privadas, produtores rurais e suas associações/cooperativas. Tem como objetivo acelerar o processo de desenvolvimento tecnológico regional, com ênfase na difusão tecnológica e na promoção da eficiência e da competitividade das empresas industriais e rurais nordestinas.

c) FNE Verde - Programa de Financiamento à Conservação e Controle do Meio Ambiente

Destinado a empresas industriais, rurais e agroindustriais (pessoas físicas e jurídicas), inclusive cooperativas e associações. Tem como objetivo promover o desenvolvimento de atividades ambientais produtivas e das demais atividades apoiadas pelo Banco do Nordeste no que se refere ao financiamento de itens de conservação e controle do meio ambiente.

4.2.1.4 Caixa Econômica Federal

A CEF atua na área de saneamento ambiental através do programa Pró-Saneamento, que tem por objetivo promover a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população, por meio de ações integradas e articuladas com outras políticas setoriais. As ações de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana, coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos visam a implementação de empreendimentos destinados ao aumento da cobertura destes serviços.

O programa é implementado por meio da concessão de financiamentos aos Estados, Distrito Federal, Municípios e concessionárias públicas de serviços de saneamento, sendo o FGTS a fonte dos recursos.

As modalidades abrangidas pelo Programa são:

- Abastecimento de Água - Destina-se ao aumento da cobertura e/ou capacidade de produção de sistemas de abastecimento de água.
- Esgotamento Sanitário - Destina-se ao aumento da cobertura de sistemas de esgotamento sanitário e/ou ao adequado tratamento e destinação final dos efluentes.
- Prosanear - Saneamento Integrado - Destina-se às ações integradas de saneamento, por meio de soluções técnicas adequadas, com participação comunitária e educação sanitária em áreas ocupadas por população de baixa renda, onde esteja caracterizada a precariedade ou inexistência de condições sanitárias e ambientais mínimas.
- Desenvolvimento Institucional - Destina-se à implementação de um conjunto de atividades, como padronização e automatização de unidades operacionais, visando ao aumento da eficiência dos agentes prestadores de serviços de água e esgoto.
- Drenagem Urbana - Destina-se à implementação de ações de prevenção e correção de danos a populações urbanas, causados por inundações e erosões do solo, como canais e redes de galerias pluviais, complementares à macrodrenagem.
- Resíduos Sólidos - Financiamento de obras para aumento da cobertura dos serviços de coleta, tratamento e disposição final adequada de resíduos sólidos urbanos.
- Estudos e Projetos - Elaboração de estudos de concepção e projetos para empreendimentos nas modalidades de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduos sólidos.

4.2.1.5 Condições de Financiamento Segundo as Fontes

No **Quadro 4.2-1**, a seguir, estão apresentadas as fontes de recursos identificadas - para os vários programas propostos no PERH-BA e segundo as



responsabilidades institucionais pela sua implantação (Estado da Bahia, municípios e iniciativa privada) - acompanhadas de seus percentuais de participação no total dos créditos (cujo complemento representa a exigência de contrapartidas) e das respectivas condições de financiamento (carência, juros, etc.).

É importante ressaltar que, nesta etapa de estudos do Plano Diretor, as hipóteses adotadas quanto às formas e intensidades das participações das diferentes entidades financiadoras devem ser vistas essencialmente como um cenário plausível diante das condições praticadas no mercado de crédito para projetos públicos, já que – evidentemente – seu estabelecimento não foi precedido de negociações oficiais do Governo da Bahia com as instituições bancárias.

Quadro 4.2.1 - Condições de financiamento para os programas do PERH-BA

| Programas | Responsáveis | Participação (%) | Fonte de Recursos | Contra-partida | Taxas de Juros | Prazo Total (**)(Anos) | Carência (Anos) | |
|--|-----------------------------------|--------------------|---------------------|---------------------|----------------|------------------------|-----------------|---|
| Desenvolvimento institucional | | | | | | | | |
| Desenvolvimento do sist. estadual de ger. de recursos hídricos | Estado da Bahia | 100% | PGRH | 45% | 5,5% | 15 | 5 | |
| Apoio à organização dos usuários em associações e consórcios | Estado da Bahia | 100% | PGRH | 45% | 5,5% | 15 | 5 | |
| Matriz Institucional para a cobrança pelo uso da água | Estado da Bahia | 100% | PGRH | 45% | 5,5% | 15 | 5 | |
| Planejamento, gestão e Desenvolvimento Tecnológico | | | | | | | | |
| Zonamento econômico-ecológico | Estado da Bahia | 100% | PGRH | 10% | 5,5% | 15 | 5 | |
| Monitoramento e controle da qualidade da água | Estado da Bahia | 100% | PGRH | 25% | 5,5% | 15 | 5 | |
| Monitoramento hidrometeorológico | Estado da Bahia | 100% | PGRH | 25% | 5,5% | 15 | 5 | |
| Sistema de informações sobre recursos hídricos | Estado da Bahia | 100% | PGRH | 25% | 5,5% | 15 | 5 | |
| Pesq. e difusão de tecnol. de uso racional da água no semi-árido | Estado da Bahia | 80% | PGRH | 10% | 5,5% | 15 | 5 | |
| | Iniciativa Privada | 20% | Prodeteq/BNB | | 8,75% | 12 | 4 | |
| Pesq. e difusão de tecnol. de uso racional da água subterrânea | Estado da Bahia | 90% | Org. Internacionais | 50% | 5% (+0,25%)* | 25 | 5 | |
| | Iniciativa Privada | 10% | Prodeteq/BNB | 20% | 8,75% | 12 | 4 | |
| Preservação Ambiental | | | | | | | | |
| Manejo de Solo e Águas em Micro-Bacias | - Estudos e Projetos | Estado da Bahia | 23% | PGRH | 10% | 5,5% | 15 | 5 |
| | - Obras de Recuperação | Iniciativa Privada | 77% | Prodeteq/BNB | 20% | 8,75% | 12 | 4 |
| Recup. de áreas degradadas/degeneradas | - Estudos e Projetos | Estado da Bahia | 18% | PGRH | 45% | 5,5% | 15 | 5 |
| | - Recuperação, Plantio e Replanto | Iniciativa Privada | 82% | FNE-verde/BNB | 20% | 8,75% | 12 | 4 |
| Recuperação de Nascentes e Matas Ciliares | | Estado da Bahia | 80% | PGRH | 45% | 5,5% | 15 | 5 |
| | | Iniciativa Privada | 20% | FNE-verde/BNB | 20% | 8,75% | 12 | 4 |
| Preservação de Mananciais | | Estado da Bahia | 80% | PGRH | 45% | 5,5% | 15 | 5 |
| | | Iniciativa Privada | 20% | FNE-verde/BNB | 20% | 8,75% | 12 | 4 |
| Gestão da Oferta Hídrica | | | | | | | | |
| Construção de Barragens e Adutoras de Água Bruta | | Estado da Bahia | 100% | Org. Internacionais | 50% | 5% (+0,25%)* | 25 | 5 |
| Rec., Oper. e Manut. de Reservatórios | | Estado da Bahia | 100% | Org. Internacionais | 50% | 5% (+0,25%)* | 25 | 5 |
| Aproveitamento Racional de Águas Subterrâneas | | Estado da Bahia | 100% | Org. Internacionais | 50% | 5% (+0,25%)* | 25 | 5 |
| Recuperação e Manutenção de Poços e Equipamentos hidromecânicos | | Estado da Bahia | 100% | Org. Internacionais | 50% | 5% (+0,25%)* | 25 | 5 |
| Apoio à constr. de infra-est. hídrica peq. e médias comunidades rurais. | | Municípios | 100% | Rural/BNB | 20% | 8,75% | 12 | 4 |
| Gestão das Demandas Hídricas | | | | | | | | |
| Racionalização do Uso da água na Irrigação | | Estado da Bahia | 80% | PGRH | 45% | 5,5% | 15 | 5 |
| | | Iniciativa Privada | 20% | Rural/BNB | 20% | 8,75% | 12 | 4 |
| Racionalização do Uso da Água no Abastecimento Urbano | | Estado da Bahia | 20% | Pro-saneamento | 10% a 20% | 5% (+2%)* | 15 | 3 |
| | | Estado da Bahia | 60% | Org. Internacionais | 50% | 5% (+0,25%)* | 25 | 5 |
| | | Municípios | 20% | Pro-saneamento | 10% a 20% | 5% (+2%)* | 15 | 3 |
| Melhoria no Esgotamento Sanitário | | Estado da Bahia | 20% | Pro-saneamento | 10% a 20% | 5% (+2%)* | 15 | 3 |
| | | Estado da Bahia | 60% | Org. Internacionais | 50% | 5% (+0,25%)* | 25 | 5 |
| | | Municípios | 20% | Pro-saneamento | 10% a 20% | 5% (+2%)* | 15 | 3 |
| Melhoria na Disposição do Lixo | | Municípios | 100% | Pro-saneamento | 10% a 20% | 5% (+2%)* | 15 | 3 |
| Reutilização de Águas Servidas. | | Estado da Bahia | 40% | Pro-saneamento | 10% a 20% | 5% (+2%)* | 15 | 3 |
| | | Estado da Bahia | 60% | Org. Internacionais | 50% | 5% (+0,25%)* | 25 | 5 |
| Comunicação Social e Educação Ambiental | | | | | | | | |
| Educação sanit. e ambiental para o uso racional e proteção dos rec. hídricos | | Estado da Bahia | 100% | PGRH | 10% | 5,5% | 15 | 6 |
| Divulgação do PERH-BA | | Estado da Bahia | 100% | PGRH | 10% | 5,5% | 15 | 6 |

