

**GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS – SEMARH
SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS HÍDRICOS – SRH**

PERH-BA
PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS

RELATÓRIO FINAL

TEXTOS E ANEXOS

SALVADOR

JANEIRO, 2004



GOVERNADOR

CÉSAR BORGES (janeiro de 1999 a abril de 2002)

OTTO ALENCAR (maio a dezembro de 2002)

PAULO SOUTO (a partir de janeiro de 2003)

SECRETÁRIO DE INFRA-ESTRUTURA – SEINFRA

ROBERTO MOUSSALEM DE ANDRADE

(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	Engenheira, 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	Geólogo, GEREI
Emanuel Ubiratan 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/GERSAR-BRLi

COORDENAÇÃO DOS TRABALHOS DO PLANO

Luiz Paulo Viana	Engenheiro Civil, Coordenador
Antônio Sérgio V. de Castro Lima	Engenheiro Agrônomo, Coordenador Adjunto

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 Civil

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 MULTI OBJETIVO

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	Eng. Civil, especialista em Gestão de Recursos Hídricos
Luís A. Camargo	Eng.Civil, Especialista em Gestão de Recursos Hídricos
Marcelo Teixeira Pinto	Engenheiro Sanitarista
Francisco Lima Cruz Teixeira	Administrador
Luiz Alberto Lima Teixeira	Economista
Alexandre Pereira Teixeira	Economista
Carlos Almeida Pereira dos Santos	Administrador
Marcelo Teixeira Pinto	Engenheiro Sanitarista
Luiz Paulo de Souza Viana	Engenheiro Hidrólogo
Hildo Inácio Stefani	Engenheiro Agrícola
Paulo Poggi Pereira	Engenheiro Civil
Ari Medeiros Guerra	Geólogo
Antônio Sérgio V.C. Lima	Engenheiro Agrônomo
Guilhermino de Oliveira Filho	Economista

EQUIPE DE GEOPROCESSAMENTO

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

EDIÇÃO E REVISÃO

Maria Teresa Andrade Cordeiro	Engenheira Civil
-------------------------------	------------------



PROGRAMA ESTADUAL RECURSOS HÍDRICOS – PERH-BA

RELATÓRIO FINAL

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	
2. ABORDAGEM TERRITORIAL	
2.1 REGIÕES NATURAIS.....	3
2.2 REGIÕES ADMINISTRATIVAS E ECONÔMICAS	3
3. MEIO FÍSICO E BIÓTICO	
3.1 GEOMORFOLOGIA.....	5
3.2 CLIMATOLOGIA.....	5
3.3 HIDROLOGIA	6
3.4 HIDROGEOLOGIA.....	7
3.5 SOLOS	9
3.5.1 Classes de Solos.....	9
3.5.2 Potencial das Terras para Irrigação.....	9
3.5.3 Risco à Erosão.....	11
3.6 COBERTURA VEGETAL E USO ATUAL DOS SOLOS.....	12
4. MEIO SOCIOECONÔMICO	
4.1 DINÂMICA DEMOGRÁFICA.....	15
4.2 CARACTERÍSTICAS DA ECONOMIA BAIANA	18
4.2.1 Setor Agropecuário.....	18
4.2.2 Setor Industrial.....	19
4.2.3 Exportações	20
4.2.4 Produto Interno Bruto-PIB.....	20
4.3 INFRA-ESTRUTURA ECONÔMICA	21
4.3.1 Transportes.....	21
4.3.2 Energia.....	22
4.3.3 Infra-estrutura de Saneamento Básico	23
4.4 INFRA-ESTRUTURA SOCIAL E CONDIÇÕES DE VIDA	26
4.5 CONDIÇÕES DE VIDA.....	28
5. DIMENSÃO POLÍTICO-INSTITUCIONAL	
5.1 MATRIZ JURÍDICA.....	30
5.1.1 Ordenamento Jurídico Federal que Disciplina a Gestão Hídrica.....	30
5.1.2 Ordenamento Jurídico Estadual que Disciplina a Gestão Hídrica	30
5.2 MATRIZ INSTITUCIONAL.....	30



6. DIAGNÓSTICO DOS RECURSOS HÍDRICOS

6.1	AS UNIDADES DE BALANÇO	38
6.2	DISPONIBILIDADES DE RECURSOS HÍDRICOS	38
6.2.1	Recursos Hídricos de Superfície	38
6.2.2	Recursos Hídricos Subterrâneos.....	42
6.2.3	Utilização atual dos recursos hídricos	45
6.3	BALANÇO HÍDRICO ENTRE OFERTA E DEMANDA DE ÁGUA.....	48
6.3.1	Critérios Básicos e Avaliações dos Balanços Hídricos.....	48
6.3.2	Indicadores de Sustentabilidade	48
6.3.3	Áreas com Déficit e Superávit Hídrico.....	51
6.3.4	Possibilidades de Soluções para os Déficits Hídricos	51
6.4	CONTROLE E CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS	53
6.4.1	Principais Fatores de Poluição dos Recursos Hídricos.....	53
6.4.2	Ocorrência de Inundações.....	56
6.4.3	Conservação e Recuperação dos Recursos Hídricos.....	58
6.4.4	Unidades de Conservação no Estado da Bahia.....	59

7. CONSOLIDAÇÃO DO DIAGNÓSTICO

7.1	CARACTERIZAÇÃO DAS MACRORREGIÕES DO PERH-BA.....	61
7.2	INDICADORES E PARÂMETROS DE AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO	63
7.3	A PROBLEMÁTICA ATUAL DO USO DOS RECURSOS HÍDRICOS	63
7.3.1	Aspectos Gerais do Gerenciamento dos Recursos Hídricos na Bahia.....	63
7.3.2	Gerenciamento de Bacia Hidrográfica	69
7.3.3	Conclusões	69

8. ESTUDO DE CENÁRIOS ALTERNATIVOS DO PERH-BA

8.1	DIRETRIZES E POLÍTICAS DO PERH-BA.....	70
8.1.1	Processo de Planejamento Estadual	70
8.1.2	Políticas do PERH-BA	71
8.1.3	Investimentos Previstos pelo PPA por RPGA	73
8.1.4	Resultado Territorial dos Investimentos Previstos.....	73
8.2	CENÁRIOS DE CRESCIMENTO	74
8.2.1	Cenários Demográficos	74
8.2.2	Cenários de Desenvolvimento.....	76
8.2.3	Balizamentos para as Projeções de Demanda	77
8.3	CENÁRIOS DAS DEMANDAS HÍDRICAS PROSPECTIVAS.....	81
8.4	BALANÇOS ENTRE AS DISPONIBILIDADES TENDENCIAIS E DEMANDAS FUTURAS	83
8.4.1	Critérios de Balanço	83
8.4.2	Resultados dos Balanços por Cenário de Demandas.....	83
8.5	CENÁRIOS DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS	84
8.5.1	Descrição dos Cenários de Gestão da Oferta Hídrica	84
8.5.2	Aumento da Oferta de Água para Atender ao Cenário de Demanda Desejado 2	86
8.5.3	Aumento da Oferta de Água para Atender o Cenário de Demanda Desejado 1	88
8.5.4	Custos para Implementação dos Cenários.....	90