Obs.: * Remuneração do Agente Financeiro (CEF)

** Prazo de Carencia + Amortização

*** Durante a Carencia



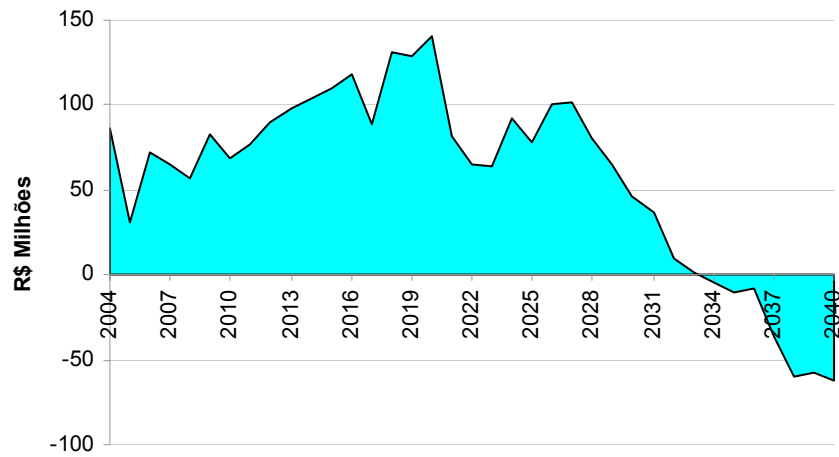
4.2.2 Usos, Fontes e Necessidades Líquidas de Recursos

4.2.2.1 Esfera Pública Estadual

No **Quadro 4.2-2** (partes **a** e **b**) é feita a projeção dos usos (gastos) e fontes (recebimentos) de recursos resultantes da implantação do PERH-BA. Os detalhes sobre os critérios de formação destes fluxos projetados e os cálculos intermediários envolvidos são apresentados, em texto e tabelas, no **Anexo 2**. Os gastos considerados foram: os investimentos previstos nos programas; os custos anuais de operação, manutenção e re-investimentos (ou reposições); e os pagamentos do serviço das dívidas contraídas para o financiamento das ações nos moldes indicados no **Quadro 4.2-1**. As fontes de recursos são: os financiamentos recebidos; as receitas adicionais obtidas com o aumento do atendimento no abastecimento d'água e na coleta de esgotos, proporcionais à parcela da demanda que se estima continuará a ser atendida pela EMBASA; a arrecadação prevista no estado com a cobrança pelo uso das águas para consumo e diluição de poluentes; e uma parcela calculada como resíduo, correspondente às necessidades de aporte de recursos próprios pelo tesouro estadual para equiparar receitas e despesas, que representa portanto, a lacuna prevista entre os gastos e recebimentos totais projetados.

No **Gráfico 4.2-1**, abaixo, observa-se que as necessidades de recursos próprios do tesouro estadual baiano apresentam tendência consistente de crescimento a partir do início da implantação do plano, atingindo um máximo de por volta de R\$ 140 milhões em 2020, último ano de investimentos. A partir deste ano as carências de recursos passam a ser declinantes até – com algumas oscilações no percurso – chegarem a zero em 2033 e, daí em diante, assumirem valores negativos (o que significa a ocorrência de sobras a favor do tesouro estadual).

Gráfico 4.2.1 - Necessidades adicionais de recursos próprios estaduais para implantação do PERH-BA



Quadro 4.2.2 (parte a) - Demonstrativo de usos e fontes de recursos para implantação do PERH-BA / Estado da Bahia

(R\$)