8.5.5	Macro Avaliação Social, Econômica e Ambiental dos Cenários.....	91
8.6	ESCOLHA DO MELHOR CENÁRIO	95
8.6.1	Definição dos critérios de avaliação e matrizes de pesos relativos	95
8.6.2	Aplicação do Modelo	96
8.6.3	Seleção do cenário objetivo do PERH	96
8.7	CENÁRIO SELECIONADO DE GESTÃO INTEGRADA DOS RECURSOS HÍDRICOS	97
8.7.1	Otimização da Seleção dos Reservatórios	97
8.7.2	Otimização da Distribuição dos Poços Tubulares	99
8.7.3	Implantação das Transposições	101
8.7.4	Ajustes nas Áreas Irrigadas, Demandas de Irrigação e Outros	101
8.7.5	Balanço Hídrico Final.....	102
9.	DIRETRIZES E IMPACTOS DA COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA	
9.1	DIRETRIZES PARA IMPLEMENTAÇÃO DA COBRANÇA	104
9.2	DEFINIÇÃO DA TARIFA DE COBRANÇA.....	106
9.3	IMPACTO DA COBRANÇA NOS CENÁRIOS.....	107
9.4	ESTIMATIVA DAS RECEITAS	108
10.	PROGRAMAS DO PERH-BA	
10.1	PRINCÍPIOS E CRITÉRIOS PARA A FORMULAÇÃO DOS PROGRAMAS.....	109
10.2	ESTRUTURAÇÃO DOS PROGRAMAS.....	109
10.3	PERFIS DOS PROGRAMAS.....	110
11.	AVALIAÇÃO ECONÔMICA, SOCIAL, TÉCNICA E AMBIENTAL	
11.1	ORÇAMENTOS DE CUSTOS	111
11.1.1	Investimentos por esfera de responsabilidade	112
11.1.2	Prioridades e cronograma de investimentos.....	112
11.1.3	Projeções de custos de reinvestimento, operação e manutenção	114
11.1.4	Fluxos consolidados de custos	115
11.2	AVALIAÇÃO FINANCEIRA	119
11.2.1	Fontes e Condições de Financiamento.....	119
11.2.2	Usos, fontes e necessidades líquidas de recursos	122
11.3	AVALIAÇÃO ECONÔMICA E SOCIAL	130
11.3.1	Apresentação	130
11.3.2	Estimativa dos Benefícios	130
11.3.3	Análise Custo-Benefício	133
11.3.4	Testes de Sensibilidade	138
11.3.5	Indicadores Qualitativos e Conclusões.....	139
12.	SISTEMA DE GESTÃO DO PERH-BA	
12.1	OPÇÕES E PROCEDIMENTOS PARA A GESTÃO.....	142
12.1.1	Caracterização do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos	142
12.1.2	Alternativas para o Sistema de Gestão do PERH-BA	145
12.1.3	Detalhamento do Sistema Selecionado.....	146
12.1.4	Arranjo Institucional Selecionado	147



12.1.5	Articulações das Ações Previstas no PERH-BA com as Ações dos Governos e dos Usuários	147
12.2	IMPLEMENTAÇÃO DO PERH-BA.....	150
12.2.1	Da Elaboração à Execução do Plano: Lógicas do Processo de Transição.....	150
12.2.2	Sistema de Planejamento, Coordenação, Monitoria e Avaliação	151
12.2.3	Integração Interinstitucional e Parcerias	152



FIGURAS E GRÁFICOS

Figura 4.1	Demanda de Água pelas Indústrias, por Bacia Hidrográfica.....	24
Figura 5.1	Diagrama macroestrutural institucional (Base legal: Dec. Nº 8.419, de 14.01.03 e Lei Nº 8.538, de 20.12.02)	34
Figura 5.2	Hipótese de Modelagem Jurídica-institucional do Sistema de Gestão dos Recursos Hídricos	37
Figura 6.1	Curvas Adimensionais de Regularização para as Regiões Hidrologicamente Homogêneas da Bahia.	42
Figura 8.1	Evolução e projeções do PIB total e setorial da Bahia no período 1975-2020 (cenário esperado).....	77
Figura 8.2	Evolução e projeções do montante e da composição do PIB agropecuário da Bahia 1985/2020 - Cenário Esperado.....	78
Figura 8.3	Hierarquia do modelo de tomada de decisão.....	96
Figura 12.1	Sistema Estadual de Gestão de Recursos Hídricos – Arranjo Institucional.....	149
Gráfico 11.1	Necessidades adicionais de recursos próprios estaduais para implantação do PERH-BA	122
Gráfico 11.2	Necessidades adicionais de recursos próprios municipais para implantação do PERH-BA...	125
Gráfico 11.3	Necessidades adicionais de recursos próprios privados para implantação do PERH-BA.....	130