| Discriminação | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|---------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Fontes de recursos - Total | 167,9 | 168,6 | 286,1 | 290,1 | 297,0 | 341,5 | 316,3 | 365,0 | 375,1 | 401,4 | 441,3 | 438,3 | 471,7 | 433,8 | 511,9 | 544,3 | 574,9 | 406,5 |
| Financiamentos recebidos | 81,4 | 75,4 | 138,2 | 134,9 | 135,7 | 137,4 | 109,2 | 134,6 | 116,3 | 117,5 | 132,7 | 105,7 | 113,0 | 85,0 | 101,0 | 114,3 | 109,1 | - |
| Organismos internacionais | 35,9 | 28,8 | 90,3 | 86,3 | 86,3 | 88,1 | 75,8 | 87,1 | 70,4 | 76,8 | 86,1 | 66,0 | 66,8 | 48,2 | 62,4 | 74,2 | 72,0 | - |
| PGRH | 40,4 | 41,3 | 18,8 | 18,2 | 18,6 | 18,1 | 18,4 | 18,9 | 17,8 | 16,9 | 17,5 | 17,7 | 17,6 | 18,0 | 16,4 | 16,3 | 16,4 | - |
| CEF | 5,1 | 5,3 | 29,0 | 30,5 | 30,8 | 31,1 | 15,0 | 28,7 | 28,1 | 23,9 | 29,1 | 22,1 | 28,6 | 18,8 | 22,2 | 23,7 | 20,6 | - |
| BNB | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Receitas do setor de saneamento | - | 59,8 | 72,7 | 86,5 | 101,2 | 116,8 | 133,5 | 147,5 | 162,3 | 177,8 | 194,2 | 211,5 | 226,9 | 242,9 | 259,8 | 277,5 | 296,0 | 296,0 |
| Abastecimento de água | - | 24,1 | 30,0 | 36,0 | 42,3 | 48,9 | 55,7 | 61,2 | 66,9 | 72,8 | 78,9 | 85,2 | 90,6 | 96,2 | 102,0 | 108,0 | 114,1 | 114,1 |
| Coleta e tratamento de esgotos | - | 35,7 | 42,8 | 50,5 | 58,9 | 67,9 | 77,8 | 86,3 | 95,3 | 105,0 | 115,3 | 126,3 | 136,2 | 146,7 | 157,8 | 169,5 | 181,9 | 181,9 |
| Coleta e disposição de lixo | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Receitas da cobrança pelo uso da água | - | 2,1 | 2,5 | 3,0 | 3,5 | 4,2 | 4,9 | 5,9 | 7,0 | 8,3 | 9,8 | 11,7 | 14,0 | 16,7 | 20,0 | 24,0 | 28,8 | 28,8 |
| Irrigação | - | 1,0 | 1,2 | 1,5 | 1,8 | 2,1 | 2,6 | 3,1 | 3,7 | 4,5 | 5,5 | 6,6 | 8,1 | 9,9 | 12,1 | 14,7 | 18,0 | 18,0 |
| Abastecimento urbano | - | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 1,1 | 1,3 | 1,5 | 1,8 | 2,1 | 2,4 | 2,8 | 3,3 | 3,9 | 4,6 | 5,4 | 6,3 | 7,4 | 7,4 |
| Indústria | - | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,9 | 1,1 | 1,1 |
| Lançamento de efluentes urbanos | - | 0,4 | 0,4 | 0,5 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,8 | 0,9 | 1,1 | 1,2 | 1,3 | 1,5 | 1,7 | 1,9 | 2,1 | 2,1 |
| Lançamento de efluentes industriais | - | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Recursos próprios | 86,5 | 31,3 | 72,7 | 65,7 | 56,6 | 83,1 | 68,6 | 77,0 | 89,5 | 97,8 | 104,6 | 109,4 | 117,9 | 89,2 | 131,1 | 128,6 | 141,1 | 81,8 |
| Usos de recursos - total | 167,9 | 168,6 | 286,1 | 290,1 | 297,0 | 341,5 | 316,3 | 365,0 | 375,1 | 401,4 | 441,3 | 438,3 | 471,7 | 433,8 | 511,9 | 544,3 | 574,9 | 406,5 |
| Investimentos | 142,2 | 129,2 | 246,0 | 238,9 | 239,9 | 243,2 | 198,7 | 238,6 | 203,2 | 209,6 | 235,5 | 186,7 | 196,4 | 147,3 | 178,3 | 203,7 | 195,5 | - |
| Organismos internacionais | 71,9 | 57,6 | 180,6 | 172,5 | 172,7 | 176,3 | 151,6 | 174,3 | 140,8 | 153,5 | 172,1 | 132,0 | 133,6 | 96,3 | 124,8 | 148,4 | 144,0 | - |
| PGRH | 64,0 | 65,0 | 29,0 | 28,3 | 28,8 | 28,0 | 28,4 | 28,6 | 27,2 | 26,3 | 27,0 | 27,1 | 27,1 | 27,4 | 25,7 | 25,6 | 25,7 | - |
| CEF | 6,4 | 6,6 | 36,3 | 38,1 | 38,5 | 38,9 | 18,7 | 35,8 | 35,1 | 29,8 | 36,4 | 27,6 | 35,7 | 23,5 | 27,7 | 29,7 | 25,8 | - |
| BNB | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Custos anuais | 25,7 | 39,4 | 40,1 | 45,0 | 51,0 | 58,7 | 63,8 | 72,6 | 81,5 | 90,3 | 104,4 | 116,5 | 128,6 | 139,8 | 154,1 | 173,9 | 212,6 | 212,4 |
| Oper. e manutenção dos programas | 25,7 | 39,4 | 40,1 | 45,0 | 51,0 | 58,7 | 63,8 | 72,6 | 81,5 | 90,3 | 102,4 | 115,3 | 127,5 | 139,3 | 153,7 | 173,4 | 212,2 | 212,0 |
| Re-investimentos | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2,0 | 1,2 | 1,2 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Serviço da dívida | - | - | - | 6,1 | 6,1 | 39,6 | 53,8 | 53,8 | 90,4 | 101,4 | 101,4 | 135,2 | 146,7 | 146,7 | 179,5 | 166,7 | 166,7 | 194,1 |
| Organismos internacionais | - | - | - | - | - | 16,1 | 16,1 | 16,1 | 43,1 | 43,1 | 43,1 | 67,3 | 67,3 | 67,3 | 91,0 | 91,0 | 91,0 | 109,4 |
| PGRH | - | - | - | - | - | 17,4 | 17,4 | 17,4 | 26,9 | 26,9 | 26,9 | 36,5 | 36,5 | 36,5 | 45,5 | 28,1 | 28,1 | 37,1 |
| CEF | - | - | - | 6,1 | 6,1 | 6,1 | 20,3 | 20,3 | 20,3 | 31,4 | 31,4 | 31,4 | 43,0 | 43,0 | 43,0 | 47,6 | 47,6 | 47,6 |
| BNB | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

(C)



Quadro 4.2.2 (parte b) – Demonstrativo de usos e fontes de recursos para implantação do PERH-BA / Estado da Bahia

(R\$ milhões)