QUADROS

Quadro 3.1 – Índices para avaliar a aptidão de terras para irrigação	10
Quadro 5.1 – Legislação básica de recursos hídricos.....	31
Quadro 5.2 – Legislação correlata aos recursos hídricos.....	31
Quadro 5.3 – Legislação ambiental	32
Quadro 5.4 – Normas estaduais de recursos hídricos	32
Quadro 5.5 – Normas estaduais ambientais	32
Quadro 6.1 – Relação das UBs e respectivas áreas	39
Quadro 8.1 – Vinculação PERH-BA – PPA 2004-2007	72
Quadro 11.1 – Indicadores representativos beneficiados pelo PERH-BA em 2020	139



TABELAS

Tabela 3.1	Características das Bacias e Sub-Bacias da Bahia.....	6
Tabela 3.2	Distribuição das Estações Fluviométricas por Tipo e por Período de Observação Com Dados Completos.....	7
Tabela 3.3	Áreas das Diferentes Classes de Solos Na Bahia	10
Tabela 3.4	Distribuição das Áreas por Potencial de Irrigação de Cada Classe de Solo	11
Tabela 4.1	Principais Características da População Baiana	15
Tabela 4.2	Projeções de População Com Os Indicadores Escolhidos	16
Tabela 4.3	Distribuição da População Pelo Porte dos Municípios no Estado da Bahia	17
Tabela 4.4	Principais Cidades do Estado da Bahia, Segundo A Taxa de Urbanização.....	17
Tabela 4.5	Densidade Demográfica Nas Bacias Hidrográficas	18
Tabela 4.6	Estrutura do Setor Agropecuário.....	19
Tabela 4.7	Os Principais Segmentos de Exportação da Bahia no Ano 2000	20
Tabela 4.8	PIB Total e Per Capita no Ano 2000	21
Tabela 4.9	Estrutura Setorial do PIB em Percentagem e Evolução de 1985 Até 2000.....	21
Tabela 4.10	Consumo de Energia Elétrica.....	23
Tabela 6.1	Regionalização de Hidrologia Superficial Adotada para o Estado da Bahia	40
Tabela 6.2	Coefficientes das Equações Regionais Obtidas para A Vazão Média de Longo Termo (l/s)	41
Tabela 6.3	Disponibilidades Hídricas de Superfície por UB no ano 2000	43
Tabela 6.4	Estimativas Preliminares das Reservas e Disponibilidades de Água Subterrânea no Estado da Bahia	44
Tabela 6.5	Características dos Aquíferos e Número de Poços, Vazões e Taxas de Ativação	44
Tabela 6.6	Potencialidades e Produção Atual de Água Subterrânea por Ub	46
Tabela 6.7	Síntese das Demandas Hídricas Atuais por UB e Bacia	49
Tabela 6.8	Intervalos dos Valores Adotados para As Diferentes Classes de Índices	51
Tabela 6.9	Indicadores de Sustentabilidade por UB para o Cenário Atual (Ano 2000)	52
Tabela 6.10	Riscos de Poluição Potencial dos Recursos Hídricos por Atividade ou Fonte	56
Tabela 6.11	Distribuição Consolidada dos Municípios por Categoria de Risco	56
Tabela 6.12	Distribuição Consolidada da População por Categoria de Risco	56
Tabela 7.1	Indicadores Físico-Territoriais, Socioeconômicos, Ambientais, Político-Institucionais e Relacionados A Recursos Hídricos do Estado da Bahia – Fl. 01/03	64
Tabela 7.1	Indicadores Físico-Territoriais, Socioeconômicos, Ambientais, Político-Institucionais e Relacionados A Recursos Hídricos do Estado da Bahia – Fl. 02/03	65
Tabela 7.1	Indicadores Físico-Territoriais, Socioeconômicos, Ambientais, Político-Institucionais e Relacionados A Recursos Hídricos do Estado da Bahia – Fl. 03/03	66
Tabela 7.2	Disponibilidades Hídricas Superficiais Baianas por Bacias e Regiões Hidrográficas (Ano 2000)	67
Tabela 8.1	População e Investimentos em Infra-Estrutura Urbana e Indústrias por Rpga (Milhões de R\$).....	73
Tabela 8.2	Taxas de Crescimento da População para Os Anos 2010 e 2020.....	74
Tabela 8.3	Taxas de Crescimento Populacional Adotada para Os Municípios	74
Tabela 8.4	Projeções das Populações Totais, Urbanas e Rurais	75
Tabela 8.5	Investimentos Previstos no Período 2000 A 2005 Na Bahia	76
Tabela 8.6	PIB Per Capita e Idh da Bahia e do Brasil no Ano 2000	76
Tabela 8.7	Objetivos de Idh e PIB Per Capita Segundo o Cenário Esperado	77
Tabela 8.8	Taxas de Crescimento Históricas das Áreas Irrigadas da Bahia	78
Tabela 8.9	Distribuição por Rpga do PIB Industrial 2000 e dos Investimentos Médios Anuais Anunciados para o Setor Industrial Baiano no Período 2003/2007	79
Tabela 8.10	Projeção das Áreas Irrigadas por Rpga para o Cenário Esperado	79
Tabela 8.11	Projeções de Valores, Taxas de Crescimento e Participações por Rpga do PIB Industrial da Bahia – Cenário Esperado	80
Tabela 8.12	Demandas Hídricas em 2020 por Cenário e por Tipo de Consumo	82
Tabela 8.13	Saldos Hídricos por Unidade de Balanço e por Cenário.....	85
Tabela 8.14	Déficits Hídricos Obtidos para o Cenário de Demandas Desejado 2 – Ano 2020	86
Tabela 8.15	Reservatórios Propostos no Cenário de Gestão 4	87
Tabela 8.16	Número de Poços Implantado e Incrementos de Vazões por Rpga no Período 2000 A 2020	88
Tabela 8.17	Déficits Hídricos Obtidos para o Cenário Desejado de Demanda 1 – Ano 2020	89
Tabela 8.18	Novos Reservatórios Propostos para Complementar no Cenário de Gestão 3	89



Tabela 8.19	Número de Poços A Serem Implantados no Período 2000 A 2020 e Vazões Adicionais Esperadas por Região Hidrológica do Estado da Bahia	90
Tabela 8.20	Investimentos e Custos de Operação e Manutenção dos Cenários	91
Tabela 8.21	Impactos Sociais dos Cenários – Indicadores Sociais	92
Tabela 8.22	Estimativa dos Custos Anuais Totais das Intervenções do PERH-BA	93
Tabela 8.23	Estimativa das Rendas Líquidas Incrementais da Irrigação no PERH-BA	93
Tabela 8.24	Estimativa da Renda Média Anual Que Circulará Nas Economias Locais Baianas Durante As Obras do PERH-BA	94
Tabela 8.25	Valores dos Indicadores dos Critérios Ambientais	95
Tabela 8.26	Principais Elementos de Decisão: Cenários, Critérios, Sub-Critérios	97
Tabela 8.27	Localização e Características Finais dos Reservatórios	98
Tabela 8.28	Vazões Regularizadas por Quinquênio Pelos Reservatórios Programados Pelo PERH-BA	99
Tabela 8.29	Vazões Regularizadas por Rpga Pelos Reservatórios Programados pelo PERH-BA e pelo Governo do Estado	99
Tabela 8.30	Quantidade de Poços A Serem Perfurados e Vazões Ativadas por Domínio Hidrogeológico no Período 2000 A 2020.	100
Tabela 8.31	Quantidade de Poços A Serem Perfurados por Rpga e por Período	100
Tabela 8.32	Vazões Ativadas por Poços em Cada Rpga Até o Ano 2020	100
Tabela 8.33	Distribuição das Áreas Irrigadas por Rpga no Cenário 4	102
Tabela 8.34	Demandas de Irrigação por Rpga para o Ano 2000 Ao Longo do Período de Implantação do PERH-BA.....	102
Tabela 8.35	Saldos Hídricos (M ³ /S) por Unidade de Balanço do Cenário Escolhido no Período 2000 A 2020	103
Tabela 9.1	Hipóteses Utilizadas para Estimativa de Receitas Pelo Uso da Água	108
Tabela 9.2	Estimativas das Receitas no Ano 2020 (Em R\$)	108
Tabela 11.1	Distribuição dos Investimentos Segundo Os Responsáveis Pela Implementação	113
Tabela 11.2	Resumo dos Fluxos dos Investimentos por Programa	114
Tabela 11.3	Fluxo dos Investimentos – Situação “Sem Plano”	114
Tabela 11.4	Custos de Operação e Manutenção por Programa.....	115
Tabela 11.5	Vidas Úteis Segundo A Categoria dos Investimentos.....	116
Tabela 11.6	Fluxo dos Custos de Operação e Manutenção – Situação “Sem Plano”	116
Tabela 11.7	Custos dos Programas Segundo Os Responsáveis.....	117
Tabela 11.8	Custo Total dos Programas – Situação “Com Plano”, “Sem Plano” e Custos Incrementais.....	118
Tabela 11.9	Fontes de Financiamento para Os Programas do PERH-BA	121
Tabela 11.10	Demonstrativo de Usos e Fontes de Recursos para Implantação do PERH-BA / Estado da Bahia (Parte A).....	123
Tabela 11.10	Demonstrativo de Usos e Fontes de Recursos para Implantação do PERH-BA / Estado da Bahia (Parte B).....	124
Tabela 11.11	Finanças Públicas do Estado da Bahia 1999 - 2001 ¹	126
Tabela 11.12	Demonstrativo de Usos e Fontes de Recursos para Implantação do PERH-BA / Municípios da Bahia (Parte A).....	127
Tabela 11.12	Demonstrativo de Usos e Fontes de Recursos para Implantação do PERH-BA / Municípios da Bahia (Parte B).....	128
Tabela 11.13	Dados Básicos das Finanças Públicas dos Municípios da Bahia - 2001	129
Tabela 11.14	Demonstrativo de Usos e Fontes de Recursos para Implantação do PERH-BA / Setor Privado da Bahia – (Parte A).....	131
Tabela 11.14	Demonstrativo de Usos e Fontes de Recursos para Implantação do PERH-BA / Setor Privado da Bahia (Parte B).....	132
Tabela 11.15	Resumo dos Benefícios Monetários Anuais do PERH-BA	133
Tabela 11.16	Investimentos do PERH-BA	135
Tabela 11.17	Valores Presentes dos Custos Totais do PERH-BA*	136
Tabela 11.18	Formação do Fluxo de Benefícios Líquidos do PERH-BA e Indicadores de Rentabilidade	137
Tabela 11.19	Testes de Sensibilidade da Avaliação Econômica do PERH-BA	138



ANEXOS

ANEXO 1 – CARTOGRAMAS

- 2.1 – Regiões Naturais
- 2.2 – Bacias hidrográficas
- 2.3 – Domínios Hidrogeológicos
- 2.4 – Ecorregiões
- 2.5 – Regiões Econômicas
- 2.6 – Eixos de Desenvolvimento
- 3.1 – Geomorfologia
- 3.2 – Tipologias Climáticas
- 3.3 – Classes de Solos
- 3.4 – Potencial de Terras para Irrigação
- 3.5 – Risco de Erosão
- 4.1 – Densidades Demográficas
- 4.2 – Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)
- 4.3 – Índice de Desenvolvimento Social (IDS)
- 6.1 – Localização das Unidades de Balanço
- 6.2 – Regiões Hidrologicamente Homogêneas
- 6.3 – Número de Ocorrências Críticas (NOC-4) na Situação Atual
- 6.4 – Risco Potencial de Poluição Hídrica
- 7.1 – Regiões de Planejamento e Gestão das Águas
- 8.1 – Saldos Hídricos por Unidade de Balanço - Situação Atual
- 8.2 – Saldos Hídricos por Unidade de Balanço para Cenário Tendencial – Ano 2020
- 8.3 – Barragens e Obras de Transposição Propostas – RPGA do Rio de Contas
- 8.4 – Barragens e Obras de Transposição Propostas – RPGAs Calha do Médio São Francisco na Bahia, Rios Paramirim, Carnaíba de Dentro e Santo Onofre, Rios Verde e Jacaré e Rio Salitre
- 8.5 – Adutoras Propostas – RPGAs Rio Paraguauçu, Rio Itapicuru, Rios Real e Vaza-Barris, e Submédio São Francisco
- 8.6 – Saldos Hídricos por Unidade de Balanço para Cenário Escolhido – Ano 2020



ANEXO 2 – PERFIS DOS PROGRAMAS

I. Desenvolvimento Institucional

- I.1 – Desenvolvimento do sistema estadual de gerenciamento dos recursos hídricos
- I.2 - Apoio às organizações de usuários
- I.3 – Implementação do sistema de cobrança pelo uso da água

II. Planejamento, Gestão e Desenvolvimento Tecnológico

a) Monitoramento e Informações

- II.1 - Monitoramento e controle da qualidade da água
- II.2 - Monitoramento hidrometeorológico
- II.3 – Implantação do sistema de informação sobre recursos hídricos

b) Desenvolvimento Tecnológico

- II.4 - Pesquisa e difusão de tecnologia de uso racional de água no semi-árido
- II.5 - Pesquisa e difusão de tecnologia de uso racional de água subterrânea

c) Planejamento

- II.6 - Zoneamento ecológico e econômico

III. Preservação Ambiental

- III.1 - Manejo adequado do solo e da água em microbacias hidrográficas
- III.2 - Recuperação de áreas degradadas
- III.3 - Recuperação de nascentes e matas ciliares
- III.4 - Preservação de mananciais

IV. Gestão da Oferta Hídrica

- IV.1 - Construção de barragens e adutoras de água bruta
- IV.2 - Operação e manutenção de reservatórios
- IV.3 - Aproveitamento racional de águas subterrâneas
- IV.4 - Recuperação e manutenção de poços
- IV.5 - Apoio à construção de infra-estrutura hídrica nas pequenas e médias comunidades rurais

V. Gestão das Demandas Hídricas

- V.1 - Racionalização do uso de água no abastecimento urbano
- V.2 - Melhorias nos sistemas de esgotamento sanitário e disposição de lixo
- V.3 - Reutilização de águas servidas
- V.4 - Racionalização do uso da água na irrigação

VI. Comunicação Social e Educação Ambiental

- VI.1 - Educação sanitária e ambiental para o uso racional e proteção dos recursos hídricos
- VI.2 - Divulgação do PERH-BA.



ABREVIATURAS E SIGLAS UTILIZADAS

ANA	Agência Nacional de Águas
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
APA	Área de Proteção Ambiental
BIRD	Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento
BNB	Banco do Nordeste do Brasil
CEF	Caixa Econômica Federal
CEPLAC	Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira
CEPRAM	Conselho Estadual do Meio Ambiente
CERB	Companhia de Engenharia Rural da Bahia
CHESF	Companhia Hidroelétrica do São Francisco
CIRH	Conselho Interinstitucional de Recursos Hídricos
CNRH	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
Codevasf	Companhia de Desenvolvimento dos Vale do São Francisco e do Parnaíba
Coelba	Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONERH	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CORHI	Conselho de Recursos Hídricos de São Paulo
CPATSA	Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
CRA	Centro de Recursos Ambientais
CT-HIDRO	Fundo de Recursos Hídricos do Ministério da Ciência e Tecnologia
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio
De	Disponibilidade efetiva de águas subterrâneas
Dei	Disponibilidade efetiva instalada de águas subterrâneas
DERBA	Departamento de Estradas de Rodagem da Bahia
Di	Disponibilidade instalada de águas subterrâneas
DNOCS	Departamento Nacional de Obras Contra as Secas
Dv	Disponibilidade virtual de águas subterrâneas
EBDA	Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola
Embasa	Empresa Baiana de Águas e Saneamento
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FEMA	Fundação Estadual do Meio Ambiente
FERHBA	Fundo Estadual de Recursos Hídricos
FIEB	Federação das Indústrias do Estado da Bahia
GERIN	Gerência de Informação da SRH
IAP	Índice de ativação das potencialidades hídricas
IAPc	Índice de ativação das potencialidades corrigidas no exutório
IAR	Índice de acumulação relativa do reservatório
IAS	Índice de ativação das águas subterrâneas
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDS	Índice de Desenvolvimento Social
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
IUDc	Índice de utilização da disponibilidade hídrica pelas demandas consuntivas e ecológicas
IUP	Índice de utilização das potencialidades hídricas
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
MLT	Vazão média de longo termo
MMA	Ministério do Meio Ambiente
NOC-4	Número de ocorrências críticas dentre os quatro indicadores de sustentabilidade
OMS	Organização Mundial da Saúde
P1MC	Programa 1 Milhão de Cisternas
PCD	Plataforma de coleta de dados hidrometeorológicos
PGRH	Programa de Gerenciamento de Recursos Hídricos



PNMA II	Programa Nacional do Meio Ambiente II
PNRH	Plano Nacional de Recursos Hídricos
P_o	Potencialidade hídrica
PPA	Plano Plurianual
PRODES	Programa de Avaliação do Desflorestamento na Amazônia Legal
PRODETUR	Programa de Desenvolvimento Turístico da Bahia
Prosanear	Programa de Saneamento para População de Baixa Renda
PUB	Preços Unitários Básicos
Q_{90d,ub}	Vazão média diária produzida pela UB com 90% de garantia
Q_{90d,exu}	Vazão média diária afluenta ao exutório da UB com 90% de garantia
Q_m	Vazão média
Q_{r,p} e Q_{r,g}	Vazão regularizada pelos pequenos reservatórios (Q _{r,p}) ou pelos grandes reservatórios (Q _{r,g})
Q_{sub}	Vazões subterrâneas
Q_{tra}	Vazões transferidas de/para bacias ou UBs vizinhas
RAA	Região Administrativa de Águas
RBC	Relação Benefício/Custo
R_p e R_r	Reserva permanente (R _p) e reserva renovável ou reguladora (R _r) de água subterrânea
RE	Região Econômica (do Estado da Bahia)
RMS	Região Metropolitana de Salvador
RPGA	Região de Planejamento e Gestão das Águas
SBCS	Sociedade Brasileira de Ciência do Solo
SDFUC	Superintendência de Desenvolvimento Florestal e Unidades de Conservação
SEAGRI	Secretaria da Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária
SEARA	Secretaria de Estado de Assuntos Fundiários, Colonização e de Apoio à Reforma Agrária
SEI	Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia
SEIRH	Sistema Estadual de Informação de Recursos Hídricos
SEMARH	Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
Seplantec	Secretaria de Planejamento, Ciência e Tecnologia
SIH	Sistema de Informações Hidrológicas
SRH	Superintendência de Recursos Hídricos
SDT	Sólidos Totais Dissolvidos (Água subterrânea)
TIR	Taxa interna de retorno
UB	Unidade de balanço
USDA	United State Department of Agriculture
UNEB	Universidade do Estado da Bahia
VPL	Valor presente líquido
V_r	Volume regularizado por reservatório
V_t	Volume total do reservatório
\bar{V}	Volume anual médio de longo termo