| Discriminação | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | 2039 | 2040 |
|---------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Fontes de recursos - Total | 389,2 | 416,7 | 402,9 | 425,5 | 425,8 | 404,9 | 389,8 | 370,8 | 362,1 | 334,7 | 326,1 | 320,2 | 314,3 | 316,4 | 288,8 | 265,1 | 266,7 | 262,4 |
| Financiamentos recebidos | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Organismos internacionais | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| PGRH | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| CEF | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| BNB | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Recargas do setor de saneamento | 296,0 | 296,0 | 296,0 | 296,0 | 296,0 | 296,0 | 296,0 | 296,0 | 296,0 | 296,0 | 296,0 | 296,0 | 296,0 | 296,0 | 296,0 | 296,0 | 296,0 | 296,0 |
| Abastecimento de água | 114,1 | 114,1 | 114,1 | 114,1 | 114,1 | 114,1 | 114,1 | 114,1 | 114,1 | 114,1 | 114,1 | 114,1 | 114,1 | 114,1 | 114,1 | 114,1 | 114,1 | 114,1 |
| Coleta e tratamento de esgotos | 181,9 | 181,9 | 181,9 | 181,9 | 181,9 | 181,9 | 181,9 | 181,9 | 181,9 | 181,9 | 181,9 | 181,9 | 181,9 | 181,9 | 181,9 | 181,9 | 181,9 | 181,9 |
| Coleta e disposição de lixo | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Recargas da cobrança pelo uso da água | 28,8 | 28,8 | 28,8 | 28,8 | 28,8 | 28,8 | 28,8 | 28,8 | 28,8 | 28,8 | 28,8 | 28,8 | 28,8 | 28,8 | 28,8 | 28,8 | 28,8 | 28,8 |
| Irrigação | 18,0 | 18,0 | 18,0 | 18,0 | 18,0 | 18,0 | 18,0 | 18,0 | 18,0 | 18,0 | 18,0 | 18,0 | 18,0 | 18,0 | 18,0 | 18,0 | 18,0 | 18,0 |
| Abastecimento urbano | 7,4 | 7,4 | 7,4 | 7,4 | 7,4 | 7,4 | 7,4 | 7,4 | 7,4 | 7,4 | 7,4 | 7,4 | 7,4 | 7,4 | 7,4 | 7,4 | 7,4 | 7,4 |
| Indústria | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 |
| Lançamento de efluentes urbanos | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,1 |
| Lançamento de efluentes industriais | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Recursos próprios | 64,4 | 91,9 | 78,2 | 100,8 | 101,1 | 80,1 | 65,1 | 46,1 | 37,3 | 10,0 | 1,4 | (4,5) | (10,5) | (8,3) | (36,0) | (59,7) | (58,0) | (62,3) |
| Usos de recursos - total | 389,2 | 416,7 | 402,9 | 425,5 | 425,8 | 404,9 | 389,8 | 370,8 | 362,1 | 334,7 | 326,1 | 320,2 | 314,3 | 316,4 | 288,8 | 265,1 | 266,7 | 262,4 |
| Investimentos | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Organismos internacionais | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| PGRH | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| CEF | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| BNB | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Custos anuais | 212,0 | 218,7 | 225,5 | 248,1 | 248,4 | 248,1 | 249,1 | 230,1 | 241,1 | 240,8 | 232,2 | 238,8 | 257,0 | 259,2 | 231,5 | 231,5 | 233,2 | 228,9 |
| Oper. e manutenção dos programas | 212,0 | 212,0 | 212,0 | 212,0 | 212,0 | 212,0 | 212,0 | 212,0 | 212,0 | 212,0 | 212,0 | 212,0 | 212,0 | 212,0 | 212,0 | 212,0 | 212,0 | 212,0 |
| Re-investimentos | - | 6,7 | 13,6 | 36,2 | 36,4 | 36,1 | 37,1 | 18,1 | 29,1 | 28,8 | 20,2 | 26,8 | 45,1 | 47,2 | 19,5 | 19,6 | 21,2 | 16,9 |
| Serviço da dívida | 177,2 | 198,0 | 177,4 | 177,4 | 177,4 | 156,8 | 140,7 | 140,7 | 121,0 | 93,9 | 93,9 | 81,4 | 57,2 | 57,2 | 57,2 | 33,5 | 33,5 | 33,5 |
| Organismos internacionais | 109,4 | 124,5 | 124,5 | 124,5 | 124,5 | 124,5 | 108,4 | 108,4 | 108,4 | 81,4 | 81,4 | 81,4 | 57,2 | 57,2 | 57,2 | 33,5 | 33,5 | 33,5 |
| PGRH | 27,6 | 33,3 | 23,7 | 23,7 | 23,7 | 14,7 | 14,7 | 14,7 | 5,7 | 5,7 | 5,7 | - | - | - | - | - | - | - |
| CEF | 40,2 | 40,2 | 29,1 | 29,1 | 29,1 | 17,6 | 17,6 | 17,6 | 6,8 | 6,8 | 6,8 | - | - | - | - | - | - | - |
| BNB | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |



Se as receitas orçamentárias estaduais da Bahia, cujos valores de 1999 a 2002 podem ser observados no **Quadro 4.2-3**, crescerem a partir de 2002 em paralelo ao PIB real (ver cenários de desenvolvimento apresentados na Etapa 2 dos estudos do Plano Diretor), chegarão em 2020 a cerca de R\$ 22,5 bilhões a preços de 2003. O “pico” de demanda de recursos previsto para aquele ano (R\$ 141 milhões) representará, portanto, 0,6% da arrecadação total do governo da Bahia. Mantida a distribuição orçamentária (participação das várias contas nas receitas) observada em 2002, aquele valor máximo também representará apenas cerca de 2,1% das transferências correntes recebidas (arrecadação considerada de elevada confiabilidade, já que corresponde a repasses da união constitucionalmente definidos, e por isto freqüentemente utilizados como garantia de empréstimos pelas administrações estaduais). Portanto, tudo indica que as previsões de futuras demandas líquidas adicionais de recursos a serem impostas pelo PERH-BA ao tesouro baiano, são de pequena monta diante do porte financeiro do orçamento estadual, e poderão ser absorvidas sem problemas como despesa extra.

Ocorre, ainda, que nos fluxos do **Quadro 4.2-2** não se levou em conta o impacto do PERH-BA em termos de aumento da arrecadação de impostos via conversão de seus benefícios monetários em renda (ou PIB) e, em consequência desta expansão da riqueza, incremento dos tributos recolhidos aos cofres estaduais. Tomando-se por base a relação entre as receitas correntes (impostos, taxas e transferências) - fortemente vinculadas ao nível de atividade econômica - e o PIB observada em 2001 e 2002, da ordem de 15%, bastaria uma conversão de 79% dos benefícios monetários previstos para 2020 (R\$ 1,19 bilhão) em PIB, e daí em receitas correntes estaduais (na proporção de 15%), para que a demanda máxima adicional de recursos (R\$ 141 milhões em 2020) fosse integralmente compensada. Mesmo que a repercussão orçamentária não seja de tal ordem de grandeza, ela certamente existirá em montante não-desprezível e representará um fator de atenuação ainda maior da já reduzida necessidade financeira líquida adicional prevista.

Por fim, note-se que o PERH-BA mostra-se financeiramente sustentável em longo prazo para a administração estadual, já que seu resultado financeiro líquido direto (não se considerando efeitos indiretos como o incremento da arrecadação decorrente da disseminação de riquezas) tende a se estabilizar em uma situação de balanço favorável após o final do período de amortização dos investimentos programados. Nestas

condições, não parecem necessárias medidas de aumento dos preços unitários dos serviços tarifáveis, como os prestados pelas redes públicas de água e esgoto.

4.2.2.2 Esfera Pública Municipal

Exercício análogo de projeção de usos e fontes, mas sob a ótica do conjunto das administrações públicas municipais, é apresentado no **Quadro 4.2-4** (partes **a** e **b**), revelando as necessidades adicionais líquidas de recursos visualizadas no **Gráfico 4.2-2**.

Quadro 4.2.3 - Finanças públicas do Estado da Bahia 1999 - 2001¹

(R\$ constantes de 2003²)

| Discriminação | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Total das Receitas | 9.276.732.539 | 9.086.912.254 | 10.971.040.802 | 11.349.121.715 |
| <u>Receitas correntes</u> | <u>8.121.982.548</u> | <u>8.507.878.078</u> | <u>10.226.130.375</u> | <u>10.481.007.776</u> |
| Tributária | 4.967.411.469 | 5.516.028.456 | 5.855.194.458 | 6.190.580.739 |
| Impostos | 4.762.797.855 | 5.325.137.777 | 5.668.251.747 | 5.997.177.092 |
| Taxas | 204.613.612 | 190.890.678 | 186.942.711 | 193.403.648 |
| Contribuições | - | 109.273.492 | 948.436.642 | 1.217.580.522 |
| Receita Patrimonial | 211.256.288 | 121.528.549 | 185.732.896 | 136.353.157 |
| Receita de Serviços | 227.071 | 1.813.677 | 51.576.207 | 184.140.872 |
| Transferências Correntes | 2.714.857.101 | 2.591.183.137 | 3.034.668.743 | 3.419.440.261 |
| Demais Receitas Correntes | 228.230.619 | 168.050.766 | 150.521.428 | 338.338.684 |
| Retificadora da Receita Orcamentária | - | - | - | -1.005.426.459 |
| <u>Receitas de Capital</u> | <u>1.154.749.991</u> | <u>579.034.176</u> | <u>744.910.427</u> | <u>868.113.939</u> |
| Operações de Crédito | 568.808.426 | 471.120.172 | 584.623.532 | 511.685.349 |
| Transferências de Capital | 83.891.843 | 104.509.341 | 156.017.912 | 272.784.257 |
| Alienação de Bens | 499.321.045 | 2.335.989 | 3.649.496 | 80.116.482 |
| Amortizações de Empréstimos | 2.728.679 | 1.068.675 | 619.488 | 3.085.529 |
| Outras Receitas de Capital | - | - | - | 442.321 |
| Total das Despesas | 9.563.067.654 | 9.009.608.061 | 11.161.538.332 | 11.077.589.783 |
| <u>Despesas Correntes</u> | <u>7.507.498.985</u> | <u>7.015.657.850</u> | <u>8.923.020.947</u> | <u>9.071.238.802</u> |
| Pessoal e Encargos Sociais | 3.560.349.318 | 3.187.676.795 | 4.255.357.708 | 4.719.715.656 |
| Encargos da Dívida | 604.989.451 | 603.465.545 | 592.066.276 | 547.398.097 |
| Outras Despesas Correntes | 3.342.160.216 | 3.224.515.510 | 4.075.596.963 | 3.804.125.050 |
| Distribuição de Receitas a Municípios | 1.604.007.374 | 1.426.781.783 | 1.499.979.283 | 1.523.308.927 |
| Outros Serviços de Terceiros | ... | ... | ... | 1.164.081.063 |
| Demais Despesas | ... | ... | ... | 1.116.735.061 |
| <u>Despesas de Capital</u> | <u>2.055.568.669</u> | <u>1.993.950.211</u> | <u>2.238.517.385</u> | <u>2.006.350.981</u> |
| Investimentos | 1.178.177.708 | 1.146.922.209 | 1.188.242.815 | 1.084.916.592 |
| Inversões Financeiras | 177.689.379 | 461.017.320 | 480.288.492 | 287.015.545 |
| Amortização da Dívida | 699.701.582 | 386.010.682 | 569.986.078 | 634.418.844 |
| Déficits / superávits (R\$) | -286.335.115 | 77.304.193 | -190.497.530 | 271.531.931 |
| Déficits / superávits (% da receita) | -3,1 | 0,9 | -1,7 | 2,4 |
| PIB BA real (a preços de 2003) | 65.668.428.958 | 68.221.699.165 | 68.897.894.834 | 69.937.925.275 |
| Receitas correntes / PIB BA (%) | 12,4 | 12,5 | 14,8 | 15,0 |

Fonte: SICOF e SEI

¹ Nos anos 1999 e 2000, dados da administração direta; em 2001 e 2002, das administrações direta e indireta.

² Correção monetária até 2002 pelo deflator implícito do PIB da Bahia e, em 2003, por uma taxa estimada em 15%.



Quadro 4.2.4 (parte a) - Demonstrativo de usos e fontes de recursos para implantação do PERH-BA / municípios da Bahia

| | (R\$ milhões) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------|--------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Discriminação | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
| Fontes de recursos - Total | 31,8 | 36,4 | 59,6 | 82,4 | 102,9 | 111,1 | 100,4 | 143,9 | 181,2 | 163,6 | 235,8 | 244,6 | 254,2 | 259,9 | 283,6 | 289,2 | 329,6 | 283,0 | 259,3 |
| Financiamentos recebidos | 19,7 | 20,3 | 54,3 | 69,0 | 68,7 | 72,0 | 42,1 | 61,8 | 87,8 | 49,1 | 93,5 | 93,8 | 76,3 | 69,0 | 73,1 | 62,6 | 55,0 | - | - |
| Organismos internacionais | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| PGRH | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| CEF | 19,7 | 20,3 | 36,0 | 42,0 | 51,8 | 55,1 | 24,8 | 43,0 | 69,1 | 33,4 | 74,5 | 75,4 | 57,9 | 43,9 | 53,6 | 46,6 | 37,6 | - | - |
| BNB | - | - | 18,3 | 26,9 | 17,0 | 17,0 | 17,3 | 18,8 | 18,8 | 15,7 | 19,0 | 18,4 | 18,4 | 25,1 | 19,4 | 16,0 | 17,4 | - | - |
| Receitas do setor de saneamento | - | 25,0 | 30,5 | 36,4 | 42,5 | 49,1 | 55,9 | 61,7 | 67,8 | 74,1 | 80,7 | 87,6 | 93,7 | 100,1 | 106,8 | 113,7 | 120,9 | 120,9 | 120,9 |
| Abastecimento de água | - | 6,0 | 7,5 | 9,0 | 10,6 | 12,2 | 13,9 | 15,3 | 16,7 | 18,2 | 19,7 | 21,3 | 22,7 | 24,1 | 25,5 | 27,0 | 28,5 | 28,5 | 28,5 |
| Coleta e tratamento de esgotos | - | 8,9 | 10,7 | 12,6 | 14,7 | 17,0 | 19,5 | 21,6 | 23,8 | 26,3 | 28,8 | 31,6 | 34,1 | 36,7 | 39,4 | 42,4 | 45,5 | 45,5 | 45,5 |
| Coleta e disposição de lixo | - | 10,0 | 12,3 | 14,8 | 17,3 | 19,8 | 22,6 | 24,8 | 27,2 | 29,6 | 32,1 | 34,7 | 37,0 | 39,4 | 41,8 | 44,4 | 47,0 | 47,0 | 47,0 |
| Receitas da cobrança pelo uso da água | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Irrigação | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Abastecimento urbano | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Indústria | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Lançamento de efluentes urbanos | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Lançamento de efluentes industriais | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Recursos próprios | 12,1 | (8,9) | (25,2) | (22,9) | (8,4) | (9,9) | 2,4 | 20,4 | 25,6 | 40,4 | 61,6 | 63,1 | 84,2 | 90,8 | 103,7 | 112,9 | 153,6 | 162,1 | 138,4 |
| Usos de recursos - total | 31,8 | 36,4 | 59,6 | 82,4 | 102,9 | 111,1 | 100,4 | 143,9 | 181,2 | 163,6 | 235,8 | 244,6 | 254,2 | 259,9 | 283,6 | 289,2 | 329,6 | 283,0 | 259,3 |
| Investimentos | 24,6 | 25,3 | 45,0 | 52,6 | 64,7 | 68,8 | 31,0 | 53,8 | 86,3 | 41,7 | 93,1 | 94,3 | 72,4 | 54,9 | 67,0 | 58,2 | 47,0 | - | - |
| Organismos internacionais | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| PGRH | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| CEF | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| BNB | 24,6 | 25,3 | 45,0 | 52,6 | 64,7 | 68,8 | 31,0 | 53,8 | 86,3 | 41,7 | 93,1 | 94,3 | 72,4 | 54,9 | 67,0 | 58,2 | 47,0 | - | - |
| Custos anuais | 7,1 | 11,0 | 14,5 | 18,2 | 21,8 | 26,0 | 30,1 | 35,6 | 40,4 | 46,2 | 53,4 | 61,0 | 68,8 | 78,6 | 90,2 | 107,6 | 143,4 | 143,9 | 143,9 |
| Oper. e manutenção dos programas | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Re-investimentos | 7,1 | 11,0 | 14,5 | 18,2 | 21,8 | 26,0 | 30,1 | 35,6 | 40,4 | 46,2 | 53,4 | 61,0 | 68,8 | 78,6 | 90,2 | 107,6 | 143,4 | 143,9 | 143,9 |
| Serviço da dívida | - | - | - | 11,7 | 16,3 | 16,3 | 39,3 | 54,5 | 54,5 | 75,6 | 89,3 | 89,3 | 113,0 | 126,3 | 126,3 | 123,4 | 139,1 | 139,1 | 115,4 |
| Organismos internacionais | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| PGRH | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| CEF | - | - | - | 11,7 | 11,7 | 11,7 | 34,7 | 34,7 | 34,7 | 55,8 | 55,8 | 55,8 | 84,1 | 84,1 | 84,1 | 96,3 | 96,3 | 96,3 | 86,3 |
| BNB | - | - | - | - | 4,6 | 4,6 | 4,6 | 19,8 | 19,8 | 19,8 | 33,5 | 33,5 | 29,0 | 42,3 | 42,3 | 27,0 | 42,8 | 42,8 | 29,1 |

(continua...)

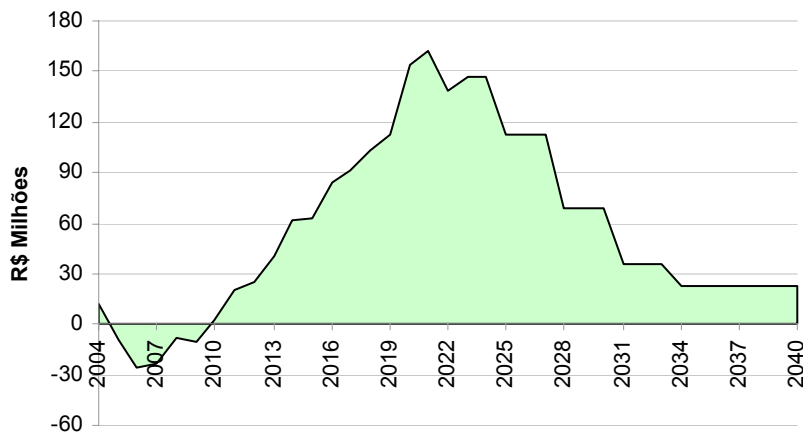


Quadro 4.2.4 (parte b) - Demonstrativo de usos e fontes de recursos para implantação do PERH-BA / municípios da Bahia

(R\$ milhões)

| Discriminação | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | 2039 | 2040 |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Fontes de recursos - Total | 267,7 | 267,7 | 233,3 | 233,3 | 233,3 | 189,3 | 189,3 | 189,3 | 156,9 | 156,9 | 156,9 | 143,9 | 143,9 | 143,9 | 143,9 | 143,9 | 143,9 | 143,9 |
| <u>Financiamentos recebidos</u> | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Organismos internacionais | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| PGRH | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| CEF | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| BNB | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <u>Receitas do setor de saneamento</u> | <u>120,9</u> | <u>120,9</u> | <u>120,9</u> | <u>120,9</u> | <u>120,9</u> | <u>120,9</u> | <u>120,9</u> | <u>120,9</u> | <u>120,9</u> | <u>120,9</u> | <u>120,9</u> | <u>120,9</u> | <u>120,9</u> | <u>120,9</u> | <u>120,9</u> | <u>120,9</u> | <u>120,9</u> | <u>120,9</u> |
| Abastecimento de água | 28,5 | 28,5 | 28,5 | 28,5 | 28,5 | 28,5 | 28,5 | 28,5 | 28,5 | 28,5 | 28,5 | 28,5 | 28,5 | 28,5 | 28,5 | 28,5 | 28,5 | 28,5 |
| Coleta e tratamento de esgotos | 45,5 | 45,5 | 45,5 | 45,5 | 45,5 | 45,5 | 45,5 | 45,5 | 45,5 | 45,5 | 45,5 | 45,5 | 45,5 | 45,5 | 45,5 | 45,5 | 45,5 | 45,5 |
| Coleta e disposição de lixo | 47,0 | 47,0 | 47,0 | 47,0 | 47,0 | 47,0 | 47,0 | 47,0 | 47,0 | 47,0 | 47,0 | 47,0 | 47,0 | 47,0 | 47,0 | 47,0 | 47,0 | 47,0 |
| <u>Receitas da cobrança pelo uso da água</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>-</u> |
| Irrigação | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Abastecimento urbano | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Indústria | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Lançamento de efluentes urbanos | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Lançamento de efluentes industriais | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <u>Recursos próprios</u> | <u>146,8</u> | <u>146,8</u> | <u>112,3</u> | <u>112,3</u> | <u>112,3</u> | <u>68,3</u> | <u>68,3</u> | <u>68,3</u> | <u>36,0</u> | <u>36,0</u> | <u>36,0</u> | <u>23,0</u> | <u>23,0</u> | <u>23,0</u> | <u>23,0</u> | <u>23,0</u> | <u>23,0</u> | <u>23,0</u> |
| Usos de recursos - total | 267,7 | 267,7 | 233,3 | 233,3 | 233,3 | 189,3 | 189,3 | 189,3 | 156,9 | 156,9 | 156,9 | 143,9 | 143,9 | 143,9 | 143,9 | 143,9 | 143,9 | 143,9 |
| <u>Investimentos</u> | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Organismos internacionais | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| PGRH | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| CEF | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| BNB | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <u>Custos anuais</u> | <u>143,9</u> | <u>143,9</u> | <u>143,9</u> | <u>143,9</u> | <u>143,9</u> | <u>143,9</u> | <u>143,9</u> | <u>143,9</u> | <u>143,9</u> | <u>143,9</u> | <u>143,9</u> | <u>143,9</u> | <u>143,9</u> | <u>143,9</u> | <u>143,9</u> | <u>143,9</u> | <u>143,9</u> | <u>143,9</u> |
| Oper. e manutenção dos programas | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Re-investimentos | 143,9 | 143,9 | 143,9 | 143,9 | 143,9 | 143,9 | 143,9 | 143,9 | 143,9 | 143,9 | 143,9 | 143,9 | 143,9 | 143,9 | 143,9 | 143,9 | 143,9 | 143,9 |
| <u>Serviço da dívida</u> | <u>123,8</u> | <u>123,8</u> | <u>89,4</u> | <u>89,4</u> | <u>89,4</u> | <u>45,3</u> | <u>45,3</u> | <u>45,3</u> | <u>13,0</u> | <u>13,0</u> | <u>13,0</u> | - | - | - | - | - | - | - |
| Organismos internacionais | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| PGRH | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| CEF | 86,3 | 86,3 | 65,2 | 65,2 | 65,2 | 37,0 | 37,0 | 37,0 | 13,0 | 13,0 | 13,0 | - | - | - | - | - | - | |
| BNB | 37,4 | 37,4 | 24,1 | 24,1 | 24,1 | 8,4 | 8,4 | 8,4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Gráfico 4.2.2 - Necessidades adicionais de recursos próprios municipais para implantação do PERH-BA



Mantendo-se a hipótese de crescimento das receitas em paralelo ao PIB, em 2021 as receitas orçamentárias agregadas dos municípios da Bahia seriam da ordem de R\$ 10,17 bilhões e as transferências correntes de R\$ 7,60 bilhões. Em relação a estes valores, a demanda máxima adicional de recursos municipais (R\$ 162,1 milhão em 2021) representa, respectivamente, 1,6% e 2,1%. Ou seja, também neste caso as necessidades máximas adicionais de recursos são pouco expressivas em relação ao porte orçamentário, permitindo concluir que não se antevê, em termos gerais, dificuldades para a absorção dos gastos adicionais no conjunto das demais despesas.

Quadro 4.2.5 - Dados básicos das finanças públicas dos municípios da Bahia – 2001

(a preços de 2003)

| Discriminação | R\$ |
|--------------------------------------|----------------|
| Receita Orçamentária | 4.793.483.301 |
| Receitas Correntes | 4.407.810.764 |
| Transferências correntes | 3.584.594.864 |
| Despesa Orçamentária | 4.744.460.735 |
| Déficits / superávits (R\$) | 49.022.566 |
| Déficits / superávits (% da receita) | 1,0 |
| PIB BA real | 68.897.894.834 |
| Receitas correntes / PIB (%) | 6,4 |

Fontes: MinFaz/STN/Sinfra e SEI (PIB).

A conversão, mesmo que integral, dos benefícios do PERH-BA em PIB e receitas correntes municipais (à razão de 6,4%) geraria uma arrecadação extra de R\$ 76,1 milhões de 2020 em diante, equivalentes a 47% da demanda máxima de recursos. Haverá, portanto, um provável efeito de compensação via aumento das receitas públicas também no caso dos municípios, porém com magnitude inferior ao que acontece no plano estadual tanto em termos absolutos quanto proporcionalmente à necessidade de fundos.

Felizmente, os municípios que operam diretamente seus sistemas de água e esgoto são via de regra de maior porte populacional e com economia mais complexa, o que favorecerá a presença entre eles de capacidade suficiente de endividamento e até mesmo a criação de mecanismos de melhoria da eficiência tributária por parte das administrações locais visando acomodar as novas despesas no orçamento.

No longo prazo (após 2034), as demandas líquidas de recursos adicionais das municipalidades tendem a se estabilizar em R\$ 23,0 milhões, equivalentes a 19% das receitas arrecadadas pelas prefeituras com os serviços de saneamento (R\$ 100,9 milhões anuais em tarifas de água, esgoto e lixo). Este déficit estabilizado é indicativo da conveniência de ajuste gradual das tarifas unitárias praticadas pelas prefeituras, de modo a eliminar a defasagem prevista e promover a sustentabilidade financeira longo prazo. É claro que estudos tão gerais como os do nível de Plano Diretor não são suficientes para calibrar caso a caso a intensidade destes reajustes, o que deverá ser feito individualmente por cada município. Mas a título indicativo, pode-se antecipar que o efeito de um reajuste

real (fora a inflação) da ordem de 19%, escalonado ao longo de 30 anos, será imperceptível para os usuários, representando um acréscimo de preços de apenas 0,6% a cada ano. Portanto, mesmo considerando as variações da situação entre diferentes municípios, tudo indica que o alcance da sustentabilidade financeira em longo prazo do PERH-BA sob a ótica das prefeituras pode ser facilmente alcançado.

4.2.2.3 Esfera Privada

Tal como se observa no **Quadro 4.2-6** (partes **a** e **b**) e no **Gráfico 4.2-3**, o perfil de necessidades adicionais de recursos do conjunto dos participantes privados do PERH-BA, constituído por produtores rurais - que deverão essencialmente empreender medidas de proteção e recuperação ambiental em suas propriedades, cresce até atingir um máximo de R\$ 243,4 milhões em 2026, caindo após este ano até atingir certa estabilidade por volta de R\$ 180 milhões/ano.

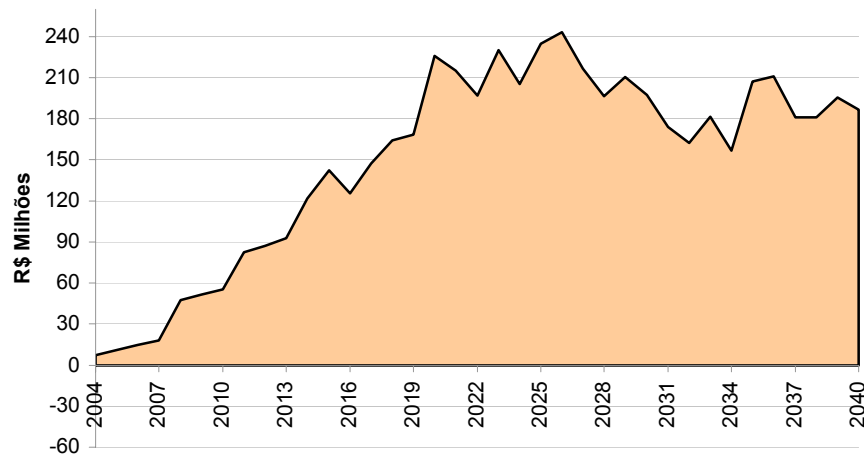
Não há retornos financeiros diretos para os produtores rurais devidos à implantação destes programas. Abstraindo a questão de se tratar de uma responsabilização de cada agropecuarista pela sustentabilidade de suas atividades, ou seja, da internalização de custos sociais "externos" (por isto conhecidos como "externalidades" na linguagem da economia ambiental) não contabilizados espontaneamente nos orçamentos da produção rural, o fato prático é que a ausência de benefícios monetários diretos acaba tornando muito difícil induzir produtores privados à adoção destas práticas.

Acresce que as medidas coercitivas (multas, etc.), que constituem os únicos mecanismos de fato disponíveis atualmente para promover estas mudanças de comportamento, se mostram eficazes na prática, por inúmeras razões bem conhecidas. Em linha com as mais modernas tendências da gestão ambiental, alguns caminhos que merecem ser explorados estão no campo dos incentivos econômicos, tanto os "positivos" como os "negativos". Entre os positivos, destaca-se a possibilidade de tornar elegíveis por parte dos organismos de bacia as medidas de proteção e recuperação ambiental em propriedades rurais para efeito de obtenção de financiamentos de longo prazo com os recursos da arrecadação de taxas de cobrança pelo uso e poluição das águas. Entre os negativos, ressalta o estudo de formas de incidência e a progressiva incorporação ao universo de usuários-pagadores dos produtores rurais responsáveis, por exemplo, por



processos erosivos e prejuízos a mananciais em suas propriedades. Uma combinação destas duas modalidades de incentivos parece ser uma alternativa interessante para minimizar as repercussões financeiras imediatas sobre os produtores rurais, ao mesmo tempo respeitando-se o princípio básico do usuário-poluidor-pagador.

Gráfico 4.2.3 - Necessidades adicionais de recursos próprios privados para implantação do PERHBA



Quadro 4.2.6 (parte a) – Demonstrativo de usos e fontes de recursos para implantação do PERH-BA / setor privado da Bahia

| | (R\$ milhões) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Discriminação | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
| Fontes de recursos - Total | 43,8 | 48,8 | 41,6 | 46,0 | 76,0 | 80,0 | 84,1 | 112,5 | 114,6 | 117,8 | 148,2 | 169,7 | 153,6 | 176,5 | 188,8 | 193,2 | 250,7 | 214,9 | 197,0 |
| <u>Financiamentos recebidos</u> | <u>36,7</u> | <u>37,7</u> | <u>27,1</u> | <u>27,8</u> | <u>28,7</u> | <u>28,6</u> | <u>28,6</u> | <u>30,1</u> | <u>27,5</u> | <u>24,8</u> | <u>26,6</u> | <u>27,5</u> | <u>28,2</u> | <u>29,1</u> | <u>24,7</u> | <u>24,7</u> | <u>24,7</u> | - | - |
| Organismos internacionais | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| PGRH | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| CEF | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| BNB | 36,7 | 37,7 | 27,1 | 27,8 | 28,7 | 28,6 | 28,6 | 30,1 | 27,5 | 24,8 | 26,6 | 27,5 | 28,2 | 29,1 | 24,7 | 24,7 | 24,7 | - | - |
| <u>Receitas do setor de saneamento</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>-</u> |
| Abastecimento de água | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Coleta e tratamento de esgotos | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Coleta e disposição de lixo | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <u>Receitas da cobrança pelo uso da água</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>-</u> |
| Irrigação | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Abastecimento urbano | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Indústria | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Lançamento de efluentes urbanos | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Lançamento de efluentes industriais | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <u>Recursos próprios</u> | <u>7,1</u> | <u>11,0</u> | <u>14,5</u> | <u>18,2</u> | <u>47,3</u> | <u>51,4</u> | <u>55,5</u> | <u>82,3</u> | <u>87,1</u> | <u>92,9</u> | <u>121,6</u> | <u>142,2</u> | <u>125,4</u> | <u>147,5</u> | <u>164,1</u> | <u>168,5</u> | <u>226,0</u> | <u>214,9</u> | <u>197,0</u> |
| Usos de recursos - total | 43,8 | 48,8 | 41,6 | 46,0 | 76,0 | 80,0 | 84,1 | 112,5 | 114,6 | 117,8 | 148,2 | 169,7 | 153,6 | 176,5 | 188,8 | 193,2 | 250,7 | 214,9 | 197,0 |
| <u>Investimentos</u> | <u>36,7</u> | <u>37,7</u> | <u>27,1</u> | <u>27,8</u> | <u>28,7</u> | <u>28,6</u> | <u>28,6</u> | <u>30,1</u> | <u>27,5</u> | <u>24,8</u> | <u>26,6</u> | <u>27,5</u> | <u>28,2</u> | <u>29,1</u> | <u>24,7</u> | <u>24,7</u> | <u>24,7</u> | - | - |
| Organismos internacionais | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| PGRH | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| CEF | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| BNB | 36,7 | 37,7 | 27,1 | 27,8 | 28,7 | 28,6 | 28,6 | 30,1 | 27,5 | 24,8 | 26,6 | 27,5 | 28,2 | 29,1 | 24,7 | 24,7 | 24,7 | - | - |
| <u>Custos anuais</u> | <u>7,1</u> | <u>11,0</u> | <u>14,5</u> | <u>18,2</u> | <u>21,8</u> | <u>26,0</u> | <u>30,1</u> | <u>35,6</u> | <u>40,4</u> | <u>46,2</u> | <u>53,4</u> | <u>73,9</u> | <u>82,5</u> | <u>84,9</u> | <u>101,5</u> | <u>127,2</u> | <u>164,1</u> | <u>153,1</u> | <u>156,7</u> |
| Oper. e manutenção dos programas | 7,1 | 11,0 | 14,5 | 18,2 | 21,8 | 26,0 | 30,1 | 35,6 | 40,4 | 46,2 | 53,4 | 61,0 | 68,8 | 78,6 | 90,2 | 107,6 | 143,4 | 143,9 | 143,9 |
| Re-investimentos | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 12,9 | 13,7 | 6,2 | 11,4 | 19,6 | 20,7 | 9,1 | 12,8 |
| <u>Serviço da dívida</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>-</u> | <u>25,4</u> | <u>25,4</u> | <u>25,4</u> | <u>46,7</u> | <u>46,7</u> | <u>46,7</u> | <u>68,3</u> | <u>68,3</u> | <u>42,9</u> | <u>62,6</u> | <u>62,6</u> | <u>41,3</u> | <u>61,8</u> | <u>61,8</u> | <u>40,3</u> |
| Organismos internacionais | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| PGRH | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| CEF | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| BNB | - | - | - | - | 25,4 | 25,4 | 25,4 | 46,7 | 46,7 | 46,7 | 68,3 | 68,3 | 42,9 | 62,6 | 62,6 | 41,3 | 61,8 | 61,8 | 40,3 |

Quadro 4.2.6 (parte b) - Demonstrativo de usos e fontes de recursos para implantação do PERH-BA / setor privado da Bahia

| Discriminação | (R\$ milhões) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | 2039 | 2040 |
| Fontes de recursos - Total | 230,1 | 205,1 | 234,6 | 243,4 | 216,7 | 196,4 | 210,3 | 197,5 | 174,0 | 162,6 | 181,7 | 156,9 | 207,2 | 211,1 | 180,9 | 181,2 | 195,7 | 186,5 |
| Financiamentos recebidos | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Organismos internacionais | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| PGRH | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| CEF | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| BNB | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Receitas do setor de saneamento | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Abastecimento de água | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Coleta e tratamento de esgotos | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Coleta e disposição de lixo | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Receitas da cobrança pelo uso da água | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Irrigação | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Abastecimento urbano | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Indústria | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Lançamento de efluentes urbanos | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Lançamento de efluentes industriais | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Recursos próprios | 230,1 | 205,1 | 234,6 | 243,4 | 216,7 | 196,4 | 210,3 | 197,5 | 174,0 | 162,6 | 181,7 | 156,9 | 207,2 | 211,1 | 180,9 | 181,2 | 195,7 | 186,5 |
| Usos de recursos - total | 230,1 | 205,1 | 234,6 | 243,4 | 216,7 | 196,4 | 210,3 | 197,5 | 174,0 | 162,6 | 181,7 | 156,9 | 207,2 | 211,1 | 180,9 | 181,2 | 195,7 | 186,5 |
| Investimentos | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Organismos internacionais | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| PGRH | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| CEF | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| BNB | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Custos anuais | 177,4 | 152,5 | 201,8 | 210,5 | 183,8 | 184,0 | 198,0 | 185,2 | 174,0 | 162,6 | 181,7 | 156,9 | 207,2 | 211,1 | 180,9 | 181,2 | 195,7 | 186,5 |
| Oper. e manutenção dos programas | 143,9 | 143,9 | 143,9 | 143,9 | 143,9 | 143,9 | 143,9 | 143,9 | 143,9 | 143,9 | 143,9 | 143,9 | 143,9 | 143,9 | 143,9 | 143,9 | 143,9 | 143,9 |
| Re-investimentos | 33,5 | 8,6 | 57,8 | 66,5 | 39,9 | 40,1 | 54,0 | 41,2 | 30,1 | 18,7 | 37,7 | 13,0 | 63,3 | 67,2 | 37,0 | 37,2 | 51,8 | 42,6 |
| Serviço da dívida | 52,6 | 52,6 | 32,9 | 32,9 | 32,9 | 12,4 | 12,4 | 12,4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Organismos internacionais | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| PGRH | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| CEF | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| BNB | 52,6 | 52,6 | 32,9 | 32,9 | 32,9 | 12,4 | 12,4 | 12,4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |



