



Folha de Dados

IDGED:

0002810004

TÍTULO:

PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

SUBTÍTULO:

PLANEJAMENTO PARTE A

1992

PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HIDRICOS

Lote 02746 - Prep (X) Scan () Index ()
Projeto Nº 0281/03
Volume _____
Qtd A4 _____ Qtd A5 _____
Qtd A2 _____ Qtd A1 _____
Qtd A0 _____ Qtd A6 _____



SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS

PLANEJAMENTO



COMPANHIA DE SANEAMENTO



GOVERNO DO ESTADO

000003

...



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
Governador **CIRO FERREIRA GOMES**

SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
Secretário **HYPÉRIDES PEREIRA DE MACEDO**

ENTIDADES VINCULADAS

SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS HIDRÁULICAS - SOHIDRA
Superintendente **NEY FONSECA BARROSO**

FUNDAÇÃO CEARENSE DE METEOROLOGIA - FUNCEME
Presidente **FRANCISCO LOPES VIANA**

PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HIDRÍCOS



PLANEJAMENTO

989074



RECONHECIMENTO

À Equipe do Governo anterior,

TASSO RIBEIRO JEREISSATI
Governador do Estado

JOSÉ LIBERATO BARROSO FILHO
Secretário de Recursos Hídricos

e

ANTONIO MARTINS DA COSTA
Diretor do Departamento de Recursos Hídricos e Obras Hidráulicas,

pela decisão inovadora de elaborar o Plano Estadual dos Recursos Hídricos, com a visão de organizar as funções da água no território cearense, estabelecendo a unidade hidrográfica como princípio do planejamento hídrico e definindo uma nova síntese na hidrologia do semi-árido cearense,

pelo compromisso com esta visão, ensejando que a atual Administração Estadual possa dar um passo decisivo, através da implantação do Sistema Integrado de Gestão dos Recursos Hídricos, concenido para operacionalizar a política de oferta, uso e preservação da água como centro gerador de bem-estar social e riqueza produtiva.

000006

III



AGRADECIMENTOS

A Antonio Nunes de Miranda, pelo seu empenho e determinação na coordenação inicial e montagem do Grupo de Trabalho para elaboração do Projeto do Plano e acompanhamento de sua execução.

Valiosa colaboração foi prestada pelo Presidente da FUNCEME, Francisco Lopes Viana, e pelos Superintendentes da SOHIDRA, Ney Fonseca Barroso, e, posteriormente, Olga Valéria B. Teixeira Pinheiro.

A proposta do aparato jurídico-institucional do Plano recebeu a significativa cooperação da autoridade nacional em legislação das águas, Cid Tomanik Pompeu, bem como do consultor jurídico Dimas Macedo.

Referência especial cabe a Francisco Suetônio Bastos Mota e Antônio Praxedes, pela colaboração que deram aos estudos de impacto ambiental e engenharia sanitária, respectivamente

Quanto às empresas AGUASOLOS – Consultora de Engenharia Ltda., SIRAC – Serviços Integrados de Assessoria e Consultoria Ltda. e VBA Consultores – Engenharia de Sistemas Hídricos Ltda., contratadas para a elaboração do Plano, destaque-se a competência com que asseguraram o rigor e a qualidade dos trabalhos, através de suas equipes técnicas

As instituições a seguir declinadas, que sempre responderam prontamente às solicitações de estatísticas e informações, sem as quais os estudos básicos do Plano não teriam a precisão e profundidade obtidas, o reconhecimento desta Secretaria. São elas Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), Banco do Nordeste do Brasil S/A (BNB), Universidade Federal do Ceará (UFC), Universidade Estadual do Ceará (UECE), Universidade de Fortaleza (UNIFOR), Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE), Fundação de Serviço de Saúde Pública (FSESP), Departamento Nacional de Obras e Saneamento (DNOS), Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE), Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME), Superintendência de Obras Hidráulicas (SOHIDRA), Secretaria do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente (SDU), Secretaria da Agricultura e Reforma Agrária (SEARA), Secretaria do Trabalho e Ação Social (SAS), Secretaria do Planejamento e Coordenação (SEPLAN), Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE), Superintendência de Desenvolvimento Urbano do Estado do Ceará (SEDURB), Superintendência Estadual do Meio Ambiente (SEMACE), Companhia Estadual de Desenvolvimento Agrário e de Pesca (CEDAP), Empresa de Assistência e Extensão Rural do Ceará (EMATERCE), Fundação Comissão Estadual de Planejamento Agrícola (CEPA), Empresa de Pesquisa Agropecuária do Ceará (EPACE) e Fundação Núcleo de Tecnologia Industrial do Ceará (NUTEC).



Na revisão, computação gráfica e comunicação visual trabalharam com responsabilidade e dedicação os profissionais Ana Maria Vidal Menezes Lima, Antônio Bezerra Peixoto, Francisco Benício Albuquerque, Vera Lúcia Barreira Uchoa, José Júlio Martins Torres, Carlos Alberto Carolino da Cunha e Francisco Eulálio Santiago Costa, respectivamente.

Enfim, a todos quantos, nos mais diversos níveis e áreas de atuação, mobilizaram energias para a realização do presente documento, a gratidão desta Secretaria.

[Handwritten signature]
HYPERIDES PEREIRA DE MACEDO
Secretário dos Recursos Hídricos



"Infelizmente, é difícil vencermos no Brasil o vezo tradicional de preferir protelações indefinidas a soluções de conjunto, malbaratando assim, por dilatados anos, dinheiro e esforços, sem orientação segura, em trabalhos dispersivos e improficuos. E mais do que qualquer outro tem sido o grande problema das secas vítima dessa fatalidade nacional".

Aarão Reis, em agosto de 1913

APRESENTAÇÃO

A água é um dos elementos básicos à vida. Nas regiões semi-áridas da Terra os recursos hídricos são fundamentais, seja para o atendimento das demandas populacionais, seja como indutores da produção e da geração de emprego e renda, principalmente no campo. Constituindo-se um bem público, deve merecer do Estado tratamento social, planejamento técnico, organização institucional e estrutura jurídica própria.

No Ceará, importantes mananciais hídricos intermitentes estão distribuídos em seu território. A irregularidade da sua pluviosidade e, sobretudo, a periodicidade das águas superficiais, em face da geologia do seu solo, impõem a necessidade de um programa de implementação de reservas permanentes para regularização do abastecimento d'água por seus usuários atuais e pelas gerações futuras, nos níveis estratégico e regional. Para tanto, o Governador Tasso Jereissati decidiu elaborar um Plano Estadual dos Recursos Hídricos.

Referido Plano contempla, essencialmente, os aspectos técnicos e os aspectos jurídico-institucionais dos recursos hídricos do Estado.

Relativo aos aspectos técnicos, o Plano apresenta o estudo em três fases, caracterizadas por: a) Diagnóstico da Situação Atual, contendo levantamentos e análises de dados e informações hídricas, bem como as metodologias que permitiram o dimensionamento dos recursos existentes; b) Estudos de Base que, dentre outros, abordam aqueles relacionados com secas e inundações, definem as demandas atuais e futuras e formulam um modelo de síntese hidrológica padrão que identifica as "zonas críticas" do Estado; c) Planejamento, que enfoca o balanço hídrico atual e planejado e concebe alternativas de infraestrutura hídrica adequada. Finalmente, todas as informações foram sintetizadas no ATLAS DOS RECURSOS HIDRICOS, apresentadas em nível de cada Município.

Os aspectos jurídico-institucionais, igualmente, foram estudados nas fases de Diagnóstico, Estudos de Base e Planejamento, cujos resultados serviram de base à concepção do Sistema Integrado de Gestão dos Recursos Hídricos do Estado.



CIRO FERREIRA GOMES
Governador do Estado do Ceará

00.0010

SUMÁRIO

DIAGNÓSTICO

PARTE I – ASPECTOS JURÍDICOS

1. INTRODUÇÃO

2. CARACTERIZAÇÃO HIDROLÓGICA

- 2.1. Regime pluviométrico
- 2.2. Regime dos Rios
- 2.3. Ocorrência de Águas Superficiais
- 2.4. Ocorrência de Águas Subterrâneas
- 2.5. As Secas
- 2.6. As Cheias

3. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

- 3.1. Os Primeiros Passos
- 3.2. A Política de Açudagem e Irrigação
 - 3.2.1. Considerações Iniciais
 - 3.2.2. Açudagem em Cooperação
 - 3.2.3. As Bacias Hidráulicas
 - 3.2.4. Postos Agrícolas
 - 3.2.5. Os Perímetros de Irrigação
 - 3.2.6. A Pesca Continental e outros Usos da Água

4. A CONSTITUIÇÃO FEDERAL ~ RECURSOS HÍDRICOS

- 4.1. Dos Bens da União – Art. 20
- 4.2. Da Competência da União – Art. 21
- 4.3. Da Competência Privativa da União – Art. 22
- 4.4. Competências Comuns da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios – Art. 23
- 4.5. Dos Bens dos Estados – Art. 26

5. O CÓDIGO DE ÁGUAS E A LEI NACIONAL DE IRRIGAÇÃO

- 5.1. Histórico
- 5.2. Classificação das Águas
- 5.3. As Águas Pluviais

6. LEGISLAÇÃO SOBRE DERIVAÇÃO DE ÁGUAS PÚBLICAS

- 6.1. Abordagem Segundo o Código de Águas
 - 6.1.1. Formas de Outorga. Concessão, Autorização e Permissão
 - 6.1.2. A Transferência do Direito de Derivação de Águas
 - 6.1.3. Os Prazos de Validade das Concessões, Autorizações e Permissões
- 6.2. Abordagem Segundo a Lei de Irrigação
 - 6.2.1. Formas de Outorgas. Concessão e Autorização
 - 6.2.2. A Transferência do Direito de Derivação de Águas
 - 6.2.3. Os Prazos de Validade das Concessões e Autorizações
- 6.3. A Outorga das Águas Estaduais
 - 6.3.1. Da Competência do Estado
 - 6.3.2. A Legislação Básica do Estado do Ceará
 - 6.3.3. Formas de Outorga. Concessão, Autorização e Permissão
 - 6.3.4. Transferência do Direito de Derivação de Águas
 - 6.3.5. Os Prazos de Validade das Concessões, Autorizações e Permissões



7. NORMAS SOBRE A QUALIDADE DAS ÁGUAS

- 7.1. A Portaria/GM/nº 0013 do MINTER
- 7.2. A Resolução CONAMA nº 20
- 7.3. As Leis Estaduais nº 10.147 e nº 10.148

8. PROBLEMAS ESPECIAIS NA LEGISLAÇÃO DE ÁGUAS

- 8.1. A Outorga de Águas Públicas – CONFLITOS
- 8.2. A Questão do Abastecimento Público a partir de Reservatórios da União
- 8.3. Os Conceitos de Águas Permanentes e Eventuais
- 8.4. A Questão dos Aquíferos Aluvionais
- 8.5. A Construção de Barragens pela União em Rios Estaduais
- 8.6. O Espaço para a Ação do Estado

PARTE II – ASPECTOS INSTITUCIONAIS

1. INTRODUÇÃO

2. METODOLOGIA

- 2.1. Preliminares
- 2.2. Instituições a serem Pesquisadas
- 2.3. Funções – Caracterização
- 2.4. Documentos – Conteúdo

3. SISTEMA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS – SERH

- 3.1. Antecedentes
- 3.2. Malha Institucional
- 3.3. Análise

4. CONCLUSÕES

5. APÊNDICE – QUADROS E MATRIZES

PARTE III – ANÁLISE DAS PRINCIPAIS FUNÇÕES DE USO E PRESERVAÇÃO

A. IRRIGAÇÃO

1. INTRODUÇÃO

2. AÇÕES DESENVOLVIDAS

- 2.1. Ações a Nível Federal
- 2.2. Ações a Nível Estadual
- 2.3. Ações a Nível Comunitário

3. INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS – 1988

- 3.1. A Nível Federal
- 3.2. A Nível Estadual

4. MODELOS INSTITUCIONAIS EXISTENTES

- 4.1. Modelo a Nível Federal
 - 4.1.1. Antecedentes
 - 4.1.2. Modelo Federal
- 4.2. Modelo a Nível Estadual
 - 4.2.1. Antecedentes
 - 4.2.2. Modelo Estadual
 - 4.2.3. Comentário Final

B. PRESERVAÇÃO

1. INTRODUÇÃO

2. AÇÕES DESENVOLVIDAS

- 2.1. Ações a Nível Federal
- 2.2. Ações a Nível Estadual
- 2.3. Participação da População

3. MODELOS INSTITUCIONAIS EXISTENTES

- 3.1. Na Área Federal
- 3.2. Na Área Estadual

C. SERVIÇOS BÁSICOS DE ÁGUA E ESGOTO

1. INTRODUÇÃO

2. ABASTECIMENTO URBANO

- 2.1. Abastecimento Público de Água de Fortaleza – Antecedentes
- 2.2. Sistema de Abastecimento de Água Atual
- 2.3. Os Serviços de Abastecimento de Água
- 2.4. Tarifas Públicas de Água
- 2.5. Ação do BNH na Política de Saneamento

3. ABASTECIMENTO RURAL

4. ABASTECIMENTO INDUSTRIAL

5. ASSIMILAÇÃO DE ESGOTOS/ESGOTAMENTO SANITÁRIO

6. INSTITUIÇÕES RESPONSÁVEIS PELO SERVIÇO DE ÁGUA E ESGOTO

PARTE IV – BACIA DO JAGUARIBE

SÍNTESE DO DIAGNÓSTICO

1. INTRODUÇÃO

2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

- 2.1. Clima
 - 2.1.1. Circulação Atmosférica
 - 2.1.2. Aspectos Pluviométricos
 - 2.1.3. Aspectos Térmicos
 - 2.1.4. Regime Xerotérmico
 - 2.1.5. Classificação Climática
- 2.2. Geologia
- 2.3. Solos
- 2.4. Vegetação
- 2.5. Relevo
- 2.6. Hidrografia
 - 2.6.1. Bacia do Alto Jaguaribe
 - 2.6.2. Bacia do Médio Jaguaribe
 - 2.6.3. Bacia do Baixo Jaguaribe
 - 2.6.4. Bacia do Salgado
 - 2.6.5. Bacia do Banabuiú
- 2.7. Aspectos Sócio-Econômicos
 - 2.7.1. A População
 - 2.7.2. Contribuição da Bacia do Rio Jaguaribe para a Formação do Produto Interno Bruto Estadual
 - 2.7.3. Importância das Atividades Agropecuárias na Economia da Bacia do Rio Jaguaribe

3. ESTUDOS EXISTENTES

- 3.1 Estudos Hidrológicos
 - 3.1.1 Estudos de Aproveitamento Integrado
 - 3.1.2 Estudos Específicos
- 3.2 Principais Estudos Hidrogeológicos
 - 3.2.1 Estudos de Âmbito Geral
 - 3.2.2 Estudos Localizados e Específicos
- 3.3 Principais Informações sobre o Nível de Açudagem
- 3.4 Principais Informações Fotocartográficas

4. DADOS PLUVIOMÉTRICOS

- 4.1. Dados Coletados
- 4.2. O Método do Vetor Regional
 - 4.2.1. Forma dos Gráficos Duplo-acumulativos
- 4.3. Critérios Utilizados na Correção de Desvios e no Preenchimento de Falhas
 - 4.3.1. Desvios Isolados
 - 4.3.2. Desvios Sistemáticos
 - 4.3.3. Preenchimento de Falhas
 - 4.3.4. Verificação da Qualidade dos Dados Resultantes
 - 4.3.5. Compatibilização dos Valores Diários
- 4.4. Aplicação da Metodologia
 - 4.4.1. Divisão dos Postos em Grupos Regionais
 - 4.4.2. Exemplos de Casos
- 4.5. Análise dos Resultados Obtidos
- 4.6. Conclusão

5. DADOS FLUVIOMÉTRICOS

- 5.1. Dados Coletados
- 5.2. Curvas de Descargas
 - 5.2.1. Rio Jaguaribe em Arneiroz
 - 5.2.2. Riacho da Conceição em Malhada
 - 5.2.3. Rio Cariús em Sítio Conceição
 - 5.2.4. Rio Bastões em Sítio Poço Dantas
 - 5.2.5. Rio Cariús em Cariús
 - 5.2.6. Rio Jaguaribe em Iguatu
 - 5.2.7. Riacho dos Porcos em Sítio Otis
 - 5.2.8. Riacho dos Porcos em Podimim
 - 5.2.9. Rio Salgado em Lavras da Mangabeira
 - 5.2.10. Rio Salgado em Icó
 - 5.2.11. Rio Jaguaribe em Jaguaribe
 - 5.2.12. Rio Jaguaribe em Peixe Gordo
 - 5.2.13. Rio Patu em Boqueirão do Patu
 - 5.2.14. Rio Banabuiú em Senador Pompeu
 - 5.2.15. Rio Quixeramobim em Quixeramobim
 - 5.2.16. Rio Sitá em Boqueirão de Pedras Brancas
 - 5.2.17. Rio Banabuiú em Morada Nova II
- 5.3. Análise da Consistência e da Homogeneidade dos Dados de Vazões
 - 5.3.1. Grupo Alto Jaguaribe
 - 5.3.2. Grupo Salgado
 - 5.3.3. Grupo Médio e Baixo Vale
 - 5.3.4. Grupo Banabuiú
 - 5.3.5. Balanço da Homogeneização
- 5.4. Recomendações quanto à Operação e à Instalação de Novos Postos
- 5.5. Conclusões e Recomendações

6. NÍVEL DE AÇUDAGEM

- 6.1. Metodologia para a Obtenção do Nível de Açudagem
 - 6.1.1. Classes de Relevô
 - 6.1.2. Ordem dos Rios
 - 6.1.3. Ajuste das Relações Área x Volume
- 6.2. Resultados Obtidos
 - 6.2.1. Análise dos Resultados Obtidos

7. INVENTÁRIO DE HIDROGEOLOGIA

- 7.1. Metodologia
- 7.2. Caracterização Geológica da Área de Estudo
 - 7.2.1. Rochas Cristalinas
 - 7.2.2. Rochas Sedimentares
- 7.3. Águas Subterrâneas na Bacia
 - 7.3.1. Aspectos Gerais
 - 7.3.2. Sistemas Aquíferos na Bacia do Jaguaribe
- 7.4. Avaliação dos Dados dos Poços Inventariados
 - 7.4.1. Número de Poços Existentes e Distribuição Espacial
 - 7.4.2. Aspectos Construtivos
 - 7.4.3. Nível de Confiabilidade das Informações

PARTE V – BACIAS: COREAÚ, ACARAÚ, LITORAL, CURU, METROPOLITANAS E PARNAÍBA

SÍNTESE DO DIAGNÓSTICO

1. INTRODUÇÃO

2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

- 2.1. Preliminares
- 2.2. Descrição Fisiográfica
 - 2.2.1. A Bacia Coreaú
 - 2.2.2. A Bacia Acaraú
 - 2.2.3. A Bacia Litoral
 - 2.2.4. A Bacia Curu
 - 2.2.5. As Bacias Metropolitanas
 - 2.2.6. A Bacia Parnaíba
- 2.3. Caracterização Climática
- 2.4. O Meio Geológico
 - 2.4.1. Generalidades
 - 2.4.2. Geomorfologia e Geotectônica
 - 2.4.3. Caracterização Geológica dos Sistemas Aquíferos
- 2.5. Aspectos Sócio-Econômicos
 - 2.5.1. Demografia
 - 2.5.2. Atividades Econômicas

3. ESTUDOS EXISTENTES

- 3.1. Preliminares
- 3.2. Estudos Hidrológicos
 - 3.2.1. Estudos de Âmbito Global
 - 3.2.2. Estudos da Bacia Coreaú
 - 3.2.3. Estudos da Bacia Acaraú
 - 3.2.4. Estudos da Bacia Litoral
 - 3.2.5. Estudos da Bacia Curu
 - 3.2.6. Estudos das Bacias Metropolitanas
 - 3.2.7. Estudos da Bacia Parnaíba
- 3.3. Principais Estudos Hidrogeológicos
 - 3.3.1. Estudos de Âmbito Geral
 - 3.3.2. Estudos Localizados
- 3.4. Principais Informações sobre o Nível de Açudagem
- 3.5. Principais Informações Fotocartográficas e Físicas

4. PLUVIOMETRIA

- 4.1. Comentários Gerais sobre a Rede e sua Operação
- 4.2. Disponibilidade de Dados "In Natura"
- 4.3. Análise de Consistência
 - 4.3.1. Metodologia
 - 4.3.2. Agrupamento dos Postos
 - 4.3.3. Análise dos Resultados
 - 4.3.4. Balanço Final e Conclusões

000015

5. OS DADOS FLUVIOMÉTRICOS

- 5.1. Considerações Básicas. A Rede Fluviométrica Utilizável
 - 5.1.1. Rede Fluviométrica segundo o Inventário do DNAEE
 - 5.1.2. A Rede Fluviométrica com Dados Disponíveis
 - 5.1.3. A Rede Fluviométrica Utilizável
- 5.2. Disponibilidade Real de Dados
 - 5.2.1. As Séries de Vazões Médias Existentes
 - 5.2.2. As Séries Determinadas no Plano
- 5.3. Análise de Consistência
 - 5.3.1. Metodologia Geral
- 5.4. Síntese dos Resultados As Séries Confiáveis
 - 5.4.1. A Situação Geral para as Bacias Coreaú, Acaraú, Litoral, Curu, Metropolitanas e Parnaíba
 - 5.4.2. Síntese da Situação de cada Bacia
 - 5.4.3. As Séries de Vazões

6. O NÍVEL DE AÇUDAGEM

- 6.1. Objetivos
- 6.2. O Processo Metodológico
- 6.3. Cadastramento dos Açudes e Amostra Básica
- 6.4. Zoneamento do Relevo
 - 6.4.1. Concertuação e Procedimento Metodológico
 - 6.4.2. Os Resultados Obtidos
- 6.5. Os Grupos RiO. As Relações Associadas
- 6.6. Volumes Acumulados com Açudagem
 - 6.6.1. Volumes Acumulados nos Principais Açudes (> 8 hm³) de Capacidade Conhecida
 - 6.6.2. Volumes Acumulados com Pequena e Média Açudagem
 - 6.6.3. Volume Total Acumulado
- 6.7. As Águas de Lagos e Lagoas

7. INVENTÁRIO HIDROGEOLÓGICO

- 7.1. Metodologia
- 7.2. A Ficha de Características Gerais do Poço
- 7.3. Diagnóstico dos Poços Inventariados
- 7.4. Aspectos Construtivos
- 7.5. Nível de Confiabilidade das Informações
- 7.6. Testes de Aquíferos
- 7.7. Análises Químicas
- 7.8. Consideração Final

ESTUDOS DE BASE

PARTE VI – ASPECTOS JURÍDICOS E INSTITUCIONAIS

A. LEGISLAÇÃO INTERNACIONAL

1. INTRODUÇÃO

2. GESTÃO DAS ÁGUAS – LEGISLAÇÃO

- 2.1. França
- 2.2. Estados Unidos da América
- 2.3. Canadá
- 2.4. Bélgica
- 2.5. Inglaterra e País de Gales
- 2.6. Suíça
- 2.7. República Federal da Alemanha
- 2.8. União das Repúblicas Socialistas Soviéticas
- 2.9. Japão
- 2.10. Israel
- 2.11. Austrália
- 2.12. Checoslováquia
- 2.13. Hungria
- 2.14. Portugal

3. CONCLUSÕES

B. MODELO INSTITUCIONAL FEDERAL

1. INTRODUÇÃO

2. MODELO ATUAL DE GESTÃO – PRINCIPAIS INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS

- 2.1. Ministério de Minas e Energia
 - 2.1.1. Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE)
 - 2.1.2. Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM)
- 2.2. Ministério da Agricultura
 - 2.2.1. Programa Nacional de Irrigação (PRONI)
 - 2.2.2. Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS)
 - 2.2.3. Instituto Nacional de Meteorologia (INMET)
 - 2.2.4. Departamento Nacional de Obras e Saneamento (DNOS)
- 2.3. Ministério do Interior
 - 2.3.1. Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA)
 - 2.3.2. Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE)
- 2.4. Órgãos Interministeriais
- 2.5. Outras Instituições Federais com Participação na Gestão de Águas Públicas

3. DEFICIÊNCIAS NA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO BRASIL

4. MODELOS ALTERNATIVOS DE GESTÃO

- 4.1. Introdução
- 4.2. Modelos Alternativos
- 4.3. Comentário sobre as Alternativas de Gestão

5. APÊNDICE

- 5.1. Alternativa 1 de Gestão Proposta pelo DNAEE
- 5.2. Alternativa 2 de Gestão Proposta pelo DNAEE
- 5.3. Modelo de Gerenciamento dos Recursos Hídricos para o Semiárido

C. MODELO INSTITUCIONAL ESTADUAL

1. INTRODUÇÃO
2. O MODELO DE GESTÃO PAULISTA
3. DECRETO Nº 27.576, DE 11/11/87 – COMENTÁRIOS
4. A ESTRUTURA INSTITUCIONAL E A ORGANIZAÇÃO DO PLANO
5. O PROGRAMA BÁSICO DE TRABALHO
6. OS ESTUDOS COMPLEMENTARES
7. PRIMEIROS DOCUMENTOS DE DIAGNÓSTICOS
8. A POLÍTICA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS
 - 8.1. Princípios Fundamentais
 - 8.2. Princípios de Aproveitamento
 - 8.3. Princípios de Controle
9. ESTRATÉGIA PARA A IMPLANTAÇÃO DA POLÍTICA DE RECURSOS HÍDRICOS E DO SISTEMA DE GERENCIAMENTO
10. OS RECURSOS HÍDRICOS NA CONSTITUIÇÃO PAULISTA
11. IDÉIA PAULISTA DO MODELO DE GESTÃO
 - 11.1. Princípios Básicos
 - 11.2. Atribuições
12. CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÕES

PARTE VII – HIDROCLIMATOLOGIA

A. BACIA DO JAGUARIBE

1. INTRODUÇÃO
2. CARACTERIZAÇÃO DO REGIME PLUVIOMÉTRICO E CLIMA
 - 2.1. Generalidades
 - 2.2. Aspectos Sinóticos e Dinâmicos da Atmosfera
 - 2.3. Análise de Elementos Climáticos na Bacia do Rio Jaguaribe
 - 2.3.1. Distribuição da Climatologia Anual da Precipitação
 - 2.3.2. Análise Estatística das Precipitações
 - 2.3.3. Distribuição da Temperatura
 - 2.3.4. Umidade e Insolação
 - 2.3.5. Velocidade e Direção do Vento
 - 2.3.6. Evaporação
 - 2.4. O Balanço Hídrico
 - 2.5. Classificação Climática
 - 2.5.1. Classificação Segundo Wilhelm Koeppen
 - 2.5.2. Thornthwaite

ZONAS HIDROLÓGICAS HOMOGÊNEAS

- 3.1. Objetivos
- 3.2. Generalidades
- 3.3. Antecedentes
- 3.4. Metodologia
 - 3.4.1. Fatores Físico-Climáticos Envolvidos
 - 3.4.2. Síntese Cartográfica da Precipitação
 - 3.4.3. Síntese Cartográfica da Permeabilidade
 - 3.4.4. Síntese Cartográfica do Relevo

- 3.4.5. Síntese Cartográfica da Altitude
- 3.4.6. Síntese Cartográfica Parcial – Zonas Físicas Homogêneas
- 3.4.7. Síntese Cartográfica Final – Zonas Hidrológicas Homogêneas

4. ESTUDOS DOS DEFLÚVIOS

- 4.1. O Modhac
 - 4.1.1. Concepção Básica do Modelo
 - 4.1.2. Alteração da Concepção Original
- 4.2. Dados Disponíveis
 - 4.2.1. Séries Pluviométricas Diárias
 - 4.2.2. Séries Fluviométricas Mensais
- 4.3. Obtenção das Precipitações e Evapotranspirações Médias
 - 4.3.1. O Método de Thiessen
 - 4.3.2. Seleção dos Postos Pluviométricos por Bacia Hidrográfica
 - 4.3.3. As Precipitações e as Evapotranspirações Médias
- 4.4. Ajuste do Modelo às Séries de Vazões
 - 4.4.1. Seleção das Séries
 - 4.4.2. Seleção dos Períodos de Ajuste e Verificação
 - 4.4.3. Resultados dos Ajustes
 - 4.4.4. Verificação dos Ajustes
- 4.5. Extensão Temporal das Séries dos Postos Fluviométricos
- 4.6. Geração das Séries de Vazões Afluentes aos Grandes Açudes
 - 4.6.1. Parâmetros do MODHAC para cada Açude
 - 4.6.2. Séries Geradas
- 4.7. Avaliação das Potencialidades das Pequenas e Microbacias
 - 4.7.1. Regionalização do Volume Médio Afluente Anual
 - 4.7.2. Cálculo dos Volumes Afluentes
- 4.8. Conclusões
 - 4.8.1. Quanto às Séries dos Postos Fluviométricos
 - 4.8.2. Quanto aos Parâmetros do Modelo
 - 4.8.3. Quanto às Séries dos Açudes
 - 4.8.4. Quanto à Disponibilidade para a Pequena e Média Açudagem

5. ESTUDO DE DEMANDAS

- 5.1. Considerações Iniciais
- 5.2. Abastecimento Humano
 - 5.2.1. Divisão Populacional
 - 5.2.2. Projeção Populacional de 10 em 10 anos até o Ano 2020
 - 5.2.3. Dotações de Água
 - 5.2.4. Evolução das Demandas
- 5.3. Consumo Animal
- 5.4. Irrigação
- 5.5. Abastecimento Industrial
- 5.6. Demandas de Água para Outros Fins
 - 5.6.1. Piscicultura
 - 5.6.2. Geração de Energia Elétrica
 - 5.6.3. Navegação
- 5.7. Agregação das Demandas Totais de Água na Bacia do Rio Jaguaribe

6. AVALIAÇÃO DAS DISPONIBILIDADES

- 6.1. Avaliação das Disponibilidades dos Grandes Açudes
 - 6.1.1. Modelo de Simulação Individual nos Açudes
- 6.2. Avaliação das Disponibilidades da Média e Pequena Açudagem
 - 6.2.1. Resumo da Metodologia
 - 6.2.2. Aplicação do Método
 - 6.2.3. Extrapolação dos Resultados para os Açudes Restantes

7. ESTUDOS DE SECAS E INUNDAÇÕES

- 7.1. Estudos de Secas
 - 7.1.1. Metodologia Adotada
 - 7.1.2. Resultados Obtidos



- 7.2. Estudos de Inundações
 - 7.2.1. Estação Pluviométrica Utilizada
 - 7.2.2. Análise dos Dados Disponíveis
 - 7.2.3. Dados Utilizados
 - 7.2.4. Caracterização do Regime de Cheias do Rio Jaguaribe em Peixe Gordo
 - 7.2.5. Resultados Obtidos

B. BACIAS: COREAÚ, ACARAÚ, LITORAL, CURU, METROPOLITANAS E PARNAÍBA

SÍNTESE

1. INTRODUÇÃO

2. CARACTERIZAÇÃO PLUVIOMÉTRICA E CLIMATOLÓGICA

- 2.1. Preliminares
- 2.2. Aspectos Meteorológicos
- 2.3. O Regime Pluviométrico
 - 2.3.1. Nível Anual
 - 2.3.2. Nível Mensal
 - 2.3.3. Nível Diário
- 2.4. Demais Parâmetros Climáticos
 - 2.4.1. Distribuição Temporal da Climatologia da Temperatura
 - 2.4.2. Umidade Relativa Média
 - 2.4.3. Insolação Média
 - 2.4.4. Ventos
 - 2.4.5. Evaporação Média
 - 2.4.6. Gráfico de Distribuição dos Parâmetros Climáticos
- 2.5. Classificação do Clima
 - 2.5.1. O Balanço Hídrico
 - 2.5.2. Classificação Climática de Thornthwaite

3. ZONEAMENTO DA ÁREA

- 3.1. Objetivos
- 3.2. Zoneamento do Relevo
- 3.3. Zoneamento da Permeabilidade
- 3.4. Zoneamento da Altitude
- 3.5. Zoneamento do Nível de Açudagem
- 3.6. Zoneamento Físico Homogêneo
- 3.7. Zoneamento Hidrológico Homogêneo

4. ESTUDOS DOS DEFLÚVIOS

- 4.1. Escopo do Estudo
- 4.2. O Modelo Chuva x Deflúvio e sua Calibragem
 - 4.2.1. O Modelo
 - 4.2.2. Parâmetros do Modelo
 - 4.2.3. Versões Alternativas do Modelo
 - 4.2.4. Dados Necessários
 - 4.2.5. Diretrizes do Processo de Ajustamento
 - 4.2.6. Análise do Processo de Ajustamento por Posto
 - 4.2.7. Síntese dos Ajustamentos
- 4.3. Gerações das Séries Fluviométricas
 - 4.3.1. Metodologia
 - 4.3.2. Séries dos Postos Fluviométricos
 - 4.3.3. Séries Fluviométricas dos Açudes de Grande Porte
- 4.4. Análise Final dos Resultados
 - 4.4.1. Aspectos Gerais
 - 4.4.2. Aspectos Específicos
- 4.5. Estudos de Regionalização dos Deflúvios
 - 4.5.1. Relação Convencional
 - 4.5.2. Relação com Permeabilidade
 - 4.5.3. Considerações Finais

5. ESTUDOS DAS DISPONIBILIDADES HÍDRICAS

- 5.1. Conceituação Básica
- 5.2. Regularização nos Açudes de Grande Porte
 - 5.2.1. Açudes Estudados
 - 5.2.2. Metodologia
 - 5.2.3. Dados de Entrada
 - 5.2.4. Resultados Obtidos
 - 5.2.5. Análise dos Resultados
 - 5.2.6. O Sistema Pacoti/Riachão/Gavião
- 5.3. Regularização na Pequena e Média Açudagem
 - 5.3.1. Metodologia
 - 5.3.2. Os Resultados Obtidos

6. ESTUDOS DE DEMANDAS

- 6.1. Escopo do Estudo
- 6.2. Os Dados Básicos Disponíveis
- 6.3. O Estudo do Pirhine
- 6.4. Estudos de Projeção
 - 6.4.1. População Rural
 - 6.4.2. População Urbana
 - 6.4.3. Pecuária
 - 6.4.4. Irrigação
 - 6.4.5. Indústria
- 6.5. Coeficientes de Demanda
- 6.6. As Demandas

7. ESTUDOS DE SECAS E INUNDAÇÕES

- 7.1. Preliminares
- 7.2. Estudo de Secas
 - 7.2.1. Conceituação Básica
 - 7.2.2. Metodologia Empregada
 - 7.2.3. Resultados Obtidos
- 7.3. Estudo de Inundações

PARTE VIII – HIDROGEOLOGIA

A. BACIA DO JAGUARIBE

- 1. INTRODUÇÃO
- 2. GENERALIDADES
- 3. METODOLOGIA DE TRABALHO
- 4. BANCO DE DADOS
 - 4.1. Poços
 - 4.2. Análises Físico-Químicas
- 5. SUB-BACIAS HIDROGEOLÓGICAS
 - 5.1. Sub-bacia do Salgado
 - 5.1.1. Características Gerais
 - 5.1.2. Unidades Aquíferas Sedimentares
 - 5.1.3. Estimativa de Reservas
 - 5.2. Sub-bacia do Alto Jaguaribe
 - 5.2.1. Características Gerais
 - 5.2.2. Unidades Aquíferas Sedimentares
 - 5.2.3. Estimativa de Reservas
 - 5.3. Sub-bacia do Médio Jaguaribe
 - 5.3.1. Características Gerais

- 5.3.2. Unidades Aquíferas Sedimentares
- 5.3.3. Estimativa de Reservas
- 5.4. Sub-bacia do Banabuiú
 - 5.4.1. Características Gerais
 - 5.4.2. Unidades Aquíferas Sedimentares
 - 5.4.3. Estimativas de Reservas
- 5.5. Sub-bacia do Baixo Jaguaribe
 - 5.5.1. Características Gerais
 - 5.5.2. Unidades Aquíferas Sedimentares
 - 5.5.3. Estimativa de Reservas

6. DOMÍNIO CRISTALINO

- 6.1. Aspectos Gerais
- 6.2. Águas Subterrâneas no Domínio Cristalino
- 6.3. Estimativa de Reservas

7. HIDROQUÍMICA

- 7.1. Generalidades
- 7.2. Metodologia de Trabalho
- 7.3. Tratamento dos Dados
 - 7.3.1. Nível de Confiabilidade
- 7.4. Caracterização das Águas Subterrâneas na Sub-bacia do Salgado
 - 7.4.1. Qualidade das Águas Subterrâneas na Sub-bacia do Salgado
 - 7.4.2. Uso das Águas Subterrâneas
- 7.5. Qualidade das Águas Subterrâneas no Domínio Cristalino

8. VULNERABILIDADE DOS AQUÍFEROS

- 8.1. Zona de Baixa Vulnerabilidade
- 8.2. Zona de Baixa a Média Vulnerabilidade
- 8.3. Zona de Média Vulnerabilidade
- 8.4. Zona de Média a Alta Vulnerabilidade
- 8.5. Zona de Alta Vulnerabilidade

9. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

B. BACIAS: COREAÚ, ACARAÚ, LITORAL, CURU, METROPOLITANAS E PARNAÍBA

1. INTRODUÇÃO

2. METODOLOGIA

3. BANCO DE DADOS

- 3.1. Poços
- 3.2. Análise Físico-Química
 - 3.2.1. Aspectos Gerais
 - 3.2.2. A Ficha de Hidroquímica
 - 3.2.3. Caracterização Hidroquímica

4. CONFIGURAÇÃO HIDROGEOLÓGICA

- 4.1. Aspectos Gerais
- 4.2. Geomorfologia e Geotectônica
- 4.3. Caracterização dos Domínios Hidrogeológicos
 - 4.3.1. Domínio Cristalino
 - 4.3.2. Domínio Sedimentar
- 4.4. A Base Hidrogeológica

5. POTENCIALIDADES E DISPONIBILIDADES

- 5.1. Antecedentes
- 5.2. Potencial Hidrogeológico
- 5.3. Disponibilidade de Águas Subterrâneas

6. HIDROQUÍMICA

- 6.1. Aspectos Gerais
- 6.2. Tratamento dos Dados
 - 6.2.1. Nível de Confiabilidade dos Dados
 - 6.2.2. Caracterização das Águas Subterrâneas
 - 6.2.3. Discussão dos Resultados
- 6.3. Qualidade das Águas Subterrâneas
 - 6.3.1. Qualidade para Consumo Humano
 - 6.3.2. Qualidade para Irrigação
 - 6.3.3. Qualidade para Indústria

7. APROVEITAMENTO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

- 7.1. Aspectos Gerais
- 7.2. Alternativas de Captação
- 7.3. Restrição ao Aproveitamento das Águas Subterrâneas
- 7.4. Bases para o Planejamento

8. VULNERABILIDADE DOS AQÜÍFEROS

- 8.1. Generalidades
- 8.2. Origem da Contaminação de Aquíferos
- 8.3. Susceptibilidade à Poluição
- 8.4. Descontaminação de Aquíferos
- 8.5. Proteção de Aquíferos e Captações

9. CONCLUSÕES



PLANEJAMENTO

PARTE IX – ASPECTOS JURÍDICOS E INSTITUCIONAIS

1. INTRODUÇÃO

2. POLÍTICA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS

2.1. Considerações Gerais

2.2. Princípios

2.2.1. Princípios Fundamentais

2.2.2. Princípios de Aproveitamento

2.2.3. Princípios de Gestão

3. SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS – SIGERH

3.1. Sistema de Gestão

3.1.1. Subsistema de Planejamento

3.1.2. Subsistema de Administração

3.1.3. Subsistema de Regulamentação

3.2. Sistemas Afins

3.2.1. Sistema de Oferta

3.2.2. Sistema de Utilização

3.2.3. Sistema de Preservação

3.3. Sistemas Correlatos

3.3.1. Sistema de Planejamento e Coordenação Geral

3.3.2. Sistema de Incentivos Econômicos e Fiscais

3.3.3. Sistema de Ciência e Tecnologia

3.3.4. Sistema de Defesa Civil

3.3.5. Sistema do Meio Ambiente

4. SISTEMAS AFINS E CORRELATOS – INSTITUIÇÕES E COMPETÊNCIAS

4.1. Sistemas Afins

4.2. Sistemas Correlatos

4.3. Competências

5. SISTEMA DE GESTÃO – MODELOS ALTERNATIVOS

5.1. O Órgão Colegiado

5.2. O Órgão Gestor

5.3. Fundo Financeiro

5.4. Órgãos Regionais

6. APARATO JURÍDICO

6.1. Constituição Federal

6.1.1. Competência da União, dos Estados e dos Municípios

6.1.2. Competência Comum

6.1.3. Competência Concorrente

6.2. Constituição Estadual

6.2.1. Gerais

6.2.2. Competência Comum

6.2.3. Competência Concorrente

6.3. Conclusões

6.4. Recomendações

7. INTERAÇÃO ENTRE SISTEMAS

7.1. Sistema de Gestão e Sistemas Afins

7.2. Sistema de Gestão e Sistemas Correlatos

7.3. Sistema Estadual de Gestão e Instituições Federais

7.3.1. Conflito Potencial na Dominalidade das Águas

7.3.2. A Participação de Órgãos Federais no Conselho de Recursos Hídricos

7.3.3. O Intercâmbio de Informações Hidrometeorológicas

- 7.3.4. O Planejamento das Obras Hídricas
- 7.3.5. Inter-relacionamento Estado – União
- 7.4. Importância do Relacionamento DNOCS X Sistema de Gestão

PARTE X – PROGRAMAÇÃO DAS AÇÕES NO CAMPO JURÍDICO – INSTITUCIONAL

1. INTRODUÇÃO

2. CONTRIBUIÇÃO À CONSTITUIÇÃO ESTADUAL

3. CONSOLIDAÇÃO DO APARATO JURÍDICO

- 3.1. Projeto de Lei (MINUTA) – Altera Lei que Institui o Conselho de Recursos Hídricos do Ceará
- 3.2. Decreto (MINUTA) – Aprova Regimento Interno do Conselho de Recursos Hídricos do Ceará
- 3.3. Projeto de Lei (MINUTA) – Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, Institui o Sistema de Gestão dos Recursos Hídricos e dá outras providências

4. INSTRUMENTOS LEGAIS DE APOIO

- 4.1. Decreto (Modelo)
- 4.2. Portaria (Modelo)

PARTE XI – BACIA DO JAGUARIBE

1. INTRODUÇÃO

2. O BALANÇO HÍDRICO DISTRIBUÍDO

- 2.1. Objetivos
- 2.2. Concertuação Básica do Balanço
 - 2.2.1. A Unidade de Balanço
 - 2.2.2. Princípios Básicos de Transferência
 - 2.2.3. Os Fluxogramas de Interdependência entre Unidades de Balanço
 - 2.2.4. A Matriz do Balanço
- 2.3. As Disponibilidades
 - 2.3.1. Deflúvio Superficial (DD)
 - 2.3.2. Perenização (DPER)
 - 2.3.3. Disponibilidade de Água Subterrânea (DS)
 - 2.3.4. Disponibilidade da Pequena Açudagem Anual (DPAA)
 - 2.3.5. Disponibilidade da Pequena e Média Açudagem Interanual (DPAI)
 - 2.3.6. O Caso das Sedes Municipais e Distritais
- 2.4. As Demandas
 - 2.4.1. Demanda Humana Urbana Concentrada (DHUC)
 - 2.4.2. Demanda Humana Urbana Difusa (DHUD)
 - 2.4.3. Demanda Humana Rural (DHR)
 - 2.4.4. Demanda Animal Rural (DAR)
 - 2.4.5. Demanda Industrial (DI)
 - 2.4.6. Demanda de Irrigação Pública (DIR)
 - 2.4.7. Demanda de Irrigação Privada (DIRP)
- 2.5. O Balanço
 - 2.5.1. O Programa do Balanço
- 2.6. Análise dos Resultados do Balanço
 - 2.6.1. O Nível de Satisfação à DHUC
 - 2.6.2. O Nível de Satisfação à DHUD
 - 2.6.3. O Nível de Satisfação à DHR
 - 2.6.4. O Nível de Satisfação à DAR
 - 2.6.5. O Nível de Satisfação à DI
 - 2.6.6. O Nível de Satisfação à DIR
 - 2.6.7. O Nível de Satisfação à DIRP

3. O BALANÇO HÍDRICO DO SISTEMA DE RESERVATÓRIOS DE PERENIZAÇÃO

- 3.1. Objetivo
- 3.2. Metodologia – o HEC-3



- 3.2.1. Regra Operativa
- 3.2.2. Adaptações Realizadas no Programa
- 3.2.3. Simulações Realizadas
- 3.3. Resultados para o Sistema Atual de Reservatórios

4. PLANEJAMENTO DAS AÇÕES

- 4.1. Objetivos
- 4.2. Metodologias
 - 4.2.1. Planejamento Distribuído
 - 4.2.2. Planejamento do Sistema de Perenização
- 4.3. Resultados do Planejamento Distribuído
 - 4.3.1. Poços
 - 4.3.2. Pequena e Média Açudagem
 - 4.3.3. Perenização
- 4.4. Simulação da Infra-Estrutura Futura Programada
 - 4.4.1. Sistema Simulado
 - 4.4.2. Dimensionamento do Sistema Futuro
- 4.5. Caso Especial: A Barragem Castanhão
 - 4.5.1. Caracterização Hidrológica das Alternativas
 - 4.5.2. Análise Econômica e Social das Alternativas

5. PLANEJAMENTO DE AÇÕES COMPLEMENTARES

- 5.1. Programa da Coleta de Dados Básicos
 - 5.1.1. Dados Fluviométricos
 - 5.1.2. Dados sobre Açudagem
- 5.2. Programa de Monitoramento dos Recursos Superficiais
- 5.3. Programa de Abastecimento das Sedes Municipais
- 5.4. Programa de Adutoras
- 5.5. Programa de Adutoras Rurais
- 5.6. Programa de Açudagem
- 5.7. Programa de Gerenciamento do Sistema de Perenização
- 5.8. Diretrizes Básicas para o Programa de Monitoramento e Recuperação de Poços
 - 5.8.1. Estratégia do Programa
- 5.8.2. Programa de Monitoramento de Poços
- 5.8.3. Programa de Recuperação de Poços

PARTE XII – BACIAS: COREAÚ, ACARAÚ, LITORAL, CURU, METROPOLITANAS E PARNAÍBA

1. INTRODUÇÃO

2. O BALANÇO HÍDRICO DISTRIBUÍDO

- 2.1. Objetivo
- 2.2. A Concertuação Básica do Balanço
 - 2.2.1. A Unidade de Balanço
 - 2.2.2. Os Fluxogramas de Inter-relacionamento das Unidades de Balanço
 - 2.2.3. A Matriz do Balanço
 - 2.2.4. Situações e Horizonte
- 2.3. As Disponibilidades Hídricas
 - 2.3.1. Disponibilidade de Deflúvio (DD)
 - 2.3.2. Disponibilidade de Perenização (DPER)
 - 2.3.3. Disponibilidade de Pequenos e Médios Açudes Interanuais ($0,5 < V < 10 \text{ hm}^3$) e Lagoas (DPAI)
 - 2.3.4. Disponibilidade de Pequenos Açudes Anuais ($V < 500 \times 10^3 \text{ m}^3$) (DPAA)
 - 2.3.5. Disponibilidade de Águas Subterrâneas (DS)
 - 2.3.6. O Caso Específico da Disponibilidade das Sedes Municipais e Distritais
- 2.4. As Demandas
 - 2.4.1. Demanda Humana Urbana Concentrada (DHUC)
 - 2.4.2. Demanda Humana Urbana Difusa (DHUD)
 - 2.4.3. Demanda Humana Rural (DHR)
 - 2.4.4. Demanda Animal (DA)
 - 2.4.5. Demanda Industrial (DI)
 - 2.4.6. Demanda de Irrigação (DIR)



- 2.5. O Modelo do Balanço Distribuído
 - 2.5.1. O Caso da Região Metropolitana de Fortaleza
- 2.6. Os Resultados do Balanço
 - 2.6.1. Formas Básicas de Apresentação
 - 2.6.2. Análise dos Resultados

3. O BALANÇO HÍDRICO DOS SISTEMAS DE RESERVATÓRIOS DE PERENIZAÇÃO

- 3.1. Objetivos
- 3.2. Metodologia Utilizada. O HEC-3
- 3.3. Os Sistemas Estudados
 - 3.3.1. Bacia do Acaraú
 - 3.3.2. Bacia do Curu
 - 3.3.3. Bacia do Poti
- 3.4. O Sistema da Região Metropolitana de Fortaleza

4. PLANEJAMENTO DAS AÇÕES DE INFRA-ESTRUTURA HÍDRICA NECESSÁRIA

- Objetivo
- 4.2. Processos Metodológicos
 - 4.2.1. O Planejamento Distribuído
 - 4.2.2. A Simulação da Operação dos Reservatórios da Infra-Estrutura Futura
- 4.3. Análise dos Resultados
 - 4.3.1. Planejamento Distribuído
 - 4.3.2. Simulação da Operação dos Reservatórios
 - 4.3.3. O Sistema da Região Metropolitana de Fortaleza
 - 4.3.4. A Infra-Estrutura Futura do Bloco 2

5. PLANEJAMENTO DAS AÇÕES COMPLEMENTARES

- 5.1. Preliminares
- 5.2. Programa de Coleta de Dados Fluviométricos
- 5.3. Programa de Coleta de Dados sobre Açudagem
- 5.4. Programa de Monitoramento e Gerenciamento dos Grandes Açudes
- 5.5. Programa de Abastecimento das Sedes Municipais e Distritais
- 5.6. Programa de Adutoras Rurais
- 5.7. Programa de Pequenas/Média Açudagem
- 5.8. Programa de Monitoramento e Recuperação de Poços
 - 5.8.1. Estratégia do Programa
 - 5.8.2. Programa de Monitoramento de Poços
 - 5.8.3. Programa de Recuperação de Poços
 - 5.8.4. Programa de Perfuração de Poços

NOTA EXPLICATIVA

Enquanto instrumento básico de viabilização da Política Estadual de Recursos Hídricos do Ceará, o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) perseguiu os seguintes objetivos

- 1) determinar, com apropriado grau de confiabilidade, quais as efetivas potencialidades e disponibilidades hídricas do Ceará, quase sempre avaliadas com nível bastante insatisfatório,
- 2) conceber e analisar, a nível de planejamento, quais as alternativas de infra-estrutura hídrica viáveis, tanto para os anos secos, como para os de pluviometria normal,
- 3) definir o aparato jurídico-institucional para criação de um Sistema Integrado de Gestão dos Recursos Hídricos no Estado.

A estratégia de elaboração do PERH foi definida pelas seguintes condições

- a) quanto à abordagem abrangendo os aspectos técnicos, jurídicos e institucionais,
- b) quanto às etapas compreendendo três fases conforme discriminadas a seguir

1ª Etapa – DIAGNÓSTICO, na qual se buscou identificar e consolidar todas as informações e conhecimentos existentes sobre os recursos hídricos do Estado,

2ª Etapa – ESTUDOS DE BASE, onde se procurou estudar e determinar todos os elementos e fatores necessários às atividades de planejamento,

3ª Etapa – PLANEJAMENTO, na qual foram identificadas, concebidas e planejadas todas as ações associadas à infra-estrutura hídrica, modelo institucional e legislação das águas

c) quanto à realização dos serviços compreendendo três blocos distintos, com metodologias únicas e homogeneizadas quando pertinentes, quais sejam

Bloco 1 – Aspectos técnicos da Bacia do Jaguaribe com 75 966Km² de extensão, através da empresa SIRAC – Serviços Integrados de Assessoria e Consultoria Ltda

Bloco 2 – Aspectos técnicos das Bacias do Coreaú, Acaraú, Litoral, Curu, Metropolitanas e Parnaíba, totalizando 74 212Km², através da empresa VBA CONSULTORES – Engenharia de Sistemas Hídricos Ltda

Bloco 3 – Aspectos Jurídicos e Institucionais, através da empresa AGUASOLOS – Consultora de Engenharia Ltda

Quanto ao conteúdo do PERH, perfazendo um total de 50 volumes, optou-se pelo agrupamento Diagnóstico – Estudos de Base – Planejamento – Atlas, com subdivisão em partes, conforme tratar-se de aspectos jurídicos e institucionais ou aspectos técnicos e, neste último caso, segundo as bacias reunidas por bloco. Dessa forma, obteve-se a distribuição apresentada no quadro a seguir, com 18 Relatórios Gerais ora publicados e 32 Anexos, estes disponíveis para consulta na Secretaria dos Recursos Hídricos (SRH)

De conformidade com a estratégia de desenvolvimento do PERH, todos os dados coletados e produzidos estarão armazenados no Banco de Dados da SRH, encontrando-se em memória eletrônica na Unidade de Informática do Órgão

Os levantamentos realizados pelas três empresas que elaboraram o PERH, sob a coordenação da SRH e assessoramento da Universidade Federal do Ceará, coletaram dados até o ano de 1988. O PERH, com um todo, foi elaborado no período janeiro/88 a fevereiro/91

DISTRIBUIÇÃO DO CONTEÚDO DO PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (PERH)

1. DIAGNÓSTICO

PARTE	CONTEÚDO	EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO
I. Aspectos Jurídicos	Relatório Geral	AGUASOLOS
II. Aspectos Institucionais	Relatório Geral Anexo I – Instituições Públicas Estaduais Anexo II – Instituições Públicas Federais e Universidade de Fortaleza	AGUASOLOS
III. Análise das Principais Funções de Uso e Preservação		AGUASOLOS
A – Irrigação	Relatório Geral	
B – Preservação	Relatório Geral	
C – Serviços Básicos de Água e Esgoto	Relatório Geral	
IV Bacia do Jaguaribe	Relatório Geral Anexos – Tomo II.1 – Pluviometria – Tomo II.2 – Fluvimetria – Tomo II.3 – Nível de Açudagem – Tomo II.4 – Inventário Hidrogeológico	SIRAC



1. DIAGNÓSTICO

PARTE	CONTEÚDO	EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO
V. Bacias Coreaú, Acaraú, Litoral, Curu, Metropolitanas e Parnaíba	Relatório Geral Anexo I – Mapas e Figuras Anexo II – Pluviometria – Tomo I – Vetor Regional das Séries Históricas – Tomo II – Vetor Regional das Séries Consistidas Anexo III – Pluviometria Anexo IV – Nível de Açudagem Anexo V – Águas Subterrâneas – Tomo I – Parâmetros Hidrogeológicos Profundidade, Níveis Estático e Dinâmico – Tomo II – Parâmetros Hidrogeológicos Rebaixamento, Vazão Específica – Tomo III – Manual de Preenchimento das Fichas Cadastrais	VBA

2. ESTUDOS DE BASE

PARTE	CONTEÚDO	EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO
VI Aspectos Jurídicos e Institucionais A – Legislação Internacional B – Modelo Institucional Federal C – Modelo Institucional Estadual	Relatório Geral Relatório Geral Relatório Geral	AGUASOLOS
VII. Hidroclimatologia A – Bacia do Jaguaribe	Relatório Geral Anexo I – Desenhos – Tomo I – Climatologia – Tomo II – Zonas Hidrológicas Homogêneas Anexo II – Demônios Anexo III – Análise Estatística das Precipitações Anexo IV – Estudos de Secas e Inundações	SIRAC
B – Bacias Coreaú, Acaraú, Litoral, Curu, Metropolitanas e Parnaíba	Relatório Geral Anexo I. A – Mapas Anexo II. A – Estudos Pluviométricos (Tomos I e II) Anexo III. A – Estudos dos Delúvios Anexo IV. A – Estudos das Disponibilidades Hídricas e de Secas Anexo V. A – Estudo de Demandas	VBA
VIII Hidrogeologia A – Bacia do Jaguaribe	Relatório Geral Anexo I – Desenhos Anexo II – Hidrogeologia	SIRAC
B – Bacias Coreaú, Acaraú, Curu, Metropolitanas e Parnaíba	Relatório Geral Anexo I. B – Mapas Hidrogeológicos Anexo II. B – Características Gerais dos Poços Anexo III. B – Análise Estatística de Parâmetros Hidrogeológicos	VBA



3. PLANEJAMENTO

PARTE	CONTEÚDO	EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO
IX. Aspectos Jurídicos e Institucionais	Relatório Geral	AGUASOLOS
X Programação das Ações no Campo Jurídico Institucional	Relatório Geral	AGUASOLOS
XI Bacia do Jaguaribe	Relatório Geral Anexo I – Desenhos Anexo II – Atlas de Recursos Hídricos(*)	SIRAC
XII Bacias Coreaú, Acaraú, Litoral, Curu, Metropolitanas e Parnaíba	Relatório Geral Anexo I – Mapas Anexo II – Atlas de Recursos Hídricos(*)	VBA

(*) Publicado neste Plano em Volume Especial

PLANEJAMENTO - ASPECTOS JURÍDICOS E INSTITUCIONAIS

Documento Elaborado pela Empresa
AGUASOLOS - Consultora de Engenharia
Ltda.

000031

PARTE IX - ASPECTOS JURÍDICOS E INSTITUCIONAIS

1 INTRODUÇÃO

O Plano Estadual dos Recursos Hídricos se constitui em um instrumento de ação governamental destinado a orientar a atuação da administração pública no que diz respeito ao uso e conservação dos recursos hídricos. Para tanto, deverá consolidar o aparato jurídico aprovado nas Constituições Federal e Estadual, como também propor uma Política Estadual de Recursos Hídricos, Estruturas Organizacionais e Institucionais, como componentes de um Sistema Integrado da Gestão dos Recursos Hídricos para o Estado do Ceará (SIGERH).

Do ponto de vista de resultados para a sociedade cearense, o produto final pode ser assim sintetizado: a) disponibilidade e controle de recursos hídricos em cada bacia ou região hidrográfica assegurados e para atender às demandas quantitativas e qualitativas de seus múltiplos usuários, b) maximização dos benefícios da água e controle dos aspectos danosos mediante custos de magnitude aceitável, rateados de forma justa entre os diversos setores e segmentos sociais.

O diagnóstico institucional do setor hídrico no Estado do Ceará revelou um excessivo número de instituições envolvidas com Recursos Hídricos na execução dos diferentes programas governamentais, superposição de atividades, indefinições de limites de atuação, conflitos de competência entre as mesmas, e o não funcionamento do Conselho de Recursos Hídricos do Ceará. O não funcionamento desse Conselho, órgão de deliberação coletiva e de caráter normativo, que congrega instituições públicas e privadas componentes do Sistema Estadual de Recursos Hídricos, entidades de representação classista e instituição de representação política, é tido como a causa principal da falta de coordenação e da desorganização institucional verificadas no setor hídrico. Mostra ainda baixos níveis de investimentos nas funções oferta, principalmente Oferta/Poços e Oferta/Cisternas, Utilização, no que diz respeito a Utilização/uso Consultivo/Abastecimento Urbano e Utilização/uso Consultivo/Abastecimento Rural, Apoio/Pesquisa, como também na capacitação e especialização de pessoal técnico, função Apoio/Treinamento.

Há uma grande dependência financeira e programática do Estado com relação ao Governo Federal. Este último participou, em 1988, com quase 90% dos recursos financeiros aplicados em programas do setor hídrico no Estado do Ceará.

A estrutura de Planejamento Global e Setorial é frágil, apresentando desorganização nos diferentes níveis, ou seja, a curto, médio e longo prazos.

No relatório sobre Legislação Internacional, onde são analisados aspectos institucionais e jurídicos da legislação estrangeira em 14 (quatorze) países, no

que diz respeito à gestão dos recursos hídricos, observa-se que a implantação de uma política de gestão das águas deve partir da caracterização ambiental e da participação de todos os envolvidos com a questão: comunidade, usuários, poderes constituídos e os órgãos responsáveis pela gestão dos recursos hídricos, ou seja, o modelo de gestão deve contemplar o meio ambiente como um todo. Para tanto, há necessidade de que o assunto seja abordado de modo interdisciplinar, independente da unidade básica de gestão a ser adotada.

Em relação às águas subterrâneas, estas devem se inserir na gestão como parte integrante do ciclo hidrológico e não como outra forma distinta de recurso.

A unidade básica de gestão das águas em todos os países estudados é a bacia hidrográfica. Por apresentar um grande dinamismo interno e por representar com mais fidedignidade as ações relativas à água em uma determinada região, a bacia hidrográfica tem sido aceita como a unidade básica de gestão, sem contudo serem esquecidas as ligações existentes no ciclo hidrológico e as bacias hidrográficas contíguas.

No caso de países federativos e de grande extensão territorial, como Brasil e Estados Unidos da América, é preciso considerar e estimular o relacionamento entre os órgãos estaduais entre si e com seus correspondentes a nível municipal, sob a supervisão do órgão federal.

Apesar das características particulares de cada país estudado, constata-se um denominador comum: equacionar um problema de quantidade e qualidade de água a partir de usos múltiplos necessários ou desejados para estes recursos. Os conflitos gerados pelos diversos usos intensificam-se à medida em que os recursos hídricos tornam-se mais escassos para atender às necessidades do homem.

Com relação à qualidade das águas, há controvérsias entre os diferentes países estudados de como atingir este objetivo.

A França, por exemplo, através da Lei de 1964, estabeleceu o princípio da melhoria da qualidade de todas as águas, na medida em que não admitia a degradação de um corpo d'água para proteção de outros. Além disso, não permitia a degradação de nenhum corpo d'água acima daquele existente na época da publicação da Lei. Um grande esforço de controle de poluição foi implementado para que o recurso hídrico pudesse ser utilizado, de modo mais intenso, para consumo ou rejeição de efluentes. Portanto, o padrão de emissão é norteado pelo padrão de qualidade do corpo receptor.

Os Estados Unidos da América - EUA têm padrões de emissão de efluentes para todo o território nacional. No entanto, cabe aos Estados Membros ou Comitês de Bacias a adoção de medidas que garantam a qualidade de um determinado corpo d'água em função dos usos desejados. Deve ser notado que nos

Estados Unidos, dependendo da região, há diferentes modos de "gestão da qualidade", entre eles, taxaço e o direito adquirido de uso isto porque nos EUA as particularidades da gestão dos recursos hídricos sofrem grande influência da estrutura político administrativa

Já na Suíça, não há classificação de águas baseada em diferentes padrões de qualidade Os níveis aceitáveis de poluição são fixados de maneira constante para todos os recursos hídricos

Japão e Israel, cada um obedecendo suas características, tratam a água como de domínio público e a qualidade é determinada em função dos usos desejados e necessários

Em relação a este tema, consideração importante a ser feita é que os padrões de qualidade e de emissão devem ser iguais para todos os corpos de água, exceto para aqueles que tiverem grande interesse científico, paisagístico, ou por ser reserva estratégica, segundo os critérios definidos por todos os usuários, poder público e órgão responsável pela gestão dos recursos hídricos Os demais usos não incluídos nessa exceção devem obedecer normas comuns e uniformes Assim, evita-se a criação de bolsões de degradação e regiões "santuários ecológicos", que normalmente têm seu desenvolvimento econômico limitado

Com relação aos Ordenamentos Jurídico e Institucional, o trabalho mostra que a definição da questão relativa à propriedade é ponto fundamental na gestão das águas, principalmente porque exacerba os conflitos decorrentes dos diferentes usos desejados para o corpo d'água em questão

A França, com a elaboração da Lei de 1964, ampliou o domínio público das águas A Austrália restringiu o uso da água A Suíça, aceita a propriedade particular apenas para pequenos cursos d'água isolados A Inglaterra e o País de Gales reorganizaram o uso da água e os direitos ribeirinhos a partir da Lei das Águas, em 1973

Além da propriedade da água e da legislação específica sobre o assunto, há o aspecto institucional a ser contemplado Exceção feita à Alemanha Ocidental, os demais países reduziram drasticamente o número de órgãos que tratam do assunto Por exemplo, na Inglaterra e País de Gales, em dezembro de 1973, o Parlamento aprovou a Lei das Águas, substituindo as então 29 Autoridades Fluviais, 157 Empresas Distribuidoras de Água e 1 393 Comitês de Saneamento a nível municipal - estrutura esta que, inclusive, possibilitava a superposição de atribuições - por 10 Autoridades Regionais de Água (que correspondem às principais bacias hidrográficas) e 30 Empresas Distribuidoras de Água de caráter privado que subsistiram Deve ser observado que este quadro sofreu alterações na medida em que houve uma extensa privatização no setor

A respeito deste tópico, a unificação do regime jurídico da água é decisiva para solucionar

conflitos e até mesmo contradições existentes entre a gestão dos recursos hídricos de uma bacia hidrográfica e a pluralidade dos regimes jurídicos de nascentes, afluentes não-dominiais e rios dominiais Outro aspecto, é que a unificação do regime jurídico facilitaria a harmonização entre a legislação, a regulamentação, a implantação desta legislação e a coordenação da ação administrativa, que, por sinal, devem ser objetivos básicos de qualquer legislação sobre o assunto

Desta forma, para encaminhar a questão, dentre os principais problemas que são encontrados para a gestão dos recursos hídricos, podem ser destacados

precários conhecimentos dos dados do meio físico, processos biológicos e os aspectos sociais e econômicos que interagem nas regiões que compõem a área de estudo Afinal, sem informações, o embasamento jurídico é inócua e os modelos de avaliação e decisão passam a ser um exercício hipotético,

a relutância das instituições existentes em exercer atividades diferentes das atuais Inserem-se problemas ligados ao poder político regional, aos aspectos técnicos intervenientes e às dificuldades que estas novas atividades trazem (recursos humanos e tecnológicos) Cabe observar que para a organização da estrutura administrativa do setor, o ordenamento institucional deve ser feito sob pena de insucesso na nova implantação que se pretende efetivar,

dificuldades financeiras e econômicas em desenvolver programas de qualquer natureza a respeito do tema A ausência desses recursos é um problema bem mais acentuado nos países do terceiro mundo,

os dispositivos legais e administrativos relativos aos recursos hídricos devem integrar a política administrativa do Estado como um todo Desta forma, o processo de gestão dos recursos hídricos passa a ser dinâmico e acompanha o processo de desenvolvimento econômico inserido como parcela do processo decisório,

dentre os instrumentos utilizados para a garantia de quantidade e qualidade dos recursos hídricos necessários, é lugar comum a taxaço, que pode ser utilizada como mecanismo reguladores de apropriação de recursos hídricos e até mesmo como forma de ordenamento da ocupação territorial

O estudo do Modelo Institucional Estadual de São Paulo, em concepção, demonstra ênfase na participação da Comunidade Científica na elaboração do Plano Estadual dos Recursos Hídricos e do Sistema Estadual de Gestão de Recursos Hídricos, através de um trabalho participativo e integrado das esferas da



Administração Pública e Associações de Classe ligadas aos Recursos Hídricos Para o Governo do Estado do São Paulo, a água é denominador comum a múltiplos interesses de organizações públicas e da iniciativa privada e inerente a um bem que se presta a múltiplos usos. O Plano, em elaboração, está sendo objeto da cooperação multi-institucional, não devendo ser incumbência exclusiva de um setor da Administração Pública Estadual. Está sendo elaborado mediante colegiado de coordenação interinstitucional, em dois níveis, o mais alto, de orientação política e normativa, a nível de Secretaria de Estado, o outro, de planejamento e coordenação, com participação de órgãos e entidades do segundo escalão, vinculados às Secretarias e que atuam no campo dos recursos hídricos.

O Programa de Trabalho detalhado particulariza o Plano Estadual dos Recursos Hídricos e o Sistema Estadual de Gestão de Recursos Hídricos, ambos coordenados pelo Comitê Coordenador do Plano Estadual dos Recursos Hídricos e do Sistema Estadual de Gestão de Recursos Hídricos.

Paralelo à elaboração do Plano e do Sistema de Gestão, foi definida a Política Estadual de Recursos Hídricos, baseada em Princípios e Diretrizes Organizacionais do Sistema de Gestão de Recursos Hídricos.

A implantação do Plano será função do Sistema Estadual de Gestão de Recursos Hídricos, definido como a forma organizacional para sua execução e revisão sistemática e permanente. O Sistema Estadual de Recursos Hídricos objetiva a composição dos órgãos e entidades intervenientes, a coordenação intergovernamental (Federal, Estadual e Municipal), proposição de mecanismos e instrumentos para execução do Plano e a definição de subsistemas de Planejamento, Administração, Informações, Tecnologia e Recursos Humanos.

O Plano prevê também o respeito e a compatibilização com planos dos Sistemas Correlatos e Comitê de Bacias já existentes.

Igualmente como no Plano do Estado de São Paulo e as experiências dos diferentes países estudados, o modelo de Gestão a nível federal define a bacia hidrográfica como unidade de gestão de recursos hídricos e admite que os usuários devem participar dentro de determinados níveis de decisão, embora essa prática não seja adotada no Brasil.

Como no caso do Ceará, o Modelo Federal de Gestão de Recursos Hídricos no Brasil é bastante limitado, precisando urgentemente de uma reorientação para a definição e implantação de um Sistema Nacional de Gestão de Recursos Hídricos que atenda às necessidades do Setor Público e da Sociedade Civil, no tocante à oferta e utilização da água.

Há uma evidente falta de comando no Sistema de Gestão, como também uma forte

superposição de atividades exercidas por diferentes instituições componentes, no nível federal.

O Estado do Ceará, à semelhança do Brasil e dos demais Estados nordestinos, deverá enfrentar, nos próximos anos, vários desafios relacionados com o aproveitamento e controle dos seus recursos hídricos. Tais desafios deverão ser resolvidos com maior facilidade dependendo do Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos e do Modelo definido para o gerenciamento.

Pelo que se conhece na época atual, parece não existir a eficiência desejada com relação ao controle e aproveitamento dos recursos hídricos no Estado, mesmo considerando que um grande número de instituições atuam nesse sentido.

Dentro os problemas ou desafios que o Estado deverá equacionar em futuro próximo podem ser destacados os seguintes:

- a) saneamento básico, com abastecimento d'água, coleta e tratamento de esgotos urbanos de uma população de seis milhões de habitantes,
- b) combate à seca, como uma das formas de superação do grave subdesenvolvimento estadual,
- c) irrigação artificial de culturas agrícolas, para elevação de produção e produtividade, abrangendo alguns produtos e centenas de milhares de hectares,
- d) controle de poluição das águas de origem urbana, industrial e agrícola,
- e) controle de cheias, prevenção de inundações, principalmente em áreas urbanas e no Vale do Jaguaribe (MRH de Iguatu, MRH do Médio Jaguaribe e MRH do Baixo Jaguaribe) e em bacias hidrográficas onde possam ser implantadas hidrelétricas,
- f) aproveitamento dos reservatórios existentes e definição e implantação de outros barramentos para fins de saneamento básico, combate às secas, irrigação, controle de cheias e prevenção de inundações, geração de energia hidrelétrica, pesca e piscicultura extensiva, recreação e turismo.

O enfrentamento dos problemas apresentados exige pessoal técnico capacitado, uma quantidade de investimentos da ordem de bilhões de dólares e decisões políticas para alocação dos recursos financeiros entre os diversos setores usuários e ofertadores da água, elegendo-se prioridades e estabelecendo-se princípios, diretrizes e metas.

Não há dúvida de que à medida que aumenta a população, maior é o potencial de conflitos entre usos e maiores são os riscos de degradação da qualidade dos corpos d'água. A água deixa de ser abundante, necessita ser gerida como bem escasso, e com alto valor político, econômico e social.



A gestão das águas estará intimamente relacionada com o planejamento global e o ordenamento do território, pois os programas de intervenção são integrados aos Planos Estadual e Federal, como também, paralelamente ao Plano Estadual dos Recursos Hídricos, deve-se ter os Planos Setoriais, e os Planos Diretores de Bacias Hidrográficas

Por outro lado, devido ao modelo de gestão existente não ser bem definido e tendo em vista o número e a estrutura dos órgãos envolvidos com recursos hídricos, será definido um novo modelo com um Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos que envolva todos os sistemas, sub-sistemas e funções. Para tal definição este relatório sugere quatro alternativas, contemplando o Órgão Colegiado, o Órgão Gestor, o Fundo Financeiro e os Órgãos Regionais

As Constituições Federal e Estadual, recentemente promulgadas, alteram bastante a base jurídica para Gestão dos Recursos Hídricos. Referidos instrumentos legais são analisados a fim de fornecerem elementos para propostas de Emendas Constitucionais e Legislação Complementar à Constituição Estadual, que permitam a Consolidação do Aparato Jurídico

A partir das conclusões desta análise, fazem-se recomendações para a institucionalização do Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SIGERH no que diz respeito à legislação necessária (Leis, Decretos e Portarias) para a sua existência e funcionamento

A interação entre os Sistemas de Gestão, Afins e Correlatos, componentes do Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SIGERH, é proposta à luz da necessidade maior de corrigir as distorções localizadas no diagnóstico e assegurar a execução da Política de Recursos Hídricos, também proposta

Por fim, e em caráter de síntese, tem-se neste estudo a situação da Gestão dos Recursos Hídricos que utilizou os trabalhos anteriores contidos nos volumes do Diagnóstico - Partes I, II e III e dos Estudos de Base - Partes VI e VII, permitindo um balizamento para definições a respeito da Política Estadual de Recursos Hídricos, do Sistema Estadual de Recursos Hídricos e do Modelo de Gestão

No tocante à Política Estadual de Recursos Hídricos, são definidos Princípios que caracterizam a orientação a ser dada nesta área

Com relação ao Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SIGERH, a sua montagem obedece à consideração de que não podendo ser feitas alterações profundas no quadro institucional vigente, foram identificadas e definidas atividades para comporem o SIGERH e definida a Estrutura Organizacional

Para a definição do Modelo de Gestão, são fornecidas quatro alternativas, considerando o quadro institucional vigente e a experiência disponível nos níveis Estadual (São Paulo), Federal e Internacional

O Documento apresenta também, no Capítulo 6 - Aparato Jurídico, uma análise da legislação para o Estado a partir das Constituições Estadual e Federal e legislação complementar, e faz recomendações para a institucionalização do SIGERH

No Capítulo 7 - Interação entre Sistemas, está proposta uma forma de relacionamento entre os componentes do Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SIGERH, no tocante aos Sistemas de Gestão, Afins e Correlatos, como também entre este e as instituições federais, contemplando o inter-relacionamento Estado União

2 POLÍTICA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS

2.1 Considerações Gerais

O uso dos recursos hídricos com objetivos múltiplos, muitas vezes conflitantes, gera a necessidade do estabelecimento de normas e mecanismos gerenciais que busquem a minimização desses conflitos. O problema tem sido objeto de discussões técnico-científicas em Congressos/Encontros/Seminários, nacionais e internacionais

Como resultado, diversas cartas de princípios e diretrizes, que focalizam o traçado de políticas e modelos de gestão de águas, têm sido publicadas. Como exemplos, podem ser citadas: A Carta de Salvador, emanada do VII Simpósio Brasileiro da Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH) em 1987, A Carta do Seminário de Itaipava, emanada do Seminário Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos em agosto de 1987, A Carta da Comunidade Econômica Européia, proclamada pelo Conselho da Europa, em Strasbourg, França, maio de 1968, A Carta de Foz do Iguaçu, aprovada em 30/11/1989, no VIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos

No presente trabalho, tomou-se por base os princípios da Carta de Foz do Iguaçu pelos seguintes motivos: a) por serem os mais recentes e se constituírem em uma evolução de cartas anteriores, b) por serem os mais apropriados à realidade brasileira, c) por emanarem de uma discussão de técnicos e cientistas nacionais com representação do Nordeste Brasileiro

2.2 Princípios

2.2.1 Princípios Fundamentais

- a) "O gerenciamento dos recursos hídricos deve ser integrado, sem a dissociação dos aspectos qualitativos e quantitativos, considerando as fases aérea, superficial e subterrânea do ciclo hidrológico"

COMENTÁRIOS

Esse princípio consta na maioria das recomendações técnicas nacionais e internacionais. Entretanto, por razões de conveniência ou de conjuntura administrativa, esse princípio não é respaldado pelas instituições brasileiras. No Brasil os aspectos quantitativos são gerenciados pelo DNAEE e pelo PRONI, enquanto que os aspectos qualitativos são, principalmente, de responsabilidade do IBAMA. No caso do Ceará, a SRH e a SEMACE têm competência para cuidar dos aspectos qualitativos e quantitativos respectivamente. Em consequência, torna-se extremamente difícil, no atual quadro jurídico/institucional, atribuir a uma única instituição existente o gerenciamento dos aspectos qualitativos e quantitativos da água. Dessa maneira, o caminho a se buscar é o gerenciamento via um colegiado, com representantes dos diversos segmentos envolvidos.

- b) "A unidade básica a ser adotada para o gerenciamento dos potenciais hídricos é a bacia hidrográfica, como decorrência de condicionante natural que governa as interdependências entre as disponibilidades e demandas de recursos hídricos em cada região."

COMENTARIOS

Esse princípio também é objeto de um consenso internacional. No caso brasileiro, já foi estabelecido em 1979, pelos Comitês Especiais de Estudos Integrados de Bacias Hidrográficas - CEEIBH.

No Estado do Ceará, nada ainda foi feito a esse respeito. Entretanto, é conveniente observar que caso haja transferência de águas entre duas bacias hidrográficas distintas é conveniente que o gerenciamento se dê por conjunto de bacias. Essa situação ocorre, e deve ser ampliada, no caso do abastecimento de água da Região Metropolitana de Fortaleza. Nesse caso, os conflitos devem ser tratados por um colegiado hierarquicamente superior aos Comitês de Bacias.

- c) "A água, como recurso limitado que desempenha importante papel no processo de desenvolvimento econômico e social, impõe custos crescentes para sua obtenção, tornando-se um bem econômico de expressivo valor decorrendo que
- a cobrança pelo uso da água é entendida como fundamental para a racionalização de seu uso e conservação e instrumento de viabilização de recursos para o seu gerenciamento.
 - o uso da água para fins de diluição, transporte e assimilação de esgotos urbanos e industriais, por competir com outros usos, deve ser também objeto de cobrança."

COMENTÁRIOS

No Nordeste Brasileiro, a disponibilidade de água está associada à existência de reservatórios/barragens, que envolvem custos de construção, manutenção e operação. Em se tratando de uma região pobre, pode-se esperar grandes resistências políticas/sociais à cobrança da água. Entretanto, seria conveniente que se buscasse a médio/longo prazo o estabelecimento de normas/critérios que viabilizassem essa cobrança, mesmo que a princípio fosse somente para cobrir os custos de manutenção e operação das barragens. Historicamente, no Nordeste Brasileiro foram instituídas taxas de águas simbólicas cujo valor arrecadado não deve diferir substancialmente do custo com a estrutura de arrecadação. Esse procedimento tem o demérito de instituir burocracia sem o mérito de conseguir recursos para a própria sustentação do suprimento da água e, portanto, deve ser evitado.

- d) "Sendo os recursos hídricos bens de uso múltiplo e competitivo, a outorga de direitos de seu uso é considerada instrumento essencial para o seu gerenciamento e deve atender aos seguintes requisitos

- a outorga de direitos de uso das águas deve ser de responsabilidade de um único órgão, não-setorial, quanto às águas de domínio federal, devendo ser atendido o mesmo princípio nos âmbitos dos Estados e do Distrito Federal.
- na outorga de direitos de uso de águas de domínio federal e estadual de uma mesma bacia hidrográfica, a União e o Estado deverão tomar medidas acauteladoras de prejuízos recíprocos mediante acordos entre Estados bi /ou plurilaterais, definidos em cada caso, com interveniência da União."

COMENTÁRIOS

No caso brasileiro, esse princípio tem sido totalmente desrespeitado. A competência da outorga de águas é de dois órgãos setoriais: o PRONI, programa de irrigação, e o DNAEE, órgão de energia elétrica. No Estado do Ceará, a Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH, órgão setorial de irrigação, é a instituição competente. Entretanto, um aspecto deve ser analisado: somente organismos setoriais têm organização e pessoal suficiente para se incumbir da tarefa. Para atender a esse princípio, no caso do Estado do Ceará, as alternativas são

- criação de um organismo não-setorial para a competência de outorga de águas (o que é politicamente difícil),
- transferir da SRH para a SOHIDRA a atribuição de executar a função irrigação no que diz respeito à infra-estrutura



hídrica e manter com a SEARA, através da EMATERCE, a atribuição de execução da mesma função no tocante à Assistência Técnica, à Produção e à Comercialização Agrícolas

Deve também ser observado que nos âmbitos federal e estadual até hoje não existe, no Estado do Ceará, nada organizado para outorga de derivação de águas públicas estaduais

2 2 2 Princípios de Aproveitamento

- a) O aproveitamento dos recursos hídricos deve ter como prioridade maior o abastecimento das populações

COMENTÁRIOS

Esse princípio consta no Código de Águas (Art 36), que estabelece que quando o uso da água depende de derivação, em qualquer hipótese, terá preferência a derivação para o abastecimento das populações. Convém, entretanto, observar uma peculiaridade climática do Estado do Ceará - a longa estação de "verão" durante a qual a vazão afluente ao açude é nula. Nessas condições, é conveniente que em açudes que atendem ao abastecimento de uma comunidade, seja previsto um volume mínimo a partir do qual é vedada a retirada de águas para outra finalidade

- b) Os reservatórios de acumulação de águas superficiais devem ser incentivados para uso de múltiplas finalidades

COMENTÁRIOS

O uso de reservatórios com múltiplas finalidades é uma maneira de aumentar os benefícios providos pelas fontes de água à população vizinha ao açude. Entretanto, a multiplicidade de usos leva a conflitos e, em consequência, um prévio estudo técnico visando a definir as condições de uso para cada objetivo é indispensável. Exemplos de aproveitamento de um reservatório com múltiplos objetivos

- piscicultura extensiva
- abastecimento humano
- recreação e lazer
- geração hidrelétrica (micro/mini-usinas)
- irrigação

- c) Os corpos de águas destinados ao abastecimento humano devem ter seus padrões de qualidade compatíveis com essa finalidade

COMENTÁRIOS

Esses padrões estão definidos na Resolução CONAMA nº 20 de 18 de junho de 1986. É então conveniente que o Conselho de Recursos Hídricos, através do Órgão Gestor, disponha de um cadastro de

açudes destinados ao uso para abastecimento humano e identifique o padrão de qualidade necessário, de acordo com a Resolução retrocitada, e, ainda, que a qualidade dessas águas seja monitorada e as fontes poluidoras no interior da bacia de contribuição sejam eliminadas

- d) Devem ser feitas campanhas para uso correto da água visando sua conservação

COMENTÁRIOS

A água é um bem vital e bastante limitado, a ocorrência de períodos críticos de baixa pluviosidade no Estado do Ceará é bastante frequente. O uso parcimonioso desse recurso é fundamental para que se vençam esses períodos, o desperdício da água por parte de alguns resulta em prejuízo para todos

É importante que o Conselho de Recursos Hídricos promova campanhas de educação da população com vistas à minimização de desperdícios. Essas campanhas devem ser sistemáticas e não se restringirem às épocas de crise. A educação do povo é um processo paulatino que só se consegue com planejamento e persistência

2 2 3 Princípios de Gestão

- a) A gestão dos recursos hídricos deve ser estabelecida e aperfeiçoada de forma organizada, mediante a institucionalização de um Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos

COMENTÁRIOS

A oferta/utilização/preservação das águas superficiais e subterrâneas vem sendo feita através das ações dos Governos Federal e Estadual sem a devida homogeneização. No Diagnóstico -Aspectos Institucionais, foi detectada a ausência, em ambos os níveis, de um Sistema de Gestão de Águas. Para a coordenação das ações estaduais e federais é mister que seja concebido e institucionalizado um Sistema de Gestão

- b) O Conselho de Recursos Hídricos do Ceará CONERH fará, anualmente, em consonância com as instituições federais, um plano de operação dos reservatórios

COMENTÁRIOS

Atualmente a operação dos reservatórios é feita sem uma planificação prévia. As ações corretivas somente são efetuadas quando a crise nas disponibilidades de água já está instalada. A antecipação na perspectiva de ocorrência de déficits dará margem a que se antecipe a conservação de águas, reduzindo o consumo em atividades de menor prioridade



- c) A gestão dos recursos hídricos tomará como base a bacia hidrográfica e incentivará a participação dos municípios e dos usuários de água de cada bacia

COMENTÁRIOS

Os maiores conhecedores das necessidades em água na bacia são os usuários. A ação tomada a distância, sem o devido conhecimento da realidade local, pode redundar em danos a parte dos usuários. Como exemplo tem-se o caso dos vazanteiros que podem ter suas vazantes inundadas em virtude do aumento significativo da vazão liberada por um reservatório com vistas ao atendimento de uma outra demanda (esse fato já ocorreu no Estado do Ceará)

- d) O Plano Estadual dos Recursos Hídricos deve ser revisto e atualizado com uma periodicidade mínima de quatro anos

COMENTÁRIOS

Os Planos de Recursos Hídricos são elaborados retratando um quadro de oferta/demanda de uma determinada época e projetando as condições para um futuro próximo. Entretanto, o desenvolvimento sócio-econômico nunca se dá exatamente como previsto, e as diferenças entre o cenário real e o projetado tendem a crescer com o passar dos tempos. Correções e adaptações nos planos irão permitir maior qualidade nos futuros planejamentos

- e) O Conselho de Recursos Hídricos incentivará os municípios suscetíveis a problemas de inundações à criação de um sistema de alerta e defesa civil

COMENTÁRIOS

A ocupação dos leitos maiores dos rios por populações urbanas, na maioria dos casos de baixa renda, tende a agravar o problema das enchentes. De uma maneira geral, não se pode esperar que o Estado tenha recursos suficientes para minimizar esses problemas através de obras de grande porte. Uma das maneiras mais importantes de conviver com as cheias é prevê-las e acionar medidas emergenciais de auxílio às populações atingidas

É importante que o Estado disponha de mecanismos para prever a ocorrência de cheias e avisar os municípios a serem atingidos

3 SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS - SIGERH

Os critérios de gestão de recursos hídricos, relacionam-se diretamente com as particularidades destes recursos e com os condicionantes políticos e institucionais do Estado. A água, sendo um elemento de fundamental importância em quase todas as atividades humanas, é dificilmente amoldável a uma

estrutura de gestão institucional específica. A existência de muitos usuários com interesses, em grande parte dos casos, conflitantes, torna necessária a ação de coordenação, de modo a minimizar os conflitos

Dentro dessa ótica, procurou-se, para efeito de organização, uma divisão lógica em que as funções/atividades ficassem agrupadas em Sistemas. Partiu-se, no presente relatório, da mesma linha de definição apresentada em trabalho da ABRH (Modelos para Gerenciamento de Recursos Hídricos - Coleção ABRH de Recursos Hídricos - nº 01 - Nobel/ABRH - 1987)

Foram, então, definidos os seguintes sistemas

- Sistema de Gestão
- Sistemas Afins
- Sistemas Correlatos

O Sistema de Gestão envolve as ações de coordenação a nível estadual e as ações de articulação com instituições federais e municipais. Os Sistemas Afins são aqueles que lidam diretamente com a água através do uso, da oferta e da preservação. Por sua vez, os Sistemas Correlatos são aqueles que, embora não lidando diretamente com a água, atuam transversalmente aos Sistemas Afins e ao Sistema de Gestão

3.1 Sistema de Gestão

O termo gestão significa a forma pela qual se busca equacionar as questões referentes ao aproveitamento e ao controle dos recursos hídricos. A gestão é composta pelas funções Planejamento, Administração e Regulamentação

No caso do Estado do Ceará, conforme foi mostrado no Diagnóstico, a presença do Governo Federal nas funções de oferta e uso é bastante significativa. Mesmo no ponto de vista legal, embora a maioria das bacias hidrográficas do Estado sejam formadas por rios de domínio estadual, as águas regularizadas são oriundas de reservatórios construídos pela União, as quais, pelo texto constitucional, são de domínio federal

Então, o Sistema de Gestão deve incluir, além das atividades necessárias a uma coordenação dentro do Estado, as atividades de articulação com as ações federais. Dessa maneira, entende-se que o Sistema de Gestão deva ter as seguintes atribuições

- promover a articulação institucional e com a sociedade civil no âmbito estadual,
- formular e propor políticas de água, preservação e saneamento,
- promover a articulação com órgãos federais,
- promover a articulação com órgãos municipais,
- elaborar planos plurianuais de investimentos (serviços, equipamentos e obras hídricas)



Para exercer essas atribuições, o Sistema de Gestão deve ser subdividido em três subsistemas: o Subsistema de Planejamento, o Subsistema de Administração e o Subsistema de Regulamentação.

3 1 1 Subsistema de Planejamento

Esse subsistema tem como objetivo principal instituir o processo de planejamento de recursos hídricos para múltiplos fins, compreendendo os seguintes segmentos:

- Inventário dos recursos hídricos
avaliação das disponibilidades dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos,
estudo dos eventos extremos, cheias e secas,
estudo dos potenciais de desenvolvimento dos recursos hídricos
- Qualidade das águas
avaliação da capacidade dos corpos d'água assimilarem e autodepurarem efluentes,
estimativa das cargas poluidoras,
estudo da erosão do solo e do assoreamento dos corpos de água
- Estimativa de demandas
demanda de águas para usos múltiplos, volumes de água, no rio e nos açudes, requeridos para usos não-consuntivos, padrões de qualidade exigíveis segundo os tipos de uso
- Acompanhamento, avaliação e atualização do Plano Estadual dos Recursos Hídricos
balanço oferta x demanda,
projeções de demanda para diferentes horizontes,
planejamento da oferta para atender à demanda projetada,
plano plurianual de investimentos
- Avaliação e controle do Plano
andamento de programas, projetos, obras e serviços
indicadores de eficácia
- Treinamento e capacitação de pessoal necessário à implantação e execução do Plano
- Acompanhamento de planos, programas e projetos de recursos hídricos implantados por instituições federais, no território do Estado do Ceará
- Emissão de pareceres técnicos sobre assuntos controvertidos em obras hídricas

3 1 2 Subsistema de Administração

O subsistema de administração objetiva desenvolver as atividades de coleta e divulgação de dados hidrometeorológicos, estatística e cadastro de usos da água, e poder de polícia administrativa, incluindo a outorga para uso e derivação de águas e a fiscalização deste uso.

Os dados coletados deverão ser organizados de modo a formar um Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos. Paralelamente, deverão ser desenvolvidos programas aplicativos, que permitirão o uso das informações básicas e subsidiarão as tomadas de decisões. O conjunto Sistema de Informações/Applicativos formará o Sistema de Apoio à Decisão (SAD).

O Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos deverá englobar:

- Dados hidrológicos
 - pluviométricos
 - fluviométricos
 - hidroclimatológicos
 - limnimétricos de açudes
- Dados de águas subterrâneas
 - cadastro de poços tubulares
 - qualidade de águas subterrâneas
- Qualidade das águas
 - cargas poluidoras urbanas
 - cargas poluidoras industriais
 - agrotóxicos e fertilizantes
- Demandas
 - abastecimento urbano
 - abastecimento industrial
 - agricultura
 - abastecimento rural
 - assimilação de esgotos
 - lazer
 - geração hidrelétrica
 - irrigação
- Cadastro de usuários de águas
 - captações para abastecimento humano
 - captações para irrigação
 - captações industriais
 - captações para aquicultura
 - geração de energia hidrelétrica
- Cadastro de obras hidráulicas
 - barragens de derivação
 - estações de bombeamento
- Cadastro da hidrografia
 - bacias hidrográficas
 - rede hidrográfica



O conjunto de aplicativos será formado pelos módulos

- Módulo de tratamento das informações
 - análise de consistência e homogeneização
 - preenchimento de falhas
- Módulo de controle de recursos hídricos
 - modelo chuva x deflúvio
 - operação de açudes
 - controle de cheias
 - controle de qualidade das águas
- Módulo de monitoramento da estação chuvosa
 - balanço hídrico
 - monitoramento da Zona de Convergência Intertropical
 - monitoramento de outros sistemas de formação de precipitação
- Módulo de programas diversos
 - método de Thiessen
 - propagação de cheias
 - rupturas de barragens
 - outros

3 1 3 Subsistema de Regulamentação

Envolve o disciplinamento e a normalização do funcionamento do Sistema Estadual de Recursos Hídricos. Esse subsistema engloba as seguintes atividades:

- a) estabelecimento de critérios para a outorga de águas públicas estaduais,
- b) solicitação ao Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE) do registro no Livro de Registro de Águas Públicas (Decreto lei nº 2281 de 05/06/1940 e Decreto nº 12272 de 16/04/1943) dos rios de domínio do Estado,
- c) assessoria na formulação de projetos de leis, decretos leis, etc., ligados ao uso e preservação dos recursos hídricos, que partam do poder executivo,
- d) estabelecimento de critérios/normas para construção de açudes em rios de domínio do Estado

3 2 Sistemas Afins

Os Sistemas Afins são aqueles que lidam com as funções oferta, utilização e preservação de águas e englobam os seguintes sistemas:

3 2 1 Sistema de Oferta

Compreende o conjunto de ações que tornam a água disponível, no tempo e no espaço, para atender à demanda. Inclui as seguintes atividades:

- Represamento
 - construção, recuperação e manutenção de barragens superficiais,
 - construção, recuperação e manutenção de barragens subterrâneas
- Poços
 - perfuração e instalação de poços profundos,
 - escavação e construção de cacimbões,
 - escavação de poços artesianos
- Nucleação artificial
 - bombardeamento das nuvens
- Cisternas
 - construção de cisternas
- Outros
 - transposição de bacias hidrográficas

3 2 2 Sistema de Utilização

3 2 2 1 Uso consultivo

Envolve as obras e serviços necessários ao uso da água para fins utilitários. Consta dos seguintes segmentos:

- Irrigação
 - construção de canais,
 - construção de redes de drenagem,
 - construção de captação,
 - construção de barragens de derivação,
 - sistematização de terras,
 - construção de redes pressurizadas,
 - outras atividades como diques de proteção, etc.,
 - assistência técnica à produção e comercialização agrícola
- Abastecimento urbano
 - obras de captação,
 - canais de adução,
 - adutoras,
 - estações de tratamento d'água,
 - redes pressurizadas para distribuição d'água,
 - estações reelevatórias (boosters),
 - reservatórios de distribuição (elevados e subterrâneos)



- Abastecimento rural
construção de chafarizes,
construção de redes de alimentação de
chafarizes,

- Abastecimento industrial
obras de captação,
canais de adução,
adutoras de pressão,
estações reelevatórias,
reservatórios elevados e enterrados

- Agricultura
obras de captação,
canais de adução,
tanques - viveiros,
drenagem dos tanques,
canais de distribuição

3 2 2 2 Uso não-consuntivo

- Geração hidrelétrica
instalação de turbinas em açudes

- Navegação fluvial

No caso do Estado do Ceará, a navegação fluvial, como meio de transporte, somente é possível nas bacias hidráulicas dos reservatórios superficiais. Mesmo esse uso fica restrito à flutuação do espelho d'água ao longo dos anos.

- Lazer
pólos de lazer,
obras de paisagismo,
ancoradouro para barcos de lazer,
praias artificiais

- Pesca e piscicultura extensiva
produção de alevinos,
produção de equipamentos de pesca

- Assimilação de esgotos
estações de tratamento,
obras de entrega

3 2 3 Sistema de Preservação

Compreende o conjunto de ações que preservam a qualidade das águas de acordo com o padrão requerido para o uso. Essas ações incluem

- zoneamento dos solos
- monitoramento da qualidade das águas
- disciplinamento do uso de agrotóxicos em áreas de irrigação
- drenagem pluvial
- drenagem das águas pluviais oriundas de aterros sanitários

- proteção de mananciais de abastecimento d'água
- desenvolvimento de programas educativos da população

3 3 Sistemas Correlatos

Engloba os sistemas que, embora não tenham, na utilização, oferta ou preservação de recursos hídricos como sua principal preocupação, exercem atividades importantes para o desenvolvimento político, econômico e social da comunidade.

São sistemas que apresentam pontos comuns com os Sistemas Afins e com o Sistema de Gestão, como

- 1) Sistema de Planejamento e Coordenação Geral
- 2) Sistema de Incentivos Econômicos e Fiscais
- 3) Sistema de Ciência e Tecnologia
- 4) Sistema de Defesa Civil
- 5) Sistema do Meio Ambiente

3 3 1 Sistema de Planejamento e Coordenação Geral

É formado por instituições que cuidam do Planejamento e Coordenação Geral da ação do Estado. SEPLAN e IPLANCE Executa as atividades

- Planos de Desenvolvimento Estadual,
- Orçamento Público,
- Acompanhamento, Controle e Avaliação dos Planos, Programas e Projetos Governamentais

3 3 2 Sistema de Incentivos Econômicos e Fiscais

É formado por instituições que, através de incentivos econômicos e fiscais, procuram induzir o desenvolvimento do Estado. Este Sistema desenvolve atividades ligadas a recursos hídricos através do incentivo a projetos de desenvolvimento hidroagrícola, projetos agroindustriais, etc. As atividades executadas são

- planos de investimentos em empreendimentos de aproveitamentos múltiplos de recursos hídricos,
- planos de desenvolvimento industrial com base em disponibilidade de recursos hídricos e potencial de poluição das indústrias

3 3 3 Sistema de Ciência e Tecnologia

É formado por instituições que lidam com a capacitação de recursos humanos e o desenvolvimento de conhecimentos e tecnologias para o Estado. Executa as atividades

- formação e especialização de recursos humanos,



- desenvolvimento de pesquisas na área de recursos hídricos,
- desenvolvimento de tecnologia para prospecção, captação, uso, conservação e controle de recursos hídricos

3 3 4 Sistema de Defesa Civil

Esse sistema lida com o socorro e a assistência à população em situações de calamidade. Parte destas situações são advindas de excesso ou falta de água, isto é, enchentes e secas, daí a forte interligação entre Sistema de Gestão e Sistema de Defesa Civil. Este sistema deve executar as seguintes atividades:

- instalação de uma rede de alerta contra as cheias,
- programas de assistência às populações atingidas por cheias ou secas

3 3 5 Sistema do Meio Ambiente

Este sistema lida com a preservação do meio ambiente, com vistas, em última análise, à preservação dos seres vivos. O Sistema vê a água como um elemento vital e, portanto, deve zelar para que sua qualidade seja preservada de acordo com os padrões requeridos para os usos a que se destina. Por sua vez, o Sistema de Gestão vê a água como um bem a ser utilizado para múltiplas finalidades. Não existe, entretanto, interesses conflitantes entre os dois sistemas, visto que a utilização da água requer um certo padrão de qualidade.

É muito difícil estabelecer uma fronteira bem definida separando os dois sistemas, desde que qualidade e quantidade de água são indissociáveis. No entanto, do ponto de vista institucional, cabe ao Sistema do Meio Ambiente as seguintes atividades:

- estabelecimento dos padrões de qualidade das águas de acordo com a finalidade,
- fiscalização de qualidade das águas em rios, reservatórios e no subsolo

4 SISTEMAS AFINS E CORRELATOS - INSTITUIÇÕES E COMPETÊNCIAS

Esse Capítulo visa descrever a participação das Instituições Públicas Estaduais que atuam nos Sistemas Afins e Correlatos e, ainda, apresentar sugestões que minimizem os conflitos de competência identificados no Diagnóstico.

4 1 Sistemas Afins

Englobam as instituições incluídas nos sistemas de oferta, utilização e preservação. É possível uma instituição estar contida em mais de um sistema, como, por exemplo, oferta e utilização. Dessa maneira, as instituições são descritas por grandes sistemas - afins e correlatos - e somente no final do capítulo são apresentadas as composições dos sistemas específicos.

Não se pretende no presente documento sugerir uma modificação global e profunda nas estruturas organizacionais das instituições estaduais. A sua implementação seria politicamente difícil e, além do mais, uma reestruturação global foge ao escopo do presente trabalho. O objetivo maior é identificar as superposições indesejáveis de competências e sugerir correções. Não se cogitou, também, na extinção ou criação de Secretarias de Estado ou instituições vinculadas.

1) SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH

"A Secretaria dos Recursos Hídricos tem por finalidade promover o aproveitamento racional e integrado dos recursos hídricos do Estado, coordenar, gerenciar e operacionalizar estudos, pesquisas, programas, projetos, obras, produtos e serviços no tocante a recursos hídricos, promover a articulação de órgãos e entidades estaduais do setor com as federais e municipais, podendo exercer outras atribuições necessárias ao cumprimento de suas finalidades, nos termos do Regulamento" (Coletânea das Estruturas Organizacionais do Estado - seção 3 12, folhas 01 e 02)

INTERLIGAÇÃO COM O SISTEMA DE GESTÃO

Dentro das competências da SRH estão funções inerentes ao Sistema de Gestão de Águas, como a articulação entre entidades estaduais, federais e municipais, e o gerenciamento de programas relativos a recursos hídricos. Dentro do atual contexto, a SRH tem competência para executar a função gestão.

COMENTÁRIOS

A Estrutura Organizacional da SRH é "leve" e compatível com a função atualmente exercida. Nota-se que existia um Departamento de Recursos Hídricos e Obras Hidráulicas no qual está inclusa uma Divisão de Planejamento Operacional e dentro desta uma subunidade de Normas e Fiscalização. Deve-se supor, pela competência e pela Estrutura Organizacional, que a SRH pode executar obras hídricas, o que aliás foi feito durante o ano de 1988. Esse fato implica em uma superposição de competência com uma vinculada, no caso a SOHIDRA.

A SRH através da elaboração do PERH, vem se organizando para executar a função Gestão/Administração na parte referente à organização de dados hidrometeorológicos. Espera-se que, após a conclusão do Plano, a Secretaria disponha de uma base de dados atualizada e que servirá à execução da função Gestão/Planejamento.

RECOMENDAÇÕES

Adaptar a Estrutura Organizacional da SRH a uma função de coordenação, deixando as funções executivas, como projetos e obras, serem realizadas



através das suas vinculadas. Caso a gestão das águas fique a cargo da SRH, é conveniente que se faça uma mudança na sua estrutura e, ainda, que se qualifique pessoal para executar essa tarefa. Reforços na parte referente a equipamentos computacionais, certamente serão necessários.

FUNÇÕES FORMAIS ATUAIS E PROPOSTAS

ATUAIS	PROPOSTAS
Coord. das vinculadas <u>Gestão/Planejamento</u> <u>Gestão/Administração</u> <u>Gestão/Regulamentação</u> <u>Utilização/Usos Cons./</u> <u>Irrigação</u>	Coord. das vinculadas <u>Gestão/Planejamento</u> <u>Gestão/Administração</u> <u>Gestão/Regulamentação</u> ---

2) SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS HIDRÁULICAS - SOHIDRA

"A Superintendência de Obras Hidráulicas - SOHIDRA, organizada sob forma autárquica, com personalidade jurídica de Direito Público, com autonomia administrativa e financeira e jurisdição em todo o Estado, tem por finalidade planejar e executar obras e serviços no campo da engenharia hidráulica, notadamente no que respeita ao aproveitamento e monitoramento dos mananciais d'água superficiais e subterrâneos do Estado, ao gerenciamento dos sistemas sócio-econômicos das áreas de influência das bacias hidráulicas públicas, bem como planejar, implantar e gerenciar os sistemas de irrigação." (Coletânea das Estruturas Organizacionais do Estado, Seção 4.9)

INTERLIGAÇÃO COM O SISTEMA DE GESTÃO

Preparar programa plurianual de investimentos (serviços, equipamentos e obras hídricas - represamentos, poços, infra-estrutura hídrica de irrigação, etc.),
Enviar dados das obras hidráulicas após concluídas (represas, poços, etc.) para o Órgão Gestor,
Enviar dados de monitoramento dos reservatórios de águas superficiais para o Órgão Gestor,
Elaborar projetos de reservatórios, parte hidrológica, segundo critérios definidos pelo Órgão Colegiado

COMENTÁRIOS

Dentre as instituições que integram os Sistemas Afins, a SOHIDRA é a que atua em uma maior gama de funções, como Oferta, Utilização, Preservação e Gestão. Seu organograma é bastante pesado e, embora não contenha ramificações no interior do Estado, inclui um Serviço de Preservação das Bacias na Divisão de Controle de Bacias Hidrográficas. Essa função é também exercida pela SEMACE e AUMEF, o que implica em uma superposição de competências.

O monitoramento dos mananciais de águas superficiais se constitui em atividade relativa à função Gestão/Administração. A execução dessa atividade requer o estabelecimento de estações de réguas limnométricas nos açudes, a presença de observadores nas proximidades e o envio das informações para análise e manuseio no Sistema de Gestão. Embora a coleta dessas informações possa, por questões de logística, ser feita por pessoal da SOHIDRA, é conveniente que os dados sejam enviados ao Órgão Gestor.

RECOMENDAÇÕES

Reestudar a Estrutura Organizacional da SOHIDRA com vistas a um enxugamento e maior racionalidade,
Incentivar a especialização de pessoal na área de recursos hídricos

FUNÇÕES FORMAIS ATUAIS E PROPOSTAS

ATUAIS	PROPOSTAS
<u>Gestão/Planejamento</u> <u>Gestão/Administração</u> <u>Gestão/Regulamentação</u> <u>Utilização/Usos Cons./</u> <u>Abastecimento Rural</u> <u>Utilização/Usos Cons./</u> <u>Irrigação</u> <u>Oferta/Represamento</u> <u>Oferta/Poços</u> <u>Oferta/Cisternas</u> <u>Preservação</u>	<u>Gestão/Planejamento</u> <u>Gestão/Administração*</u> <u>Gestão/Regulamentação</u> <u>Utilização/Usos Cons./</u> <u>Abastecimento Rural</u> <u>Utilização/Usos Cons./</u> <u>Irrigação</u> <u>Oferta/Represamento</u> <u>Oferta/Poços</u> <u>Oferta/Cisternas</u> ---

* Refere-se à parte de coleta de níveis de água de reservatório

3) FUNDAÇÃO CEARENSE DE METEOROLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS - FUNCEME

"A Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos - FUNCEME, organizada sob forma de Fundação com personalidade jurídica de Direito Privado, com autonomia administrativa e financeira e jurisdição em todo o Estado, tem por finalidade o estudo especializado e intensivo da meteorologia e recursos hídricos em geral, bem assim, desenvolver atividades de estimulação artificial da atmosfera, com vistas à precipitação de chuvas, e atividades de difusão de tecnologia de irrigação, no interesse social e econômico do Estado do Ceará." (Coletânea das Estruturas Organizacionais do Estado, Seção 5.1, fl. 01)

INTERLIGAÇÃO COM O SISTEMA DE GESTÃO

A FUNCEME vem executando algumas tarefas inerentes à gestão de águas, dentre elas o monitoramento climático. Essas atividades, embora incluída no Sistema de Gestão, não pode, por questões estruturais, ser dissociada da FUNCEME, entretanto os dados devem ser enviados ao Órgão Gestor.

- A FUNCEME dispõe de um sistema de informações de dados hidrometeorológicos que se constitui em uma ferramenta fundamental à gestão das águas. É de toda conveniência que o Sistema de Informações seja centralizado no Órgão Gestor de Águas. Entretanto, isso não implica que a FUNCEME não deva manter um sistema próprio com dados de interesse de uso em suas pesquisas.

- O monitoramento dos espelhos de águas, através de imagens de satélites, deverá continuar com a FUNCEME. Os dados relativos às áreas levantadas deverão ser enviadas ao órgão gestor para inclusão no Sistema de Informações.

COMENTÁRIOS

A FUNCEME, hoje, se constitui na instituição estadual mais aparelhada para executar a função Gestão/Administração no que diz respeito à coleta e tratamento de informações climatológicas. A SRH está, através do Plano, desenvolvendo um sistema com dados hidroclimatológicos. Mesmo assim, caso a FUNCEME fique sendo o órgão executor do Sistema de Gestão, algumas modificações e reforços serão necessários: a) formação de recursos humanos com especialização em planejamento de recursos hídricos e hidrologia, b) adaptação da atual estrutura organizacional para executar as novas funções.

No que se refere à nucleação artificial, função formalmente exercida pela FUNCEME, deve-se entender que essa técnica está mais a nível de pesquisa, a comprovação científica de eficácia ainda não está feita. O mesmo deve ser dito sobre as técnicas de previsão de inverno/seca. Embora já tenha havido muito progresso nessa área, os resultados têm uma determinada probabilidade de acerto. A própria maneira de usar os prognósticos de inverno conseguidos com a atual tecnologia deve ser objeto de maiores estudos.

RECOMENDAÇÕES

- intensificar as pesquisas em previsão de seca/inverno,
- estudar a maneira de divulgar (ou mesmo não divulgar) os prognósticos de seca/inverno,
- instituir um sistema de monitoramento de seca/inverno - Pesquisas com apoio da Universidade ou outros centros serão necessárias,
- transferir a competência para executar a função Gestão/Planejamento para o Órgão Gestor (caso não seja escolhida como tal)

(*) Caso o Órgão Gestor seja a SRH, a função Gestão/Planejamento não deve ser exercida pela FUNCEME, enquanto que a função Gestão/Administração só o será parcialmente.

FUNÇÕES FORMAIS ATUAIS E PROPOSTAS

ATUAIS	PROPOSTAS
Gestão/Administração	Gestão/Administração
Gestão/Planejamento	Gestão/Planejamento
Oferta/Nucleação Art.	Oferta/Nucleação Art.
Apoio/Pesquisa	Apoio/Pesquisa

4) SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE - SDU

FINALIDADE

"A Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente tem por finalidade coordenar as políticas do Governo nas áreas de Desenvolvimento Urbano, Habitação, Saneamento Básico e Meio Ambiente, estabelecer objetivos, diretrizes e estratégias de ação, definir planos, programas e projetos em sua área de abrangência, captar recursos e promover a articulação dos órgãos e entidades estaduais, federais e municipais, podendo exercer outras atribuições necessárias ao cumprimento de suas atividades," (Coletânea das Estruturas Organizacionais do Estado, Seção 3 5, fls 01-02)

INTERLIGAÇÃO COM O SISTEMA DE GESTÃO

- Dar-se-á através do encaminhamento das funções executadas pelas suas vinculadas (CAGECE, SEMACE e AUMEF)
- No campo da preservação de recursos hídricos exercerá uma função de articulação das ações que envolvem o meio ambiente
- A SDU deverá ter representação no Conselho de Recursos Hídricos

COMENTÁRIOS

Pela Estrutura Organizacional da SDU, fica evidente que as ações desenvolvidas por esta Secretaria nas funções hídricas se dão principalmente através das vinculadas. A Secretaria apresenta uma estrutura "leve", com três departamentos técnicos (Órgãos de Execução Programática), um dos quais, o Departamento de Articulação com Entidades Vinculadas, terá papel preponderante na ligação com o Sistema de Gestão de Águas.

O Secretário de Desenvolvimento Urbano exerce a presidência do Conselho Estadual do Meio Ambiente e, portanto, está fortemente ligado aos problemas de qualidade das águas.

RECOMENDAÇÕES

Incentivar intercâmbios com a SRH com vistas a compatibilizar os aspectos qualitativos e quantitativos da água.

**FUNÇÕES FORMAIS ATUAIS E PROPOSTAS**

ATUAIS	PROPOSTAS
Coordenação das ações as vinculadas	Coordenação das ações das vinculadas

5) COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO ESTADO DO CEARÁ - CAGECE**FINALIDADE**

"A Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE, com personalidade jurídica de Direito Privado, autonomia administrativa e financeira e jurisdição em todo o Estado, tem por finalidade planejar, executar, ampliar, manter e explorar industrialmente os serviços públicos de água e esgoto do Estado do Ceará, que lhe forem concedidos, podendo para isso fixar e arrecadar tarifas pelos serviços prestados e realizar outras atividades pertinentes com seus objetivos" (Coletânea das Estruturas Organizacionais do Estado Seção 7 2, fls 01-03)

INTERLIGAÇÃO COM O SISTEMA DE GESTÃO

- Projetar demandas de abastecimento urbano e industrial e informar ao Órgão Gestor,
- Inventariar consumos de água para suas finalidades, Calcular as disponibilidades de água dos reservatórios sob seu controle

COMENTÁRIOS

A estrutura básica da CAGECE contempla a função Oferta com um Departamento de Projetos de Águas, o qual dispõe de um serviço de "Estudos de Mananciais" Esse serviço deve ter a incumbência de realizar/ fiscalizar estudos hidrológicos de reservatórios e, ainda, estudar a operação dos reservatórios existentes Ao que consta, não existe um modelo de operação do sistema de reservatórios que abastecem Fortaleza, com vistas a minimizar as perdas devidas à evaporação Seria conveniente que o serviço de "Estudos de Mananciais" fosse preparado para, por administração direta ou contratação dos serviços, iniciar esse modelo No caso de elaboração do modelo por administração direta, é necessária a formação de pessoal especializado em Hidrologia/Planejamento de Recursos Hídricos

RECOMENDAÇÕES

Fortalecer o setor referente a Recursos Hídricos,
Incentivar a especialização de pessoal nas áreas de Recursos Hídricos

FUNÇÕES FORMAIS ATUAIS E PROPOSTAS

ATUAIS	PROPOSTAS
Utilização/Usos Cons./ Abastecimento Urbano	Utilização/Usos Cons./ Abastecimento Urbano
Utilização/Usos Cons./ Abastecimento Indust.	Utilização/Usos Cons./ Abastecimento Indust.
Utilização/Usos Não-Consuntivo/Assimilação de Esgoto	Utilização/Usos Não-Consuntivo/Assimilação de Esgoto

6) AUTARQUIA DA REGIÃO METROPOLITANA DE FORTALEZA - AUMEF

"A Autarquia da Região Metropolitana de Fortaleza - AUMEF, organizada sob forma autárquica, com personalidade jurídica de Direito Público, com autonomia administrativa e financeira e jurisdição em todo o Estado, tem como finalidade estimular e assistir a execução dos serviços públicos de interesse comum dos municípios cearenses, concorrendo, desse modo, para o seu desenvolvimento, respeitados os peculiares interesses locais" (Coletânea das Estruturas Organizacionais do Estado, Seção 4 0, fls 01 e 02) A AUMEF, através do Decreto nº 18 956 de 30 de novembro de 1987, teve a sua área de atuação estendida a todos os municípios do Estado

INTERLIGAÇÃO COM O SISTEMA DE GESTÃO

- Enviar relatórios sobre os tipos de zoneamento estabelecidos para as bacias hidrográficas de sua jurisdição,
- Receber informações sobre usos previstos de mananciais de águas, com vistas a estabelecer ou reformular zoneamento

COMENTÁRIOS

As funções Gestão/Planejamento e Gestão/Administração têm caráter localizado, de interesse próprio das funções da AUMEF, e não se superpõem às do Sistema de Gestão A função mais importante da AUMEF no Sistema de Recursos Hídricos é a de Preservação, principalmente no que diz respeito ao uso e ocupação dos solos e proteção dos mananciais de águas superficiais Pela estrutura organizacional, as ações de preservação são desenvolvidas pelo Departamento de Infra-Estrutura Metropolitana, através da Divisão de Recursos Hídricos e Saneamento Básico e da Divisão de Uso e Ocupação do Solo e Infra-Estrutura

RECOMENDAÇÕES

Manter estreita ligação, via Conselho Estadual de Recursos Hídricos ou Conselho Estadual do Meio Ambiente, com a SEMACE, com vistas a evitar conflitos na execução da função de Preservação

000045



FUNÇÕES FORMAIS ATUAIS E PROPOSTAS

ATUAIS	PROPOSTAS
Preservação	Preservação

7) SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE SEMACE

"A Superintendência Estadual do Meio Ambiente SEMACE, organizada sob forma Autárquica com personalidade jurídica de Direito Público, com autonomia administrativa e financeira e jurisdição em todo o Estado tem como finalidade executar a política estadual do meio ambiente, cumprindo e fazendo cumprir as normas estaduais e federais de proteção, recuperação, controle e utilização racional dos recursos ambientais." (Coletânea das Estruturas Organizacionais do Estado - Seção 4.7 fl. 01)

INTERLIGAÇÃO COM O SISTEMA DE GESTÃO

Fornecer dados e informações relativas às normas estaduais e federais sobre recursos hídricos.

Fornecer classificação dos cursos d'água de acordo com os padrões definidos pelo IBAMA,

Receber informações sobre usos previstos dos mananciais de águas, com vistas ao estabelecimento ou à reformulação da classificação dos mesmos.

Fornecer dados relativos ao acompanhamento da qualidade dos corpos d'água

COMENTARIOS

A SEMACE está diretamente ligada ao Conselho Estadual do Meio Ambiente e deve também ter papel importante no Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos. Ela lida com recursos ambientais nos quais os recursos hídricos estão inseridos e portanto, tem um campo de ação mais abrangente que as instituições que lidam diretamente com recursos hídricos. No caso do Estado do Ceará, uma grande parcela das ações de preservação ambiental está ligada à preservação dos recursos hídricos.

É de fundamental importância que a gestão dos recursos hídricos se faça de forma integrada, sem dissociar os aspectos qualitativos e quantitativos (Princípio Fundamental abordado no Capítulo 2)

Apesar disso tanto nas esferas federal como estadual, existe uma dissociação na competência de gerir esses aspectos. No caso estadual, a competência se divide, principalmente, entre a SEMACE, aspecto qualitativo, e a SRH, aspecto quantitativo. A junção desses dois aspectos deve ser feita via Conselho de Recursos Hídricos

Quanto ao organograma, a SEMACE tem uma estrutura leve que, entretanto, apresenta um

peso bem maior dos setores administrativos em relação aos setores técnicos

RECOMENDAÇÕES

Manter uma estreita relação com o Órgão Gestor de recursos hídricos para evitar ações que dissociem a gestão dos aspectos qualitativos e quantitativos da água,

Realizar em conjunto com o órgão gestor do Sistema de Recursos Hídricos a classificação dos corpos de água do Estado do Ceará

FUNÇÕES FORMAIS ATUAIS E PROPOSTAS

ATUAIS	PROPOSTAS
Preservação	Preservação
Gestão/Planejamento	Gestão/Planejamento*
Gestão/Administração	Gestão/Administração*
Gestão/Regulamentação	Gestão/Regulamentação

* Refere-se à qualidade das águas

8) SECRETARIA DE AGRICULTURA E REFORMA AGRÁRIA - SEARA

FINALIDADE

"A Secretaria de Agricultura e Reforma Agrária tem por finalidade auxiliar o Governador do Estado na formulação da Política Estadual de Agricultura, competindo-lhe promover o desenvolvimento das atividades agropecuárias dentro dos princípios de reformulação de métodos de produção, pesquisa e experimentação, difundindo as atividades técnicas da agricultura e pecuária, exercer vigilância e promover a defesa e inspeção de produtos de origem animal e vegetal, supervisionar as atividades relacionadas com o abastecimento e comercialização de produtos agropecuários, proceder aos estudos necessários à reorganização da vida rural e da situação fundiária, promover e executar os planos governamentais relativos à Reforma Agrária, de modo a contribuir para a fixação do homem no campo e a eliminação dos conflitos de terras, podendo exercer outras atribuições necessárias ao cumprimento de suas finalidades, nos termos do Regulamento" (Coletânea das Estruturas Organizacionais do Estado, Seção 3.2 fl. 01)

LIGAÇÕES COM O SISTEMA DE GESTÃO

- Receber dados do Sistema de Monitoramento de Inverno/Seca, com vistas a orientar o plantio das culturas de inverno,
- Informar demandas previstas para irrigação



COMENTÁRIOS

A atividade da SEARA dentro dos Sistemas Afins está ligada à função Irrigação. Essa função, dentro do organograma da SEARA, é executada pela Divisão de Irrigação e Recursos Naturais do Departamento de Apoio à Produção. Entretanto, convém observar a) existe uma superposição com a SRH/SOHIDRA, b) a SEARA deve competir a coordenação e supervisão das ações e não a execução de obras. Seria portanto, conveniente que a função irrigação ficasse com a SEARA, através da EMATERCE, no que diz respeito à assistência técnica, à produção e à comercialização agrícola.

A SEARA, por lidar com agricultura de inverno, se constitui na instituição ideal para coletar informações sobre a produção e produtividade agrícola. Esses dados, se ordenados e tratados juntamente com dados climatológicos, como precipitação diária, oriundos do Sistema de Gestão de Águas poderão servir de base para futuros planejamentos e avaliação dos impactos das secas.

RECOMENDAÇÕES

- Desenvolver, em articulação com a CEPA, um sistema de informações sobre produtividade agrícola no Estado, Elaborar estudos e pesquisas, em conjunto com a CEPA e com o sistema de gestão, correlacionando produtividade agrícola e precipitação pluviométrica,
- Executar a função irrigação através da EMATERCE

FUNÇÕES FORMAIS ATUAIS E PROPOSTAS

ATUAIS	PROPOSTAS
Coordenação das Vinculadas Utilização/Usos Cons./ Irrigação	Coordenação das Vinculadas Utilização/Usos Cons./ Irrigação

9) CEARÁ PESCAS S/A CEPESCA

FINALIDADE

"A Ceará Pescas S/A Companhia de Desenvolvimento - CEPESCA, tem por finalidade prestar assistência técnica às organizações de pesca e empresas de industrialização de pescado, de fabrico de materiais e equipamentos de construção naval, colaborar para a organização e reestruturação de cooperativas e associações de pescadores" (Coletânea das Estruturas Organizacionais do Estado, Seção 7.1 - folhas 01 e 02)

INTERLIGAÇÃO COM O SISTEMA

- Fornecer informações sobre produção de pescado em reservatórios de águas superficiais.
- Receber dados relativos a reservatórios

COMENTÁRIOS

A CEPESCA executa a função Utilização/Usos Não-Consuntivos/ Piscicultura Extensiva e Utilização/Usos Consuntivos/Aquicultura, através da Diretoria Técnica/Departamento de Produção/Unidade de Piscicultura Extensiva. No ano de 1988 foram realizados programas de peixamento e produção de alevinos em cativeiros.

RECOMENDAÇÕES

- Incentivar pesquisas na aquicultura,
- Organizar informações sobre pesca e piscicultura extensiva em reservatórios de águas superficiais

FUNÇÕES FORMAIS ATUAIS E PROPOSTAS

ATUAIS	PROPOSTAS
Utilização/Usos Cons / Agricultura Utilização/Usos Não- Consuntivos/ Piscicult Extensiva	Utilização/Usos Cons./ Agricultura Utilização/Usos Não- Consuntivos/ Piscicult Extensiva

10) EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO CEARÁ - EMATERCE

FINALIDADE

"A Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará - EMATERCE, organizada sob forma de Empresa Pública, com personalidade jurídica de Direito Privado, com autonomia administrativa e financeira e jurisdição em todo o Estado, tem por finalidade colaborar na formulação e execução das políticas de assistência técnica e extensão rural, com vistas ao aumento de produção e produtividade agrícola e à melhoria de vida do meio rural do Estado do Ceará" (Coletânea das Estruturas Organizacionais do Estado - Seção 60, folhas 01 e 02)

INTERLIGAÇÕES COM O SISTEMA

- Informar dados relativos à produtividade agrícola,
- Receber informações do Sistema de Monitoramento de Seca/Inverno

COMENTÁRIOS

A EMATERCE, por lidar com produção/produtividade agrícola, deve utilizar com bastante frequência dados climatológicos do Estado, os quais poderão ser conseguidos no Sistema de Gestão. Por sua vez, os dados relativos à produção agrícola deverão ser informados ao Órgão Gestor.

No ano de 1988, a EMATERCE atuou informalmente na função Oferta/Cisternas e não atuou na função utilização ou preservação. A função Oferta/Cisternas envolve pequenos recursos e necessidade de atuação numa área bastante ampla, em consequência, não necessita ser da competência



de um único órgão A EMATERCE, por ter, ao longo do espaço estadual, 13 escritórios regionais, 148 escritórios municipais e 22 escritórios distritais, pode executar essa função

RECOMENDAÇÕES

Manter com a EMATERCE, não com exclusividade, a execução da função Oferta/Cisternas
Incentivar o intercâmbio de informações da EMATERCE com o Órgão Gestor

11) FUNDAÇÃO COMISSÃO ESTADUAL DE PLANEJAMENTO AGRÍCOLA - CEPA

FINALIDADE

"A Comissão Estadual de Planejamento Agrícola - CEPA, organizada sob forma de Fundação, de acordo com a Lei nº 10 110, de 23 09 77, com personalidade jurídica de Direito Privado, com autonomia administrativa e financeira e jurisdição em todo o Estado, mantidos os objetivos e atribuições definidos na referida lei, tem por finalidade auxiliar a Secretaria de Planejamento e Coordenação em sua atribuição de coordenação e planejamento na execução, acompanhamento e avaliação de programas e projetos intersetoriais de desenvolvimento rural, realizar estudos e pesquisas de interesse para o desenvolvimento rural, elaborar programas e projetos de desenvolvimento rural" (Coletânea de Estruturas Organizacionais do Estado, seção 5 2, folhas 01 e 02)

COMENTARIOS

O Programa de Desenvolvimento Rural engloba atividades como irrigação, represamento, abastecimento rural, perfuração de poços, etc. Entretanto, a estrutura organizacional da CEPA não contempla essas funções num Departamento ou Divisões Além do mais, nos seus estatutos (Diagnóstico, Bloco 3 Tomo II Aspectos Institucionais - Anexos Volume I - Instituições Públicas Estaduais p 83), não constam essas atribuições Por outro lado, no ano de 1988, a CEPA investiu, com recursos do PAPP - Programa de Apoio ao Pequeno Produtor, segmento APCR - Apoio a Pequenas Comunidades Rurais, através das comunidades rurais organizadas, nessas funções (Diagnóstico - Bloco 3 - Tomo II - Aspectos Institucionais Relatório) Trata-se, no entanto, de uma ação de pequena monta no conteúdo global dos investimentos estaduais Esse caso não caracteriza propriamente uma superposição de competência, visto tratar-se de uma ação complementar ao desenvolvimento rural

INTERLIGAÇÃO COM O SISTEMA

- Informar programas de investimentos a seu encargo ao Órgão Gestor,
- Informar demandas hídricas de projetos a seu encargo,

- Receber informações do quadro global de investimentos em recursos hídricos no Estado,
- Receber informações do quadro atual e futuro de disponibilidade hídricas,
- Trabalhar articuladamente com a SEARA e Órgão Gestor no que diz respeito a sistema e informação agrícola, estudos e pesquisas correlacionados com produtividade agrícola

RECOMENDAÇÕES

Manter a coordenação dos projetos de irrigação, represamento, abastecimento rural e perfuração de poços de interesse dos programas de desenvolvimento rural e das comunidades rurais organizadas

4 2 Sistemas Correlatos

São formados pelas instituições que, embora não atuem diretamente em oferta/ utilização/preservação da água, atuam transversalmente aos sistemas de gestão e afins. Essas instituições exercem funções do tipo planejamento global (orçamentação, programação financeira global do Estado), desenvolvimento rural, assistência técnica, pesquisa e treinamento

As instituições que compõem esses sistemas são apresentadas a seguir

1) SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO - SEPLAN

"A Secretaria de Planejamento e Coordenação tem por finalidade auxiliar diretamente o Governador do Estado na coordenação, controle, revisão e consolidação dos planos a cargo das diversas Secretarias de Estado na formulação, coordenação e controle do plano geral e das estratégias da ação governamental, dos planos e projetos setoriais e inter-setoriais, e, especificamente a coordenação, compatibilização e elaboração de propostas orçamentárias anuais e plurianuais" (Coletânea de Estruturas organizacionais do Estado, seção 3 11, folha 01)

INTERLIGAÇÃO COM O SISTEMA DE GESTÃO

- Compatibilizar o Planejamento Global com o PERH,
- Informar os orçamentos, destinados às Secretarias e instituições vinculadas que compõem os Sistemas de Gestão, e Afins

COMENTÁRIOS

As propostas orçamentárias das instituições componentes do SIGERH poderão ser encaminhadas à SEPLAN, pelas secretarias responsáveis, via Sistema de Gestão ou diretamente

O encaminhamento via Sistema de Gestão, embora apresente a vantagem de fortalecer esse



Sistema, tem o grave inconveniente de burocratizar o processo. Nesse caso, o mais conveniente é o envio das propostas pelas Secretarias responsáveis à SEPLAN, e esta enviando cópia da Lei Orçamentária ao Sistema de Gestão (Órgão Gestor e Instituições Componentes)

RECOMENDAÇÕES

Para fins de informações do SIGERH, é conveniente que a Lei Orçamentária, aprovando recursos financeiros destinados a serviços, equipamentos e obras hídricas, seja enviada ao órgão gestor e instituições componentes do sistema

2) EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO CEARÁ-EPACE

FINALIDADE

"A Empresa de pesquisa Agropecuária do Ceará-EPACE, organizada em forma de Empresa Pública com personalidade jurídica de Direito Privado, com autonomia administrativa e financeira e jurisdição em todo o Estado, tem por finalidade desenvolver pesquisas e experimentações relacionadas diretamente com a agropecuária, objetivando viabilizar a execução de planos e projetos de desenvolvimentos agropecuário do Estado, bem como colaborar na formação e coordenação da política do setor agrícola (Coletânea das Estruturas Organizacionais do Estado seção 6 2 folhas 01 e 02)

INTERLIGAÇÃO COM O SISTEMA DE GESTÃO

- Utilizar dados hidroclimatológicos do SIGERH,
- Gerar, adaptar e fornecer informações de pesquisa e experimentação de interesse da irrigação

COMENTÁRIOS

A EPACE executa um programa de pesquisa para aumento de produtividade agrícola. O conhecimento de dados hidroclimatológicos é importante para o desenvolvimento de determinadas pesquisas

3) SECRETARIA DE AÇÃO SOCIAL - SAS COORDENADORIA ESTADUAL DE DEFESA CIVIL - CEDEC SAS/CEDEC

FINALIDADE

"A Secretaria de Ação Social tem por finalidade programar e executar atividades relacionadas com a Proteção, Recuperação e Promoção Social das Comunidades, grupos e pessoas desassistidas socialmente, elaborar programas e projetos de desenvolvimento social integrado e desenvolvimento comunitário e aqueles de formação para o trabalho, operacionalizar projetos de melhoria de condições de habitação das populações residentes

em áreas faveladas, através de ação programática específica, supervisionar e coordenar o serviço de atendimento do menor, além de outras atividades afins, no termo do Regulamento (Coletânea das Estruturas Organizacionais do Estado, seção 3 0, folha 01)

A CEDEC compõe, em nível estadual, o Sistema Nacional de Defesa Civil. Em nível regional, o Sistema está representado pela SUDENE, à qual se ligam as Coordenadorias Estaduais no Nordeste

Por acreditar que as secas e as cheias eram mais problemas sociais do que problemas de produção agrícola, o Governador Tasso Jereissati transferiu a CEDEC da SEARA para a SAS, subordinando-a ao respectivo Secretário

INTERLIGAÇÃO COM O SISTEMA DE GESTÃO

- Receber informações sobre condições de eventos extremos, secas/cheias, para planejamento de ações,
- Fornecer informações sobre comunidades assistidas no caso de cheias ou secas

COMENTÁRIOS

A CEDEC lida com as populações atingidas quando da ocorrência de eventos extremos. A eficiência do Sistema de Gestão em fornecer informações à CEDEC em termos de prognósticos, poderá facilitar a esta um melhor planejamento e em consequência a execução de uma ação mais eficaz

4) FUNDAÇÃO NUCLEO DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL DO CEARÁ - NUTEC

FINALIDADE

"A Fundação Nucleo de Tecnologia Industrial - NUTEC, organizada sob forma de Fundação, com personalidade jurídica de Direito Privado, com autonomia administrativa e financeira e jurisdição em todo o Estado, tem por finalidade promover, coordenar e realizar estudos e pesquisas científicas e tecnológicas sobre novas fontes produtoras de materiais, melhoria de matérias-primas, aproveitamento dos materiais de baixa qualidade e dos resíduos, divulgar os resultados dessas pesquisas em proveito de interessado na área industrial, bem assim realizar o controle de qualidade das obras do Estado" (Coletânea das Estruturas Organizacionais do Estado, Seção 5 5, folhas 01 e 02)

A Fundação NUTEC está vinculada à Secretaria de Indústria e Comércio - SIC

INTERLIGAÇÃO COM O SISTEMA

- Desenvolvimento de tecnologia para inventários dos recursos de águas subterrâneas

COMENTÁRIOS

A ação da Fundação NUTEC, na função **Gestão/Administração**, se dá através da Divisão de Geologia e Geofísica da Diretoria Operacional. A Fundação NUTEC executa uma função de grande importância para o sistema de gestão, qual seja, o inventário de águas subterrâneas através de técnicas hidrogeológicas convencionais e métodos geofísicos. Na função **Apoio/Pesquisa**, a NUTEC estuda o aperfeiçoamento de equipamentos para prospecção de aquíferos em rochas sedimentares e cristalinas.

Por não ser uma instituição de recursos hídricos, talvez fosse mais conveniente ver o NUTEC como uma entidade prestadora de serviços (mapeamento hidrogeológico) e não como uma instituição componente do Sistema de Gestão. No caso, os resultados obtidos pela NUTEC deveriam ser enviados ao Sistema de Gestão e por este usados. Sugere-se que a SOHIDRA absorva gradativamente essa tecnologia e seja a instituição responsável por esses inventários.

RECOMENDAÇÕES

incrementar as atividades da Fundação NUTEC na função **Apoio/Pesquisa**. Passar, a médio/longo prazo, a execução de mapeamentos hidrogeológicos para uma instituição de recursos hídricos, como a SOHIDRA.

4.3 Competências

A análise da participação das Instituições Estaduais nas funções ligadas aos Recursos Hídricos permite observar que há, em alguns casos, superposição de competências, por exemplo, a função irrigação é de competência da SEARA, da SOHIDRA e da SRH, e foi executada no ano de 1988, informalmente pela CEPA.

A superposição de funções, entretanto, nem sempre é indesejável. Por exemplo, a construção de cisternas para atendimento da população rural carente por se tratar de pequenas obras espalhadas ao longo de todo o Estado deve ser feita por instituições que tenham sedes ou estejam atuando, ao longo do território estadual. Por outro lado, a função irrigação deve, no global, ser da competência de uma única instituição, a qual pode racionalmente se equipar e desenvolver o seu material humano. Isso também não deve significar que pequenas irrigações não possam ser executadas por outras instituições, complementando um programa de âmbito maior, como, por exemplo, desenvolvimento rural.

No caso das funções **Gestão/Administração** e **Gestão/Regulamentação**, existem atividades que estão, por razões técnicas ou jurídicas, sendo exercidas por diversas instituições. É conveniente que essas atividades continuem a ser por elas executadas. Essa observação é válida para a SEMACE, que lida com a qualidade de água dentro do Sistema do Meio Ambiente, para a FUNCEME, que lida com

monitoramento do inverno/seca e para a CEPA, que lida com Desenvolvimento Rural.

Partindo-se das premissas acima fixadas, desenvolveu-se uma Proposição e Competências para funções relativas a Recursos Hídricos (quadro 1 e Matriz Institucional 1), a serem exercidas pelas instituições públicas estaduais e ligadas aos Sistemas de Gestão e Afins e componentes do SIGERH.

Nos casos das funções **Utilização/Usos Consultivo/Abastecimento Rural e Utilização/Usos Não-Consumtivo/Lazer**, sugere-se, para exercer tais funções, as prefeituras, pois aparecem como instituições mais indicadas a esse mister. Os casos acima referidos requerem, por parte do Órgão Gestor, um tratamento particular para cada função e cada município.

QUADRO I
SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS
SISTEMAS DE GESTÃO E AFINS
PROPOSIÇÃO DE COMPETÊNCIAS

FUNÇÃO	INSTITUIÇÃO
GESTÃO/PLANEJAMENTO	ORGÃO GESTOR, FUNCEME, SEMACE
GESTÃO/ADMINISTRAÇÃO	ORGÃO GESTOR, FUNCEME, SEMACE
GESTÃO/REGULAMENTAÇÃO	ORGÃO GESTOR, SEMACE
OFERTA/REPRESAMENTO	SOHIDRA
OFERTA/NUCLEAÇÃO ART	FUNCEME
OFERTA/CISTERNA	EMATERCE, SOHIDRA, PREF
OFERTA/POÇOS	SOHIDRA
UTILIZAÇÃO/USO CONS / AGRICULTURA	CEPESCA
UTILIZAÇÃO/USO CONS./ IRRIGAÇÃO	SOHIDRA, EMATERCE
UTILIZAÇÃO/USO CONS / ABASTECIMENTO URBANO	CAGECE
UTILIZAÇÃO/USO CONS / ABAST INDUSTRIAL	CAGECE
UTILIZAÇÃO/USO CONS / ABASTECIMENTO RURAL	SOHIDRA/PREFEITURAS
UTILIZAÇÃO/USO NÃO-CONS /PISCICULTURA EXTENSIVA	CEPESCA
UTILIZAÇÃO/USO NÃO-CONS HIDROELÉTRICA	COELCE
UTILIZAÇÃO/USO NÃO-CONS /NAVEGAÇÃO	-----
UTILIZAÇÃO/USO NÃO-CONS./LAZER	PREFEITURAS
UTILIZAÇÃO/USO NÃO-CONS /ASSIMILAÇÃO DE ESGOTO	CAGECE
PRESERVAÇÃO	AUMEF SEMACE

5 SISTEMA DE GESTÃO - MODELOS ALTERNATIVOS

O Sistema de Gestão envolve as instituições que, formalmente, terão a competência para gerir as águas públicas de domínio estadual, e executarão as



funções Gestão/Planejamento, Gestão/Administração e Gestão/Regulamentação através do Sistema de Gestão, e as funções de Oferta, utilização e Preservação, através dos Sistemas Afins

No momento, tanto a nível federal, como estadual, a gestão das águas vem sendo executada de modo disperso sem uma entidade que coordene ou concentre as ações. O próprio Conselho de Recursos Hídricos do Ceará - CRHCE, instituído em outubro de 1983, praticamente não tem atuado nessa função. As instituições que lidam com o assunto, com raras exceções, não estão suficientemente aparelhadas para o desempenho da função. Nessa situação, os subsídios, com fundamento técnico, e às decisões políticas tornam-se difíceis ou mesmo ausentes. A organização do órgão gestor, em termos de equipamentos e recursos humanos, é, em consequência, de primordial importância.

O que se propõe é que o Sistema de Gestão seja composto por um Órgão Colegiado (Conselho de Recursos Hídricos), que terá poder de decisão e, pelos seguintes organismos um colegiado técnico, que comporá o Comitê Estadual de Recursos Hídricos (COMIRH), uma Secretaria Executiva, que manuseará as informações e fornecerá subsídios às tomadas de decisões, um Fundo Financeiro, que arrecade recursos financeiros, e Órgãos Regionais ou Comitês de Bacias, que exercerão as ações a nível das Bacias Hidrográficas.

A figura 5.1 apresenta quatro modelos alternativos para formar o Sistema de Gestão. Esses modelos alternativos são discutivos a seguir.

5.1 O Órgão Colegiado

O órgão colegiado, presidido pelo Governador do Estado, tem por objetivo maior minimizar conflitos e promover articulações entre usuários de água. As finalidades do Conselho são:

- promover a articulação institucional e comunitária,
- formular, explicitar e negociar políticas de utilização, oferta e preservação dos recursos hídricos,
- promover a articulação entre os órgãos estaduais, federais e municipais,
- deliberar sobre assuntos ligados aos Recursos Hídricos.

O Conselho de Recursos Hídricos do Ceará - CRHCE, na forma da Lei nº 11022 de 17 de maio de 1985, conta com membros representantes de repartições públicas federais. Entretanto, durante a elaboração do PERH, foi questionada a legalidade de presença desses representantes. Dessa maneira, por se tratar de um problema alheio à área técnica, cuja decisão deve vir do Estado, optou-se por apresentar duas alternativas para esse Colegiado. A primeira, onde o Colegiado é denominado de Conselho de Recursos Hídricos do Estado do Ceará - CRHCE exclui a participação, como membros natos, dos representantes de repartições federais. A segunda

onde o Colegiado é denominado Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CONERH, inclui aqueles representantes.

É bom, entretanto, observar-se que a) as fontes federais e internacionais aplicaram através de órgãos federais e repassaram aos órgãos estaduais 89,46% dos recursos financeiros gastos em recursos hídricos em 1988, enquanto as fontes estaduais aplicaram através de órgãos estaduais e repassaram a órgãos federais 10,54% no mesmo ano, b) as águas regularizadas do Estado são quase que totalmente oriundas de reservatórios construídos pela União e, portanto, de domínio federal (Constituição, capítulo III, Art. 26, c) o Conselho Estadual do Meio Ambiente conta com representantes de instituições federais.

A Secretaria Executiva do Conselho terá como função básica auxiliar o órgão colegiado administrativa e tecnicamente. O auxílio técnico será oriundo de pareceres advindos do COMIRH ou de especialistas de alto nível eventualmente contratados. Propõe-se para a Secretaria Executiva as seguintes atribuições:

- secretariar as reuniões do colegiado, lavrando as atas e prestando informações sobre as matérias em pauta,
- redigir, sob forma de resoluções, decisões do Colegiado, que serão aprovadas por este em redação final,
- contratação de especialistas de alto nível para emitirem pareceres sobre assuntos controvertidos e de alta relevância. Estes especialistas devem ser desvinculados de instituições estaduais, federais ou municipais ligadas ao problema, instruir tecnicamente, através do Departamento ou Diretoria de Gestão das Águas, processos oriundos do Colegiado,
- outras atribuições a definir com o regimento.

COMPOSIÇÃO DO COLEGIADO NAS ALTERNATIVAS 1,3 e 4

Nessas alternativas existem duas opções para o Conselho:

OPÇÃO 1 - Conselho de Recursos Hídricos do Estado do Ceará - CRHCE - Composição

- 1 - o Governador do Estado, que o presidirá,
- 2 - o Secretário de Planejamento e Coordenação,
- 3 - o Secretário dos Recursos Hídricos,
- 4 - o Secretário de Agricultura e Reforma Agrária,
- 5 - o Secretário de Desenvolvimento Urbano,
- 6 - o Secretário de Transporte, Energia, Comunicação e Obras,
- 7 - o Secretário de Indústria e Comércio,
- 8 - o Secretário de Ação Social,
- 9 - um representante da Associação Brasileira de Recursos Hídricos - ABRH (Regional - Ce).



- 10 - um representante da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária - ABES (Regional),
- 11 - um representante da Associação Brasileira de Irrigação e Drenagem - ABID (Regional Ce),
- 12 - um representante da Associação Brasileira de Águas Subterrâneas - ABAS
- 13 - um representante da Universidade Estadual do Ceará - UECE,
- 14 - um representante da Assembléia Legislativa do Estado do Ceará

OPÇÃO 2 - Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CONERH Composição

- 1 - o Governador do Estado, que o presidirá,
- 2 - o Secretário de Planejamento e Coordenação,
- 3 - o Secretário dos Recursos Hídricos,
- 4 - o Secretário da Agricultura e Reforma Agrária,
- 5 - o Secretário de Desenvolvimento Urbano,
- 6 - o Secretário de Transporte, Energia, Comunicação e Obras,
- 7 - o Secretário da Indústria e Comércio,
- 8 - o Secretário da Ação Social,
- 9 - um representante da Associação Brasileira de Recursos Hídricos - ABRH (Regional - Ce),
- 10 - um representante da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária ABES (Regional Ce),
- 11 - um representante da Associação Brasileira de Irrigação e Drenagem ABID (Regional CE),
- 12 - um representante da Universidade Estadual do Ceará UECE,
- 13 - um representante da Universidade de Fortaleza UNIFOR,
- 14 - um representante de Assembléia Legislativa do Estado do Ceará.
- 15 - um representante do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS,
- 16 - um representante do Banco do Nordeste do Brasil BNB,
- 17 - um representante da SUDENE
- 18 - um representante da UFC
- 19 - um representante do DNAEE
- 20 - um representante do DNPM

ALTERNATIVA 2 - CONSELHO DE RECURSOS HÍDRICOS E MEIO AMBIENTE - COREHIMA

Essa alternativa teria como maiores vantagens a) facilitar a interligação entre as instituições ligadas ao meio ambiente e a recursos hídricos, b) formar um conselho mais amplo, otimizando o tempo das Secretarias ligadas a Recursos Hídricos e ao Meio Ambiente. Convém entretanto, observar que a implantação dessa alternativa pedirá enfrentar sérios entraves políticos e mesmo jurídicos

Essa alternativa pode ser pensada como um passo inicial para a fusão da Secretaria dos Recursos Hídricos com a Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente, formando uma Secretaria dos Recursos Hídricos e Meio Ambiente. Uma grande vantagem dessa alternativa é reunir a gestão dos aspectos qualitativos e quantitativos da água em uma mesma instituição

O COREHIMA pode ser pensado com a seguinte composição

- 1 - o Governador do Estado, que o presidirá,
- 2 - o Secretário de Planejamento e Coordenação,
- 3 - o Secretário de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente,
- 4 - o Secretário dos Recursos Hídricos,
- 5 - o Secretário de Agricultura e Reforma Agrária,
- 6 - o Secretário de Transporte, Energia Comunicação e Obras,
- 7 - o Secretário de Indústria e Comércio,
- 8 - o Secretário de Ação Social,
- 9 - um representante da Associação de Prefeitos do Estado do Ceará,
- 10 - um representante da Sociedade Cearense de Defesa da Cultura e Meio Ambiente SOCEMA,
- 11 - um representante da Associação Brasileira, de Engenharia Sanitária e Ambiental - ABES Seção Ceará,
- 12 - um representante da Associação Brasileira de Recursos Hídricos ABRH - Seção Ceará,
- 13 - um representante da ABID,
- 14 - um representante da Universidade Estadual do Ceará - UECE,
- 15 - um representante da Universidade Federal do Ceará - UFC,
- 16 - um representante da Universidade de Fortaleza - UNIFOR,
- 17 - um representante do IBAMA,

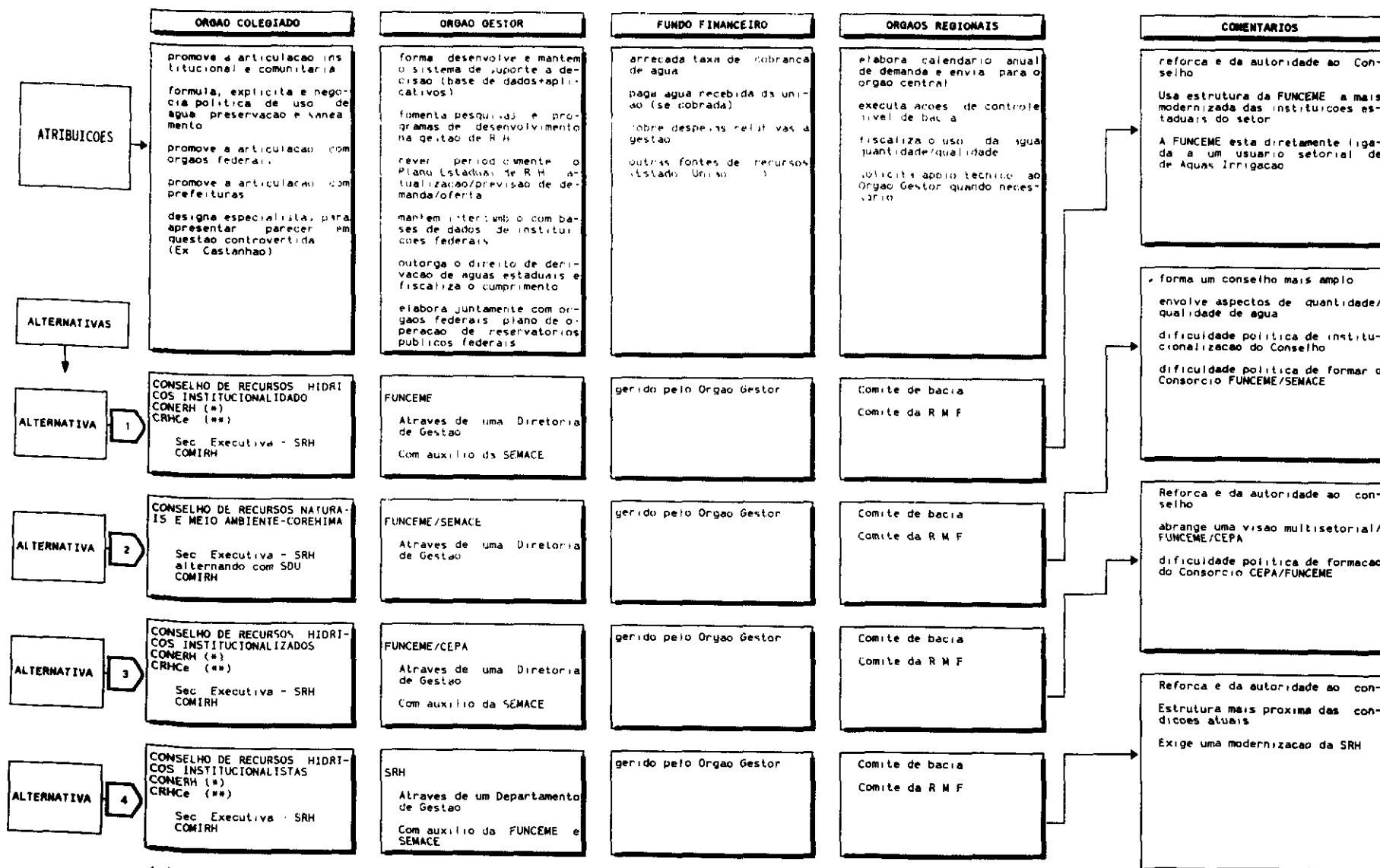
Com vistas a agilizar o processo decisório, propõe-se que seja criado um Comitê Estadual de Recursos Hídricos, COMIRH, que assessorará tecnicamente o Conselho. Esse Comitê poderá ter reuniões com maior frequência que o Conselho, e analisará os problemas do ponto de vista técnico (funciona como Foro Técnico). Esse Comitê poderá ter a seguinte composição

- 1 - um representante da SRH que o presidirá (poderá ser o Chefe do Departamento de Gestão
- 2 - um representante da SOHIDRA,
- 3 - um representante da FUNCEME,
- 4 - um representante da SEMACE,
- 5 - um representante da AUMEF,
- 6 - um representante da CAGECE,
- 7 - um representante do NUTEC,
- 8 - um representante da CEPA,
- 9 - um representante da COELCE,
- 10 - um representante da CEDEC,
- 11 - um representante da CEPESCA

5.2 O Órgão Gestor

Denomina-se Órgão Gestor, a Secretaria de Estado ou instituição vinculada que exerça a Gestão do Recursos Hídricos através das funções Gestão/Planejamento, Gestão/Administração e Gestão/Regulamentação. Propõe-se que seja criado, no Órgão Gestor, um Departamento ou Diretoria de Gestão, contendo as divisões correspondentes às funções retrocitadas

**SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS
MODELO DE GESTÃO - ALTERNATIVAS**



(*) CONERH - Conselho Estadual de Recursos Hídricos

(**) CRHCE - Conselho de Recursos Hídricos do Ceará

FIGURA 5.1 - Alternativas de Modelo de Gestão de Recursos Hídricos para o Estado do Ceará

1139



000054



Para bem executar a gestão dos Recursos Hídricos é condição primordial que esse órgão seja moderno, dispondo de equipamentos computacionais compatíveis com a tarefa. É totalmente inviável, ou improdutivo, exercer essas atividades através de técnicas ultrapassadas, como a manutenção de dados em fichários. É também necessário que esse órgão disponha de pessoal treinado e especializado na área de conhecimento de recursos hídricos e informática.

Propõe-se que a Órgão Gestor tenha estrutura mostrada na figura 5.2

O Departamento ou Diretoria de Gestão deverá ter caráter permanente para exercer, continuamente, as funções, Gestão / Planejamento, Gestão / Administração e Gestão / Regulamentação, conforme descritas no Capítulo IV. Esta unidade deve estar contida na Estrutura Organizacional da Secretaria do Estado ou instituição vinculada, cujo Secretário venha a exercer a função de Secretário Executivo do Conselho. No atual quadro institucional do Estado, a Secretaria dos Recursos Hídricos é a mais apropriada para exercer a Gestão das Águas.

As atribuições desse Departamento de Gestão serão:

- formar, desenvolver e manter um sistema de suporte à decisão, com base de dados de recursos hídricos e com programas aplicativos,
- rever periodicamente o Plano Estadual dos Recursos Hídricos com atualização e previsão do balanço oferta/demanda,
- manter intercâmbio com bases de dados de instituições federais,
- estabelecer normas e critérios para a outorga de águas públicas de domínio estadual,
- outorgar o direito de derivação e uso de águas públicas estaduais e fiscalizar o seu cumprimento,
- elaborar planos operacionais de reservatórios públicos que tenham múltiplas finalidades.

As alternativas propostas para a Secretaria Executiva e Órgão Gestor são descritas a seguir:

ALTERNATIVA 1

Secretaria Executiva - SRH
Órgão Gestor - FUNCEME

Nesse caso, a SRH comandaria a gestão e transferiria para a SOHIDRA a função irrigação no que diz respeito à infra-estrutura hídrica. A SEARA continuaria com a função irrigação no tocante à assistência técnica à produção e comercialização agrícola.

A FUNCEME deverá reformular sua estrutura organizacional para incluir a Diretoria de Gestão das Águas. A SEMACE exerceria, por razões já comentadas, as atividades relativas à qualidade das

águas. A vantagem maior dessa alternativa é aproveitar o potencial, em termos de recursos computacionais da FUNCEME. Entretanto, devido à vocação da FUNCEME para meteorologia, deve-se tomar o cuidado para que a função gestão de águas não passe a ser uma função secundária daquela Fundação. Esta alternativa apresenta o inconveniente de ter uma autoridade administrativa entre o Diretor de Gestão e o Secretário Executivo do Conselho de Recursos Hídricos.

ALTERNATIVA 2

SECRETARIA EXECUTIVA -
Alternância entre SRH e SDU
ÓRGÃO GESTOR - FUNCEME/SEMACE

A alternativa de secretários executivos já foi adotada no Governo Federal em Conselhos ligados à água, envolvendo o DNAEE e a SEMA. Entretanto, essa alternativa é apresentada mais para contornar, se houver, injunções políticas. Tecnicamente não é recomendável.

As funções do Departamento de Gestão seriam divididas entre a SEMACE e a FUNCEME. Reafirmando, não é tecnicamente uma boa solução.

ALTERNATIVA 3

SECRETARIA EXECUTIVA - SRH
ÓRGÃO GESTOR - FUNCEME/CEPA

Para a Secretaria Executiva, valem os comentários da Alternativa 1.

A associação FUNCEME/CEPA usa prover o Órgão Gestor de visão multisetorial. Entretanto, fortes entraves em viabilizar esse consórcio podem ser esperados. Nessa situação, um comando único para o Departamento de Gestão ficaria inviabilizado.

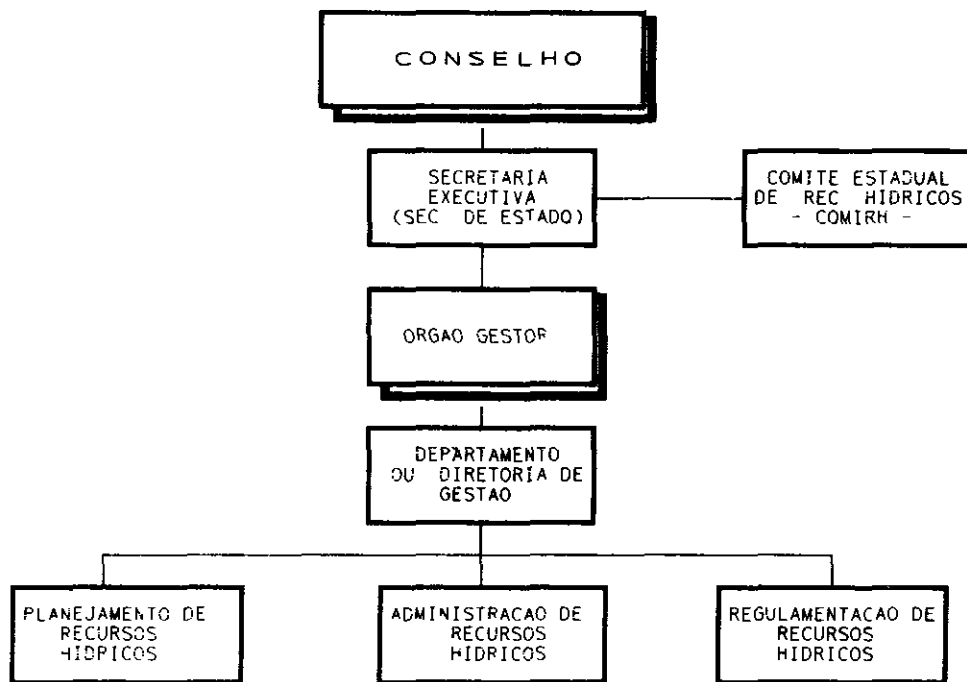
ALTERNATIVA 4

SECRETARIA EXECUTIVA SRH
ÓRGÃO GESTOR SRH

Para a Secretaria Executiva, são válidas as observações da Alternativa 1.

A vantagem de manter a própria SRH como órgão gestor é a unidade de comando. O Secretário Executivo do Conselho ficará junto ao Departamento de Gestão e o coordenará na qualidade de Secretário dos Recursos Hídricos. Entretanto, nessa situação, é importante que se inclua na estrutura da SRH o Departamento de Gestão para exercer a nova função. Investimentos em recursos computacionais e humanos serão necessários. A FUNCEME, nessa alternativa, poderá exercer as funções inerentes à Divisão de Administração (Banco de dados etc.), o que diminuirá investimento em computação, entretanto, por razões técnicas, o ideal seria que as três divisões ficassem juntas em um mesmo espaço e sob um único comando.

FIGURA 5 2 - ESTRUTURA ORGANIZACIONAL PROPOSTA PARA A GESTAO DE AGUAS



O ORGANOGRAMA DA SECRETARIA DE ESTADO OU VINCULADA QUE FOR RESPONSÁVEL PELA GESTÃO DOS RH DEVE CONTER O DEPARTAMENTO OU DIRETORIA DE GESTÃO COM AS DIVISÕES ACIMA MOSTRADAS

000056



EQUIPE NECESSÁRIA AO FUNCIONAMENTO DO ÓRGÃO GESTOR

(Válido para as 4 alternativas)

A equipe mínima, a seguir discriminada, refere-se às necessidades para o funcionamento normal do Órgão Gestor, e não inclui, portanto, pessoal para a montagem do Sistema de Gestão ou revisão do PERH. Estes serviços, que representam um pico na demanda de mão-de-obra especializada, devem ser executados por contratação, ou utilizando esforços de técnicos do Estado lotados em outras repartições, como por exemplo a SEPLAN, CEPA, IPLANCE, FUNCEME e SEMACE. Não são incluídos no quadro pessoal para serviços de limpeza, recados, etc. Supõe-se que será usado o quadro da instituição onde esse órgão funciona (FUNCEME, SRH, etc.).

Admite-se, também, que a coleta de informações de dados hidroclimatológicos, em campo, continue sendo feita pela FUNCEME ou pelas Repartições Federais (DNOCS, DNAEE, SUDENE, INEMET). Essas informações seriam remetidas à Divisão de Administração, que as colocariam na base de dados.

Nessas condições, propõe-se a seguinte equipe:

DEPARTAMENTO OU DIRETORIA DE GESTÃO

- 1 Engenheiro Senior especialista em recursos hídricos,
- 1 Secretária

DIVISÃO DE PLANEJAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

- 1 Engenheiro Senior especialista em recursos hídricos,
- 1 Engenheiro Junior

DIVISÃO DE ADMINISTRAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

- 1 Engenheiro Senior especialista em hidrologia,
- 1 Analista de Sistemas Senior,
- 1 Engenheiro Médio especialista em hidrologia,
- 1 Programador/Digitador,
- Técnico de Nível Médio em Recursos Hídricos

DIVISÃO DE REGULAMENTAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

- 1 Advogado. Esse advogado não precisa ter seu tempo dedicado à câmara e poderá prestar serviços à SRH.

5.3 Fundo Financeiro

Este fundo tem por finalidade arrecadar recursos que viabilizem a execução da função gestão, e deve, preferencialmente, ser gerido pelo Órgão Gestor. As funções específicas são:

- arrecadar taxa de cobrança de água (se instituída),

- pagar taxas de água recebidas dos reservatórios de domínio da União (se cobradas),
- cobrir despesas com a gestão de água,
- arrecadar recursos de outras fontes (Estado, União, etc.),
- No atual estágio de desenvolvimento do Estado, é utópico se pensar que o sistema de gestão seja autofinanciado. Esse processo é gradativo e só pode ser atingido com o tempo e com competência.

5.4 Órgãos Regionais

Esses órgãos, cuja formulação é válida para todas as alternativas, têm como objetivo maior fazer a interligação entre o Órgão Gestor e os usuários de água. Entre suas funções estão:

- elaborar calendários anuais de demanda e enviar ao Órgão Gestor,
- executar as ações de controle a nível de bacias hidrográficas, fiscalizar o uso da quantidade de água, com vistas a evitar desperdícios,
- fiscalizar a qualidade das águas dos reservatórios públicos estaduais,
- solicitar apoio técnico do Órgão Gestor, quando necessário.

Para executar as funções propostas é necessário que o órgão regional disponha de quadro técnico capacitado. Esse quadro técnico deve ser provido pelas instituições que controlam os reservatórios, pois não se pode esperar, de princípio, que os usuários de água contratem na iniciativa privada técnicos para elaborar um calendário de demanda para a bacia. Então, o que se propõe é que, para cada bacia, o órgão regional seja composto por um comitê envolvendo servidores públicos e usuários conforme relação a seguir:

- autoridade da bacia hidrográfica encarregada da operação dos reservatórios de águas superficiais (presidente do comitê da bacia), usuários de água cuja demanda seja superior a um valor a ser fixado
- um representante dos serviços de fornecimento de água para consumo urbano (1 p/ cada sistema),
- um representante dos perímetros irrigados na bacia,
- um representante de associações de pequenos irrigantes (a formação dessas associações deve ser incentivada),
- um representante de colônia de pescadores (quando houver),
- um representante da CHESF (onde houver geração hidrelétrica por essas instituições),
- um representante de outras instituições públicas consumidoras de água.



No caso de bacias hidrográficas que abastecem Fortaleza, esse órgão deve ter uma formação mais simplificada, uma vez que a quantidade de usuários é bastante reduzida, além do que o abastecimento da Cidade exerce uma predominância bastante acentuada, em volume de água e prioridade, em relação aos demais usuários. Entretanto, esses outros usuários têm o direito de saber as projeções de disponibilidades da água para planejar suas atividades. Nesse caso, o comitê de bacia ou bacias, poderá também incluir representante da função preservação (por exemplo a AUMEF e SEMACE). Propõe-se para esse comitê a seguinte formação:

autoridade da CAGECE (presidente do Comitê),
representante da AUMEF,
representante da SEMACE,
representante dos usuários da indústria,
representante dos usuários da irrigação,
representante dos usuários da piscicultura extensiva.

Deve-se entender que o processo da criação de comitês é lento e evolui com a educação da população envolvida. O início deste processo poderá se dar em uma bacia hidrográfica onde a relação oferta/demanda esteja próxima à saturação. Propõe-se nesse caso tomar a Bacia do Rio Curu como bacia-piloto, por ser uma bacia onde os recursos hídricos disponíveis provêm quase que totalmente de reservatórios da União (DNOCS). O presidente do Comitê deverá ser um representante desse Departamento, com entendimento em Recursos Hídricos e, preferencialmente, lotado em Pentecoste.

6 APARATO JURÍDICO

O presente Capítulo apresenta uma análise das Constituições Federal e Estadual nos aspectos relacionados aos recursos hídricos do espaço estadual. É apresentado um estudo das competências do Estado, da União e dos Municípios e das condições jurídicas necessárias à instituição de um Sistema de Gerenciamento dos Recursos Hídricos.

Referida análise foi feita sob a forma de parecer jurídico, considerando o aproveitamento do Conselho de Recursos Hídrico do Ceará como Órgão Colegiado e de Cúpula do Sistema Integrado de Gestão dos Recursos Hídricos.

6.1 Constituição Federal

Na Constituição Federal, e regime jurídico da gestão do domínio hídrico há de ser extraído da contemplação das normas relativas à competência da União, dos Estados e dos Municípios, seja privativa, comum ou concorrente.

Isto, porque o Direito Constitucional Brasileiro adota um sistema de repartição de competências inspirado no federalismo neoclássico, a

partir do modelo americano, prestigiado pela doutrina e jurisprudência nacional.

Impõe-se, pois, em primeiro plano, situar essas normas em relação a cada entidade da organização política interna. Nos Arts 21 e 22, a Constituição de 1988 estabeleceu a competência da União, em matéria geral, ao mesmo tempo em que enumerou a comum à União, Estados e Municípios no Art 23, e a concorrente no Art 24.

Já os Estados têm no Art 25 e 26 da Constituição o âmbito do poder que lhes toca em relação ao domínio dos recursos hídricos, enquanto os Municípios encontram fundamentos para sua gestão nos Arts 29, 30 e 182, no que interessa a este estudo de modo direto ou indireto.

Vejamos, pois, em relação à União, aos Estados e aos Municípios, as normas de competência que de alguma forma estão relacionadas com a questão em exame.

6.1.1 Competências da União, dos Estados e Municípios

a) União Compete à União (Art 21)

- elaborar e executar planos nacionais e regionais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social (Art 21, IX),
- explorar, diretamente ou mediante autorização, concessão ou permissão (Art 21, XII),

os serviços e instalações de energia elétrica e o aproveitamento energético dos cursos de água, em articulação com os Estados onde se situam os potenciais hidroenergéticos (Art 21, XII "b"),

os serviços de transporte ferroviário e aquaviário entre portos brasileiros e fronteiras nacionais, ou que transponham os limites de Estado ou Território (Art 21, XII, "d"),

os portos marítimos, fluviais e lacustres (Art 21, XII, "f"),

- planejar e promover a defesa permanente contra as calamidades públicas, especialmente as secas e as inundações (Art 21, XVIII),
- instituir sistema nacional de gerenciamento de hídricos e definir critérios de outorga de direitos de seu uso (Art 21, XIX),
- instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos (Art 21, XX)

Compete privativamente à União legislar sobre (Art 22)

- águas e energia (Art 22, IV),



- regime dos portos, navegação lacustre, fluvial, marítima (Art 22, X)

b) Estado

Lei complementar federal poderá autorizar os Estados a legislarem sobre questões específicas das matérias relacionadas no Art 22 (Art 22, parágrafo único)

São reservadas aos Estados as competências que não lhes sejam vedadas pela Constituição (Art 25, 1º)

c) Municípios

Os Municípios reger-se-ão por lei orgânica, votada em dois turnos, com o interstício mínimo de dez dias, e aprovada por dois terços dos membros da Câmara Municipal, que a promulgará, atendidos os princípios e preceitos estabelecidos na Constituição Federal e na Constituição do respectivo Estado (Art 29)

Compete aos Municípios (Art 30)

legislar sobre assuntos de interesse local (Art 30, I),

- suplementar a legislação federal e a estadual, no que couber (Art 30, II),
- promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano (Art 30, VIII)

A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público Municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o plano de desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes (Art 182). O plano diretor, aprovada pela Câmara Municipal, obrigatório para cidades com mais de vinte habitantes, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana (Art 182, 1º)

6 1 2 Competência Comum

É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios (Art 23):

- proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas (Art 23, VI),
- promover programas de constituição de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico (Art 23, IX),
- registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direitos de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais em seus territórios (Art 23, XI),

Lei Complementar Federal fixará normas de cooperação entre a União, os estados, o Distrito

Federal e os Municípios, tendo em vista o equilíbrio do desenvolvimento e do bem-estar, em âmbito nacional (Art 23, parágrafo único)

6 1 3 Competência Concorrente

- Compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar concorrentemente sobre (Art 24)
 - direito urbanístico (Art 24, I),
 - florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição (Art 24, VI),
 - responsabilidade por dano ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (Art 24, VIII),
 - proteção e defesa da saúde (Art 24, XII)
- No âmbito da legislação concorrente, a competência da União limita-se a estabelecer normas gerais (Art 24, 1º)
- A competência da União, para legislar sobre normas gerais, não exclui a competência suplementar dos Estados (Art 24, 2º)
- Inexistindo lei federal sobre normas gerais, os Estados exercerão a competência legislativa plena, para atender a suas peculiaridades (Art 24, 3º)
- A superveniência de lei federal sobre normas gerais suspende a eficácia da lei estadual, no que lhe for contrário (Art 24, 4º)

6 2 Constituição Estadual

A Constituição Estadual do Ceará tem, igualmente, numerosas normas tratando da matéria, até porque, em muitas ocasiões repete disposições da Constituição Federal

Verifiquemos, pois, as normas da Constituição Estadual que de alguma forma estão relacionadas com o gerenciamento dos recursos hídricos

6 2 1 Gerais

- O Art 14 diz que, entre os princípios a serem observados no exercício de sua competência, se inclui
 - a defesa do meio ambiente (Art 14, VII),
 - a elaboração e execução de planos estaduais de ordenação do território e do desenvolvimento econômico e social,

ajustando os delineamentos nacionais às peculiaridades do ambiente estadual

6 2 2 Competência Comum

- a) O Art 15 declara ser da competência comum do estado, da União e dos Municípios proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas (Art 15, nº VI), registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direito de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais em seu território (Art 15, nº XII),
- b) O Art 15, em parágrafo único, prevê um sistema de cooperação entre as entidades políticas para a aplicação das normas nele previstas, conforme seja disposto em lei complementar federal

6 2 3 Competência Concorrente

- a) O Art 16 estabelece que o Estado participará, em caráter concorrente, da legislação sobre florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição (Art 16, nº VI), responsabilidade por dano ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (Art 16 nº VIII),
- b) Nos §§ 1º e 2º, do Art 16, repete-se a declaração de que a competência da União, em caráter concorrente, limitar-se á a estabelecer normas gerais e, à sua falta, não ficará o Estado impedido de exercer atividade legislativa plena (71º) e a superveniência da lei federal contrária à legislação estadual importará na revogação desta (§ 2º)

Tem, ainda, a Constituição Estadual, o Capítulo VII, tratando especificamente, do MEIO AMBIENTE, com normas que, de modo geral, interessam à questão dos recursos hídricos mas, especificamente, em relação ao objeto de nosso estudo, ou seja, ao regime jurídico constitucional de gestão desses recursos, interessam os dispositivos abaixo relacionados

Art 259 O meio ambiente equilibrado e uma sadia qualidade de vida são direitos do povo, impondo-se ao Estado e à comunidade o dever de preservá-los e defendê-los

Parágrafo Único Para assegurar a efetividade desses direitos, cabe ao Poder público, nos termos de lei estadual

XXI registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direito de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais em seu território, autorizadas pela União, ouvidos os municípios

Art 260 O processo de planejamento para o meio ambiente deverá ocorrer de forma articulada entre Estado, Município e entidades afins, em nível federal e regional

Parágrafo Único O sistema estadual de meio ambiente orientar-se-á para a recuperação, preservação da qualidade ambiental, visando ao desenvolvimento sócio-econômico, dentro de parâmetros a serem definidos em lei ordinária que assegurem a dignidade humana e a proteção à natureza

Art 261 Os resíduos líquidos, sólidos, gasosos ou em qualquer estado de agregação de matéria, provenientes de atividades industriais e comerciais no Estado do Ceará, só poderão ser despejados em águas interiores ou costeiras, superficiais ou subterrâneas existentes no Estado, ou lançadas à atmosfera ou ao solo, se não causarem ou tenderem a causar poluição

Art 264 Para licitação, aprovação ou execução de qualquer obra ou atividade pública ou privada potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente e/ou que comporte risco à vida e à qualidade de vida, é obrigatório, nos termos da lei estadual, a realização de estudo prévio de impacto ambiental com a publicação do respectivo relatório conclusivo do estudo no Diário Oficial do Estado

§ 1º A lei estabelecerá os tipos de obras ou atividades que podem ser potencialmente causadoras de significante degradação do meio ambiente e/ou que comportem riscos à vida e à qualidade de vida, e disporá sobre o Conselho Estadual do Meio Ambiente, órgão subordinado diretamente ao Governador do Estado, em que é garantida a participação da comunidade através das entidades representativas de classe de profissionais do nível superior das áreas de engenharia, arquitetura, agronomia, biologia, medicina e direito

§ 2º Só será licitada, aprovada ou executada a obra ou atividade cujo relatório conclusivo de estudo prévio de que trata o caput deste artigo, apreciado pelo Conselho Estadual do Meio Ambiente, for favorável à licitação, aprovação ou execução

Art 265 A política de desenvolvimento urbano, executada pelos Poderes Públicos Estadual e Municipal, adotará, na forma do Lei Estadual, as seguintes providências

I - desapropriação de áreas destinadas a preservação dos mangues, lagoas, riachos e rios da Grande Fortaleza, vedadas nas áreas desapropriadas construções de qualquer espécie, exceção feita aos pólos de lazer, sem exploração comercial,

IV - proibição de pesca em açudes públicos, rios e lagoas, no período de procriação da espécie,

Art 268 A irrigação deverá ser desenvolvida em harmonia com a política de recursos hídricos e com os programas de conservação do solo e da água

Art 270 O Estado estabelecerá um plano plurianual de saneamento com a participação dos Municípios, determinando diretrizes e programas, atendidas as particularidades das bacias hidrográficas e os respectivos recursos hídricos

Quando se trata de Política Urbana e de Política Agrícola, a Constituição Estadual tem normas, cuja observância interessa, na medida em que a gestão dos recursos hídricos há de tê-las como diretrizes, cabendo, pois, indicá-las

Art 290 O plano diretor do Município deverá conter

I - a delimitação de áreas destinadas a implantação de atividades com potencial poluidor hídrico e atmosférico, que atendam aos padrões de controle de qualidade sanitária estadual

Art 301 Cabe ao Estado e aos Municípios garantir a implantação dos serviços, de equipamentos e infra-estrutura básica, visando à distribuição equilibrada e proporcional a concentração e a densidade populacional. tais como

I - rede de água e esgoto

Art 317 A política agrícola do Estado sera planejada e executada na forma da lei, com a participação efetiva dos setores de produção, envolvendo produtores e trabalhadores rurais, e setores de comercialização, armazenamento e de transportes, com base nos seguintes princípios

I preservação e restauração ambiental, mediante

c) exploração integrada e diversificada dos estabelecimentos agrícolas, objetivando uma racional utilização dos recursos naturais

II - adoção dos seguintes programas regionalizados, priorizando as peculiaridades sócio-econômico-climáticas

d) irrigação

Art 318 O Estado e os Municípios têm o dever de preservar as águas e promover seu racional aproveitamento

Art 319 O Estado, mediante convênios com os Municípios e a União, conjugará recursos para viabilização dos programas de desenvolvimento para aproveitamento social das reservas hídricas, compreendendo

I - o fornecimento de água potável e de saneamento básico em todo o aglomerado urbano

com mais de mil habitantes, observados os critérios de regionalização da atividade governamental e a correspondente alocação de recursos,

II - a expansão do sistema de represamento de água com edificação, nas jusantes de açudes públicos, de barragens, bem como a instalação de sistemas irrigatórios, com prioridade para as populações mais isoladas pelas secas,

III- o aproveitamento das reservas subterrâneas contribuindo para minorar o flagelo das secas

§ 1º Os grandes proprietários beneficiados em decorrência de investimentos públicos contra as seca, deverão, através de contribuição de melhoria, compensar o custo das obras realizadas, na forma estabelecida na lei

§ 2º O Estado apresentará, periodicamente, relatório à União para mantê-la atualizada e capacitada a atender às regiões atingidas pelas secas, conforme o disposto no art 21 XVIII da Constituição Federal

§ 3º Os serviços de mobilização populacional nos períodos de seca deverão concentrar-se, prioritariamente, em obras de aproveitamento econômico e social dos rios e das massas de água represadas ou em regiões de baixa renda

§ 4º O Estado aproveitará os recursos que lhe sejam repassados pela União, conforme indicação. prioritária consubstanciada no art 43 § 3º da Constituição Federal, em trabalhos de recuperação de terras áridas, cooperando com os pequenos e médios proprietários rurais para a implantação em suas glebas de fontes de água e de irrigação de pequeno porte

Art 320 Constarão das leis orgânicas municipais, disposições relativas ao uso, à conservação, à proteção e ao controle dos recursos hídricos, superficiais e subterrâneos, no sentido

I - de serem obrogatórias a conservação e a proteção das águas e a inclusão, nos planos diretores municipais, de áreas de preservação daquelas utilizáveis para abastecimento das populações,

II - do zoneamento de áreas inundáveis, com restrições à edificação naquelas sujeitas a inundações frequentes

III- da manutenção da capacidade de infiltração do solo, para evitar inundações,

IV - da implantação de sistemas de alerta e defesa civil, para garantir a segurança e a saúde públicas, quando da ocorrência de secas, inundações e de outros eventos críticos,

V - da implantação de matas auxiliares, para proteger os corpos de água.



VI - do condicionamento, e aprovação prévia, por organismos estaduais de controle ambiental e de gestão de recursos hídricos, dos atos de outorga, pelos Municípios, a terceiros, de direitos que possam influir na qualidade ou quantidade das águas, superficiais e subterrâneas,

VII - da implantação de programas permanentes de racionalização do uso das águas para abastecimentos público, industrial e para irrigação

Art 322 Fica criado o Conselho Estadual de Ações Permanentes contra as Secas

§ 1º O referido Conselho terá como objetivo compatibilizar as ações de órgãos federais, estaduais e municipais, tornando-as permanentes e evitando paralelismo de programas afins

§ 2º O Conselho Estadual de Ações Permanentes contra as Secas será constituído por membros indicados pelas comunidades rurais, sindicatos de trabalhadores, defesa civil, Secretaria de Estado da Agricultura e Meio Ambiente, DNOCS, SUDENE, e Órgãos afins, cujas normas serão definidas em lei complementar

Art 323 O Estado deverá elaborar política especial para as áreas secas contemplando, dentre outras medidas, a aquisição de áreas para perfuração de poços profundos, açudes, barragens, cisternas e outros pontos d'água e projetos de produção com pequena irrigação

Art 324 As bacias ou regiões hidrográficas com mais de um Município, terão os planos e programas de preservação e proteção dos recursos naturais nelas contidos, elaborados conjuntamente pelo Estado e Municípios envolvidos

Parágrafo Único O Estado celebrará convênio com os Municípios para a gestão, por estes, do uso das águas de interesse exclusivamente local

Art 325 As áreas de vazantes dos açudes públicos estaduais deverão ser cedidas em comodato pelo Estado para plantio por parte dos trabalhadores rurais sem-terra da região

Parágrafo Único Os proprietários de terras contíguas aos espelhos d'água de açudes construídos com participação do Estado, ou totalmente públicos, ficarão obrigados a estabelecer servidões com a finalidade de coletivizar o uso da água

Art 326 A administração manterá atualizado o Plano Estadual dos Recursos Hídricos e instituirá, por lei, seu sistema de gestão, congregando organismos estaduais e municipais e a sociedade civil, e assegurará recursos financeiros e mecanismos institucionais necessários para garantir

I - a utilização racional das águas, superficiais e subterrâneas,

II - o aproveitamento múltiplo dos recursos hídricos, e o rateio dos custos das respectivas obras na forma da lei,

III - a proteção das águas contra ações que possam comprometer o seu uso atual ou futuro,

IV - a defesa contra eventos críticos, que ofereçam riscos à saúde e a segurança públicas, e ocasionem prejuízos econômicos ou sociais

§ 1º A gestão dos recursos hídricos deverá

I - propiciar o uso múltiplo das águas e reduzir seus efeitos adversos,

II - ser descentralizada, participativa e integrada em relação aos demais recursos naturais,

III - adotar a bacia hidrográfica como base e considerar o ciclo hidrológico, em todas as suas fases

§ 2º As diretrizes da política estadual dos recursos hídricos serão estabelecidas por lei

§ 3º Aos proprietários ou agricultores, que trabalham em áreas irrigadas, será obrigatoriedade do Governo do Estado subsidiar a energia elétrica consumida para tal atividade de acordo com lei regulamentar

No ato das Disposições Constitucionais Transitórias, têm-se, ainda, disposições a serem consideradas, na instrumentação de um Sistema de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, a saber

Art 1º - Ficam definidas como funções públicas de interesse comum na Região Metropolitana de Fortaleza, até determinação posterior em lei ordinária, as seguintes

- desenvolvimento econômico e social integrado,
- cartografia e informações básicas,
- saneamento básico (abastecimento d'água, esgotamento sanitário, limpeza pública e drenagem),
- uso do solo,
- habitação,
- transporte coletivo e sistema viário metropolitano.
- proteção do meio ambiente

Art 2º - Em razão de construção do açude público do Castanhão, fica redefinido o espaço físico do Município de Jaguaribara, que passa ter as delimitações seguintes

I - ao norte, confinando com os Municípios de Morada Nova, São João do Jaguaribe e Alto Santo, coincidindo com os limites do distrito do castanhão, descritos na Lei nº 3 814, de 13 de setembro de 1957, partindo desse limite em linha reta até encontrar o riacho do livramento, ponto extremo de Morada Nova.

II - ao oeste, confinando com os Municípios de Morada Nova e Jaguaratama, no ponto do riacho do livramento, referido no item anterior, subindo no mesmo riacho, atravessando ao meio o açude Poço do Barro, prosseguindo pelo riacho do Desterro, até encontrar a paralela 5 30', daí em diante permanecem os limites indicados na lei nº 3 550, de 9 de março de 1957,

III - ao sul, confinando com o Município de Jaguaribe, permanecendo inalterado o limite da lei anteriormente citada (lei nº 3 550, de 9 de março de 1957,

IV - ao leste, confinando com os Municípios de Iracema e Alto Santo, persiste o limite da lei nº 3 550, de 9 de março de 1957, avançando a seguir nas linhas limítrofes do distrito do Castanhão, conforme a lei nº 3 814, de 9 de março de 1957, até então sujeito à jurisdição do Município de Alto Santo

Parágrafo Único A área descrita passa a compor o novo espaço territorial do Município do Jaguaribara, para comprimento da realocização

6.3 Conclusões

O exame de todas essas normas e do "Modelo de Gestão de Recursos Hídricos para o Estado do Ceará" proposto na figura 7.1, constante deste relatório, permite-nos concluir

1) O Conselho de Recursos Hídricos criado pela lei 10 840, de 10 10 83, com estrutura modificada pelas leis nºs 10 925, de 25 09 84, 11 022, de 7 5 85, pode ter a função de cúpula do sistema desde que

a) seja conciliada sua atuação com a do CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE, órgão criado pelo Art 264, § 1º da Constituição Estadual, a ser definido em lei ordinária, tendo subordinação direta ao Governador do Estado.

b) seja conciliada sua atuação com a do CONSELHO ESTADUAL DE AÇÕES PERMANENTES CONTRA AS SECAS Criado pelo Art 322 da Constituição Estadual, com normas e funcionamento a serem definidos em lei complementar estadual,

c) inclua-se no sistema de gestão do qual será órgão de cúpula, órgãos municipais e entidades representativas da sociedade civil, como exige o Art 326 da Constituição Estadual para o Plano de Recursos Hídricos Estadual,

d) seja editada lei ordinária fixando diretrizes gerais da Política Estadual de Recursos Hídricos, como exige o Art 326, § 2º, da Constituição Estadual Como o Conselho tem, na feição atual, a finalidade de "disciplinar a Política de Recursos Hídricos do Estado" (Art 1º, da Lei 10 840/83), e competência para "definir" essa política, conforme "diretrizes gerais do Governo Estadual" (Art 3º), seria necessário alterar a "finalidade" e a

"competência" do Conselho, para ajusta-las à norma do Art 326, § 2º, da Constituição Estadual,

e) seja-lhe atribuída a competência de executar a Política Estadual de Recursos Hídricos, conforme diretrizes fixadas em lei especial,

f) seja conciliada sua atuação com a do CONSELHO DELIBERATIVO que existirá em função de cada Região Metropolitana, a ser definida em lei complementar estadual, conforme o Art 43 da Constituição Estadual

Ao Conselho Deliberativo caberá, entre outras atribuições, "decidir sobre utilização de recursos hídricos" (Art 43, nº I, "f")

2) Pelas normas da Constituição Federal, legislar sobre águas é competência privativa da União (Art 22, nº IV) mas, poderá a lei complementar federal autorizar aos Estados-membros legislar sobre essa matéria (Art 22, Parágrafo Único) Já aos estados estão reservadas as competências que não estejam vedadas pela Constituição (Art 25, § 1º)

Mas, se para legislar sobre águas o Estado esta em dependência de autorização da União por via de lei complementar, nada obsta a construção de uma Sistema de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, observando-se, nele, conceitos e normas relativos às águas já existentes na legislação federal Eventualmente, a superveniência de lei complementar federal, fixando normas gerais sobre a matéria, poderá exigir a adaptação da legislação estadual a tais normas (Art 24, §§ 1º, 2º, 3º e 4º)

6.4 Recomendações

A luz das informações contidas neste CAPÍTULO VI - APARATO JURÍDICO ITENS A, B e C, recomenda-se seja providenciada a institucionalização do Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos, tendo como órgão de cúpula o Conselho de Recursos Hídricos do Ceará - CRHCE

Referido Conselho, criado pela Lei Nº 10 840, de 10 10 83, teve sua estrutura modificada pelas leis Nº 10 925 de 25 09 84 e lei Nº 11 022 de 07 05 85, e deverá ser alterado novamente através de um Projeto de lei a ser enviado à Assembléia legislativa, com os seguintes objetivos

1) Alterar os artigos 1º, 2º, e 5º, para adequar a nova Constituição Estadual no que diz respeito a

- finalidade e competência do Conselho (Art 326 § 2º),
- conciliar sua atuação com a do Conselho Estadual do Meio Ambiente - COEMA (Art 264 §§ 1º e 2º),
- conciliar sua atuação com a do Conselho Estadual de Ações Permanentes Contra as Secas - CEAPCS (Art 322),
- atender exigências constitucionais no que diz respeito à participação de organismos estaduais e municipais e entidades



representativas da sociedade civil (Art 328).

2) Alterar os artigos 2º e 5º para adequar às exigências do Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos no que diz respeito a

composição do Conselho, considerando a Matriz Institucional proposta para o SIGERH, estrutura organizacional do Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SIGERH, considerando o CRHCe como órgão de cúpula, o Secretário dos Recursos Hídricos como Secretário Executivo do CRHCe e Presidente do COMIRH, o Órgão Gestor responsável pelos serviços de Assessoria Jurídica ao CRHCe e de Planejamento, Administração e Regulamentação, através de Diretoria ou Departamento de Gestão. o COMIRH como órgão assessoria técnica do CRHCe

Juntamente com o Projeto de Lei que propõe alterar os Artigos 1º 2º e 5º das Leis que criaram e alteraram o CRHCe, deverá ser encaminhado à Assembléia legislativa outro Projeto de Lei, dispondo sobre a política Estadual de Recursos Hídricos com Objetivos, Princípios e Diretrizes, instituindo o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos e o Plano Estadual dos Recursos Hídricos, atendendo a dispositivos constitucionais estabelecidos na Constituições Estadual e Federal

Através deste último Projeto de Lei, deverá ser instituído, também, o Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO, como instrumento de suporte financeiro à Política Estadual de Recursos Hídricos e das ações do SIGERH. Será vinculado à Secretaria dos Recursos Hídricos e terá suas fontes de recursos e aplicações definidas em Lei.

Por fim, referido Projeto de Lei criará também o comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Curu e determinará prazo para aprovação e implantação do Estatuto pelo CRHCe. Definirá, também, prazos para criação dos demais Comitês de Bacias Hidrográficas e autorizará o Poder Executivo a abrir crédito especial para o FEHIDRO

Ainda com relação à institucionalização do SIGERH, deverá ser aprovado o regulamento interno do CRHCe através de Decreto de autoria do Governador do Estado

Referido decreto deverá estar de acordo com a lei que altera os Artigos 1º 2º e 5º das leis que criaram e alteraram o CRHCe, como também confirmar a estrutura organizacional do CRHCe e seus órgãos de direção e suas respectivas competências. Deverá ainda definir sobre o funcionamento do CRHCe ao que diz respeito às reuniões, discussões e atas das reuniões, como também tratar das disposições gerais

Para complementar o Aparato Jurídico, deverão ser propostos modelos de Decreto e Portaria para disciplinamento da outorga de concessões, autorizações e permissões administrativas para uso de derivação de águas superficiais do domínio estadual. Referidos instrumentos de apoio legal serão utilizados respectivamente pelo Governador do Estado e pelo Secretário dos Recursos Hídricos

7 INTERAÇÃO ENTRE SISTEMAS

Em diversos ramos de atividades, mormente em recursos hídricos, uma coordenação interinstitucional é de primordial importância, visto que conflitos de interesses são constantes entre usuários ou instituições que lidam com água. Por outro lado, essa coordenação permite uma interação entre o Sistema de Gestão e os Sistemas Afins e Correlatos. A maneira como esses sistemas/subsistemas interagem é apresentada na figura 7.1, sucintamente, a seguir

7.1 Sistema de Gestão e Sistemas Afins

G -> A1 - GESTÃO/OFERTA - O Sistema de Gestão (SG) deve fornecer às instituições que lidam com oferta dados hidroclimatológicos e de demanda, inventário, etc., para que essas instituições preparem planos plurianuais

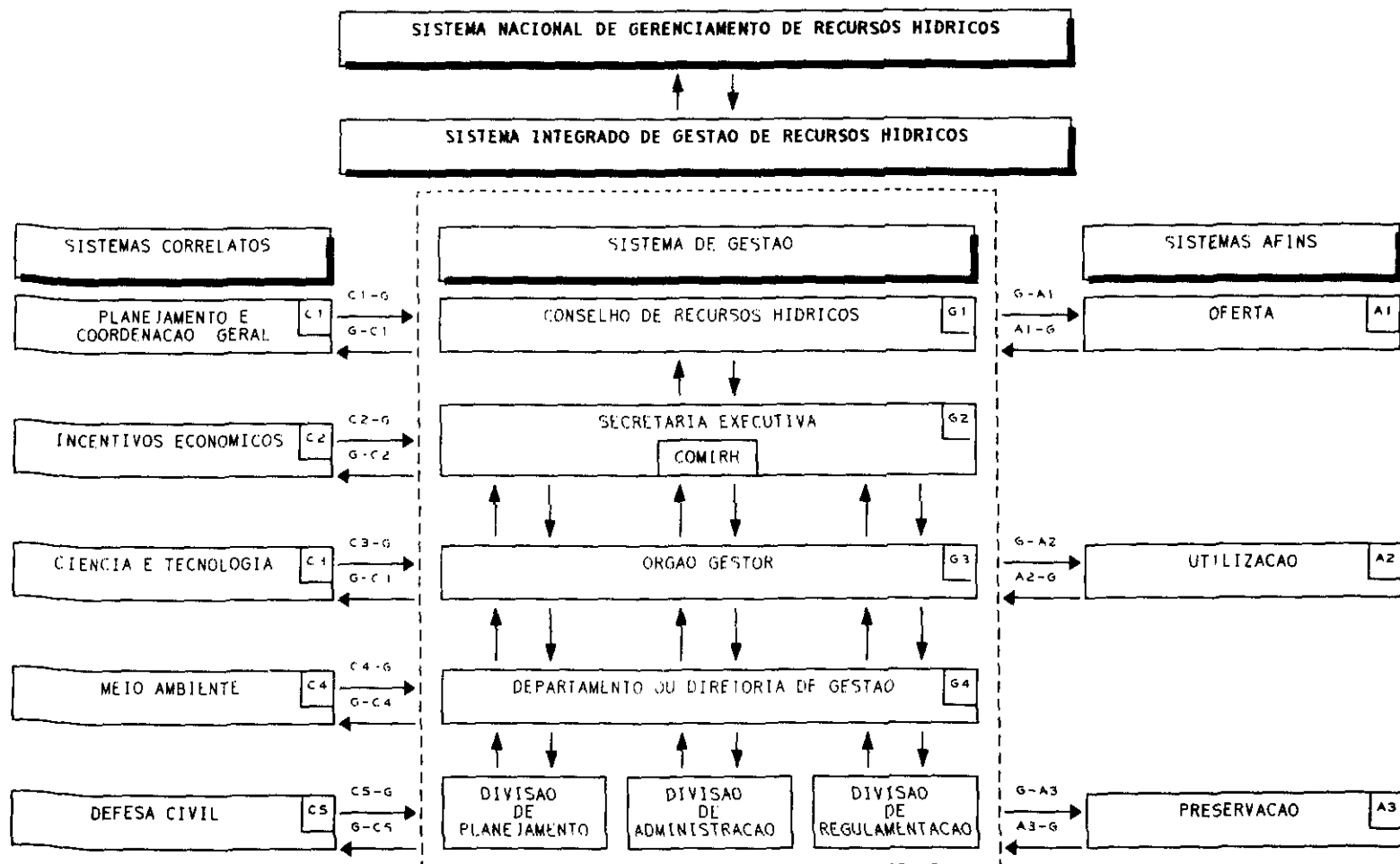
A1 -> G - OFERTA/GESTÃO - As instituições que lidam com a função oferta devem preparar programas plurianuais de investimentos e enviá-los ao sistema de gestão, para análise de possíveis interferências e conflitos. No caso de conflitos de maiores proporções, o problema será submetido ao Conselho. Os dados relativos às obras hídricas concluídas deverão ser informados ao SG para comporem o banco de dados. Deve-se entender que a construção de uma barragem implica na redução das disponibilidades de outras barragens a jusante. Um pedido de autorização deve ser necessário

G > A2 - GESTÃO/UTILIZAÇÃO - O Sistema de Gestão fornece às instituições, públicas ou privadas, usuários de água, o quadro de disponibilidade, atual e futuro, para que aquelas instituições possam realizar seus projetos. O pedido de outorga de derivação, ou compromisso de tal, é necessário para empreendimentos que demandem um determinado volume de água (a ser definido pelo Departamento ou Diretoria de Gestão)

A2 -> G - UTILIZAÇÃO/GESTÃO - Os quadros atual e projetado do demandas devem ser informados pelas instituições usuárias de água ao SG. Isso permitirá antever conflitos e crises no fornecimento de água

G -> A3 - GESTÃO/PRESERVAÇÃO - O SG fornece ao sistema de preservação as finalidades a que se destinam corpos d'água ou mananciais de águas subterrâneas e o nível requerido para a qualidade das águas. Os programas de preservação devem se balizar na qualidade requerida para a água

FIGURA 7.1 MODELO DE GESTAO DE RECURSOS HIDRICOS PARA O ESTADO DO CEARA



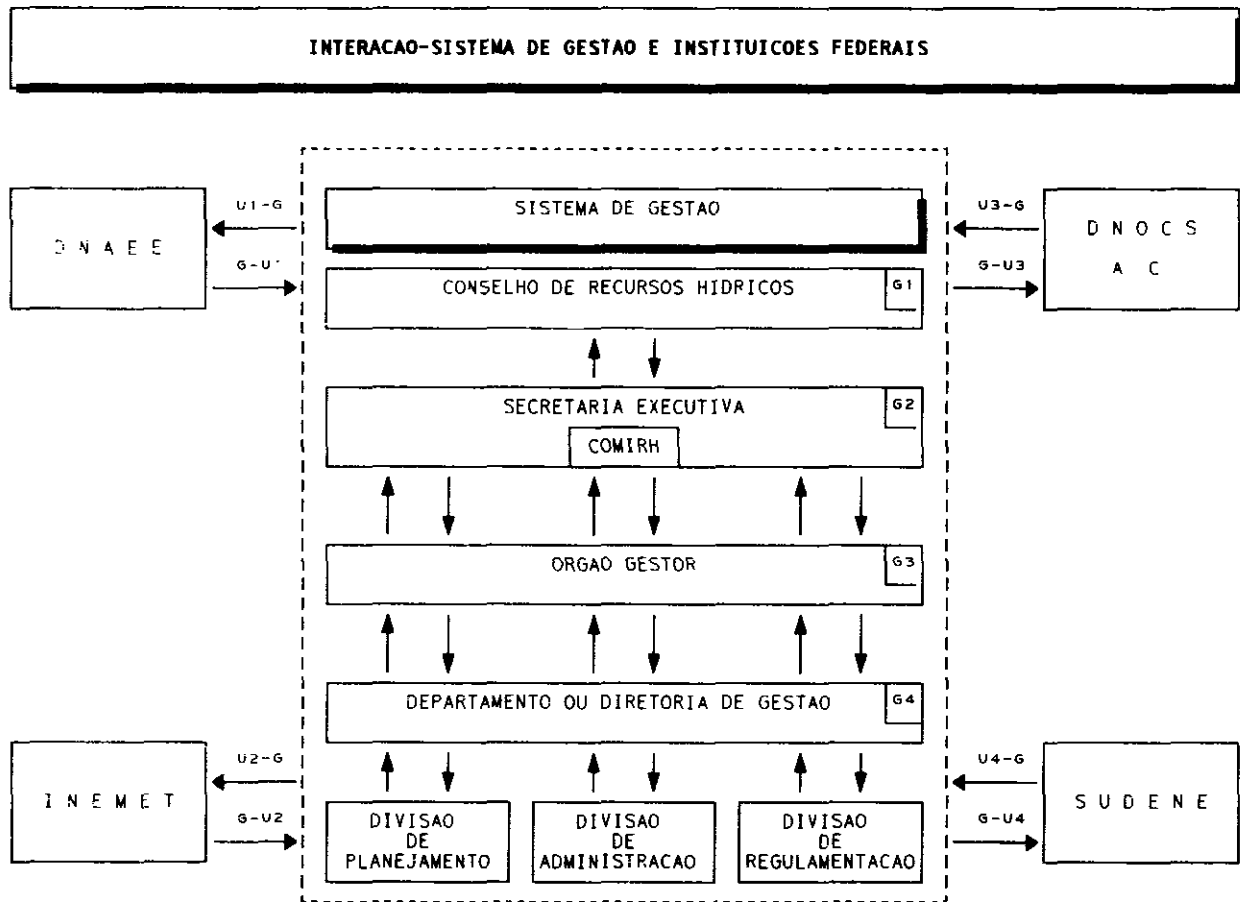
1150

000065





FIGURA 7.2 - REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DO INTERRELACIONAMENTO ENTRE O SISTEMA ESTADUAL DE GESTÃO E INSTITUIÇÕES FEDERAIS



000066



A3 -> G - PRESERVAÇÃO/GESTÃO - As instituições que lidam com preservação informam ao SG os planos, programas e projetos em andamento e previstos, que interfiram com a qualidade das águas

7.2 Sistemas de Gestão e Sistemas Correlatos

G -> C1 - GESTÃO/PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO - Os Sistemas de Gestão e Afins enviam à SEPLAN proposta orçamentária necessária ao desempenho de suas próprias funções, obedecendo à sistemática de elaboração do orçamento do Estado. Entende-se que os orçamentos dos Sistemas Afins devam ser enviados pelas próprias Secretarias que coordenaram as funções. A passagem desses orçamentos pelo Sistema de Gestão iria burocratizar o processo.

C1 -> G - PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO/GESTÃO - Os valores aprovados no orçamento do Estado e em outras fontes, para instituições envolvidas com recursos hídricos, devem ser enviados ao SG para atualizar as projeções de oferta e demanda e custos de SIGERH. O SG deve também manter na base de dados, os investimentos realizados em serviços, equipamentos e obras hídricas.

G -> C2 GESTÃO/INCENTIVOS ECONÔMICOS - O SG envia ao Sistema de Incentivos Econômicos informações sobre disponibilidade de água para projetos hídricos a serem financiados. Recomenda-se que a concessão do incentivo seja condicionada à existência de águas disponíveis para atender à demanda do projeto.

C2 -> G - INCENTIVOS ECONÔMICOS/GESTÃO - O Sistema de Incentivos Econômicos envia ao SG Projetos com investimentos que envolvam o uso de recursos hídricos, incluem-se projetos agropecuários, agroindustriais e industriais com grande consumo de água e potencialmente poluidores.

G -> C3 GESTÃO/CIÊNCIA E TECNOLOGIA - O SG informa às instituições que compoem o Sistema de Ciência e Tecnologia a necessidade de desenvolvimento de tecnologias específicas e de capacitação de recursos humanos especializados. O incentivo às pesquisas e à promoção de cursos de pós-graduação e especialização é recomendável.

C3 -> G CIÊNCIA E TECNOLOGIA/GESTÃO - O Sistema de Ciência e Tecnologia informa ao SG planos de desenvolvimento tecnológico e de capacitação de pessoal. Este último, em nível de pós-graduação e especialização.

G -> C4 - GESTÃO/DEFESA CIVIL - O SG desenvolve um sistema de previsão de cheias e informa à defesa civil. Um mapa de zoneamento de áreas críticas deve ser desenvolvido pelo SG e fornecido ao Sistema de Defesa Civil.

C4 -> G - DEFESA CIVIL/GESTÃO - A Defesa Civil desenvolve um sistema de alerta de cheias e repassa às populações os dados obtidos do SG. Os prejuízos com cheias e secas e dados sobre a população atingida devem ser fornecidos pela Defesa Civil ao SG.

G -> C5 - GESTÃO/MEIO AMBIENTE - Existe uma forte interação entre os Sistemas de Gestão e do Meio Ambiente, visto que a quantidade e qualidade das águas são indissociáveis. A SEMACE exerce a Secretaria Executiva do Conselho Estadual do Meio Ambiente e é a Instituição Estadual competente para definir critérios de qualidade de água. Observe-se que o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), através da Resolução N° 20 de 18 de junho de 1986, estabeleceu a classificação das águas em território nacional de acordo com os fins a que se destinam. Nesta mesma Resolução, o CONAMA também estabeleceu, Art. 20 item d, que em rios intermitentes as condições específicas de qualidade das águas seriam definidas pelos órgãos competentes. Para o Estado do Ceará compete à SEMACE cuidar destas definições.

Assim sendo, seria conveniente que o Sistema de Gestão mantivesse, em seu banco de dados, um cadastro de corpos d'água contendo as finalidades a que eles se destinam. Então, cada corpo d'água teria seus padrões de qualidade de água definidos pela SEMACE. A SEMACE seria, também, a instituição com competência para fiscalizar se a qualidade das águas armazenadas atendem aos padrões requeridos. Nos casos em que a qualidade das águas esteja abaixo dos padrões recomendáveis, a definição das medidas corretivas necessárias deveriam partir do esforço conjunto Sistema de Gestão, Sistema do Meio Ambiente (através da SEMACE).

É importante observar que a qualidade das águas de um reservatório situado em um rio intermitente recebendo cargas poluidoras durante a estação seca, sofre um processo acumulativo de degradação. Em consequência, o nível mínimo de qualidade deve ser atingido nas épocas de mínimo volume d'água armazenado, o que resulta em uma dupla crise qualidade/quantidade. Nessa situação, mais uma vez, é necessário que um esforço conjunto, Sistema de Gestão/Sistema do Meio Ambiente, seja desenvolvido com vistas a se prever locais potencialmente sujeitos a esse problema e estudar as medidas preventivas e corretivas, que sejam necessárias.

7.3 Sistema Estadual de Gestão e Instituições Federais

No Diagnóstico ficou evidenciada, em numeros, a importante participação do Governo Federal na execução funções oferta e utilização de água no Estado do Ceará. Ficou também patente que no campo jurídico a União tem o domínio da maior parte das águas armazenadas em território cearense. Dessa maneira, é indispensável uma estreita cooperação entre Estado e União, pois, caso

contrário, mesmo que haja uma grande competência técnica de ambos, na gestão das águas, a provável prevalência dos conflitos jurídico-institucionais não permitirá eficiência nessa gestão. Essa assertiva será justificada no item seguinte.

7 3 1 Conflito Potencial No Domínio das Águas

Conforme o Art. 26 do Capítulo III do Título III da Constituição Federal, incluem-se entre os bens do Estado as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União.

Pode-se interpretar, nesse caso, que as águas de rios estaduais, aqueles que têm nascente e foz dentro do Estado, quando em açudes construídos pela União são do seu domínio e, essas mesmas águas, quando liberadas no leito do rio passam a ser de domínio do Estado. O que se tem é a mesma água podendo ser outorgada pelo Estado e pela União. Essa situação quebra um princípio fundamental do gerenciamento dos recursos hídricos: a unicidade de responsabilidade pela outorga (Capítulo 2, Princípios Fundamentais, item d).

Então, existe a possibilidade (caso não haja um perfeito entrosamento Estado-União), de que o volume de água outorgado seja maior que o disponível. Evitar essa situação deve estar entre os grandes objetivos do Conselho de Recursos Hídricos.

7 3 2 A Participação de Órgãos Federais no Conselho de Recursos Hídricos

A presença dos órgãos federais no Conselho de Recursos Hídricos vai depender de decisão a ser tomada pelo Governo do Estado, bem como de condicionantes jurídico-institucionais. Entretanto, por razões técnicas, seria conveniente que esses órgãos participassem do Conselho com vistas a harmonizar a outorga para derivação das águas públicas.

Recomenda-se que a outorga de derivação de águas públicas, oriundas de reservatórios da União, só seja feita, pelo Estado ou pela União, através de consultas mútuas. A Secretaria Executiva do Conselho de Recursos Hídricos, através do COMIRH, seria o local ideal para que as análises técnicas fossem feitas. A decisão política poderia ser tomada pelo Conselho.

Deve-se ressaltar que, mesmo no caso em que os órgãos federais não participem do Conselho, é indispensável que essa análise seja feita.

7 3 3 O intercâmbio de Informações Hidrometeorológicas

O insumo básico ao Planejamento de Recursos Hídricos é o conjunto de informações hidrometeorológicas disponível.

A maior parte dessas informações, para o Estado do Ceará, é coletada e fornecida pelo Governo

Federal, através do INEMET, DNOCS, SUDENE e DNAEE. A FUNCEME é o único órgão que dispõe de mecanismo de coleta e armazenamento em meios magnéticos de algumas dessas informações.

Antes de estarem disponíveis ao usuário, essas informações passam por três fases principais:

a coleta em campo ou via algum meio de transmissão remota,
a análise de consistência e homogeneidade,
o armazenamento em meio magnético e fornecimento dos dados.

A fase de coleta é laboriosa e de muita responsabilidade. Essa fase deve continuar sendo feita pela União, para as redes pluviométrica, fluviométrica e climatológica nacional, e, pelo Estado, para a rede complementar de seu próprio interesse. Na fase de análise de consistência e homogeneidade dos dados, é conveniente a unicidade de metodologia entre Estado e União. Nesse caso, o lógico é que o Estado siga o método usado pela União.

Na fase de fornecimento e divulgação dos dados é conveniente que haja um intercâmbio entre os bancos de dados das instituições estaduais e federais. Sugere-se, nesse caso, que o Estado desenvolva seu banco de dados, com a capacidade de atualizá-lo, rapidamente, com as informações recebidas dos bancos de dados da União. Seria conveniente que o Órgão Gestor do Sistema de Gestão Estadual celebrasse convênios com os órgãos federais que dispõem das informações.

7 3 4 O Planejamento das Obras Hídricas

O balanço oferta/demanda de água no Estado do Ceará é altamente dependente das obras da União. Por sua vez, as obras financiadas e/ou construídas pelo Governo Federal devem ser construídas de acordo com as aspirações de desenvolvimento do Estado. Então, é conveniente que os planos plurianuais de investimentos da União, no Ceará, sejam elaborados em comum acordo com o Estado. O Conselho, através da Secretaria Executiva, é o órgão ideal para compatibilizar com a União (DNOCS principalmente) os planos plurianuais.

7 3 5 Inter-relacionamento Estado-União

O inter-relacionamento entre o Sistema de Gestão de Recursos Hídricos do Estado do Ceará e as principais instituições federais que atuam no campo de recursos hídricos é apresentado esquematicamente na figura 7.2. A descrição do tipo de relação é apresentada a seguir.

U1-G -> DNAEE/SISTEMA DE GESTÃO -
Fornecer dados pluviométricos e fluviométricos (rede nacional) à base de dados do SG, orienta sobre metodologia de análise de consistência e homogeneidade dos dados.

Fornece diretrizes da Política Nacional de Águas

G-U1 -> SISTEMA DE GESTÃO/DNAEE -
Fornece dados pluviométricos (rede estadual específica) à base de dados do DNAEE, informa diretrizes da Política Estadual de Águas

U2-G -> INEMET/SISTEMA DE GESTÃO -
Fornece dados climatológicos (rede nacional) à base de dados do SG, orienta sobre metodologia de análise dos dados

G-U2 -> SISTEMA DE GESTÃO/INEMET -
Fornece dados climatológicos (rede estadual específica) à base de dados, quando houver, do INEMET (até o momento, este não desenvolveu o banco de dados)

U3-G -> DNOCS/SISTEMA DE GESTÃO -
O DNOCS elabora, com participação do SG, plano plurianual de investimentos em recursos hídricos para o Ceará,
fornece a base de dados do SG dados relativos à limnimetria dos açudes

G-U3 -> SISTEMA DE GESTÃO/DNOCS -
O SG elabora, com a participação do DNOCS, o plano plurianual de investimentos em recursos hídricos para o Ceará,
informa projetos, em perspectiva, que utilizem volume considerável de água

U4-G -> SUDENE/SISTEMA DE GESTÃO -
A SUDENE envia ao SG planos, programas e projetos de desenvolvimento regional que envolvam a oferta/uso de água, é recomendável por parte do SG em prévio compromisso de outorga de água para projetos consumidores de água,
A SUDENE informa ao SG dados hidroclimatológicos de seu banco de dados

G-U4 -> SISTEMA DE GESTÃO/SUDENE -
O SG informa à SUDENE a necessidade de aumento da oferta d'água localizada e existência ou não de disponibilidade para os projetos consumidores de água em andamento para fins de incentivos fiscais

7.4 Importância do Relacionamento DNOCS x Sistema de Gestão

A forte presença do Governo Federal no setor hídrico é fato conhecido e foi constatado, em números, no Diagnóstico do PERH. A ação federal, nesse setor, deu-se em sua maior parte através do DNOCS, o qual administra a maioria dos açudes existentes no Estado e ao mesmo tempo, é o maior consumidor das águas regularizadas por estes açudes (por perímetro irrigado):

Na questão da dominância da água, o texto constitucional gerou uma situação impar nos rios que têm nascente e foz em território de um mesmo Estado. Nestes rios as águas em depósito em obras construídas pela União são de domínio desta e

quando correntes são de domínio do Estado. Em consequência, acontecem situações difíceis de administrar, como mostrado na figura 7.3 onde o mesmo volume de água muda de domínio à medida que se desloca ao longo do rio

No que diz respeito à outorga para derivação tem-se

- quando a água está em depósito e a retirada se destina a irrigação ou atividades decorrentes, a outorga é de competência do Ministério da Agricultura,
- quando a água está em depósito e a retirada se destina a outras finalidades, diferentes de irrigação, a outorga é de competência do DNAEE,
- quando a água está fluindo ao longo da calha do rio, a outorga é de competência do Estado

Essa situação contraria frontalmente um dos princípios básicos de gerenciamento de recursos hídricos, o qual diz "a outorga de direitos de uso das águas deve ser de um único órgão, não setorial". Os problemas a serem solucionados são

- definir critérios de operação dos açudes públicos da União, visto que o volume regularizado por um açude é função da maneira como este é operado,
- uma vez definido o critério de operação, deve-se estimar qual volume d'água deve ser outorgado para derivação - uma certa cautela deve ser tomada neste cálculo, visto que alguma margem de erro está sempre presente no processo,
- definir que parte do volume a outorgar deve caber ao Estado, ao Ministério da Agricultura e ao DNAEE

Obviamente, essas decisões não podem ser tomadas individualmente, sob pena de se correr o risco de conceder direito de uso de um volume de água superior ao disponível. Por outro lado, o DNOCS, como repartição vinculada ao Ministério da Agricultura, que administra a liberação das águas dos açudes sob seu controle, deve ter presença assegurada no processo decisório. O estudo e solução destes problemas deve ser buscado através de um esforço conjunto Estado-União

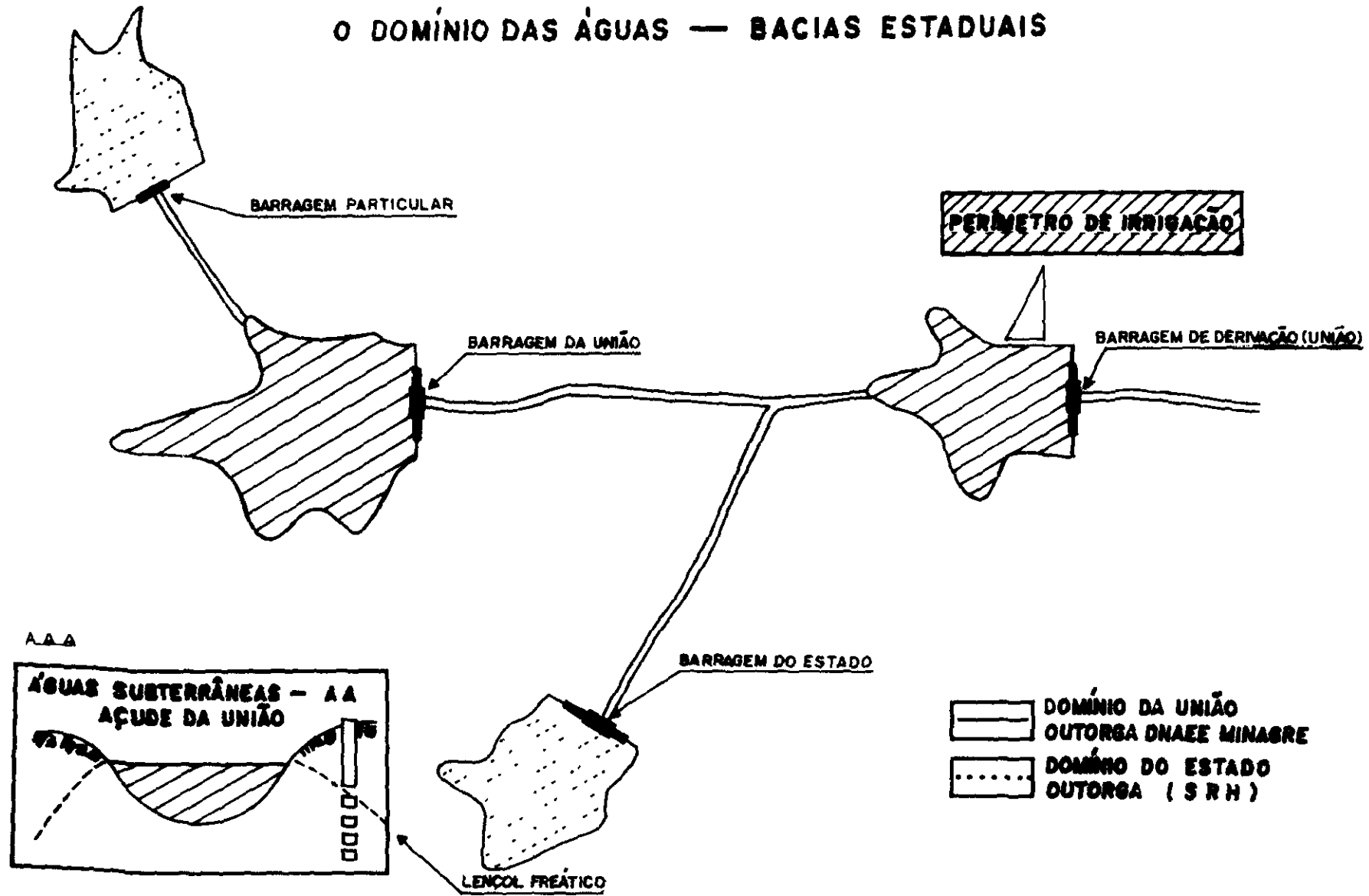
Outra questão relevante, em que União e Estado devem trabalhar em conjunto, diz respeito à construção de novos açudes. Sempre que se construir um açude em um rio estadual, haverá uma modificação quantitativa e especial nas disponibilidades de água. Se o açude foi construído pela União, haverá ainda uma transferência, do Estado para a União, na dominância das águas públicas

Propõe-se, então, que seja criado um grupo misto, permanente, de técnicos das áreas federal e estadual, que teria como objetivo estudar as questões relativas à outorga das águas públicas e avaliar as

consequências, sobre o cenário oferta x demanda, da construção de novas barragens. Por razões de logística, de princípio, os técnicos da área federal deveriam ser indicados pelo DNOCS. Entretanto, quando houver interesses maiores do DNAEE (eventualmente pode ocorrer), este deveria ser ouvido. É imprescindível que os técnicos que venham a compor o grupo tenham bons conhecimentos nas áreas de hidrologia e de planejamento de recursos hídricos.

A atuação do Estado para a formação desse grupo poderá se dar a) a nível político, através do Governador do Estado e do Secretário Executivo do Conselho de Recursos Hídricos, b) a nível técnico, através do Chefe do Departamento ou Diretoria de Gestão.

O DOMÍNIO DAS ÁGUAS — BACIAS ESTADUAIS



1156



000071

**PLANEJAMENTO - PROGRAMAÇÃO DAS AÇÕES NO
CAMPO JURÍDICO-INSTITUCIONAL**

**Documento Elaborado pela Empresa
AGUASOLOS - Consultora de Engenharia
Ltda.**

000072



PARTE X - PROGRAMAÇÃO DAS AÇÕES NO CAMPO JURÍDICO - INSTITUCIONAL

1 INTRODUÇÃO

Com a promulgação da Constituição Federal e o início dos trabalhos de elaboração da Constituição Estadual surgiu a necessidade do Estado do Ceará ter uma proposta para instituir o Sistema Estadual de Gestão de Recursos Hídricos. Referido Sistema, além de disciplinar e racionalizar o Aproveitamento e Controle dos Recursos Hídricos servirá de elo de ligação com o Sistema Nacional previsto no Art. 21, XIX, da Constituição Federal e permitirá ao Estado transferir aos municípios a responsabilidade da gestão dos recursos hídricos de interesse exclusivamente local, condicionada evidentemente às políticas e diretrizes estabelecidas em níveis federal e estadual, como também aos Planos de Bacias Hidrográficas.

Além da demanda gerada pela Constituição Estadual, havia também a necessidade dos instrumentos legais de apoio a exequibilidade do Plano Estadual dos Recursos Hídricos do Ceará.

Assim sendo foi solicitado à AGUASOLOS, a elaboração de uma proposta a ser submetida ao Governador e, em seguida, à Assembleia Estadual Constituinte sob a forma de Contribuição (CAPÍTULO 2 - CONTRIBUIÇÃO À CONSTITUINTE ESTADUAL).

Engloba o Capítulo 3 - CONSOLIDAÇÃO DO APARATO JURÍDICO, minutas do Projeto de Lei que altera leis que instituíram e modificaram o Conselho de Recursos Hídricos do Ceará, do Decreto que aprova o Regimento Interno do mesmo Conselho e do Projeto de Lei, em versão atualizada, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos e dá outras providências.

Consta ainda neste documento, o Capítulo 4 - INSTRUMENTOS LEGAIS DE APOIO, modelos de Decreto e de Portaria, para disciplinamento da outorga de concessões, autorizações e permissões administrativas para uso de derivação de águas superficiais do domínio estadual.

2 CONTRIBUIÇÃO A CONSTITUIÇÃO ESTADUAL

O documento componente deste capítulo atendeu a uma solicitação do então coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH, Dr. Antonio Nunes Miranda, e se impôs como uma necessidade urgente a ser respondida como consequência natural do momento histórico que o Estado do Ceará e o Brasil viviam em fevereiro de 1989.

A partir de uma minuta elaborada pelo Consultor Cid Tomanik Pompeu foi realizado um seminário no dia 14 de março na Secretaria dos Recursos Hídricos, coordenada por Dr. Antônio Nunes Miranda e com a participação de técnicos e

advogados da SRH e das Consultoras envolvidas na elaboração do PERH.

O Consultor contratado pela AGUASOLOS, Professor Cid Tomanik Pompeu apresentou a proposta e após 4 (quatro) horas de exaustivas discussões o grupo chegou a importantes decisões a respeito do conteúdo do trabalho. A AGUASOLOS comprometeu-se a entregar o documento final a ser submetido ao Governador do Estado e ao Secretário dos Recursos Hídricos, para encaminhamento à Assembleia Estadual Constituinte num prazo de 10 (dez) dias. Assim foi feito e no dia 23 de março de 1989 o documento foi entregue ao Dr. Antonio Nunes Miranda, juntamente com os modelos de Decreto e Portaria.

DOS RECURSOS HÍDRICOS

Art. "A" - A Administração manterá atualizado o Plano Estadual de Recursos Hídricos e instituirá, por lei, sistema de gestão desses recursos, congregando organismos estaduais e municipais e a sociedade civil, e assegurará recursos financeiros e mecanismos institucionais necessários, para garantir:

I - a utilização racional das águas, superficiais e subterrâneas,

II - o aproveitamento múltiplo dos recursos hídricos, e o rateio dos custos das respectivas obras, na forma da lei,

III - a proteção das águas contra ações que possam comprometer o seu uso, atual ou futuro,

IV - a defesa contra as secas, inundações e outros eventos críticos, que ofereçam riscos à saúde e segurança públicas, e prejuízos econômicos e sociais,

V - a criação de sistema de previsão de secas, e monitoramento climático.

JUSTIFICATIVA - A instituição de sistema estadual de gerenciamento de recursos hídricos, além de necessária, por sua própria natureza, servirá de elo de ligação com o sistema nacional, previsto no art. 21, XIX, da Constituição Federal.

A exigência de Plano Estadual de Recursos Hídricos, permanentemente atualizado, visa a dotar o Poder Público e a sociedade de instrumento de controle desses recursos, em quantidade e qualidade, assim como a permitir a compatibilização dos usos múltiplos.

Art. "B" - A gestão dos recursos hídricos deverá:

I - propiciar o uso múltiplo das águas e reduzir seus efeitos adversos,

II - ser descentralizada, participativa, e integrada em relação aos demais recursos naturais,

III - adotar a bacia hidrográfica como base e considerar o ciclo hidrológico em todas as suas fases.

JUSTIFICATIVA - As matérias ligadas ao direito e à administração das águas foram praticamente ignoradas pelo direito brasileiro, posteriormente ao Código de Águas, de 1934. À vista disso, sua



introdução, no texto constitucional, deverá ser abrangente, para que o legislador e o administrador público possam ser convenientemente cobrados pela sociedade, em especial agora, que a Constituição Federal prevê o mandado de injunção, destinado a garantir direitos e liberdades constitucionais (art 5º, LXXI)

Art "C" - As diretrizes da política estadual de recursos hídricos e o sistema de outorga de uso da água serão estabelecidos por lei

JUSTIFICATIVA - A definição, por lei, das diretrizes da política estadual de recursos hídricos, assim como do sistema de outorga do uso da água, permitirão que sejam apontados, ao Poder Executivo, os caminhos a seguir, nos campos administrativo, normativo e financeiro do setor

Art "D" - O Estado celebrará convênios com os municípios, para a gestão, por estes, das águas de interesse exclusivamente local, condicionada às políticas e diretrizes estabelecidas a nível de planos estaduais de bacias hidrográficas, em cuja elaboração participarão as municipalidades

JUSTIFICATIVA - O art 26, I, da Constituição Federal, ampliou, talvez em demasia, o domínio hídrico estadual. Seria conveniente que a gestão das águas de interesse exclusivamente local ficasse a cargo dos Municípios, haja vista que os assuntos de interesse predominantemente local, pelo espírito daquela Carta, devem caber às municipalidades

Art "E" - No aproveitamento das águas superficiais e subterrâneas, será considerado prioritário o abastecimento às populações

JUSTIFICATIVA - A proposição visa a consagrar, no texto constitucional, a disponibilidade primacial da água para as primeiras necessidades da vida

Art "F" - As águas subterrâneas, reservas estratégicas para o desenvolvimento econômico-social e valiosas para o suprimento de água às populações, deverão ter programa permanente de conservação e proteção contra poluição e superexploração

JUSTIFICATIVA - Se a disciplina jurídica das águas tem sido descuidada pelo direito pátrio, as águas subterrâneas estão completamente desprovidas de normas que impeçam a sua extração de modo descontrolado. Como a Constituição Federal incluiu-as entre os bens dos Estados (art 26, I), às unidades federadas caberá protegê-las, mediante programas permanentes

Art "G" - Constarão, das Leis Orgânicas Municipais, disposições relativas ao uso, à conservação, proteção e ao controle dos recursos hídricos, superficiais e subterrâneos, no sentido

i - de serem obrigatórias a conservação e proteção das águas e a inclusão, nos Planos Diretores Municipais, de áreas de preservação daquelas utilizáveis para abastecimento às populações,

II - do zoneamento de áreas inundáveis, com restrições à edificação naquelas sujeitas a inundações freqüentes,

III - da manutenção da capacidade de infiltração do solo, para evitar inundações,

IV - da implantação de sistemas de alerta e defesa civil, para garantir a segurança e a saúde públicas, quando da ocorrência de secas, inundações e de outros eventos críticos,

V - da implantação de matas ciliares, para proteger os corpos de água,

VI - do condicionamento, à aprovação prévia, por organismos estaduais de controle ambiental e de gestão de recursos hídricos, dos atos de outorga, pelos municípios, a terceiros, de direitos que possam influir na qualidade ou quantidade das águas, superficiais e subterrâneas,

VII - da implantação de programas permanentes de racionalização do uso das águas para abastecimento público e industrial e para irrigação, com a finalidade de evitar perdas e desperdícios

JUSTIFICATIVA - O art 30, da Constituição Federal, prevê a promulgação de Lei Orgânica pelos Municípios, atendidos os princípios estabelecidos na Constituição Federal e na do respectivo Estado. Tendo em vista a necessidade de serem protegidos os recursos hídricos por bacias hidrográficas, o que ultrapassa os limites do território municipal, as Constituições Estaduais deverão fixar as normas e os princípios mínimos, a serem seguidos pelas municipalidades

Art "H" - A utilização dos recursos hídricos será cobrada segundo as peculiaridades de cada bacia hidrográfica e de acordo com as diretrizes do Plano Estadual de Recursos Hídricos, na forma da lei, sendo o produto dessa arrecadação aplicado em serviços e obras hidráulicas de interesse comum, previstos naquele Plano

Parágrafo único - A lei criará um fundo especial, para os recursos oriundos da cobrança do uso da água

JUSTIFICATIVA - A cobrança pelo uso da água é regra nos países com eficiente administração dos recursos hídricos e visa à racionalização do uso e à proteção desses recursos naturais. No Brasil, essa medida, por falta de regulamentação adequada, deixou de ser aplicada, embora prevista no art 36, § 2º, do Código de Águas, de 1934

Art "I" - A defesa da quantidade e da qualidade das águas será obrigatoriamente levada em conta quando da elaboração de normas legais relativas a florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e demais recursos naturais, ao meio ambiente e ao controle da poluição

JUSTIFICATIVA - A Constituição Federal, no art 24, VI, outorga aos Estados competência concorrente com a União, para, excetuadas as águas, legislar sobre florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição. Será importante que a Carta Estadual ressalte a

relevância da preservação da quantidade e da qualidade das águas

Art "J" - O Estado e os Municípios estabelecerão programas conjuntos, visando ao tratamento de despejos, urbanos e industriais e de resíduos sólidos, de proteção e de utilização racional da água, assim como de combate às secas, às inundações e à erosão

JUSTIFICATIVA - O tratamento dos despejos industriais e urbanos é matéria de difícil solução, no campo do saneamento básico. Propõe-se que a Constituição Estadual determine o estabelecimento de planos e programas para resolvê-la, impedindo, com isso, a sua costumeira protelação. O combate às secas, as inundações e à erosão deverá, igualmente, ser incumbência conjunta, do Estado e dos Municípios.

Art "L" - A irrigação deverá ser desenvolvida em harmonia com a política de recursos hídricos e com os programas de conservação do solo e da água.

JUSTIFICATIVA - Embora amplamente desejada, a irrigação, em muitos casos, é desenvolvida sem que se observe a questão da disponibilidade da água para o futuro, assim como a conservação do solo e da água.

Art "M" - Os investimentos realizados pelo poder público, na irrigação privada, serão ressarcidos total ou parcialmente, na forma da lei.

Parágrafo único - Os recursos oriundos do ressarcimento de que trata este artigo integrarão fundo especial de apoio à irrigação.

JUSTIFICATIVA - O ressarcimento, total ou parcial, pelos particulares, do valor dos investimentos realizados pelo Estado, permitirá que as ações governamentais, no campo da irrigação privada, não sofram solução de continuidade, bem como evitará o paternalismo.

Criado pela Lei nº 11.380, de 15 de dezembro de 1987, o Fundo de Apoio à Irrigação para o Pequeno Produtor - FAIPP vem proporcionando suporte financeiro ao desenvolvimento da irrigação, pelo pequeno produtor rural, com excelentes resultados. A manutenção desse Fundo, a nível constitucional, dará maior garantia ao prosseguimento dessa importante atuação do Estado.

ATO DAS DISPOSIÇÕES CONSTITUCIONAIS TRANSITÓRIAS

Art - O Estado aplicará, por período mínimo de dez anos, não menos que 5% (cinco por cento) do que investir em obras de aproveitamento, proteção e controle de recursos hídricos, no estudo e na implantação de medidas preventivas de controle da poluição das águas, de combate às secas, inundações e à erosão.

JUSTIFICATIVA - Os setores destinados ao estudo de medidas preventivas geralmente deixam de receber os recursos necessários, que costumam ser totalmente canalizados para a execução de obras. A medida proposta visa a garantir, por período razoável, a destinação de recursos financeiros para tanto.

3 CONSOLIDAÇÃO DO APARATO JURÍDICO

3.1 Projeto de Lei (MINUTA) - Altera Lei que institui o Conselho de Recursos Hídricos do Ceará

Lei Nº de de de 19

Altera os artigos 1º, 2º e 5º da Lei nº 10.840 de 10 de outubro de 1983, modificados, artigos 2º e 5º, os artigos 1º, 2º da Lei nº 10.925 de 18 de setembro de 1984 e artigos 2º e 5º da Lei nº 11.022 de 07 de maio de 1985 e dá outras providências.

O GOVERNADOR DO ESTADO DO CEARÁ

Faço saber que a Assembléia Legislativa decretou e eu sanciono e promulgo a seguinte Lei:

Art 1º - Fica instituído o Conselho de Recursos Hídricos do Ceará, órgão de coordenação, deliberação coletiva e de caráter normativo do Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos com as seguintes finalidades:

- a) promover articulação institucional e comunitária,
- b) explicitar, negociar e coordenar a execução das políticas de utilização, oferta e preservação dos recursos hídricos,
- c) promover a articulação entre os órgãos estaduais, federais e municipais, e entidades representativas da sociedade civil,
- d) deliberar sobre assuntos ligados à execução da prática de recursos hídricos, competindo com os interesses do Conselho Estadual do Meio Ambiente e do Conselho Estadual de Ações Permanentes Contra a seca - CEAPCS.

Art 2º - Compõem o Conselho de Recursos Hídricos do Ceará:

- I) Como membros natos:
 - a) o Secretário dos Recursos Hídricos,
 - b) o Secretário de Planejamento e Coordenação,
 - c) o Secretário de Transporte, Energia, Comunicação e Obras,
 - e) o Secretário de Agricultura e reforma Agrária;
 - f) o Secretário de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente - Presidente do COEMA
 - g) o Secretário da Indústria e Comércio,
 - h) o Secretário da Ação Social,



- i) um representante da Universidade Estadual do Ceará-UECE,
- j) o Presidente do Conselho Estadual de Ações Permanentes Contra as Secas - CEAPCS

II) Como membros convidados

- a) um representante da Assembléia Legislativa do Estado do Ceará,
- b) um representante da Associação dos Prefeitos do Estado do Ceará - APRECE,
- c) um representante da Associação Brasileira de Recursos Hídricos O ABRH,
- d) um representante da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária - ABES,
- e) um representante da Associação Brasileira de Águas Subterrâneas - ABAS,
- f) um representante da Associação Brasileira de Irrigação e Drenagem - ABID,
- g) um representante da Universidade de Fortaleza - UNIFOR,
- h) um representante do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS, Administração Central - AC, DNOCS - AC,
- i) um representante do Banco do Nordeste do Brasil S/A - BNB,
- j) um representante da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste - SUDENE,
- l) um representante da Universidade Federal do Ceará - UFC,
- m) um representante do Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica - DNAEE.

Art 5º - O Conselho de Recursos Hídricos do Ceará terá uma Secretaria-Executiva, organizada para desenvolver as atividades de planejamento, coordenação, acompanhamento, apoio tecnológico e utilização de águas no Estado do Ceará e que se implementará através de Órgão Gestor e do Comitê Estadual de Recursos Hídricos - COMIRH

§ 1º - A Secretaria Executiva será dirigida pelo Secretário dos Recursos Hídricos

§ 2º - Os serviços de Assessoria Jurídica necessários ao Conselho de Recursos Hídricos do Ceará serão prestados pelo Órgão Gestor através de uma Divisão de Regulamentação

§ 3º - o Órgão Gestor terá Diretoria ou Departamento de Gestão composto pelas Divisões de Planejamento, Administração e Regulamentação de Recursos Hídricos, cuja escolha recairá em técnico de nível superior, especializado em Recursos Hídricos com experiência mínima de 5 (cinco) anos

§ 4º - O Comitê Estadual de Recursos Hídricos - COMIRH, órgão de Assessoria Técnica da Secretaria Executiva do Conselho, será composto pelo Secretário dos Recursos Hídricos e por representantes das instituições vinculadas às Secretarias componentes do e envolvidas com recursos hídricos, conforme relação a seguir

- 1) Secretário dos Recursos Hídricos, que presidirá,
- 2) Representante da Superintendência de Obras Hidráulicas - SOHIDRA,
- 3) Representante da Fundação Cearense Meteorologia e Recursos Hídricos - FUNCEME,
- 4) Representante da Superintendência Estadual do Meio Ambiente - SEMACE,
- 5) Representante da Autarquia Metropolitana de Fortaleza - AUMEF,
- 6) Representante da Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará - CAGECE,
- 7) Representante do Fundação Núcleo de Tecnologia Industrial do Ceará - NUTEC,
- 8) Representante da Fundação Comissão Estadual de Planejamento Agrícola - CEPA,
- 9) Representante da Companhia de Energética do Ceará - COELCE,
- 10) Representante da Coordenação Estadual da Defesa Civil - CEDEC,
- 11) Representante da Ceará Pescas S/A - Companhia de Desenvolvimento - CEPESCA,
- 12) Representantes da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATERCE,

§ 5º - Os serviços prestados ao Conselho e ao COMIRH serão considerados de natureza relevante, não sendo atribuída aos seus conselheiros qualquer remuneração

§ 6º - Esta Lei entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário

PALÁCIO DO GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ, em Fortaleza, aos de 19

3 2 Decreto (MINUTA) - Aprova Regimento Interno do Conselho de Recursos Hídricos do Ceará

Decreto N° de de de 19

Aprova o Regimento Interno do Conselho de Recursos Hídricos do Ceará

O GOVERNADOR DO ESTADO DO CEARÁ, no uso das atribuições que lhe confere o art 28, itens IV e VI da Constituição Estadual,

Considerando a necessidade de agilizar a operacionalização do Conselho de Recursos Hídricos do Ceará,

DECRETA

Art 1º - Fica aprovado o Regimento Interno do Conselho de Recursos Hídricos do Ceará, constante do Anexo Único deste Decreto

Art 2º - Este Decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário



PALÁCIO DO GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ, em
Fortaleza, aos de 19

ANEXO ÚNICO do Decreto nº de de de 19

**REGIMENTO INTERNO DO
CONSELHO DE RECURSOS HÍDRICOS DO CEARÁ
CAPÍTULO I
DA NATUREZA E FINALIDADE**

Art 1º - O Conselho de Recursos Hídricos do Ceará, criado pela Lei nº 10 840, de 10 de outubro de 1983, alterada pelas Leis nºs 10 925, de 18 de setembro de 1984, 11 022, 07 de maio de 1985 e, é órgão de coordenação, deliberação coletiva e de caráter normativo diretamente subordinado ao Governador do Estado, que tem por finalidade

- a) promover articulação institucional e comunitária,
- b) explicitar e negociar políticas de utilização, oferta e preservação dos recursos hídricos,
- c) promover a articulação entre os órgãos estaduais, federais e municipais,
- d) deliberar sobre assuntos ligados aos recursos hídricos

**CAPÍTULO II
DA COMPOSIÇÃO**

Art 2º - Comporão o Conselho de Recursos Hídricos do Ceará

I) Como membros natos

- a) o Secretário dos Recursos Hídricos,
- b) o Secretário de Planejamento e Coordenação,
- c) o Secretário de Transporte, Energia, Comunicação e Obras,
- d) o Secretário de Agricultura e Reforma Agrária,
- e) o Secretário de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente - Presidente do COEMA,
- f) o Secretário da Indústria e Comércio,
- g) o Secretário da Ação Social,
- h) um representante da Universidade Estadual do Ceará - UECE,
- i) o Presidente do Conselho Estadual de Ações Permanentes Contra as Secas - CEAPCS,

II) Como membros nomeados

- a) um representante da Assembléia Legislativa do Estado do Ceará,
- b) um representante da Associação dos Prefeitos do Estado do Ceará - APRECE
- c) um representante da Associação Brasileira de Recursos Hídricos - ABRH,
- d) um representante da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária ABES,
- e) um representante da Associação Brasileira de Águas Subterrâneas ABAS,

- f) um representante da Associação Brasileira de Irrigação e Drenagem - ABID,
- g) um representante da Universidade de Fortaleza - UNIFOR,
- h) um representante do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS, Administração Central - AC - DNOCS - AC,
- i) um representante do Banco do Nordeste do Brasil S/A - BNB,
- j) um representante da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste - SUDENE,
- l) um representante da Universidade federal do Ceará - UFC,
- m) um representante do Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica - DNAEE

Art 3º - À execução do Presidente, os demais Conselheiros terão suplentes

§ 1º - Os Secretários de Estados serão substituídos pelos respectivos Subsecretários

§ 2º - Às instituições mencionadas no art 2º, parágrafo único, deste Regimento caberá, indicar cada uma, os seus representantes e respectivos suplentes

§ 3º - Os Conselheiros serão substituídos em seus impedimentos, pelos respectivos suplentes, indicados, em cada caso, mediante ofício do titular ou da entidade que representam ao Presidente

**CAPÍTULO III
DA ESTRUTURA**

Art 4º - O Conselho de Recursos Hídricos do Ceará tem a seguinte estrutura organizacional

I - Presidência,

II - Secretaria - Executiva,

III - Comitê Estadual de Recursos Hídricos -

COMIRH

Art 5º - A Secretaria Executiva, à qual compete desenvolver as atividades de planejamento, coordenação, acompanhamento e apoio jurídico e tecnológico a gestão de águas do Estado do Ceará, implementar-se-á através do órgão Gestor, observados os requisitos estabelecidos nos parágrafos 2º e 3º do art 5º da Lei nº e do Comitê Estadual de Recursos Hídricos - COMIRH, na qualidade de Órgão de Assessoria Técnica

**CAPÍTULO IV
DA COMPETÊNCIA
SEÇÃO I
DO CONSELHO**

Art 6º - Compete ao Conselho

I - Coordenar a Política de Recursos Hídricos para o Estado do Ceará, definida nesta lei

II - prestar assessoramento ao Governo do Estado, e entidades estaduais que atuem na área de recursos hídricos no Estado do Ceará, bem como, se para tanto solicitado, aos órgãos federais e regionais similares



III - estabelecer objetivos gerais e diretrizes estratégicas para a execução e aproveitamento de água,

IV - aprovar os planos diretores e operativos, programas e metas que explicitem a Política de Recursos Hídricos no Estado do Ceará,

V - promover a integração e articulação, a nível de planejamento e de execução, das entidades que atuam na área de recursos hídricos no Estado do Ceará, a partir da utilização de tecnologia adequada e da capacitação tecnológica do meio,

VI - definir incentivos governamentais a serem concedidos aos produtores rurais demandantes da construção de estruturas hídricas

SEÇÃO II DA PRESIDÊNCIA

Art 7º A Presidência do Conselho será exercida pelo Secretário dos Recursos Hídricos, na qualidade de Secretário - Executivo

Art 8º - Compete ao Presidente

- a) superintender as atividades do Conselho,
- b) representar o Conselho ou fazer-se representar por seu substituto legal ou por outro Conselheiro, este mediante ato de delegação,
- c) convocar e presidir as reuniões plenárias e assinar as respectivas resoluções,
- d) distribuir processos e designar relatores,
- e) votar e exercer o direito de voto de qualidade em caso de empate.
- f) solicitar esclarecimentos adicionais a qualquer Conselheiro, quando julgar conveniente, e sem limitação de prazo
- g) chamar os trabalhos à ordem ou suspender a sessão
- h) decidir ad referendum do Conselho na hipótese prevista no art 29 e parágrafo único deste Regimento
- i) firmar, na qualidade do Governador do Estado, acordos, contratos e convênios, com pessoas físicas ou jurídicas, nacionais e estrangeiras, observadas as disposições legais pertinentes.
- ii) deliberar licença sobre as questões de ordem levantadas pelo Plenário,
- li) conceder licença ao Conselheiro que desejar retirar-se da reunião
- m) determinar, quando entender conveniente, a publicação oficial dos atos do Conselho,
- ni) assinar com os demais Conselheiros as atas das reuniões
- oi) abonar, quando justificadas, as faltas dos Conselheiros,
- p) delegar competência ao Secretário-Executivo para prática de atos previstos neste artigo,
- q) baixar portaria e outros atos que se façam necessários ao funcionamento regular do Conselho

r) dotar a Secretaria-Executiva dos meios necessários ao desempenho de suas atividades técnicas e administrativas.

s) autorizar, na qualidade de Governador do Estado, as despesas com o funcionamento do Conselho,

t) cumprir e fazer cumprir as leis, os regulamentos e este Regimento

SEÇÃO III DA SECRETARIA-EXECUTIVA

Art 9º - A Secretaria-Executiva será dirigida pelo Secretário dos Recursos Hídricos, que terá um secretário administrativo por ele designado

Parágrafo Único - o substituto legal do Secretário dos Recursos Hídricos, substituirá o Secretário-Executivo, nas suas faltas e impedimentos eventuais

Art 10º - Compete ao Secretário-Executivo

I - secretariar as reuniões do colegiado, lavrando as atas e prestando informações sobre as matérias em pauta,

II - redigir, sob forma de resoluções, decisões do Colegiado, que serão aprovadas por este em redação final,

III - contratar especialistas de alto nível para emitirem pareceres sobre assuntos controvertidos e de alta relevância. Estes especialistas devem ser desvinculados de instituições estaduais, federais ou municipais ligadas ao problema,

IV - presidir o Comitê Estadual de Recursos Hídricos - COMIRH

V - instruir tecnicamente, através do Departamento ou Diretoria de Gestão das Águas e do COMIRH processos oriundos do Colegiado.

VI - coordenar as ações preventivas e emergenciais nos períodos de carência ou excesso de água

VII - implementar através do Órgão Gestor um sistema informático de recursos hídricos.

VIII - prestar assistência, na área de suas atribuições, ao Presidente e aos Conselheiros, fornecendo dados e informações de interesse para as atividades do Conselho.

IX - coletar e distribuir entre os Conselheiros as informações de interesse do Colegiado, no tocante aos assuntos técnicos que devem ser de conhecimento geral,

X - providenciar a realização das diligências solicitadas pelos Conselheiros e encaminhar os pedidos de informação,

XI - dirigir, orientar, coordenar, supervisionar e fazer cumprir os serviços a cargo da Secretaria - Executiva,

XII - baixar portarias, ordens de serviço, e demais atos necessários ao funcionamento regular da Secretaria,

XIII - organizar a pauta das sessões e distribuí-la aos Conselheiros, com antecedência mínima de cinco (5) dias,

XIV - delegar competência aos seus auxiliares para o exercício de atribuições constantes deste artigo,

XV - supervisionar a correspondência do Conselho, assinando a que não for da competência privativa do Presidente,

XVI - determinar a reunião e o controle do material resultante das discussões de que sirva de base às resoluções do Conselho,

XVII - mandar preparar a sala de reuniões, inclusive quanto à manutenção adequada do sistema de som e gravação,

XVIII - mandar lavrar as atas das reuniões do Plenário e designar auxiliar para redigir as resoluções do Conselho,

XIX - determinar a distribuição aos Conselheiros, com 48 horas de antecedência, no mínimo, da ata da reunião anterior, objeto de exame e discussão,

XX - mandar organizar arquivo e fichário das deliberações do Conselho,

XXI - mandar distribuir aos Conselheiros, nas reuniões, relações atualizadas dos processos em tramitação,

XXII - determinar a publicação de atos oficiais, quando autorizada pelo Presidente,

XXIII - preparar, anualmente, o relatório das atividades desenvolvidas pelo Conselho, coordenar a elaboração dos programas anuais de trabalho e apresentar ao Presidente a previsão das respectivas despesas,

XXIV - aplicar a verba disponível no atendimento das necessidades do Conselho, dela prestando conta anualmente ao Presidente,

XXV - administrar o pessoal lotado na Secretaria, e quando autorizado pelo Governador do Estado, requisitar servidores estaduais, municipais e federais e admitir colaboradores segundo as necessidades dos serviços e nos limites da dotação disponível

Art. 11 - O Órgão Gestor terá um Departamento ou Diretoria de Gestão e as Divisões de Planejamento, Administração e Regulamentação às quais compete os trabalhos de Planejamento, Administração e Regulamentação necessários à Gestão das Águas, como também, apoio técnico e jurídico aos componentes do Sistema Integrado de Gestão dos Recursos Hídricos, inclusive os Comitês de Bacias Hidrográficas e Comitê das Bacias da Região Metropolitana de Fortaleza

Parágrafo Único - O Departamento ou Diretoria de Gestão e as divisões componentes terão cada uma 1 Diretor, por designação do Secretário dos Recursos Hídricos obedecida a sistemática de nomeação do Estado

Art. 12 - O Comitê Estadual de Recursos Hídricos - COMIRH, órgão de assessoria técnica do Conselho e presidido pelo seu Secretário Executivo, terá a sua composição, conforme Lei nº de de 1990 que altera os artigos 1º, 2º e 5º da Lei nº 10.840 de 10 de outubro de 1983, modificados, os artigos 2º e 5º pelos artigos 1º e 2º da Lei nº 10.925 de 18 de setembro de 1984 e arts. 1º e 2º da Lei 11.022 de 07 de maio de 1985

Parágrafo Único - O Comitê Estadual de Recursos Hídricos - COMIRH terá uma Secretaria

Executiva que será exercida pelo Diretor do Departamento ou Diretoria de Gestão

CAPÍTULO V DO FUNCIONAMENTO

SEÇÃO I DAS REUNIÕES

Art. 13 - O Conselho reunir-se-á, ordinariamente, uma vez por semestre e, extraordinariamente, em qualquer data, sempre que for convocado pelo Presidente ou por terço de seus membros

§ 1º - Em qualquer hipótese será exigida a presença mínima de metade mais um dos Conselheiros ou de seus respectivos suplentes e as deliberações serão tomadas por maioria simples

§ 2º - Se a data da reunião recair em feriado ou ponto facultativo, será transferida para o primeiro dia útil seguintes, dispensada nova convocação

Art. 14 - Os trabalhos da sessão obedecerão à seguinte ordem

I - abertura e instalação pelo Presidente,

II - leitura, discussão e aprovação da ata da reunião anterior,

III - leitura e distribuição do expediente,

IV - ordem do dia, constando da discussão e votação da matéria em pauta,

V - comunicação

SEÇÃO II DAS DISCUSSÕES

Art. 15 - Durante a discussão da matéria, será facultado ao Conselheiro pedir vista do processo, cabendo ao Conselho decidir sobre o pedido

§ 1º - Será considerado intempestivo o pedido de vista depois de iniciada a votação

§ 2º - Na hipótese de deferimento do pedido de vista, o processo será retirado da Ordem do Dia, ficando a sua discussão e votação transferidas para a próxima reunião ordinária, podendo, no entanto, ocorrer em sessão extraordinária que anteceda a reunião seguinte, desde que assim decida o Conselho

§ 3º - O Conselho poderá, por decisão do Presidente ou por requerimento de um terço de seus membros, considerar a matéria relevante, devendo ser objeto de sessão especialmente convocada para seu exame, conforme disposto no art. 19 deste regimento

Art. 16 - Havendo dúvida sobre o resultado da votação, o Conselheiro poderá solicitar verificação, dispensada a audiência do Plenário

Art. 17 - O Conselho decidirá por maioria simples e o seu Presidente, além do voto aos demais Conselheiros, dispõe do voto de qualidade, em caso de empate

Parágrafo Único - Quando se tratar de matéria omissa neste regimento, o Conselho somente deliberará pela maioria absoluta de seus integrantes



Art 18 - O Conselho poderá defirir, a requerimento de qualquer Conselheiro, inversão, para efeito de discussão e votação, de matéria incluída na pauta

Art 19 - Os processos considerados de matéria relevante só poderão ser examinados em reunião especialmente convocada, à qual deverão comparecer a metade mais um dos membros titulares do Conselho

SEÇÃO III DAS ATAS

Art 20 - De toda reunião do Conselho será lavrada a respectiva ata, cuja leitura será feita na reunião seguinte, quando será submetida à discussão e aprovação

Art 21 - As atas serão datilografadas em folhas soltas, com as emendas admitidas e assinadas, depois de aprovadas, pelo Presidente e demais Conselheiros presentes à reunião, numeradas, ordinal e consecutivamente, e posteriormente encadernadas por ordem cronológica

Art 22 - As atas registrarão obrigatoriamente

- I - natureza da reunião, local, data e hora,
- II - indicação nominal do Presidente e dos demais Conselheiros presentes,
- III - sumário dos assuntos tratados e indicação das deliberações tomadas,
- IV - encerramento e assinaturas

§ 1º - Se não for unânime a decisão, a ata consignará os votos discordantes

§ 2º - Em qualquer hipótese, porém, o Conselheiro poderá requerer a transcrição do seu voto, se proferido por escrito

§ 3º - O Conselheiro que a requerer cópia autenticada da ata de qualquer reunião

CAPÍTULO VI DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art 23 - O Presidente do Conselho e ouvido o Plenário, poderá, a qualquer tempo, solicitar às entidades mencionadas na art 2º deste Regimento a substituição de seu representante no Colegiado

Art 24 - Os serviços prestados ao Conselho são considerados de natureza relevante, não sendo atribuída aos Conselheiros qualquer tipo de retribuição financeira

Art 25 - Enquanto não dispuser de sede própria, o Conselho funcionará em dependência da Secretaria dos Recursos Hídricos

Art 26 - Das deliberações do Conselho caberá o pedido de reconsideração ao próprio Conselho ou, em última instância, recurso hierárquico ao Governador do Estado, um e outro interpostos pelo interessado, o primeiro no prazo de 8 (oito) e o

segundo no prazo de 15 (quinze) dias, este último contado da decisão proferida no recurso de reconsideração

Art 27 - Por solicitação do Conselho, o Governador do Estado poderá designar servidores especializados para a prestação de assessoramento nos trabalhos do Colegiado, do Órgão Gestor e da Secretaria - Executiva

Art 28 - Poderá o Conselho, por maioria de votos, atribuir à reunião caráter sigiloso, dela participando, exclusivamente, os Conselheiros

Art 29 - Em casos cuja natureza e comprovada urgência exijam decisão imediata, o Presidente poderá resolver ad referendum do Conselho

Parágrafo Único - As decisões assim tomadas serão consideradas matéria de urgência e figurarão, devidamente justificadas, na Ordem do Dia de sessão ordinária ou extraordinária seguintes, quando serão, obrigatoriamente, discutidas e votadas

Art 30 - As decisões do Conselho serão baixadas sob a forma de resoluções assinadas pelo Presidente

Art 31 - Os prazos estabelecidos neste regimento serão contínuos, não se contando, porém, o dia do início e incluindo-se o do vencimento

Art 32 - O Conselheiro não poderá faltar a mais de três reuniões seguidas, sem justificativa, sob pena de destituição

Art 33 - O Conselheiro que não puder comparecer à reunião deverá comunicar o impedimento à Secretaria - Executiva, com pelos menos 24 horas de antecedência

Art 34 - Dois terços, no mínimo, dos membros do Conselho, poderão propor ao Chefe do Poder Executivo alteração deste regimento

Art 35 - Este Regimento entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário

3 3 Projeto de Lei (MINUTA) - Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema de Gestão dos Recursos Hídricos e dá outras Providências

Lei Nº de de de 1991

Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SIGERH e dá outras providências

CAPÍTULO I DOS OBJETIVOS

Art 1º - A Política Estadual de Recursos Hídricos, prevista no artigo 326 da Constituição



Estadual, será disciplinada por esta lei e tem como objetivos

I - compatibilizar a ação humana, em qualquer de suas manifestações, com a dinâmica do ciclo hidrológico no Estado do Ceará, de forma a assegurar as condições para o desenvolvimento econômico e social, com melhoria da qualidade de vida e em equilíbrio com o meio ambiente,

II - assegurar que a água, recurso natural essencial à vida, ao desenvolvimento econômico e ao bem estar social possa ser controlada e utilizada, em padrões de qualidade e quantidade satisfatórios, por seus usuários atuais e pelas gerações futuras, em todo o território do Estado do Ceará, e

III - planejar e gerenciar, de forma integrada, descentralizada e participativa, o uso múltiplo, controle, conservação, proteção e preservação dos recursos hídricos

CAPÍTULO II DOS PRINCÍPIOS

Art 2º - A Política Estadual de Recursos Hídricos atenderá aos seguintes princípios

1 - Princípios Fundamentais

- a) O gerenciamento dos recursos hídricos deve ser integrado, descentralizado e participativo sem a dissociação dos aspectos qualitativos e quantitativos, considerando as fases aérea, superficial e subterrânea do ciclo hidrológico
- b) A unidade básica a ser adotada para o gerenciamento dos potenciais hídricos é a bacia hidrográfica, como decorrência de condicionante natural que governa as interdependências entre as disponibilidades e demandas de recursos hídricos em cada região
- c) A água, como recurso limitado que desempenha importante papel no processo de desenvolvimento econômico e social, impõe custos crescentes para sua obtenção, tornando-se um bem econômico de expressivo valor, decorrendo que
 - a cobrança pelo uso da água é entendida como fundamental para a racionalização de seu uso e conservação e instrumento de viabilização da Política Estadual de Recursos Hídricos,
 - o uso da água para fins de diluição, transporte e assimilação de esgotos urbanos e industriais, por competir com outros usos, deve ser também objeto de cobrança
- d) Sendo os recursos hídricos bens de uso múltiplo e competitivo, a outorga de direitos de seu uso é considerada instrumento essencial para o seu gerenciamento e deve atender aos seguintes requisitos
 - a outorga de direitos de uso das águas deve ser de responsabilidade de um único órgão, não setorial, quanto às águas de domínio federal, devendo ser atendido o mesmo princípio no âmbito do Estado,

- na outorga de direitos de uso de águas de domínio federal e estadual de uma mesma bacia hidrográfica a União e o Estado deverão tomar medidas acauteladoras mediante acordos entre Estados definidos em cada caso, com intervenção da União

II - Princípios de Aproveitamento

- a) O aproveitamento dos recursos hídricos deve ter como prioridade maior o abastecimento das populações
- b) Os reservatórios de acumulação de águas superficiais devem ser incentivados para uso de múltiplas finalidades
- c) Os corpos de águas destinados ao abastecimento humano devem ter seus padrões de qualidade compatíveis com essa finalidade
- d) Devem ser feitas campanhas para uso correto da água visando sua conservação

III - Princípios de Gestão

- a) A gestão dos recursos hídricos deve ser estabelecida e aperfeiçoada de forma organizada mediante a institucionalização de um Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos
- b) A operação de reservatórios terá como pressuposto um Plano Anual baseado em dados obtidos a nível de Bacias Hidrográficas
- c) A gestão dos recursos hídricos tomará como base a bacia hidrográfica e incentivará a participação dos municípios e dos usuários de água de cada bacia
- d) O Plano Estadual de Recursos Hídricos deve ser revisto e atualizado com uma periodicidade mínima de quatro anos

CAPÍTULO III DAS DIRETRIZES

Art 3º - A Política Estadual de Recursos Hídricos se desenvolverá de acordo com as seguintes diretrizes

I - Prioridade máxima ao aumento de oferta d'água e em qualquer circunstância, ao abastecimento às populações humanas,

II - Proteção contra ações que possam comprometer a qualidade das águas para os fins a que se destinam

III - Prevenção da erosão dos solos urbanos e agrícolas com vistas à proteção dos campos e cursos d'água da poluição e do assoreamento

IV - Zoneamento de áreas inundáveis com restrições a usos com edificações nos locais sujeitos a frequentes inundações,

V - Estabelecimento, em conjunto com os municípios, de um sistema de alerta e defesa civil para cuidar da segurança e saúde públicas quando da ocorrência de eventos hidrológicos extremos - secas e cheias

VI - Proteção da flora, da fauna e do meio ambiente,

VII - Articulação intergovernamental com o Governo Federal, estados vizinhos e os municípios

para a compatibilização de planos de uso e preservação de recursos hídricos

VIII - Estabelecimento de cadastro de poços, inventário de mananciais e de usuários, com vistas a racionalização do uso da água subterrânea

IX - Definição conjunta, pelo Estado, União e Municípios das prioridades para construção, pela União, de grandes reservatórios em rios de domínio estadual

X - Os recursos hídricos utilizados serão cobrados segundo peculiaridades de cada bacia hidrográfica e o produto encaminhado ao Fundo Estadual de Recursos Hídricos.- FUNORH

Parágrafo Único - A fixação de tarifa ou preço público pela utilização da água obedecerá a critérios a serem definidos pelo Conselho de Recursos Hídricos do Ceará

CAPÍTULO IV DOS INSTRUMENTOS DE GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS SEÇÃO I

Da Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos

Art 4º - A implantação de qualquer empreendimento que consuma recursos hídricos, superficiais ou subterrâneos, a realização de obras ou serviços que alterem o regime, quantidade ou qualidade dos mesmos, depende de autorização da Secretaria dos Recursos Hídricos, na qualidade de Órgão Gestor dos Recursos Hídricos no Estado do Ceará, ressalvadas as demais competências definidas em lei

Art 5º - Constitui infração as normas de utilização de recursos hídricos superficiais e subterrâneos

Utilizar recursos hídricos de domínio ou administração do Estado do Ceará sem a respectiva outorga de direito de uso.

II - Iniciar a implantação ou implantar qualquer empreendimento relacionado com a derivação ou a utilização de recursos hídricos, que implique alterações no regime, quantidade ou qualidade dos mesmos, sem autorização da Secretaria dos Recursos Hídricos

III - Deixar expirar o prazo de validade das outorgas sem solicitar a devida prorrogação ou revalidação

IV - Utilizar-se dos recursos hídricos ou executar obras ou serviços com os mesmos relacionados em desacordo com as condições estabelecidas na outorga

V - Perfurar poços para extração de água subterrânea ou operá-los sem a devida autorização,

VI - Declarar valores diferentes das medidas ou fraudar as medições dos volumes de água captados,

VII - Infringir as normas estabelecidas nesta lei ou no seu regulamento, inclusive outras normas administrativas, compreendendo instruções e procedimentos fixados pelo órgão gestor

Art 6º - Por infração de qualquer dispositivo legal, regulamentador ou pelo não atendimento às solicitações no que diz respeito à execução de obras e serviços hidráulicos, derivação ou à utilização dos recursos hídricos de domínio ou administrados pelo Estado do Ceará, o infrator, a critério da Secretaria dos Recursos Hídricos, ficará sujeito às seguintes penalidades, independentemente da sua ordem de enumeração

I - Advertência por escrito, na qual serão estabelecidos prazos para correção de irregularidades,

II - Multa simples ou diária, proporcional à gravidade da infração, em dobro no caso de incidência, a ser definida posteriormente pelo Conselho de Recursos Hídricos do Ceará - CONERH.

III - Embargo administrativo, por prazo determinado, para a execução de serviços e obras necessários ao cumprimento das condições de outorga ou para o cumprimento de normas referentes ao uso, controle, conservação e proteção dos Recursos Hídricos,

IV - Embargo definitivo, com revogação da outorga, se for o caso, para repor, incontinenti, no seu estado anterior, os recursos hídricos, leitos e margens, nos termos dos artigos 58 e 59 do Código de Águas, ou tamponar os poços de extração de água subterrânea

§ 1º - Qualquer prejuízo ao serviço público de abastecimento de água, riscos à saúde ou à vida, perecimento de bens ou animais, ou prejuízo de qualquer natureza a terceiros, devido a infração cometida, a multa a ser aplicada deverá ser compatível aos danos causados, e nunca inferior à metade do valor máximo cominado em abstrato

§ 2º - No caso dos incisos III e IV, independentemente da multa, serão cobradas as despesas em que incorrer a Administração para tornar efetivas as medidas previstas nos citados incisos, na forma dos artigos 36, 53, 56 e 58 e Código de Águas, sem prejuízo de responder o infrator pela indenização dos danos a que der causa

§ 3º - Para os efeitos desta Lei, considera-se reincidente todo aquele que cometer mais de uma infração da mesma tipicidade

§ 4º - Das sanções acima caberá recurso à autoridade administrativa competente, nos termos do regulamento desta Lei

SEÇÃO II

Da Cobrança pela Utilização dos Recursos Hídricos

Art 7º - Será cobrado o uso dos recursos hídricos superficiais ou subterrâneos, segundo as peculiaridades das bacias hidrográficas, de forma como vier a ser estabelecido pelo CONERH, obedecidos os seguintes critérios

I - a cobrança pela utilização considerará a classe de uso preponderante em que for enquadrado o corpo d'água onde se localiza o uso, a



disponibilidade hídrica local, o grau de regularização assegurado por obras hidráulicas, a vazão captada, o seu regime de variação, o consumo efetivo e a finalidade a que se destina,

II - a cobrança pela diluição, transporte e assimilação de efluentes do sistema de esgotos e outros líquidos, de qualquer natureza, considerará a classe de uso em que for enquadrado o corpo d'água receptor, o grau de regularização assegurado por obras hidráulicas, a carga lançada e seu regime de variação, ponderando-se, dentre outros, os parâmetros orgânicos e físico-químicos dos efluentes e a natureza da atividade responsável pelos mesmos,

§ 1º - No caso do inciso II, os responsáveis pelos lançamentos não ficam desobrigados do cumprimento das normas e padrões legais, relativos ao controle de poluição das águas

§ 2º - Poderão deixar de ser cobrados os usos insignificantes, observado o disposto no artigo 28, IV,

§ 3º - Será aplicada a legislação federal específica quando da utilização de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica

SEÇÃO III

Do Rateio de Custos das Obras de Recursos Hídricos

Art 8º - Terão seus custos rateados, direta ou indiretamente as obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo. Poderão ser financiados ou receber subsídios, segundo critérios e normas a serem estabelecidos em regulamento, atendendo os seguintes critérios

I - Deverá ser precedida de negociação do rateio de custos entre os setores beneficiados a concessão ou autorização de obras de regularização de vazão, com potencial de aproveitamento múltiplo. Quando houver aproveitamento hidrelétrico a negociação envolverá a União

II - Dependerá de estudo de viabilidade técnica, econômica, social e ambiental, com previsão de formas de retorno dos investimentos públicos, a construção de obras de interesse comum ou coletivo. No caso de obras a fundo perdido deverá haver também uma justificativa circunstanciada da destinação de recursos a fundo perdido

CAPÍTULO V

DO PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS

Art 9º - O Estado manterá atualizado o Plano Estadual de Recursos Hídricos e assegurará recursos financeiros e mecanismos institucionais, para garantir

I - A utilização racional das águas, superficiais e subterrâneas,

II - O aproveitamento múltiplo dos recursos hídricos e o rateio dos custos das respectivas obras, na forma da lei,

III - A proteção das águas contra ações que possam comprometer o seu uso, atual ou futuro,

IV - A defesa contra as secas, inundações e outros eventos críticos, que ofereçam riscos à saúde e segurança públicas, e prejuízos econômicos e sociais,

V - O funcionamento do sistema de previsão de secas e monitoramento climático

Art 10º - O Plano Estadual de Recursos Hídricos será aprovado por lei, cujo projeto deverá ser encaminhado à Assembleia Legislativa do Estado até o final do primeiro ano do mandato do Governador, devendo o mesmo ser revisto, atualizado e consolidado o Plano anteriormente vigente

Parágrafo Único - os dispêndios financeiros para elaboração e implantação do Plano Estadual de Recursos Hídricos deverão constar das leis sobre o plano plurianual, diretrizes orçamentárias e orçamento anual do Estado

Art 11 - O Plano Estadual de Recursos Hídricos deverá estar contido no Plano Plurianual de Desenvolvimento do Estado de forma a assegurar a integração setorial e geográfica dos diferentes setores da economia e das regiões como um todo

§ 1º - A Secretaria de Planejamento deverá proceder, através de mecanismos próprios, o acompanhamento, controle e avaliação do Plano Estadual de Recursos Hídricos

§ 2º - No Plano Estadual de Recursos Hídricos, assim como nas suas atualizações, deverá constar a divisão hidrográfica do Estado do Ceará

Art 12 - O Poder Executivo fará publicar, até 30 de junho de cada ano, o relatório anual sobre a situação dos recursos hídricos no Estado do Ceará, com avaliações e recomendações que permitam atualizar e aperfeiçoar o Plano, destacando em especial

I - Relatórios específicos sobre cada bacia hidrográfica e sobre os aquíferos subterrâneos,

II - Necessidades de recursos financeiros para os planos e programas estaduais e regionais,

III - Demandas de aperfeiçoamento tecnológico e de capacitação de recursos humanos, inclusive de aumento de produtividade e de valorização profissional das equipes técnicas especializadas em recursos hídricos e campos afins das entidades públicas e privadas,

IV - Propostas de aperfeiçoamento das formas de participação da sociedade civil na formulação e implantação dos planos e programas de recursos hídricos



CAPÍTULO VI
DO FUNDO ESTADUAL DE RECURSOS
HÍDRICOS - FUNORH
SEÇÃO I
Da Gestão do Funorh

Art 13 - O Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FUNORH, criado para suporte financeiro da Política Estadual de Recursos Hídricos e das ações dos componentes do Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SIGERH, reger-se-á pelas normas estabelecidas nesta lei e em seu regulamento, e será administrado pela Secretaria dos Recursos Hídricos, com apoio do Banco do Estado do Ceará e supervisão do Conselho de Recursos Hídricos do Ceará

Art 14 - A gestão do FUNORH atenderá às seguintes condições

I - A aplicação de recursos financeiros seguirá as diretrizes da Política Estadual de Recursos Hídricos e atenderá aos objetivos e metas do Plano Estadual de Recursos Hídricos estabelecidos por bacias hidrográficas,

II - Na medida do possível e, progressivamente no tempo, as aplicações do FUNORH serão feitas por modalidade de empréstimos, objetivando garantir eficiência na utilização de recursos públicos e expansão do número de beneficiários graças à rotatividade das disponibilidades financeiras

SEÇÃO II
Dos Recursos do Funorh

Art 15 - Constituirão recursos do FUNORH

I - Recursos do Tesouro do Estado e dos Municípios a ele destinados por leis estaduais e municipais pertinentes,

II - As transferências da União destinadas à execução de planos e programas de recursos hídricos de interesse comum,

III - A compensação financeira que o Estado receber com relação aos aproveitamentos hidroenergéticos em seu território e também compensações similares recebidas por Municípios e encaminhadas por estes, mediante convênios de interesse mútuo,

IV - Compensação financeira que o Estado receber com relação aos aproveitamentos de outros recursos minerais, como petróleo, gás natural, etc, para aplicação exclusiva em levantamentos, estudos e programas de interesse para o gerenciamento dos recursos hídricos subterrâneos,

V - O resultado da cobrança pela utilização de recursos hídricos,

VI - Empréstimos e outras contribuições financeiras de entidades nacionais e internacionais,

VII - Recursos provenientes de ajuda e cooperação internacional e de acordos bilaterais entre governos,

VIII - O retorno das operações de crédito contratadas com instituições públicas da administração direta e indireta do Estado e dos Municípios, consórcios intermunicipais,

concessionárias de serviços públicos e empresas privadas,

IX - O produto de outras operações de crédito,

X - As rendas provenientes da aplicação de seus recursos,

XI - Recursos eventuais,

XII - O resultado de aplicações de multas cobradas dos infratores da legislação de águas,

XIII - Contribuições de melhoria, tarifas e taxas cobradas de beneficiados por obras e serviços de aproveitamento e controle dos recursos hídricos, inclusive as decorrentes do rateio de custos referentes a obras de usos múltiplos dos recursos hídricos ou de interesse comum ou coletivo,

XIV - Doações de pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, nacionais, estrangeiras ou multinacionais,

XV - Contribuições provenientes do produto da arrecadação pela cobrança do uso de energia elétrica rural concentrada em projetos de irrigação ou abastecimento urbano de água

SEÇÃO III
Das Aplicações do Funorh

Art 16 - Os recursos do FUNORH terão as seguintes aplicações

I - Financiamento às instituições públicas e privadas para a realização de serviços e obras com vistas ao desenvolvimento, conservação, uso racional, controle e proteção dos recursos hídricos, superficiais e subterrâneos,

II - Compensação aos Municípios que tenham áreas inundadas por reservatórios construídos pelo Estado ou que tenham restrições ao seu desenvolvimento em razão de leis de proteção de mananciais, mediante realização de programas de desenvolvimento desses Municípios, compatíveis com a proteção dos reservatórios,

III - Realização de programas conjuntos entre o Estado e os Municípios, relativos a aproveitamento múltiplo, controle, conservação e proteção dos recursos hídricos e defesa contra eventos críticos que ofereçam perigo à saúde e segurança públicas e prejuízos econômicos ou sociais,

IV - Execução de obras de saneamento básico, referentes ao tratamento de esgotos urbanos, contempladas no Plano Estadual de Recursos Hídricos, compatibilizadas com os planos de saneamento básico,

V - Programas de estudos e pesquisas, desenvolvimento tecnológico e capacitação de recursos humanos de interesse do gerenciamento dos recursos hídricos,

VI - Dar suporte financeiro ao SIGERH, estabelecendo mecanismos de compatibilização e valorização profissional, de acordo com o mercado de trabalho

Art 17 - As aplicações de recursos do FUNORH atenderão às seguintes condições

I - Os valores resultantes das tarifas pelo uso dos recursos hídricos serão aplicados,



prioritariamente, na região ou bacia hidrográfica em que forem arrecadados, somente deduzidas as taxas devidas ao agente financeiro e aos agentes técnicos do FUNORH,

II - Até 50 (cinquenta) por cento da arrecadação a que se refere o inciso anterior poderão ser aplicados em outras bacias hidrográficas, desde que esta aplicação seja feita em atividades que beneficiem a bacia hidrográfica onde o recurso foi gerado e desde que haja aprovação pelo Comitê de Bacia Hidrográfica - CBH respectivo,

III - A aprovação de planos e programas pelos Comitês de Bacias Hidrográficas - CBHs e Comitê de Bacias da Região Metropolitana de Fortaleza - CBRMF será vinculante para a aplicação de recursos obtidos pela cobrança das tarifas pela utilização dos recursos hídricos nas respectivas bacias hidrográficas

Art 18 - As aplicações de recursos financeiros do FUNORH definidas nos artigos 16 e 17 desta Lei deverão ser compatibilizadas com o Plano Plurianual de Investimentos, a Lei de Diretrizes Orçamentárias e com o Orçamento Anual do Estado

CAPÍTULO VII DO SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS - SIGERH SEÇÃO I Dos Objetivos

Art 19 - O Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SIGERH visa à coordenação e execução da Política Estadual de Recursos Hídricos, bem como a formulação, atualização e execução do Plano Estadual de Recursos Hídricos devendo atender aos princípios constantes do art 2º desta Lei

SEÇÃO II Da Estrutura Organizacional

Art 20 - O Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SIGERH congregará instituições estaduais, federais e municipais intervenientes no Planejamento, Administração e Regulamentação dos Recursos Hídricos (Sistema de Gestão), responsáveis pelas obras e serviços de Oferta, Utilização e Preservação dos Recursos Hídricos (Sistemas Afins) e serviços de Planejamento e Coordenação Geral, Incentivos Econômicos e Fiscais, Ciência e Tecnologia, Defesa Civil e Meio Ambiente (Sistemas Correlatos), bem como aqueles representativos dos usuários de águas e da sociedade civil, assim organizado

- I - Conselho de Recursos Hídricos do Ceará - CONERH
- II - Comitê Estadual dos Recursos Hídricos - COMIRH
- III - Secretaria dos Recursos Hídricos - Órgão Gestor
- IV - Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FUNORH
- V - Comitês de Bacias Hidrográficas - CBHs
- VI - Comitê das Bacias da Região Metropolitana de Fortaleza - CBRMF

VII - Instituições Estaduais, Federais e Municipais responsáveis por funções hídricas, compreendendo

- a) Sistema de Gestão
 - Secretaria dos Recursos Hídricos - Órgão Gestor
 - SOHIDRA
 - FUNCEME
 - SEMACE
- b) Sistemas Afins
 - SOHIDRA
 - FUNCEME
 - EMCEPE
 - CEDAP
 - SEARA
 - CEPA
 - CAGECE
 - COELCE
 - SEDURB
 - SEMACE
 - Prefeituras Municipais
 - Instituições Federais
- c) Sistemas Correlatos
 - SEPLAN
 - EMCEPE
 - SAS/CEDEC
 - FUNCEME
 - FUNECE
 - NUTEC
 - SEDURB
 - SEMACE
 - Instituições Federais

Parágrafo Único - As prefeituras municipais, as instituições federais e estaduais envolvidas com recursos hídricos e a sociedade civil, inclusive associações de usuários, participarão do SIGERH nos Comitês de Bacias Hidrográficas e no Comitê das Bacias da Região Metropolitana de Fortaleza

SEÇÃO III Dos Colegiados de Coordenação e da Participação

Art 21 - Ficam criados e confirmados como órgãos de coordenação, fiscalização, consultivos e deliberativos de nível estratégico, com organização, competência e funcionamento estabelecidos em regulamento

- I - O Conselho de Recursos Hídricos de Ceará - CONERH, como órgão central.
- II - O Comitê Estadual de Recursos Hídricos - COMIRH como órgão de assessoramento técnico do CONERH,
- III - Comitês de Bacias Hidrográficas - CBH, como órgãos regionais com atuação em bacias ou regiões hidrográficas que constituem unidades de gestão de recursos hídricos,
- IV - O Comitê das Bacias da Região Metropolitana de Fortaleza, como órgão regional com atuação em bacias ou regiões hidrográficas da referida região que constitui unidade de gerenciamento de recursos hídricos,
- V - O Grupo Técnico DNOCS / Governo do Estado, como instrumento de assessoramento ao CONERH nos assuntos que digam respeito aos interesses comuns do Estado e da União no tocante



ao controle e aproveitamento dos recursos hídricos no Semi-Árido Cearense,

Art 22 - O Conselho de Recursos Hídricos do Ceará - CONERH, o Comitê Estadual de Recursos Hídricos - COMIRH, os Comitês de Bacias Hidrográficas - CBHs e o Comitê das Bacias da Região Metropolitana de Fortaleza - CBRMF serão organizados considerando as seguintes representações e participações

I - Representação das Secretarias de Estado envolvidas com Recursos Hídricos,

II - Representação das Instituições Federais envolvidas com Recursos Hídricos,

III - Representação de municípios contidos em regiões, bacias ou sub-bacias hidrográficas, assegurando-se a participação paritária dos Municípios com relação ao Estado.

IV - Participação dos usuários das águas, públicos e privados, na elaboração das propostas a serem submetidas ao CONERH, aos CBHs e CBRMF,

V - Participação das universidades e instituições de pesquisa na elaboração das propostas referentes a desenvolvimento tecnológico, formação, treinamento e aperfeiçoamento de recursos humanos no campo dos recursos hídricos, a serem submetidos ao CONERH, aos CBHs e CBRMF,

VI - Participação da sociedade civil obedecendo-se, de forma compatibilizada, aos termos do art 326 da Constituição Estadual

Parágrafo Único - A participação a que se referem os incisos acima se fará de forma a compatibilizar a eficiência dos trabalhos com a representação abrangente de instituições públicas, estaduais, federais e municipais, e da sociedade civil nas decisões referentes à execução da Política Estadual de Recursos Hídricos

SUBSEÇÃO I

Do Conselho de Recursos Hídricos do Ceará - CONERH

Art 23 - O Conselho de Recursos Hídricos do Ceará - CONERH, órgão de coordenação, fiscalização, deliberação coletiva e de caráter normativo do Sistema Integrado de Gestão dos Recursos Hídricos terá as seguintes finalidades

a) Coordenar a execução da Política Estadual de Recursos Hídricos,

b) Explicitar e negociar políticas de utilização, oferta e preservação dos Recursos Hídricos,

c) Promover a articulação entre os órgãos estaduais, federais e municipais e a sociedade civil,

d) Deliberar sobre assuntos ligados aos recursos hídricos

Art 24 - Comporão o Conselho de Recursos Hídricos do Ceará - CONERH

a) O Secretário dos Recursos Hídricos, como seu presidente,

b) Um representante da Secretaria de Planejamento e Coordenação - SEPLAN,

c) Um representante da Federação de Agricultura do Estado do Ceará - FAEC

d) Um representante da Secretaria de Agricultura e Reforma Agrária - SEARA,

e) Um representante da Federação das Indústrias do Estado do Ceará - FIEC

f) Um representante da Secretaria de Ação Social - SAS,

g) Um representante da Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente - SDU,

h) Um representante do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS,

i) Um representante da Universidade Federal do Ceará - UFC,

j) Um representante da Associação dos Prefeitos do Estado do Ceará - APRECE,

m) Um representante da Associação Brasileira de Recursos Hídricos - ABRH,

n) Um representante da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária - ABES,

o) Um representante da Comissão de Recursos Hídricos e Agricultura da Assembléia Legislativa do Ceará

Art 25 - O Conselho de Recursos Hídricos do Ceará - CONERH, terá uma Secretaria Executiva, chefiada pelo Diretor do Departamento de Gestão da Secretaria dos Recursos Hídricos e organizada para desenvolver as atividades administrativas e de planejamento, coordenação, acompanhamento, apoio tecnológico e de utilização de águas no Estado do Ceará, devendo a escolha do seu titular recair em Técnico de nível superior especializado em Recursos Hídricos, com experiência mínima de 05 (cinco) anos de atividades profissionais

Art 26 - Junto ao Conselho de Recursos Hídricos do Ceará funcionará uma Coordenadoria Jurídica, cujo Coordenador será um especialista em Direito Ambiental e Recursos Hídricos, além de dois outros Assessores, todos advogados de notória especialização, com experiência profissional devidamente comprovada

Art 27 - O Secretário dos Recursos Hídricos será o único membro nato do CONERH. Os demais serão membros efetivos

§ 1º - A cada um dos representantes nominados no artigo 24º corresponderá um suplente, igualmente indicado pelo órgão representado, sendo o Secretário dos Recursos Hídricos substituído pelo Subsecretário, que presidirá o Conselho nas ausências e impedimentos do Titular

§ 2º - Cada representante terá mandato de 2 (dois) anos, permitida uma recondução por igual período

Art 28 - Incluir-se-ão entre as competências do CONERH

I - aprovar proposta do anteprojeto de lei do Plano Estadual dos Recursos Hídricos, a ser apresentada pelo Poder Executivo à Assembléia Legislativa e aprovar e encaminhar aos órgãos competentes, a proposta anual referente às necessidades do setor de recursos hídricos a serem consideradas na formulação dos projetos de lei sobre

plano plurianual de desenvolvimento, diretrizes orçamentárias e orçamento anual do Estado,

II - apreciar o relatório anual sobre a situação dos recursos hídricos do Estado do Ceará,

III - exercer funções normativas e deliberativas relativas a formulação, implantação e acompanhamento da Política Estadual de Recursos Hídricos,

IV - propor ao Governador do Estado critérios e normas sobre a cobrança pelo uso das águas, em cada região ou bacia hidrográfica, observado o disposto nesta lei e em seu regulamento,

V - estabelecer critérios e normas relativos ao rateio, entre os beneficiados, dos custos das obras de uso múltiplo dos recursos hídricos ou de interesse comum ou coletivo,

VI - estabelecer diretrizes para a formulação de programas anuais e plurianuais de aplicação de recursos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FUNORH,

VII - promover o enquadramento dos cursos de águas em classes de uso preponderante, ouvidos os CBHs e CBRMF

SUBSEÇÃO II

Do Comitê Estadual de Recursos Hídricos - COMIRH

Art 29 - O Comitê Estadual de Recursos Hídricos - COMIRH órgão de assessoramento técnico do CONERH, terá as seguintes atribuições

I - Assessorar a Secretaria Executiva do Conselho

II - Compatibilizar tecnicamente os interesses setoriais das diferentes instituições envolvidas

III - Emitir parecer prévio, de natureza técnica, sobre projetos e construções de obras hidráulicas, como também sobre pedidos de outorga para uso ou derivação de água

Art 30 - O Comitê Estadual de Recursos Hídricos COMIRH terá estrutura e organização estabelecidas em regulamento, obedecidas as seguintes diretrizes

I - gestão administrativa colegiada com participação das instituições vinculadas que compõem o SIGERH, diretamente ou através de suas secretarias

II - participação das instituições intervenientes no SIGERH, diretamente ou através de suas Secretarias, em colegiados técnicos, normativos e consultivos responsáveis pela formulação das propostas a serem submetidas ao CONERH, aos CBHs e CBRMF como também por pareceres técnicos, conforme inciso V do artigo 29

Art 31 - O Comitê Estadual de Recursos Hídricos COMIRH órgão técnico de assessoria do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, será presidido pelo Diretor do Departamento de Gestão de Recursos Hídricos - DEGERH e terá a seguinte composição

a) Diretor do Departamento de Gestão de Recursos Hídricos - DEGERH - como seu Presidente

b) Um representante da Fundação Instituto de Planejamento do Ceará - IPLANCE,

c) Um representante da Fundação Cearense de Amparo à Pesquisa - FUNCAP,

d) Um representante da Companhia Energética do Ceará - COELCE,

e) Um representante da Empresa Cearense de Pesquisa e Extensão Rural - EMCEPE,

f) Um representante da Companhia Estadual de Desenvolvimento Agrário e da Pesca - CEDAP,

g) Um representante da Fundação Núcleo de Tecnologia do Ceará - NUTEC,

h) Um representante da Coordenadoria Estadual de Defesa Civil - CEDEC,

i) Um representante da Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará - CAGECE,

j) Um representante da Superintendência Estadual do Meio Ambiente - SEMACE,

l) Um representante da Superintendência Estadual de Desenvolvimento Urbano do Estado do Ceará - SEDURB,

m) Um representante da Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos - FUNCEME,

n) Um representante da Superintendência de Obras Hidráulicas - SOHIDRA

SUBSEÇÃO III

DOS COMITÊS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS - CBHs E DO COMITÊ DA REGIÃO METROPOLITANA DE FORTALEZA CBRMF

Art 32 - Os Comitês de Bacias Hidrográficas e Comitê das Bacias da Região Metropolitana de Fortaleza terão as seguintes atribuições

I - Aprovar proposta referente à bacia hidrográfica respectiva, para integrar o Plano Estadual de Recursos Hídricos e suas atualizações,

II - Aprovar plano de utilização, conservação e proteção dos recursos hídricos da bacia hidrográfica

III - Promover entendimentos, cooperação e eventual conciliação entre os usuários dos recursos hídricos,

IV - Proceder estudos, divulgar e debater, na região, os programas prioritários de serviços e obras a serem realizados no interesse da coletividade, definindo objetivos, metas, benefícios, custos e riscos sociais, ambientais e financeiros,

V - Fornecer subsídios para elaboração do relatório anual sobre a situação dos recursos hídricos da bacia hidrográfica,

VI - Elaborar calendários anuais de demanda e enviar ao Órgão Gestor,

VII - Executar as ações de controle a nível de bacias hidrográficas.

VIII - Solicitar apoio técnico ao Órgão Gestor quando necessário

SUBSEÇÃO IV

DO GRUPO TÉCNICO DNOCS / GOVERNO DO ESTADO

Art 33 - O Governo do Estado através da Secretaria dos Recursos Hídricos, buscará entendimento com o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS, no sentido de que seja



criado um Grupo Técnico visando adequar o gerenciamento das águas aos interesses do Estado do Ceará e da União no Semi-árido Cearense

Art 34 - O Grupo Técnico será paritário com 3 (três) representantes de cada parte, indicados com o respectivo suplente

Parágrafo Único - Os representantes do DNOCS serão indicados pelo seu Diretor Geral e os representantes do Estado pelo Secretário dos Recursos Hídricos

Art 35 - A regulamentação dos trabalhos será efetuada através de convênio entre as partes, onde serão definidas as atribuições e os recursos

SEÇÃO IV

Das Instituições com Poder de Polícia no Gerenciamento dos Recursos Hídricos

Art 36 - No Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos, caberá a Secretaria dos Recursos Hídricos, sem prejuízo das suas demais atribuições

I - Cumprir o Código de Águas e a legislação supletiva e complementar,

II - Promover o inventário das disponibilidades hídricas superficiais e subterrâneas,

III - Dar suporte técnico ao COMIRH, aos CBHs e CBRMF no âmbito de suas atribuições,

IV - Cadastrar os usuários das águas, estimar as demandas de águas atuais e futuras, outorgar o direito de uso das águas segundo o Plano Estadual de Recursos Hídricos,

V - Controlar e fiscalizar as outorgas, aplicar sanções de advertência, multas, embargos administrativos e definitivos, de acordo com o regulamento desta lei,

VI - Calcular e efetuar a cobrança das tarifas de utilização de recursos hídricos, com exceção das previstas no inciso II do art 15 desta lei, destinando o resultado financeiro ao Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FUNORH

VII - Planejar, proteger, executar e operar obras de aproveitamento múltiplo dos recursos hídricos e de interesse comum, previstas no Plano Estadual dos Recursos Hídricos, com rateio de custos entre os setores beneficiados, em cooperação ou convênio com instituições componentes do SIGERH,

VIII - Prestar assistência técnica e realizar programas conjunto com os municípios, no que se refere a uso múltiplo, controle, proteção e conservação dos recursos hídricos,

IX - Promover a integração dos aspectos quantitativos e qualitativos do gerenciamento dos recursos hídricos, articulando-se, pelos meios que forem determinados em regulamento, com os órgãos e entidades integrantes do sistema de administração da qualidade ambiental,

X - Efetuar o controle e o monitoramento da quantidade da água mediante redes de observação hidrológicas hidrogeológicas e hidrometeorológicas,

XI - Realizar programas de estudos, pesquisas, desenvolvimento de tecnologia, treinamento e capacitação de recursos humanos

necessários ao SIGERH, no âmbito de suas atribuições,

XII - Elaborar, periodicamente, proposta para o Plano Estadual de Recursos Hídricos, compreendendo, dentre outros elementos

a) - Planos de utilização, controle, conservação e proteção de recursos hídricos, em especial o enquadramento dos corpos de águas em classes de uso preponderante,

b) - Programas necessários à elaboração, atualização e execução do Plano Estadual dos Recursos Hídricos, em especial o relativo ao sistema de informações sobre recursos hídricos, central e regionais,

c) - programas anuais e plurianuais de serviços e obras de aproveitamento múltiplo, controle, proteção e conservação de recursos hídricos que devam obter recursos do FUNORH,

d) - programas de estudo, pesquisas e de desenvolvimento tecnológico e gerencial, no campo dos recursos hídricos,

e) - programas de capacitação de recursos humanos e de intercâmbio e cooperação com a União, com outros Estados e com Municípios, com universidades e entidades privadas, com vistas ao gerenciamento dos recursos hídricos,

f) - programas de comunicação social tendo em vista levar ao conhecimento público as questões de usos múltiplos, controle, conservação, proteção e preservação dos recursos hídricos,

Art 37 - No Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SIGERH, caberão às instituições participantes do sistema de administração da qualidade ambiental, proteção, controle e desenvolvimento do meio ambiente e uso adequado dos recursos naturais, previsto no âmbito de suas respectivas atribuições, conforme for estipulado no regulamento desse sistema

I - Analisar e propor o enquadramento dos corpos de águas em classes de uso preponderante, de forma compatibilizada com o Plano Estadual de Recursos Hídricos,

II - Calcular e efetuar a cobrança das tarifas de utilização de recursos hídricos para fins de diluição, assimilação e transporte de esgotos e efluentes urbanos, industriais e agrícolas,

III - Dar suporte ao COMIRH, aos CBHs e ao CBRMF,

IV - Efetuar o controle e o monitoramento da qualidade das águas,

V - Cadastrar as fontes e licenciar as atividades potencialmente poluidoras dos recursos hídricos, aplicar as multas e sanções previstas em lei, destinando os resultados financeiros ao Fundo Estadual de Recursos Hídricos,

VI - Realizar programas de estudos, pesquisas, desenvolvimento de tecnologia, treinamento e capacitação de recursos humanos, necessários ao SIGERH, no âmbito de suas respectivas atribuições



Art 38 - No âmbito do SIGERH caberá à SEMACE, sem prejuízo das suas demais atribuições, zelar pela qualidade da água para consumo humano

Parágrafo Único - A SEMACE se articulará com a Secretaria da Saúde para o exercício da vigilância sanitária referente a doenças de veiculação hídrica

Art 39 - No âmbito do SIGERH caberá à Secretaria de Agricultura e Reforma Agrária, sem prejuízo das suas demais atribuições

I - Controlar o uso de agrotóxicos e fertilizantes na agricultura, com vistas a proteção dos recursos hídricos contra poluição,

II - Prevenir a erosão do solo rural tendo em vista proteger os recursos hídricos contra o assoreamento e a poluição física,

III - Fomentar o aproveitamento racional das várzeas, considerando o zoneamento das áreas inundáveis e o equilíbrio ambiental, e

IV - Fomentar a irrigação, com utilização racional dos recursos hídricos, de forma compatibilizada com o Plano Estadual dos Recursos Hídricos

SEÇÃO V

Da Participação dos Municípios

Art 40 O Estado incentivará a formação de consórcios municipais nas regiões e bacias hidrográficas críticas, nas quais a gestão de recursos hídricos deva ser feita segundo diretrizes e objetivos especiais e estabelecerá convênios de mútua cooperação e assistência com os consórcios que tiverem a participação de pelo menos metade dos municípios abrangidos pelas regiões ou bacias hidrográficas

Art 41 O Estado delegará aos Municípios que se organizarem técnica e administrativamente para tal, o gerenciamento de recursos hídricos de interesse local compreendendo microbacias hidrográficas que se situem exclusivamente no território do Município

Parágrafo Único O regulamento desta lei estipulará as condições gerais que deverão ser atendidas pelos convênios entre o Estado e os Municípios tendo como objeto a delegação mencionada, cabendo ao Presidente do Conselho de Recursos Hídricos do Ceará autorizar a celebração desses convênios

SEÇÃO VI

Da Participação dos Usuários dos Recursos Hídricos

Art 42 - Em regiões ou bacias hidrográficas de grande intensidade de uso ou poluição das águas e em áreas que realizar obras e serviços de infraestrutura hidráulica, o Estado promoverá a organização de associações de usuários como entidades auxiliares, respectivamente, na gestão dos recursos hídricos ou na implantação, operação e manutenção de obras e serviços, com atribuições a serem estabelecidas em regulamento

SEÇÃO VII

Da Participação de Entidades de Ciência e Tecnologia

Art 43 - Mediante acordos, convênios ou contratos, instituições integrantes do SIGERH contarão com o apoio e cooperação de entidades estaduais, federais e internacionais, especializadas em pesquisa, desenvolvimento tecnológico e capacitação de recursos humanos no campo dos recursos hídricos

CAPÍTULO VIII

DAS DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS

Art 44 - Fica desde já criado o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Curu, cujo estatuto será estabelecido pelo Conselho dos Recursos Hídricos do Ceará - CONERH em até 120 (cento e vinte) dias da promulgação desta lei devendo ser implantado em até 90 (noventa) dias após a publicação do seu regulamento no Diário Oficial do Estado

Art 45 - A criação dos demais Comitês de Bacias Hidrográficas, e do Comitê das Bacias da Região Metropolitana de Fortaleza - CBRMF ocorrerá a partir de 1 (um) ano de experiência do Comitê da Bacia do Rio Curu, incorporando as avaliações dos resultados e as revisões dos procedimentos jurídico-administrativos aconselháveis, no prazo máximo de 5 (cinco) anos, na sequência que for estabelecida no Plano Estadual de Recursos Hídricos

Art 46 - Fica o Poder Executivo autorizado a abrir, na Secretaria da Fazenda, crédito especial no valor de Cr\$ () para o Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FUNORH

Parágrafo Único - Os recursos referidos neste artigo serão aplicados, prioritariamente, na elaboração do Plano Diretor da Bacia Hidrográfica do Rio Curu e na instalação do SIGERH

Art 47 - Esta lei entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário

PALACIO DO GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ, em Fortaleza, aos de 19

4 INSTRUMENTOS LEGAIS DE APOIO

Paralelo a elaboração da Contribuição à Constituinte a ser submetida ao Sr Governador do Estado e ao Secretário dos Recursos Hídricos, para encaminhamento à Assembléia Estadual Constituinte surgiu a necessidade de se elaborar modelos de Decreto e Portaria para dar condições de exequibilidade à Constituição Estadual e ao Plano Estadual de Recursos Hídricos

Assim sendo, a partir de solicitação do então Coordenador do PERH, Dr Antonio Nunes de



Miranda, foram elaborados também os modelos de Decreto e Portaria.

No Seminário realizado dia 14 de março para discussão da Contribuição à Assembléia Estadual Constituinte as minutas de modelos de Decreto e Portaria foram apresentadas pelo Consultor Dr. Cid Tomanik Pompeu e discutidas com os presentes ao seminário. Foram sugeridas algumas alterações e no dia 23/03/89 foram entregues ao Dr. Antonio Nunes de Miranda, juntamente com a Contribuição à Assembléia Estadual Constituinte.

4.1 Decreto (MODELO)

Decreto nº _____ de _____ de 19__

Dispõe sobre a outorga de concessão, autorização ou permissão administrativas, para uso ou derivação de águas superficiais, do domínio estadual, e dá outras providências.

O GOVERNADOR DO ESTADO DO CEARÁ, no uso das atribuições que lhe confere o art. _____, itens _____ e _____, da Constituição Estadual,

CONSIDERANDO a necessidade de disciplinar o uso e a defesa dos recursos hídricos do domínio Estado.

CONSIDERANDO a possibilidade do agravamento de conflitos oriundos da indiscriminada utilização desses recursos, dos quais poderão resultar consequências sociais indesejáveis, e

CONSIDERANDO, finalmente, a imperiosidade de ser garantido o bom resultado das ações do Estado, no tocante ao gerenciamento das águas públicas superficiais, em especial no campo da irrigação,

DECRETA

Art. 1º - Ressalvados os casos de competência federal, a derivação e o uso das águas superficiais, do domínio estadual, dependerão de prévia concessão ou autorização administrativa, outorgada pelo Secretário dos Recursos Hídricos, nos termos do art. 43 e segs., do Código de Águas (Decreto Federal nº 24.643 de 10 de julho de 1934) e legislação federal subsequente.

Art. 2º - Fica o Secretário dos Recursos Hídricos autorizado a baixar, mediante Portaria, as instruções necessárias à execução deste decreto, assim como a regulamentação do uso e da derivação de águas do domínio estadual.

Art. 3º - Poderá ser instituída permissão administrativa, para o controle das derivações classificadas como insignificantes.

Art. 4º - Este decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

PALÁCIO DO GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ, em Fortaleza, aos _____ de 19__

4.2 Portaria (MODELO)

Portaria nº _____, de _____ de 19__

Disciplina a outorga de concessões, autorizações e permissões administrativas, para uso ou derivação de águas superficiais do domínio estadual.

O SECRETÁRIO DOS RECURSOS HÍDRICOS, no uso das atribuições que lhe confere o Decreto nº _____, de _____ de 19__, determina

Art. 1º - Ressalvados os casos de competência federal, as águas superficiais do domínio do Estado somente poderão ser derivadas após a competente outorga administrativa, expedida pelo Secretário dos Recursos Hídricos, obedecidos os seguintes critérios:

I - concessão administrativa, sempre que a utilização do recurso hídrico destinar-se a fins de utilidade pública,

II - autorização administrativa, quando a utilização do recurso hídrico destinar-se a outras finalidades, e

III - permissão administrativa, quando se tratar de derivação insignificante, definida em normas administrativas, e que não se destine a fim de utilidade pública.

§ 1º - As concessões, autorizações e permissões são intransferíveis e outorgadas por prazo determinado, ressalvados sempre os direitos de terceiros.

§ 2º - O abastecimento de água às populações será considerado prioritário, quando do exame das solicitações de uso ou derivação das águas do domínio estadual.

Art. 2º - O uso das águas do domínio estadual dependerá de retribuição pecuniária, fixada pela Secretaria dos Recursos Hídricos, decorrente do rateio das despesas para criação e manutenção do reservatório ou da corrente de água.

Art. 3º - A extração de minérios em leito ou margem de água do domínio estadual estará sujeita ao assentimento prévio da Secretaria dos Recursos Hídricos, independentemente das manifestações ou outorgas cabíveis a outros órgãos e entidades.

Art. 4º - As outorgas referidas nesta Portaria, atendidas as disposições do art. 11, I, da Lei nº 10.072, de 30 de março de 1977, relativas à Procuradoria do Domínio do Estado e respectivo regulamento, serão expedidas mediante ato específico do Secretário dos Recursos Hídricos, após requerimento do interessado, acompanhado de estudos, projetos e outras informações que permitam



a instrução do respectivo processo, em conformidade com as normas e os procedimentos estabelecidos

§ 1º - Os atos de outorga determinarão prazo razoável para início e conclusão das obras, sob pena de caducidade

§ 2º - As obras necessárias ao uso e à derivação das águas deverão ser projetadas e executadas sob a responsabilidade de profissional habilitado, devidamente registrado no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia

§ 3º - Qualquer alteração no projeto ou modificação da vazão captada deverá ser previamente aprovada pela Secretaria dos Recursos Hídricos

§ 4º - Na Região Metropolitana de Fortaleza, os interessados deverão comprovar o atendimento às disposições da Lei n.º 10.147, de 1º de dezembro de 1977 e respectivo regulamento

Art 5º - As concessões serão outorgadas pelo prazo máximo de 30 (trinta) anos, ficando sem efeito se, durante 3 (três) anos consecutivos, o outorgado deixar de fazer uso privativo das águas

Art 6º - As autorizações serão outorgadas pelo prazo máximo de 15 (quinze) anos, ficando sem efeito se o autorizado, durante 2 (dois) anos consecutivos, deixar de fazer uso privativo das águas

Art 7º - As permissões serão outorgadas pelo prazo máximo de 2 (dois) anos, podendo ser revogadas a qualquer tempo, independentemente de indenização, desde que o interesse público assim o exija, e ficarão sem efeito se, durante 1 (um) ano, o *permissionário* deixar de fazer uso privativo das águas

Art 8º - As concessões e autorizações poderão ser renovadas mediante requerimento do concessionário, em até 6 (seis) meses antes do respectivo vencimento e, as permissões, em até 3 (três) meses

Art 9º - Os pedidos de renovação das concessões, autorizações e permissões poderão ser negados, por razões de oportunidade ou conveniência, cabendo, neste caso, ao interessado, recurso ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos

Art 10º - Negada a renovação da concessão, autorização ou permissão, o outorgado ficará obrigado a repor o corpo de água em seu estado anterior, e, se não o fizer a Administração poderá fazê-lo às expensas deste

Parágrafo único - O outorgado não será indenizado, pela ~~Negativa~~ negativa de renovação da concessão, autorização ou permissão

Art 11 - Todo aquele que perfurar poço, para extrair água no território do Estado, deverá cadastrá-lo, apresentar as informações técnicas

necessárias e permitir o acesso da fiscalização ao local

§ 1º - Os poços abandonados e as perfurações, para outros fins que não à extração de água, deverão ser adequadamente tamponados por seus responsáveis, de forma a evitar acidentes, contaminação ou poluição dos aquíferos

§ 2º - Os poços jorrantes deverão ser dotados de fechamento hermético, para evitar desperdício de água

Art 12 - Além do às exigências de outros órgãos ou entidades, a construção ou alteração de barragens dependerá de aprovação da Secretaria dos Recursos Hídricos, observados os seguintes critérios mínimos

I - barragens com altura superior a 5 (cinco) metros, ou que acumulem mais de 50.000 m³ (cinquenta mil metros cúbicos) de água, apresentação prévia, pelo interessado, das informações técnicas necessárias, para fins de cadastro, e permissão de acesso da fiscalização ao local, e

II - barragens com altura superior a 8 (oito) metros, ou que acumulem mais de 200.000 m³ (duzentos mil metros cúbicos) de água, apresentação prévia, pelo interessado, de estudo hidrológico, para, entre verificações, avaliação dos impactos causados pela presença do reservatório, em relação aos barramentos existentes a jusante, garantido o acesso da fiscalização ao local

Art 13 - Os atuais utentes de derivação de águas em cursos do domínio do Estado, poços e barragens, deverão manifestar, dentro de 360 (trezentos e sessenta) dias, a contar da publicação desta Portaria, seu interesse em mantê-los nas mesmas ou em outras condições, e solicitar o seu ajustamento às disposições desta Portaria, observados as normas e os procedimentos estabelecidos pela Secretaria dos Recursos Hídricos

Parágrafo único - O não cumprimento destas disposições sujeitará o infrator à aplicação das sanções previstas no artigo 19, desta Portaria

Art 14 - Em razão de obras públicas, havendo necessidade de adaptação dos sistemas de derivação e das obras de captação já outorgadas, os encargos decorrentes serão de responsabilidade de seus titulares, aos quais assegurar-se-á prazo razoável para as providências após notificação nesse sentido

Art 15 - Ocorrendo estiagem prolongada, com insuficiência de água para atender a todos os usuários, a Secretaria dos Recursos Hídricos alterará as condições estabelecidas nos atos de outorga, dando preferência ao abastecimento das populações

Parágrafo único - As vazões outorgadas serão reduzidas ou suspensas por medida de ordem geral na bacia hidrográfica, de modo a não penalizar individualmente os usuários

Art 16 - A implantação de distritos industriais e de grandes projetos de irrigação, colonização e outros, que dependam da utilização de águas superficiais do domínio do Estado, deverá ser precedida de estudos hidrológicos, para avaliação do potencial dos recursos hídricos disponíveis e correto dimensionamento do abastecimento

Parágrafo único - Os estudos referidos neste artigo deverão ser submetidos à aprovação da Secretaria dos Recursos Hídricos, antes do início das obras

Art 17 - Adaptadas às respectivas peculiaridades, e sem prejuízo da manifestação ou outorga de outros órgãos ou entidades, as disposições desta Portaria aplicam-se às demais utilizações de águas superficiais do domínio estadual, assim como a obras que afetam o seu regime e ao lançamento de efluentes líquidos daquelas águas

Parágrafo único - O lançamento de efluentes deverá igualmente, atender às disposições da legislação ambiental específica

Art 18 - A Secretaria dos Recursos Hídricos poderá condicionar as outorgas à instalação e operação, pelos interessados, de estações e equipamentos hidrométricos, ou ao reembolso, ao Estado, dos respectivos custos

Parágrafo único - Os dados observados e medidos, segundo o disposto no ato de outorga, deverão ser encaminhados à Secretaria dos Recursos Hídricos, de acordo como as normas e os procedimentos estabelecidos

Art 19 - Sem prejuízo das sanções previstas em outras normas ou regulamentos, o não cumprimento das disposições desta Portaria, ou das normas dela decorrentes, sujeitará o infrator a

I - advertência escrita, na qual será fixado prazo para correção da irregularidade, e

II - reposição das águas públicas, leito e margens no seu estado anterior, pelo outorgado, e a revogação da outorga

Parágrafo único - Quando a reposição se der por ato da Administração, o infrator responderá pelo seu custo, nos termos dos arts 58 e 59, do Código de Águas

Art 20 - Fica instituído, na Secretaria dos Recursos Hídricos, o Cadastro Estadual de Fontes Naturais, Poços, Barragens e Derivações de Águas Superficiais e Subterrâneas

Art 21 - Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação

Secretaria dos Recursos Hídricos, em Fortaleza, aos

Publique-se, Anote-se. Cumpra-se

PLANEJAMENTO - BACIA DO JAGUARIBE

**Documento Elaborado pela SIRAC - Serviços
Integrados de Assessoria e Consultoria
Ltda.**

000093



PARTE XI - BACIA DO JAGUARIBE

1 INTRODUÇÃO

Os Recursos Hídricos constituem um patrimônio público de imensurável valor para o progresso de qualquer região e em especial para o Nordeste do país, tendo em vista os longos períodos de aridez que, periodicamente, nele se estabelecem e inibem o desenvolvimento dos meios de produção, afetando, conseqüentemente, a qualidade de vida das populações que habitam o "Polígono das Secas"

Por outro lado, nestas mesmas áreas, enchentes periódicas, associadas ao uso indevido do solo, acentuam ainda mais os prejuízos econômicos e traumas sociais

O regime hidrológico das bacias que compõem o Estado é bastante crítico, pois o mesmo depende de um regime pluviométrico irregular, tanto a nível mensal quanto anual, da natureza geológica das rochas que é, na sua grande maioria, cristalina, e de um clima megatérmico de alto poder evaporante.

A integração dos fatores físico-climáticos supracitados são diretamente responsáveis pelas características extremas do escoamento, ora se evidenciando cheias de grandes proporções, contrapondo-se a períodos de longa escassez

O Estado do Ceará, para desenvolver os seus setores estratégicos prioritários-agropecuário, energético e industrial necessitou de um planejamento global de utilização dos recursos hídricos, que mantivesse um equilíbrio dinâmico do balanço demandas versus disponibilidades, impedindo, assim, que a água venha a ser um fator limitante ao seu desenvolvimento econômico e social

Consciente da situação, o Governo do Estado do Ceará, em atendimento a uma das metas fundamentais de seu programa, decidiu elaborar, da forma mais apropriada, um plano de recursos hídricos para o Estado

São três as etapas de desenvolvimento do Plano, sendo a primeira chamada de Diagnóstico da Situação Atual, seguida dos Estudos de Base e, na terceira etapa, os Estudos de Planejamento

Buscou-se, durante a 1ª etapa, como diz o próprio nome, realizar um diagnóstico o mais completo possível sobre o nível de conhecimento e organização do setor hídrico do Estado

Na 2ª etapa, foram desenvolvidos os estudos necessários a determinar os elementos e fatores que serviram de subsídios à etapa de planejamento

Nesta 3ª etapa foram concebidos, com relação aos aspectos técnicos, os principais elementos da infra-estrutura hídrica adequada

Especificamente foram definidos os seguintes pontos

- zoneamento e disciplinamento do uso d'água,
- concepção das alternativas de infra-estrutura hídrica,
- seleção da infra-estrutura adequada

Os espaços físicos abordados pelo PERH foram divididos, em uma primeira fase, nos seguintes

- BHP - bacias hidrográficas principais,
- BH - bacias hidrográficas mais importantes de cada bacia principal,
- SBH - sub-bacias hidrográficas dos maiores afluentes do rio principal de cada BH,
- BHB - bacias contribuintes dos açudes considerados grandes, com capacidade acima de 10 hm³, e poder de regularização anual

Este Relatório apresenta os resultados dos Estudos de Planejamento, última etapa do PERH

Consta, basicamente, da apresentação das metodologias e dos resultados do balanço ofertas x demandas, com seus resultados para os horizontes 1990, 2000, 2010 e 2020, e do planejamento da infra-estrutura futura, com a definição das ações necessárias para suprir as demandas futuras

Este relatório é composto de cinco capítulos, cujas abordagens são as seguintes

No primeiro capítulo são mostrados os objetivos e a abrangência do PERH, situando-o no contexto espacial

O segundo capítulo apresenta o Balanço Hídrico Distribuído, a partir de seus objetivos, passando pela conceituação de Unidade de Balanço (UB), a definição das disponibilidades e das demandas consideradas e os resultados obtidos

O terceiro capítulo apresenta o balanço hídrico do sistema de reservatórios de perenização, que foi realizado para definição do poder de regularização do sistema do Jaguaribe operando de forma integrada, com o objetivo de complementar os resultados do balanço distribuído e permitir o planejamento da infra-estrutura de perenização para suprimento das grandes demandas hídricas, quase que na totalidade associadas aos projetos de irrigação

O quarto capítulo trata dos resultados do planejamento das ações da infra-estrutura hídrica necessária, dividida em poços, sistema de perenização

e pequenos e médios açudes. Da mesma forma que o balanço hídrico, o planejamento foi realizado de forma distribuída e concentrada nas faixas de perenização.

O quinto e último capítulo trata das ações complementares necessárias para uma melhor implementação e um melhor acompanhamento do PERH. São aquelas ações básicas, como instalação de estações hidrométricas, controle dinâmico do nível de açudagem do Estado e outras.

Conforme foi estabelecido anteriormente, a divisão de bacias adotada pelo PERH é aproximadamente a mesma utilizada pelo PEI-Plano Estadual de Irrigação (SRH-CE, 1988), onde os 148 016 km² da área do Ceará foram divididos em 11 unidades hidrográficas.

O Bloco 1 do Plano, ora objeto de estudo, abrange toda a Bacia do Jaguaribe, com 75 966 km², e corresponde a quase 50% do total do Estado.

O mapa da figura 1.1 apresenta um esquema figurativo de abrangência da área do estudo.

2 O BALANÇO HÍDRICO DISTRIBUÍDO

2.1 Objetivos

Tradicionalmente, ao efetuar-se estudos de balanço integrado de sistemas de recursos hídricos, restringe-se à simulação do sistema de reservatórios responsável pela perenização dos rios da bacia. As áreas mais críticas, portanto, que são aquelas mais afastadas das infra-estruturas existentes, localizadas em pleno sertão semi-árido, ficam fora desse balanço, não se possuindo, por isso, uma avaliação confiável do conflito oferta x demanda nessas regiões.

Prevendo o problema, os Termos de Referência do PERH preconizaram a necessidade de realizar-se um balanço distribuído cujos resultados permitissem o planejamento de ações de infra-estrutura hídrica para qualquer região do semi-árido cearense, para atender aos diversos tipos de demandas existentes, mais adiante detalhados. Além disso, esse balanço deveria contemplar os horizontes de 1990, no qual a situação atual seria avaliada, 2000, 2010 e 2020.

Esse balanço que será explicado a seguir, com seus conceitos de Unidade de Balanço (UB), disponibilidades, demandas e a matriz do balanço.

2.2 Conceituação Básica do Balanço

2.2.1 A Unidade de Balanço

Para viabilizar espacialmente o balanço distribuído, foram definidas as UB's como sendo a unidade espacial mínima necessária para realizar o confronto ofertas x demandas. A definição de cada UB passou pelos seguintes requisitos básicos:

- 1) os resultados deveriam ser apresentados por município, não devendo, por isso, o limite da UB ultrapassar o limite municipal,
- 2) o sentido do escoamento superficial deveria ser respeitado, podendo haver, assim, a necessidade de subdivisão do município em várias UB's, cada uma contemplando um sentido para o escoamento.

A figura 2.1 exemplifica a formação das UB's do Município de Quixeramobim. Pode-se observar a definição de cada uma delas em função da rede de drenagem, cada sub-bacia interna ao município levando à definição de uma UB.

No caso da divisão municipal ser um rio como aparece na figura 2.2 para os Municípios de Jucás e Cariús, resultam duas UB's em paralelo, que se servem da água disponível no rio na mesma proporção.

Os grandes açudes foram, também, limite físico para uma UB. O caso do Açude Orós pode ser observado na figura 2.3.

2.2.2 Princípios Básicos de Transferência

Definiu-se, também, os princípios básicos de transferência de disponibilidades entre UB's. São eles os seguintes, representados graficamente:

- - Transferência direta de uma UB para outra
- ↘ ↙ - Transferência de uma UB para duas UB's em paralelo,
- ↘ ↙ - Transferência de duas UB's em paralelo para uma UB,
- ↘ ↙ - Transferência de duas UB's em paralelo para duas UB's em paralelo,
- - Transferência entre UB's por adutora

No Mapa 1, no Anexo - Desenhos, podem ser observadas as UB's da Bacia do Jaguaribe, com as diversas transferências entre UB's. Também as figuras 2.1 a 2.3 mostram as transferências entre as UB's.

2.2.3 Os Fluxogramas de Interdependência entre Unidades de Balanço

Definidas as UB's, foram construídos os fluxogramas para cada sub-bacia. Basicamente, constam da organização das UB's no sentido do escoamento superficial, desde as cabeceiras até o final das sub-bacias. A interconexão entre as bacias é feita pela última UB da sub-bacia de montante, que contribui para a primeira UB da sub-bacia de jusante.

As figuras 2.4 a 2.8 mostram os fluxogramas de interdependência entre as UB's, por sub-bacia estudada.

FIGURA-11
 PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS
 BACIAS HIDROGRÁFICAS

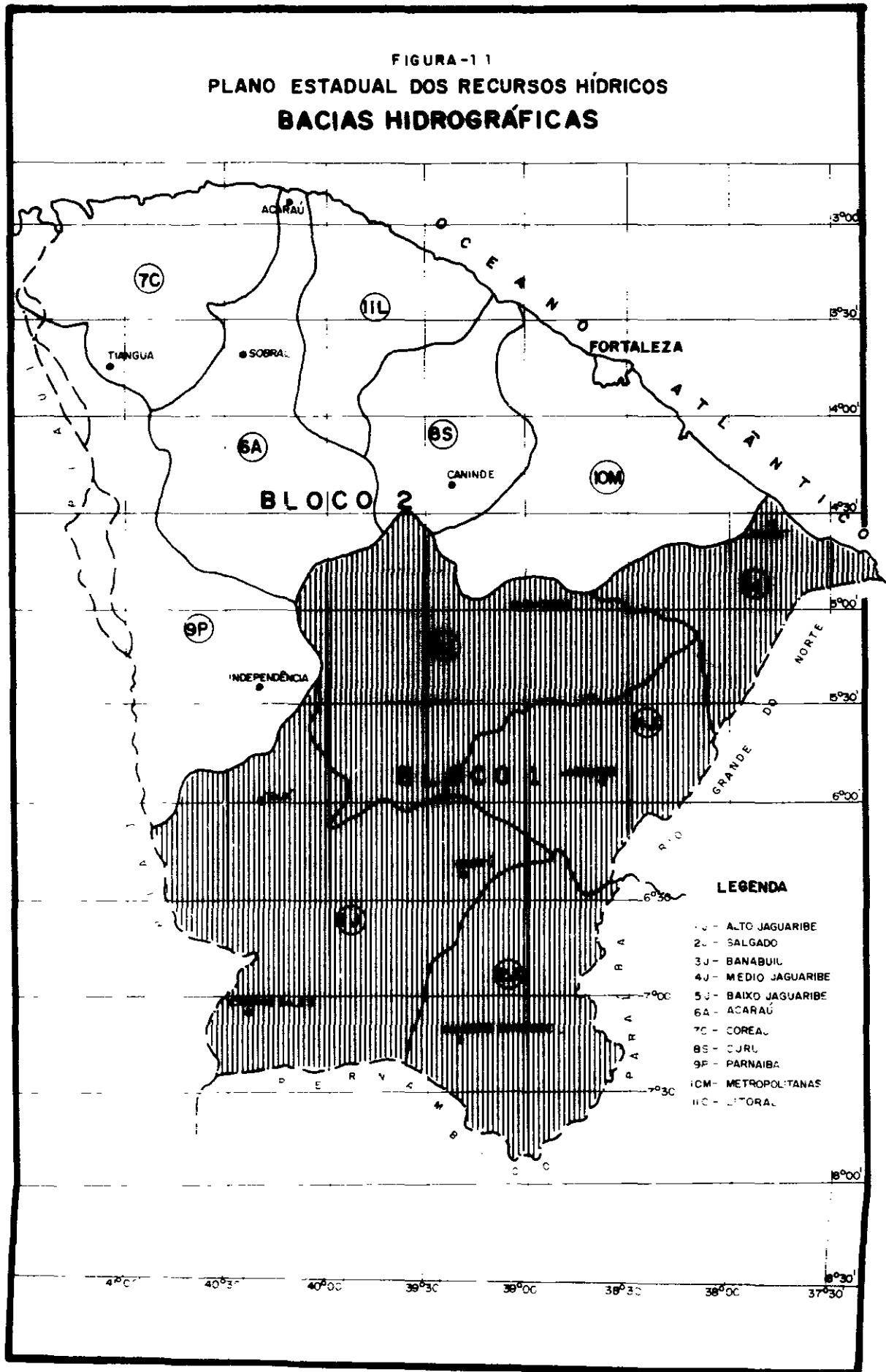


FIGURA - 2 1

FORMAÇÃO DAS UB's DE QUIXERAMOBIM

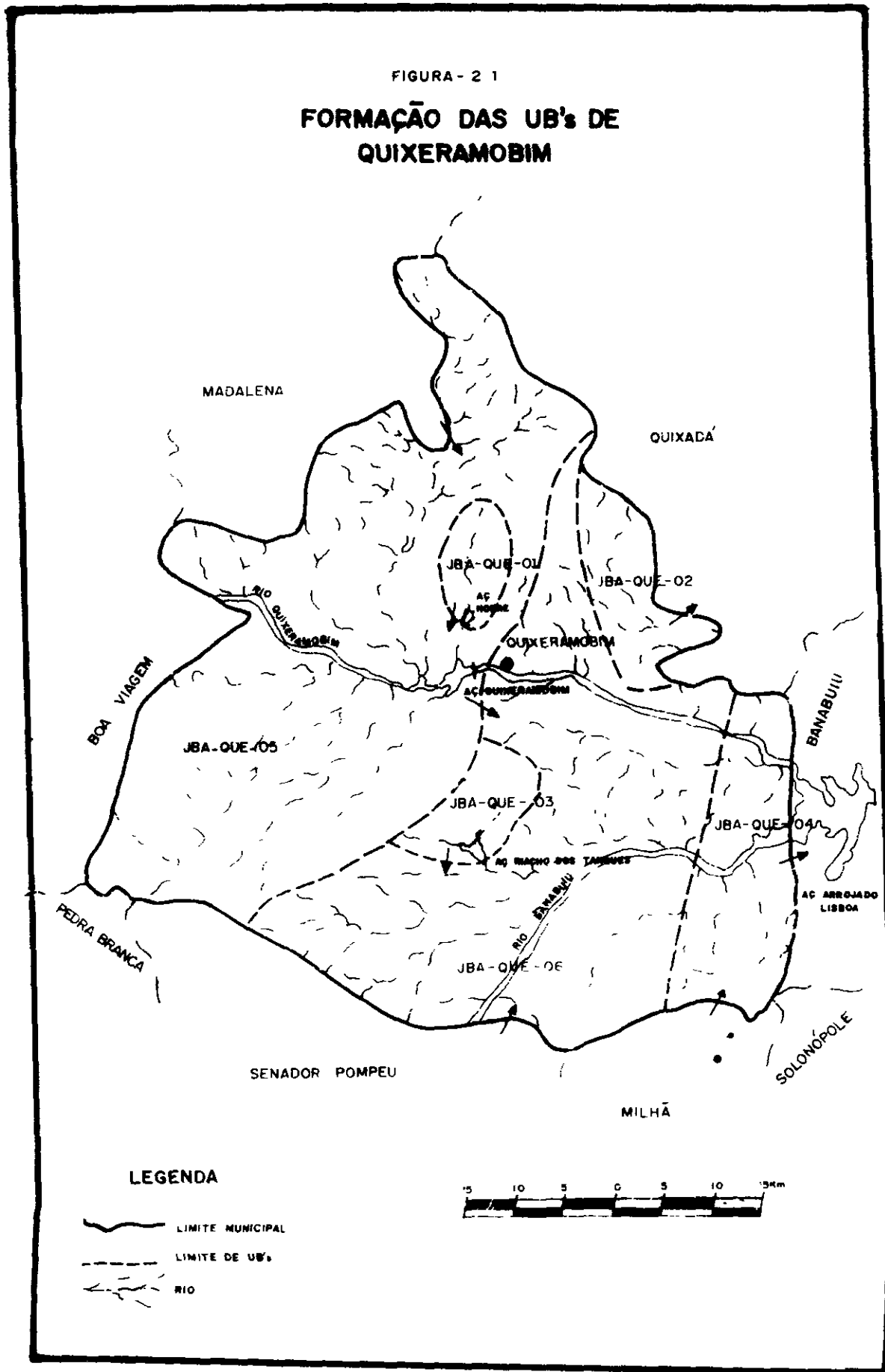
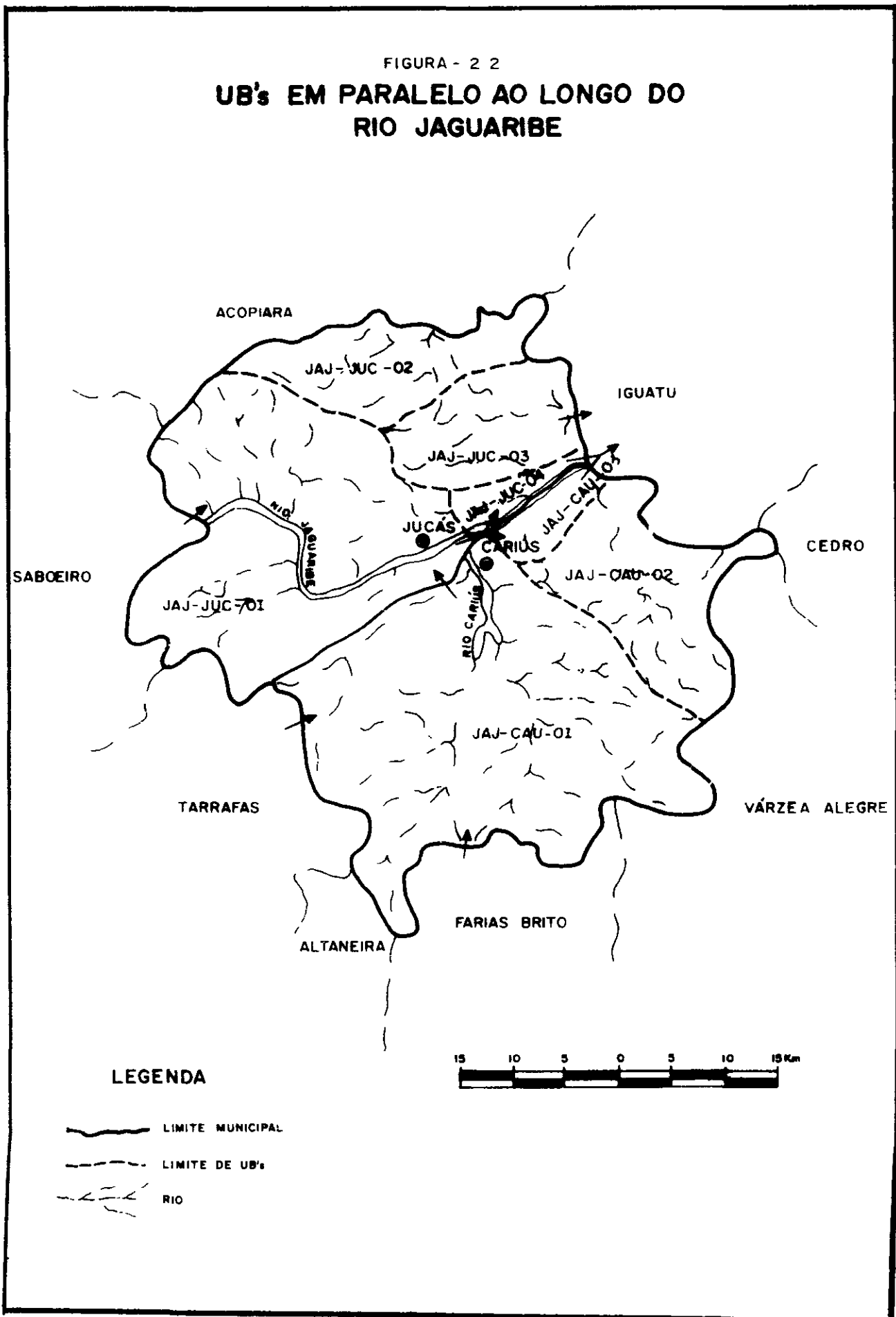


FIGURA - 2 2
UB's EM PARALELO AO LONGO DO RIO JAGUARIBE

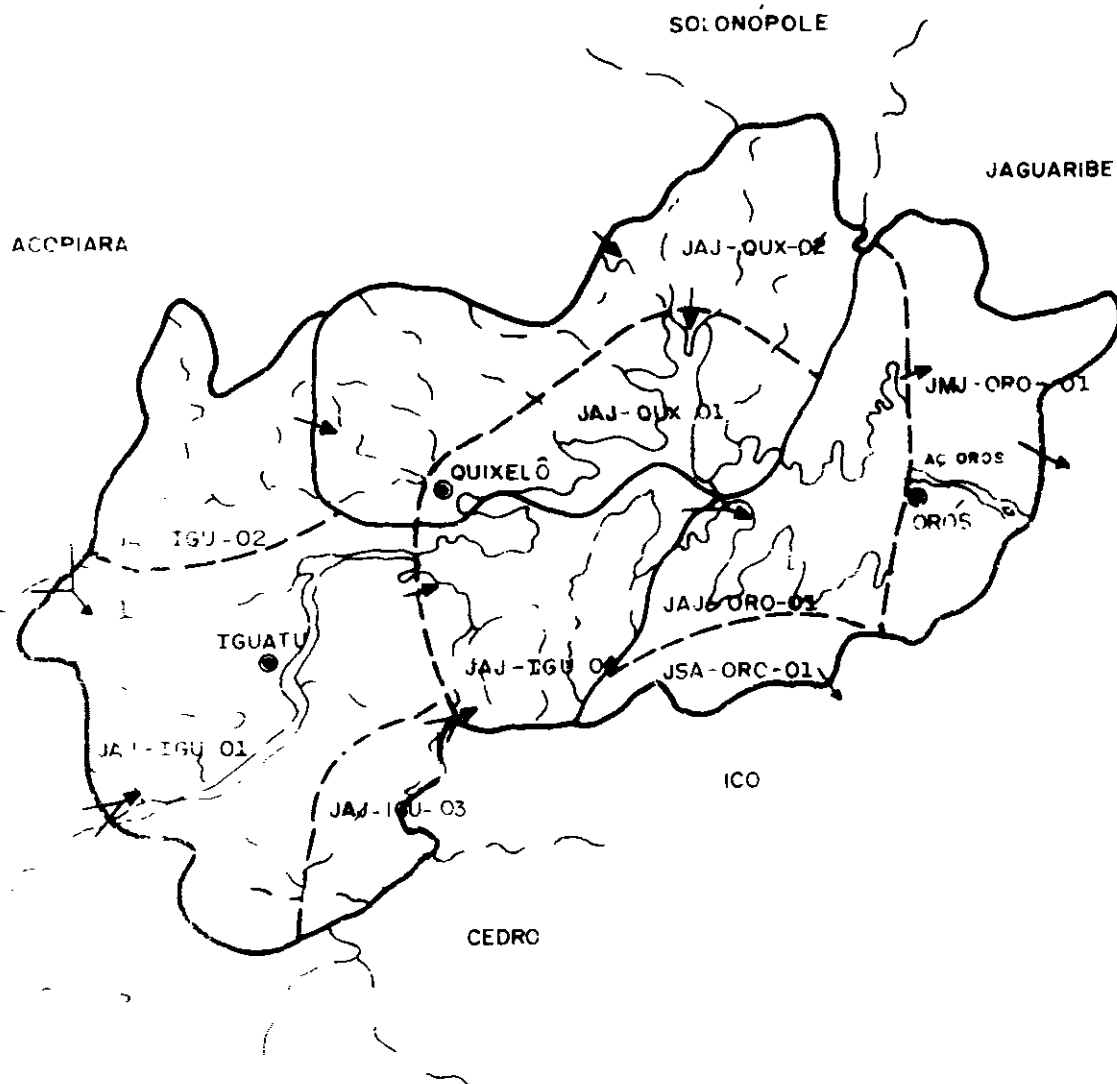


LEGENDA

- LIMITE MUNICIPAL
- LIMITE DE UB's
- RIO

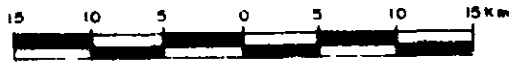


FIGURA - 2 3
**FORMAÇÃO DAS UBs AO REDOR DE
 UM GRANDE AÇUDE**



LEGENDA

- LIMITE MUNICIPAL
- LIMITE DE UBs
- RIO



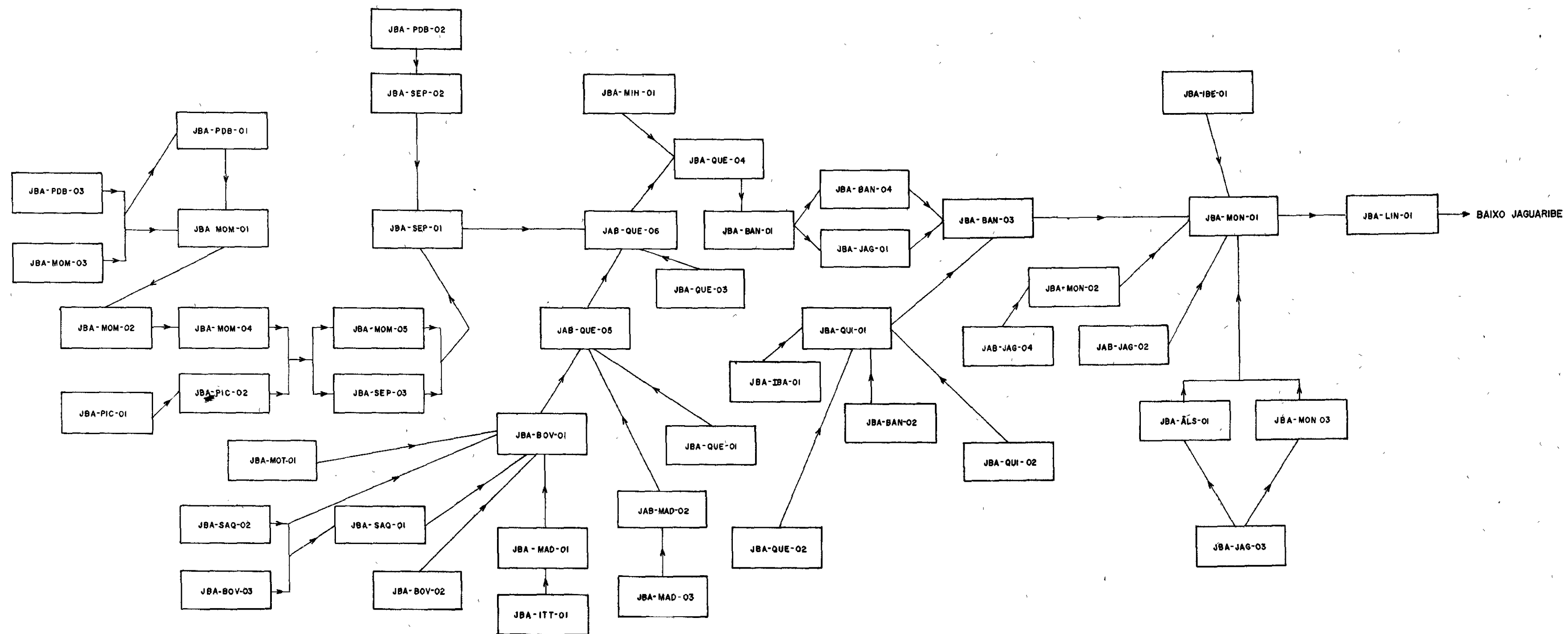


FIGURA - 27
 FLUXOGRAMA DE INTERDEPENDÊNCIA ENTRE AS UB'S
 BACIA DO RIO BANABUIÚ

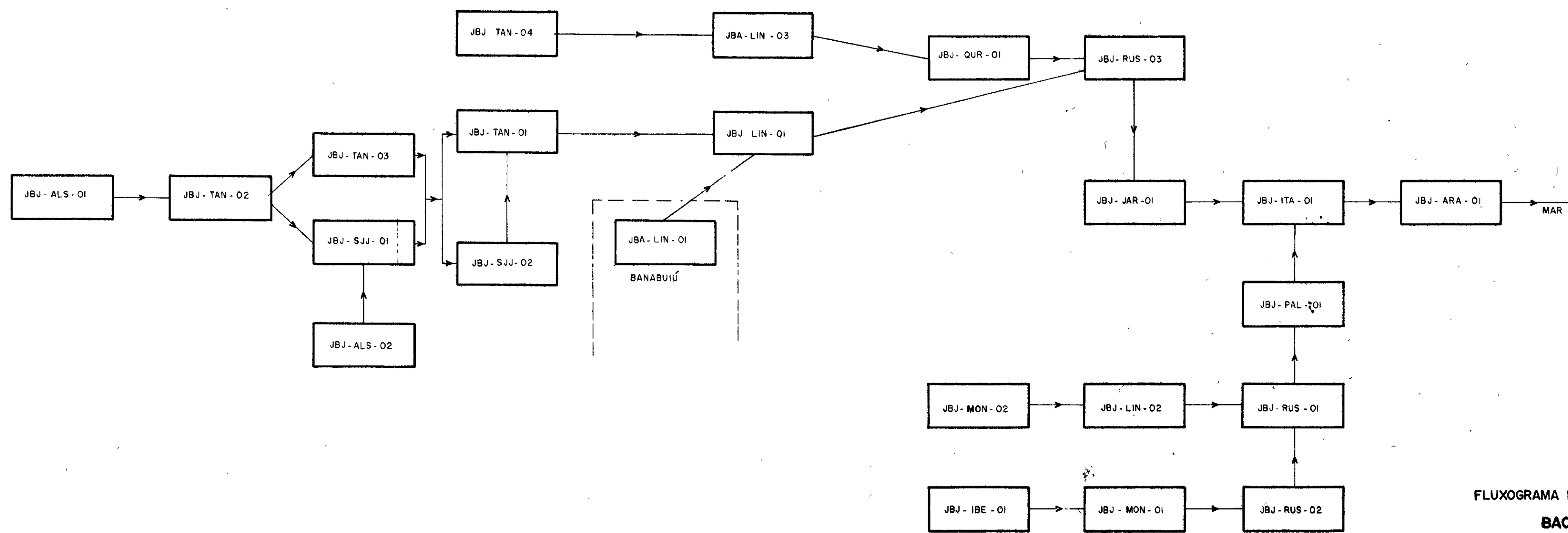


FIGURA - 2 8
 FLUXOGRAMA DE INTERDEPENDÊNCIA ENTRE AS UB'S
 BACIA DO BAIXO JAGUARIBE

000104

2 2 4 A Matriz do Balanço

A matriz do balanço possui a função de hierarquizar disponibilidades e demandas, definindo as prioridades de suprimento e a possibilidade ou não de um determinado tipo de demanda ser atendida por uma fonte hídrica

Antes de apresentá-la, convém definir as disponibilidades e demandas envolvidas no balanço, cujo detalhamento se dará nos itens 2 3 e 2 4

As disponibilidades envolvidas no balanço foram as seguintes

- DD (Deflúvio natural) é o escoamento natural nos rios de cada UB, -
- DPER (volume perenizado) é o volume que escoar nos rios da UB, resultado da operação dos grandes açudes de perenização de montante,
- DS (Disponibilidade Subterrânea) é o volume anual explorado de águas subterrâneas, ou seja, dos poços,
- DPAA (Disponibilidade da Pequena Açudagem Anual) é o volume anual disponível nos açudes de regularização anual,
- DPAI (Disponibilidade da Pequena Açudagem Interanual) é o volume anual disponível nos açudes de regularização interanual

Da mesma forma, foram definidas as demandas, que são as seguintes

- DHUC (Demanda Humana Urbana Concentrada) é a demanda anual das sedes municipais,
- DHUD (Demanda Humana Urbana Difusa) é o somatório das demandas dos distritos que compõem a UB,
- DHR (Demanda Humana Rural) é a demanda humana difusa dos habitantes rurais,
- DAR (Demanda Animal Rural) é o somatório das demandas dos rebanhos animais,
- DI (Demanda Industrial) é o somatório das demandas das indústrias da UB,
- DIR (Demanda de Irrigação Pública) é a demanda dos projetos de irrigação pública na UB,

- DIRP (Demanda de Irrigação Privada) é a demanda dos projetos de irrigação privada na UB

Algumas definições foram necessárias para formar a Matriz do Balanço, quais sejam

- a prioridade para abastecimento humano é a partir de poços,
- para as demandas concentradas, a perenização (DPER) é a segunda fonte em importância, se for disponível na UB,
- o deflúvio natural (DD) substitui DPER nos 4 meses do ano em que há escoamento

A matriz resultante é mostrada no quadro 2 1, a seguir. Os números representam a prioridade, em termos de fonte hídrica, para suprir a respectiva demanda. As demandas, por sua vez, estão na ordem de prioridade de abastecimento

2 3 As Disponibilidades

Antes de definir as disponibilidades retratadas no balanço, convém esclarecer algumas considerações sobre o mesmo

Como prevêem os Termos de Referência do PERH, devem ser planejadas estruturas hídricas para atendimento às demandas do ano normal e infra-estruturas estratégicas para os anos secos. Por isso, duas foram as situações consideradas: ano normal, de pluviometria média, e ano seco, de pluviometria com 95% de probabilidade

Cada disponibilidade, por isso, teve sua determinação realizada em função da situação, ou seja, ano normal ou ano seco

2 3 1 Deflúvio Superficial (DD)

O deflúvio superficial, simbolizado por DD, é resultado do deflúvio natural gerado na UB somado ao deflúvio remanescente das UB's de montante

- Ano normal

Devido ao caráter intermitente dos rios cearenses, concentrou-se o deflúvio em quatro meses do ano, de forma a permitir que seja suprido apenas um terço das demandas a ele alocadas

A concentração do escoamento em 4 meses do ano leva, também, à impossibilidade de utilização de todo o deflúvio escoado. Adotou-se, por isso, 5% do deflúvio como possível de ser captado para suprir as demandas

O cálculo do deflúvio foi realizado pela equação de regionalização apresentada no Capítulo 4 dos Estudos de Base. Não foi utilizada a lâmina escoada média das estações fluviométricas, obtida via modelo chuva x deflúvio, porque as bacias dessas

estações são muito grandes, acima de 1 000 km² até 25 000 km², representando, por isso, uma lâmina média. As variações espaciais não seriam, por isso, computadas

- Ano seco

No ano seco, considerou-se igual a zero o valor de DD

2.3.2 Perenização (DPER)

O valor de DPER representa o volume anual disponível nos grandes açudes, com capacidade superior a 10 hm³, que servem para perenizar longos trechos de rios

Nesse caso, a vazão regularizável por esses açudes está associada ao conceito de garantia, ou seja, ao número de meses do total simulados, que é garantida a retirada desejada

Na 2ª Etapa do PERH, Estudos de

Para levar em conta esse fato, foi criado o conceito de garantia de 90% associado a um volume de alerta do açude. Por esse conceito, toda vez que o volume do açude for menor ou igual ao volume de alerta, passa-se a retirar a metade da vazão regularizada, caracterizando uma falha parcial

Por esse processo, procurou-se garantir a retirada total em 90% do tempo, e dos 10% de falhas ainda suprir-se 8% com metade da vazão requerida. O colapso só ocorre, então, em 2% do período

A determinação da nova vazão regularizada e do volume de alerta para cada açude foi feita via simulação. No entanto, outro problema foi detectado. Como as séries de vazões afluentes eram, na sua maioria de 50 anos, existindo algumas com menor duração, a amostra tornou-se pequena para extração de duas frequências, uma no período de suprimento normal e outra para volumes do açude abaixo do volume de alerta. Foi necessário, por isso, estender as séries dos açudes estocasticamente para séries maiores, com 500 anos de duração

QUADRO 2.1
MATRIZ DO BALANÇO

DEMANDAS	DHUC	DHUD	DHR	DAR	DIN	DIR	DIRP
DISPONIBILIDADES							
DD	-	-	-	1º	-	1º	1º
DPER	2º	2º	2º	2º	2º	2º	2º
DS	1º	1º	1º	5º	1º	-	-
DPAA	4º	-	3º	3º	-	-	-
DPAI	3º	3º	-	4º	3º	3º	3º

Base, foram definidas, para cada açude acima de 10 hm³, as suas respectivas vazões regularizadas com 90% de garantia. Essas vazões, como é explicado no Capítulo 6 dos Estudos de Base, foram obtidas por simulação, tendo por base a série histórica de vazões afluentes aos açudes

Durante a elaboração desta 3ª Etapa verificou-se, no entanto, que o conceito de garantia de 90%, somente, não era suficiente. Isso devido ao fato de, no semi-árido nordestino, as secas ocorrerem em anos consecutivos, estando os 10% de falhas concentrados em poucos períodos

O fato supracitado inviabiliza o uso do conceito de 90% de garantia puro e simples, pois qualquer atividade econômica diretamente dependente do uso da água e também os usos para consumo humano e animal, não podem suportar períodos longos de ausência de suprimento

A geração dos valores anuais foi feita por um modelo Markoviano, com distribuição gamma para valores acima de um certo patamar de deflúvio e distribuição retangular para valores abaixo do mesmo, próximos do zero. A transição entre uma distribuição e outra foi feita pelo conceito de matriz de transição

Os valores anuais foram desagregados para valores mensais pelo "método dos fragmentos", que pode ser encontrado na literatura disponível sobre o assunto

No quadro 2.2 são mostradas as vazões regularizadas para cada açude construído

No ano normal, foi considerada a vazão regularizada acima do volume de alerta, e no ano seco a metade, ou seja, a retirada para o açude abaixo do volume de alerta



2 3 3 Disponibilidade de Água Subterrânea (DS)

Correspondente à soma das vazões dos poços cadastrados para a UB. No caso de poços não-locados, foram distribuídos proporcionalmente à área do aquífero em cada UB.

No ano seco, reduziu-se a disponibilidade nos aluviões para 30% da disponibilidade do ano normal.

Observou-se, também, a necessidade de considerar-se a qualidade de água subterrânea, que em alguns locais inviabiliza sua utilização para consumo humano.

Para cada sub-bacia do Jaguaribe, procurou-se fazer um estudo das amostras de análises químicas existentes, obtendo-se uma estatística da ocorrência de poços de não-qualidade no cristalino. Com isso, obteve-se fatores de redução de qualidade por sub-bacia, que são os seguintes, para o cristalino:

Salgado	Fr = 0,70
Alto Jaguaribe	Fr = 0,50
Médio Jaguaribe	Fr = 0,70
Banabuiu	Fr = 0,40
Baixo Jaguaribe	Fr = 0,40

Para os demais aquíferos, o fator de redução foi de 0,90 para todas as bacias.

A simplicidade da metodologia foi diretamente condicionada pela pequena amostra disponível de análises químicas.

No caso das reservas exploráveis, necessárias para os estudos de planejamento da infra-estrutura futura, a metodologia de cálculo está nos Estudos de Base - Hidrogeologia.

2 3 4 Disponibilidade da Pequena Açudagem Anual (DPAA)

A pequena açudagem anual foi definida como aquela relativa aos açudes de regularização anual, ou seja, se não houver reabastecimento de seu volume de um ano para outro eles secarão. Estimou-se em 500 000 m³ o volume abaixo do qual os açudes passam a ser anuais.

No ano normal, o volume disponível DPAA foi considerado como sendo 60% do volume total dos açudes, sendo os 40% restantes considerados como perdas.

No ano seco, o valor de DPAA foi feito igual a zero, por sua incapacidade de atravessar períodos de estiagem.

2 3 5 Disponibilidade da Pequena e Média Açudagem Interanual (DPAI)

A açudagem interanual corresponde à açudagem que suporta anos consecutivos de

estiagem. O volume dos açudes nela incluídos situam-se entre 500 000 m³ e 10 000 000 m³.

As disponibilidades correspondentes a esses açudes foram determinadas no Capítulo 6 - Estudos de Base, e, em resumo, correspondem a 10% do volume acumulável para o ano normal e 5% do volume acumulável para o ano seco.

2 3 6 O Caso das Sedes Municipais e Distritais

No caso do abastecimento das sedes municipais, foi considerada como disponibilidade a fonte hídrica atualmente utilizada pelo sistema de abastecimento implantado. Se não houver sistema, a disponibilidade foi feita igual a zero, para caracterizar a precariedade do abastecimento humano. Os dados foram coletados junto aos técnicos da CAGECE e da Secretaria de Desenvolvimento Urbano - SDU.

Para as sedes distritais, como não existiam informações, foi feito um círculo de 3 km de raio, a partir do distrito, e computadas as disponibilidades atuais em poços e açudes. Somente no caso de ter-se alguma informação confiável sobre o sistema existente é que esta foi usada.

No quadro 2 3 são mostradas as fontes hídricas do sistema de cada município.

As reservas exploráveis de água subterrânea, necessárias para o planejamento da infra-estrutura futura, foram determinadas, no caso das sedes municipais, para um raio de 6 km a partir da sede, e para um raio de 3 km no caso dos distritos.

2 4 As demandas

As demandas foram determinadas ainda nos Estudos de Base, Capítulo 5. Foram divididas em demanda urbana, rural, animal, de irrigação e industrial.

Para o balanço, algumas dessas demandas foram subdivididas, resultando as que serão descritas a seguir.

2 4 1 Demanda Humana Urbana Concentrada (DHUC)

Corresponde à demanda das sedes municipais. Foi obtida utilizando-se os dados do IBGE, que fornecem o percentual da população urbana dos municípios, habitante nas sedes.

2 4 2 Demanda Humana Urbana Difusa (DHUD)

Corresponde à soma das demandas das sedes distritais pertencentes à unidade de balanço em estudo, se houver.

Foi determinada pelo percentual da população dos distritos com relação à população urbana do município, utilizando dados do IBGE.

QUADRO 2.2
VAZÕES REGULARIZADAS A 90% COM E SEM VOLUME DE ALERTA

AÇUDES	VOLUME MÁXIMO	VOLUME MÍNIMO	VOLUME ALERTA (l.m ³)	Q' 90% SEM VOL. ALERTA (m ³ /s)	Q ² 90% COM VOL. ALERTA (m ³ /s)	Q ² 90 / Q' 90	MUNICÍPIO
Banabuiú	1.800	29.17	243.6	12.93	11.06	0.86	Banabuiú
Boa Viagem	47.1	2.00	9.5	0.49	0.38	0.78	Boa Viagem
Cedro	12.6	1.00	10.2	0.50	0.41	0.82	Quixadá
Cipoada	17.3	1.00	3.8	0.18	0.08	0.44	Morada Nova
Ema	10.4	0.54	2.26	0.14	0.10	0.71	Iracema
Favelas	30.1	5.00	8.8	0.25	0.21	0.84	Tauá
Ingazeiro	11.3	1.00	3.46	0.31	0.23	0.74	Granjeiro
Joaquim Távora	23,7	2.01	5.34	0.10	0.08	0.80	Jaguaribe
Lima Campos	66.4	0.86	6.1	0.47	0.39	0.83	Icó
Moquém	17.2	0.0024	0.45	0.02	0.01	0.50	Mauriti
Orós	1956.3	413.12	656.7	20.35	16.82	0.83	Orós
Patu	71.8	0.33	12.4	0.84	0.68	0.81	Senador Pompeu
Poço do Barro	52	0.98	7.4	0.60	0.49	0.82	Morada Nova
Poço da Pedra	50	2.29	8.7	0.46	0.34	0.74	Campos Sales
Prazeres	32.5	0.80	4.2	0.39	0.34	0.87	Mauriti
Quixabinha	32.5	0.35	3.2	0.12	0.10	0.83	Mauriti
Quixeramobim	54	0.50	1.1	1.76	1.44	0.82	Quixeramobim
Riacho dos Carneiros	37.2	1.00	5.14	0.72	0.62	0.86	Juazeiro do Norte
Riacho do Sangue	61.4	6.94	21.65	0.61	0.39	0.64	Solonópole
Riacho dos Tanques	12.8	0.20	0.68	0.02	0.01	0.50	Quixeramobim
São Bernardo	12.75	0.30	1.18	0.04	0.02	0.50	Solonópole
Santo Antônio de Russas	29.7	3.00	7.54	0.36	0.24	0.67	Russas
Várzea do Boi	51.8	0.76	5.85	0.18	0.06	0.33	Tauá
Pedras Brancas	12.8	12.79	6.8	3.22	2.59	0.80	Banabuiú

1190



000108



QUADRO 2.3
FONTES HÍDRICAS ATUAIS DE ABASTECIMENTO MUNICIPAL

MUNICÍPIO	MANANCIAL	CAPACIDADE
Abaiara	1 PTP	15 m ³ /h
Acopiara	Açude Quinguê	V- 4,17 x 10 ⁶ m ³
Aiuaba	Açude Camarão	V- 0.81 x 10 ⁶ m ³
Altaneira	Sem sistema	--
Alto Santo	1 PA - 2 PTR	25 m ³ /h
Antonina do Norte	Açude do Coronel	V- 1.53 x 10 ⁶ m ³
Aracati	12 PTR	135 m ³ /h
Araripe	Açude João Luiz	V- 5,5 x 10 ⁶ m ³
Arneiroz	Açude Moquém	V- 6.13 x 10 ⁶ m ³
Assaré	5 PTP	14 m ³ /h
Aurora	Sem informação	--
Baixio	1 PA	10 m ³ /h
Banabuiú	Banabuiú	V- 1.000 x 10 ⁶ m ³
Barbalha	4 PTP	300 m ³ /h
Barro	4 PTP	33 m ³ /h
Boa Viagem	Aç. Capitão-Mor	V- 7.24 x 10 ⁶ m ³
Brejo Santo	3 PTP	150 m ³ /h



QUADRO 2.3 (CONTINUAÇÃO)
FONTES HÍDRICAS ATUAIS DE ABASTECIMENTO MUNICIPAL

MUNICÍPIO	MANANCIAL	CAPACIDADE
Campos Sales	Aç. Poço da Pedra	V- 11,29 x 10 ⁶ m ³
Caririáçu	Aç. São Domingos	V- 0.22 x 10 ⁶ m ³
Cariús	Sem informação	--
Catarina	Aç. Buenos Aires	V- 0.5 x 10 ⁶ m ³
Cedro	Sem sistema	--
Crato	PTP	1.543,5 m ³ /h
Ererê	Sem sistema	--
Farias Brito	1 PA	25 m ³ /h
Granjeiro	1 PTP	5 m ³ /h
Ibicutinga	Sem sistema	--
Icapuí	1 PTP	45 m ³ /h
Icó	Aç. Lima Campos	V- 66.38b x 10 ⁶ m ³
Iguatu	PTR	300 m ³ /h
Ipaumirim	1 PA	20 m ³ /h
Iracema	Açude Ema	V- 10.4 x 10 ⁶ m ³
Irapuan Pinheiro	Sem sistema	--
Itaíçaba	4 PTR	25 m ³ /h

QUADRO 2.3 (CONTINUAÇÃO)
FONTES HÍDRICAS ATUAIS DE ABASTECIMENTO MUNICIPAL

MUNICÍPIO	MANANCIAL	CAPACIDADE
Jaguaretama	Riacho do Sangue	--
Jaguaribara	1 PA	50 m ³ /h
Jaguaribe	3 PA	120 m ³ /h
Jaguaruana	1 PA	40 m ³ /h
Jardim	4 fontes	10,6 m ³ /h
Jati	1 PTP	12 m ³ /h
Juazeiro do Norte	PTP	2.200 m ³ /h
Jucás	1 PA	20 m ³ /h
Lavras da Mangabeira	PTR	120 m ³ /h
Limoeiro do Norte	2 PTR	140 m ³ /h
Madalena	3 PTR	18 m ³ /h
Mauriti	4 PTP	95 m ³ /h
Milagres	3 PTP	96 m ³ /h
Milhã	Aç. Monte Sombrio	V- 0.50 x 10 ⁶ m ³
Missão Velha	3 PTP	180 m ³ /h
Mombaça	Rio Banabuiú	
Monsenhor Tabosa	Açude Jucas	V- 1.75 x 10 ⁶ m ³



QUADRO 2.3 (CONTINUAÇÃO)
FONTES HÍDRICAS ATUAIS DE ABASTECIMENTO MUNICIPAL

MUNICÍPIO	MANANCIAL	CAPACIDADE
Morada Nova	3 PA	180 m ³ /h
Nova Olinda	7 PTP	36 m ³ /h
Orós	Açude Orós	V- 2.100 x 10 ⁶ m ³
Palhano	Aç. Boi Morto	V- 1,0 x 10 ⁶ m ³
Parambu	2 PA	40 m ³ /h
Pedra Branca	Açude do Povo	V- 0.23 x 10 ⁶ m ³
Penaforte	2 PTP	40 m ³ /h
Pereiro	Aç. Adauto Bezerra	V- 1.0 x 10 ⁶ m ³
Piquet Carneiro	Sem sistema	--
Porteiras	1 fonte	52,3 m ³ /h
Potengi	Açude Pau Preto	V- 3.0 x 10 ⁶ m ³
Potiretama	Açude Jardim	V- 0.19 x 10 ⁶ m ³
Quixadá	Açude Cedro	V- 126.0 x 10 ⁶ m ³
Quixelô	2 PA	30 m ³ /h
Quixeramobim	Açude Quixeramobim	V- 54 x 10 ⁶ m ³
Quixerê	1 PA	30 m ³ /h
Russas	4 PTR	100 m ³ /h

QUADRO 2.3 (CONTINUAÇÃO)
FONTES HÍDRICAS ATUAIS DE ABASTECIMENTO MUNICIPAL

MUNICÍPIO	MANANCIAL	CAPACIDADE
Saboeiro	Aç. Olavo Oliveira	V- 1.3 x 10 ⁶ m ³
Salitre	Sem sistema	--
Santana do Cariri	Fonte	34,3 m ³ /h
São João do Jaguaribe	1 PA	50 m ³ /h
Senador Pompeu	1 PA	90 m ³ /h
Solonópolis	Açude Riacho do Sangue	V- 64.12 x 10 ⁶ m ³
Tabuleiro do Norte	Aç. R. do Sangue	V- 64.12 x 10 ⁶ m ³
Tauá	Açude Broco	V- 17.51 x 10 ⁶ m ³
Tarrafas	Sem sistema	--
Umari	1 PA	15 m ³ /h
Várzea Alegre	5PA - 2 PT	18 m ³ /h



2 4 3 Demanda Humana Rural (DHR)

Foi determinada ainda nos Estudos de Base, Capítulo 5, para o município como um todo. Houve, por isso, a necessidade de repartir o valor de DHR entre as UB's

A distribuição de DHR entre as UB's foi feita proporcional à área de cada uma, havendo no entanto uma ressalva no que se refere às UB's próximas às faixas de rios perenizados. Como se sabe, há uma tendência da população rural de concentrar-se nas margens dos rios, principalmente se estes são perenizados por grandes açudes de montante. Para levar em conta esse fato, procedeu-se da forma a seguir descrita:

Foram definidos, para os açudes com mais de 10 000 000 m³ de volume, os trechos de rio perenizados por eles. Para esses trechos foram traçados limites de 3 km de extensão para cada lado do rio, formando assim as faixas de perenização. Considerou-se, dessa forma, que as populações rurais residentes em áreas distantes até 3 km do rio perenizado dele se abasteceriam.

Verificou-se que as cartas da SUDENE 1 100 000, que formam a base cartográfica principal do PERH, possuem marcadas, na forma de pequenos pontos negros, as edificações que formam a população rural das regiões abrangidas. Apesar de a maioria das cartas não estarem atualizadas, grandes modificações certamente não aconteceram que pudessem mudar radicalmente a distribuição da população rural no município.

Foram contadas as edificações rurais que ficaram inseridas na faixa de perenização da UB correspondente, e o número total da UB. A proporção entre esses dois valores forneceu o percentual de DHR que deve ser suprido pela vazão regularizada da faixa de perenização.

2 4 4 Demanda Animal Rural (DAR)

Da mesma forma que DHR, o cálculo existente desde os Estudos de Base, era para todo o município.

A metodologia adotada para a partição por UB foi a mesma descrita no item anterior, para a demanda humana rural, inclusive no que se refere à faixa de perenização.

2 4 5 Demanda Industrial (DI)

Nos Estudos de Base foram determinadas as demandas industriais por município.

Para a partição por UB, bastou verificar a localização de cada indústria no município, alocando a demanda para a UB correspondente.

2 4 6 Demanda de Irrigação Pública (DIR)

Inclui a demanda da grande, média e pequena irrigação pública, cujo cálculo foi realizado nos Estudos de Base, Capítulo 5.

Os projetos públicos existentes e previstos foram locados em cada UB, e a demanda foi alocada à UB onde era feita a captação de cada projeto. Admitiu-se que os projetos de irrigação previstos seriam totalmente implantados até o ano 2000.

2 4 7 Demanda de Irrigação Privada (DIRP)

Os valores de DIRP foram obtidos do Cadastro Nacional de Irrigantes, do convênio entre o PRONI (Programa Nacional de Irrigação) e o Governo do Estado, através da FUNCEME (Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos).

As áreas de irrigação privada com mais de 50 ha foram locadas e suas respectivas fontes de suprimento identificadas. Para as áreas menores de 50 ha foram apenas identificadas as UB's a que pertenciam, e consideradas como demandas difusas.

2 5 O Balanço

O balanço hídrico distribuído representou o confronto entre as disponibilidades e demandas apresentadas, tendo como restrição as prioridades e possibilidades definidas na matriz do balanço, e as seqüências determinadas pelos fluxogramas de interdependência entre as UB's.

Como é sabido, no semi-árido cearense há uma grande concentração das chuvas no primeiro semestre do ano, chegando a valores em torno de 90% da chuva anual. Por isso, decidiu-se realizar o balanço em duas etapas temporais, a primeira para o primeiro semestre e a outra para o segundo semestre do ano.

Para cada horizonte considerado (1990, 2000, 2010 e 2020) foram realizados dois balanços, um contemplando a situação ANO NORMAL e o outro a situação ANO SECO, ambas já definidas neste Capítulo.

2 5 1 O Programa do Balanço

O sistema BALHID, desenvolvido na SIRAC para efetuar o balanço distribuído, é composto das seguintes unidades:

BALHID EXE - Programa diretor do sistema,

BAH001 EXE - Entrada de dados, tipos de demandas,

BAH002 EXE - Entrada de dados, tipos de disponibilidades,

BAH003 EXE - Entrada de dados, matriz do balanço,



BAH004 EXE - Entrada de dados, valores de demandas e disponibilidades,

BAH005 EXE - Processa o balanço e emite relatório padrão de saída

A seguir serão descritos com maior detalhe os programas supracitados

2 5 1 1 O programa BALHID EXE

É o diretor de acesso. Sua finalidade é permitir o acesso às outras unidades do sistema, de entrada de dados, processamento e saída. Possui a vantagem de fácil operação, permitindo ao operador executá-lo sem um conhecimento prévio da estrutura global do sistema.

É composto de 2 telas (menus), sendo uma de apresentação e outra de decisão.

A primeira é mostrada na figura 2 9, e a segunda na figura 2 10.

2 5 1 2 O programa BAH001 EXE

É, na realidade, um editor de campo, preparado para gerar o arquivo CODDEM DTA onde são armazenadas as informações relativas aos tipos de demandas consideradas no balanço hídrico. A figura 2 11 mostra a tela resultante.

As demandas, ao serem cadastradas, devem ser fornecidas na ordem de prioridade de abastecimento.

2 5 1 3 O programa BAH002 EXE

A exemplo do anterior, gera o arquivo CODDISP DTA, no qual são armazenados os tipos de disponibilidades envolvidas no processo. Na figura 2 12 é mostrada a tela do programa.

2 5 1 4 O programa BAH003 EXE

Gera o arquivo de dados SQABAST DTA, que armazenará as prioridades de abastecimento definidas pela matriz do balanço.

Necessita, para sua execução, que os arquivos gerados pelos programas anteriores (CODDEM DTA e CODDISP DTA) já estejam presentes.

Na figura 2 13 é mostrado um exemplo, no qual se dá entrada na prioridade de abastecimento da demanda DHUC, tendo em conta os números das fontes hídricas que aparecem à direita da tela.

Dessa forma, os números digitados (021430) representam a prioridade para cada disponibilidade, na ordem em que estão numerados (ver quadro 2 1 - Matriz do Balanço).

2 5 1 5 O programa BAH004 EXE

O objetivo deste programa é permitir a entrada de dados de demandas e disponibilidades para cada UB. Como foi dito anteriormente, o balanço é feito por semestre, o que leva à necessidade de fornecer os dados para cada semestre.

Ao executá-lo, aparece a primeira tela, mostrada na figura 2 14. Os dados solicitados são número de horizontes, no caso sempre 4 (1990, 2000, 2010 e 2020), a diferença entre cada horizonte e o seguinte, no caso 10 anos, que é chamada de periodicidade do balanço, e, por fim, o horizonte inicial, que foi 1990.

Esses dados, que para o balanço realizado podem ser considerados constantes, necessitam ser digitados para fornecer ao programa a generalidade desejada em sistemas dessa natureza, ou seja, diferentes situações e horizontes podem ser processados sem alterar o programa.

Na segunda tela, mostrada na figura 2 15, solicita-se o código da UB que, acrescido de "BAL" pelo sistema, definirá o arquivo com os dados da UB.

As 2 telas seguintes, mostradas nas figuras 2 16 e 2 17, solicitam que sejam digitadas as disponibilidades e demandas para cada horizonte, por semestre, em 1 000 m³.

2 5 1 6 O programa BAH005 EXE

É a rotina de processamento do sistema. Para processá-lo, devem estar disponíveis, além dos arquivos gerados pelas unidades anteriormente citadas, os seguintes arquivos:

MUNICIP SUB - é o mesmo arquivo utilizado pelo sistema de águas subterrâneas, que relaciona o código municipal com o nome do município,

"BACIA" SUB - onde "BACIA" deve ser o nome da sub-bacia que terá o balanço processado. Este arquivo procura retratar de forma inteligível ao sistema a árvore de interdependência mostrada no item 2 2 3 deste Capítulo, ou seja, identifica para cada UB quais UB's a ela contribuem. O registro para esse arquivo é da seguinte forma, um para cada UB:

CODM,C, N1, COD1, N2, COD2, , CODN,

onde

CODM - é o código do município a que pertence a UB em questão,

C - é um caractere que pode ser N no caso de se tratar de uma UB principal, e S no caso de ser uma subunidade de balanço, que é o caso das sedes.



PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

FIGURA 2.9

EDIT	Relatorios	Sair	SIRAC
Unid Demandas			
Tipos Disponib			
Ordem de Abast			
V ₁ Disp e Dem			
Sair			

PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

FIGURA 2.10

SIRAC/SERVICOS INTEGRADOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA LTDA

SECRETARIA ESTADUAL DOS RECURSOS HIDRICOS

-----BALANCO HIDRICO-----

Este sistema foi produzido
por tecnicos da SIRAC, envolvi-
dos no PERH Sua utilizacao esta
liberada para os fins a que se
destina Fcu de Assis A Soares

>RETURN<



PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

FIGURA 2.11

SIRAC
BALANÇO HÍDRICO Tipos de Demandas - Entrada

BAH001
V01 00

TIPO DE DEMANDA >DHUC - Demanda Humana Concentrada

MENSAGEM Demanda a alterar [1]

PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

FIGURA 2.12

SIRAC
BALANÇO HÍDRICO Tipos de Disponibilidades - Entrada

BAH002
V01 00

Disponib >DD - Disponibilidade Drenada

MENSAGEM Disponibilidade a alterar [1]



PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS
FIGURA 2.13

SIRAC
BALANÇO HÍDRICO Priorização de Suprimentos - entrada

BAH003
V01 00

DHUC - >021430<

DD	1
DPER	2
DS	3
DPAA	4
DPAI	5
DPRE	6

MENSAGEM Disponibilidade a alterar [1]

PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS
FIGURA 2.14

SIRAC
BALANÇO HÍDRICO DADOS DO BALANÇO - ENTRADA DE DADOS

BAH004
V01 00

NÚMERO DE PERÍODOS [04]
AMPLIT DO PERÍODO [10]
ANO INICIAL [1990]

MENSAGEM

00 118



PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

FIGURA 2.15

SIRAC
BALANÇO HÍDRICO DADOS DO BALANÇO - ENTRADA DE DADOS

BAH004
V01 00

UNIDADE DE BALANÇO EJSACO01

MENSAGEM

PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

FIGURA 2.16

SIRAC
BALANÇO HÍDRICO DADOS DO BALANÇO - ENTRADA DE DADOS

BAH004
V01 00

	1990	2000	2010	2020	1990	2000	2010	2020
DHUC >	<>	<>	<>	<>	<>	<>	<>	<>
DHUD >	<>	<>	<>	<>	<>	<>	<>	<>
DHR >	<>	<>	<>	<>	<>	<>	<>	<>
DHRF >	<>	<>	<>	<>	<>	<>	<>	<>
DAR >	<>	<>	<>	<>	<>	<>	<>	<>
DARF >	<>	<>	<>	<>	<>	<>	<>	<>
DIN >	<>	<>	<>	<>	<>	<>	<>	<>
DIR >	<>	<>	<>	<>	<>	<>	<>	<>
DIP >	<>	<>	<>	<>	<>	<>	<>	<>

ENSAGEM



PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS
FIGURA 2.17

SIRAC		DADOS DO BALANÇO - ENTRADA DE DADOS								BAH004	
BALANÇO HÍDRICO										V01 00	
	1990	2000	2010	2020	1990	2000	2010	2020			
DD	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	
DPER	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	
DS	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	
DFAA	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	
DFAI	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	
DFRE	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	

MENSAGEM (I)nccluir * (A)lterar * (E)ncerrar []

PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS
FIGURA 2.18

SIRAC
BALANÇO HÍDRICO Balanço Hídrico - Relatório

BAH005
V01 00

SUB-BACIA [SALGADO]

MENSAGEM

municipais e distritais, cujos resultados são transferidos para a primeira UB subsequente,

N1 - número decimal que representa a razão de transferência da disponibilidade remanescente na UB para as UB's a jusante,

COD1 - é o código da UB em questão,

N2 - número de UB's a montante desta, que para ela contribuem,

COD2, , CODN - Código das N2 UB's de montante

A única tela que aparece ao executar este programa é a da figura 2 18, que solicita o nome da sub-bacia a aplicar o balanço

O processamento do balanço se dá a partir da UB que constitui o topo da árvore (fluxograma de interdependência) da sub-bacia considerada, seguindo-a sequencialmente até a UB mais a jusante da árvore. As disponibilidades remanescentes da sub-bacia considerada (caracterizadas como disponibilidades dinâmicas) são armazenadas e utilizadas pelo sistema no processamento da sub-bacia imediatamente a jusante

O programa carrega na memória a matriz do balanço (arquivo SQABAST DTA), os códigos de demandas e disponibilidades (arquivos CODDEM DTA e CODDISP D's) e entra em um laço que será repetido tantas vezes quanto forem as UB's que constituem a sub-bacia. Para uma UB específica o programa carrega os valores de demandas e disponibilidades, constantes da UB, e abastece cada demanda seguindo a hierarquia adotada na matriz do balanço. Os resultados obtidos para a UB são impressos e arquivados para utilização na fase de planejamento

Na figura 2 19 é mostrado o fluxograma do programa BAH005 EXE, e na figura 2 20 o fluxograma do sistema do balanço distribuído

2 6 Análise dos Resultados do Balanço

O balanço foi realizado para os horizontes 1990, 2000, 2010 e 2020, tendo em conta as situações "ano normal" e "ano seco"

Têm-se, por isso, 8 resultados computacionais, cujas saídas são por demais extensas para serem apresentadas. A figura 2 21, no entanto, apresenta a saída padrão por UB, a qual em apenas uma tabela resume as disponibilidades, as demandas, quanto cada fonte atende a cada demanda em 1000 m³ e em percentual, e as disponibilidades remanescentes

Para facilitar a interpretação desses resultados, os mesmos foram mapeados por tipo de demanda e percentual de atendimento às mesmas,

agrupando em geral 2 tipos de demanda por mapa. Esses mapas foram feitos para os horizontes 1990 e 2000, pois o planejamento das ações tiveram por base o ano 2000, como será explicado no Capítulo 4 deste relatório

Os mapas supracitados, na escala 1 500 000, fazem parte do Anexo - Desenhos

Os resultados do balanço, que serão a seguir analisados, estão influenciados por duas suposições importantes, que ao serem consideradas podem ter mascarado os resultados do mesmo

A primeira diz respeito às sedes municipais e distritais. Ao avaliar-se o nível de atendimento à demanda humana, levou-se em conta a disponibilidade da fonte hídrica que abastece as cidades e distritos, sem no entanto haver informações se o sistema de distribuição de água municipal atende a toda a população, o que raramente ocorre. Dessa forma, o percentual de atendimento é resultado do confronto entre a capacidade da fonte hídrica e a demanda requerida. A ausência de rede de distribuição completa diminuirá esse percentual

A outra suposição é resultado da própria matriz do balanço. As possibilidades de cada fonte hídrica suprir cada demanda, e a priorização desse suprimento, tem em conta um gerenciamento racional dos recursos hídricos, o que está em desacordo com o que ocorre nos dias de hoje. Isso pode levar a resultados claramente conflitantes com a realidade atual, porém mais de acordo com o gerenciamento integrado dos recursos hídricos que se pretende iniciar com o PERH

Os resultados do balanço estão também mostrados no Atlas de Recursos Hídricos, Bloco 1 - Bacia do Jaguaribe. Nesse atlas, os principais resultados do PERH aparecem por município, e o balanço está apresentado por UB de cada município

Os resultados principais serão discutidos, a seguir, por tipo de demanda, para cada sub-bacia que compõe a Bacia do Jaguaribe, para os horizontes 1990 e 2000 e para as situações ano normal e ano seco

2 6 1 O Nível de Satisfação à DHUC

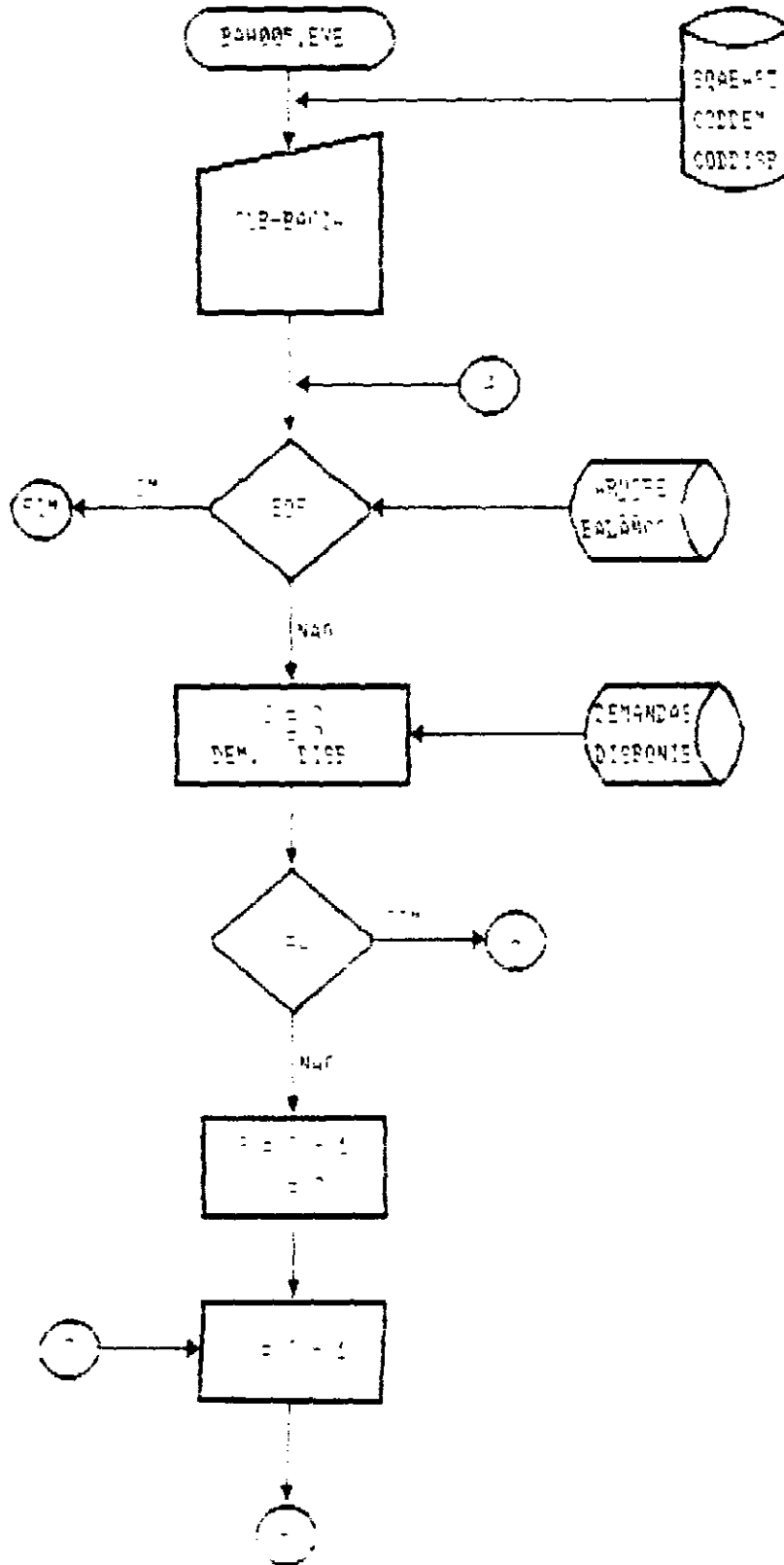
2 6 1 1 Situação atual (horizonte 1990)

As figuras 2 22 e 2 23 apresentam histogramas que resumem a situação de atendimento à DHUC nos municípios, por sub-bacia e para o total do Jaguaribe. As figuras 2 24 e 2 25 mostram o resultado para cada sede municipal, em mapa esquemático onde são pintados com o código de cores da legenda a situação de atendimento de cada cidade

No eixo horizontal dessas figuras estão as mesmas divisões dos mapas do balanço do Anexo - Desenhos, ou seja, os percentuais de satisfação à demanda estão divididos em classes

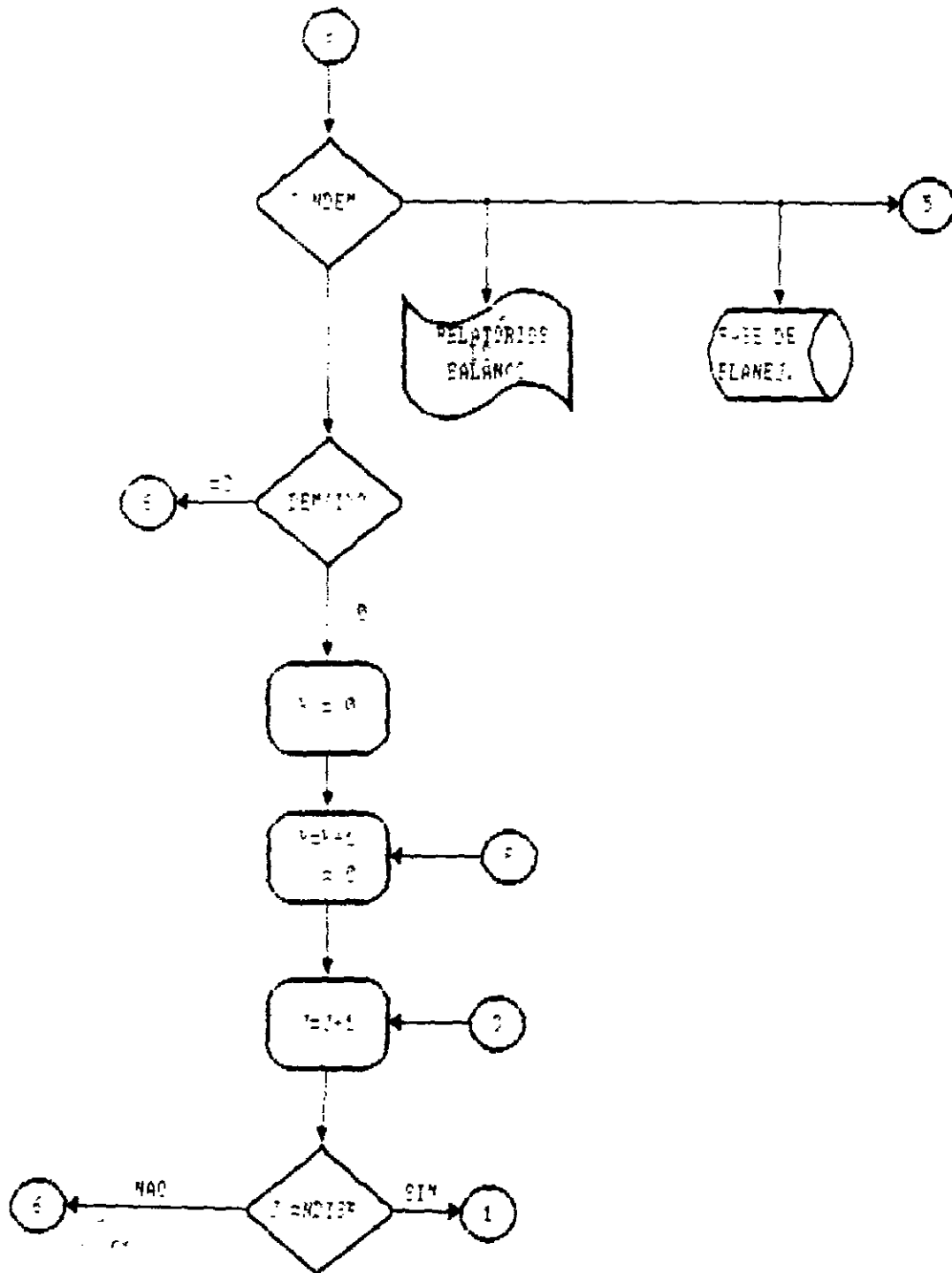
PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS
 FIGURA 2.19

FLUXOGRAMA DO PROGRAMA BAH005



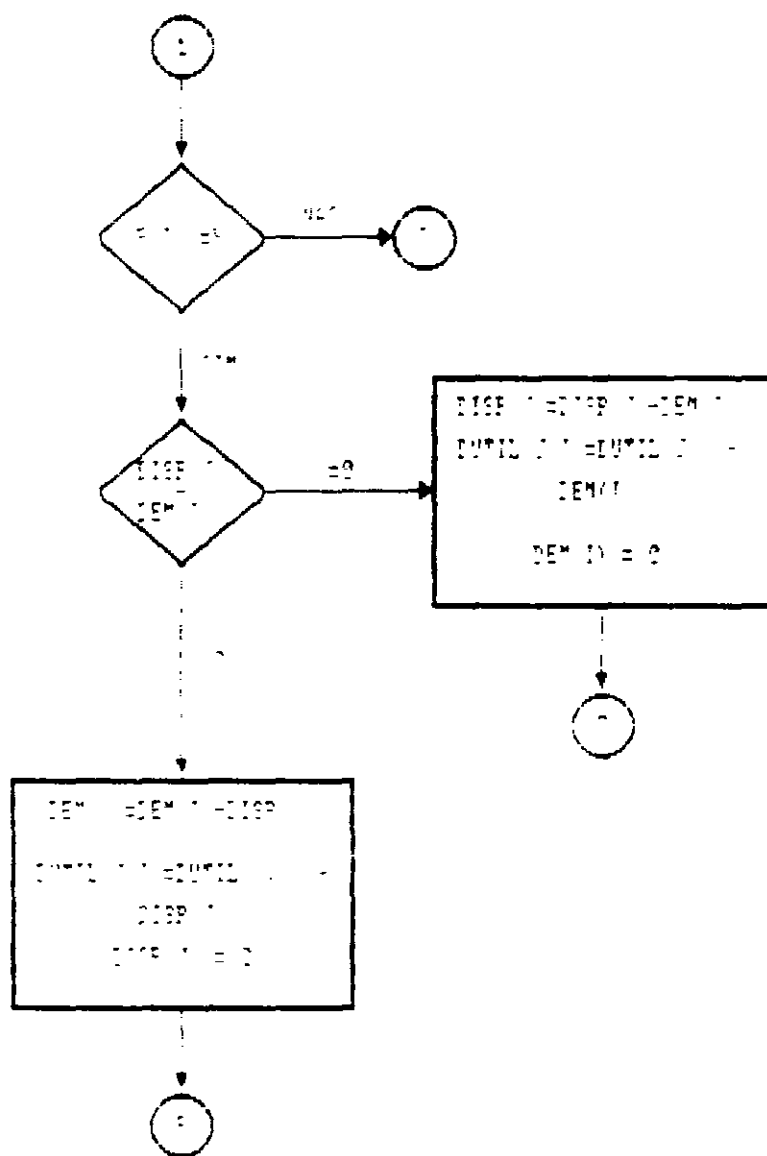
PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS
 FIGURA 2.19 (Continuação)

FLUXOGRAMA DO PROGRAMA BAH005



PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS
 FIGURA 2.19 (Continuação)

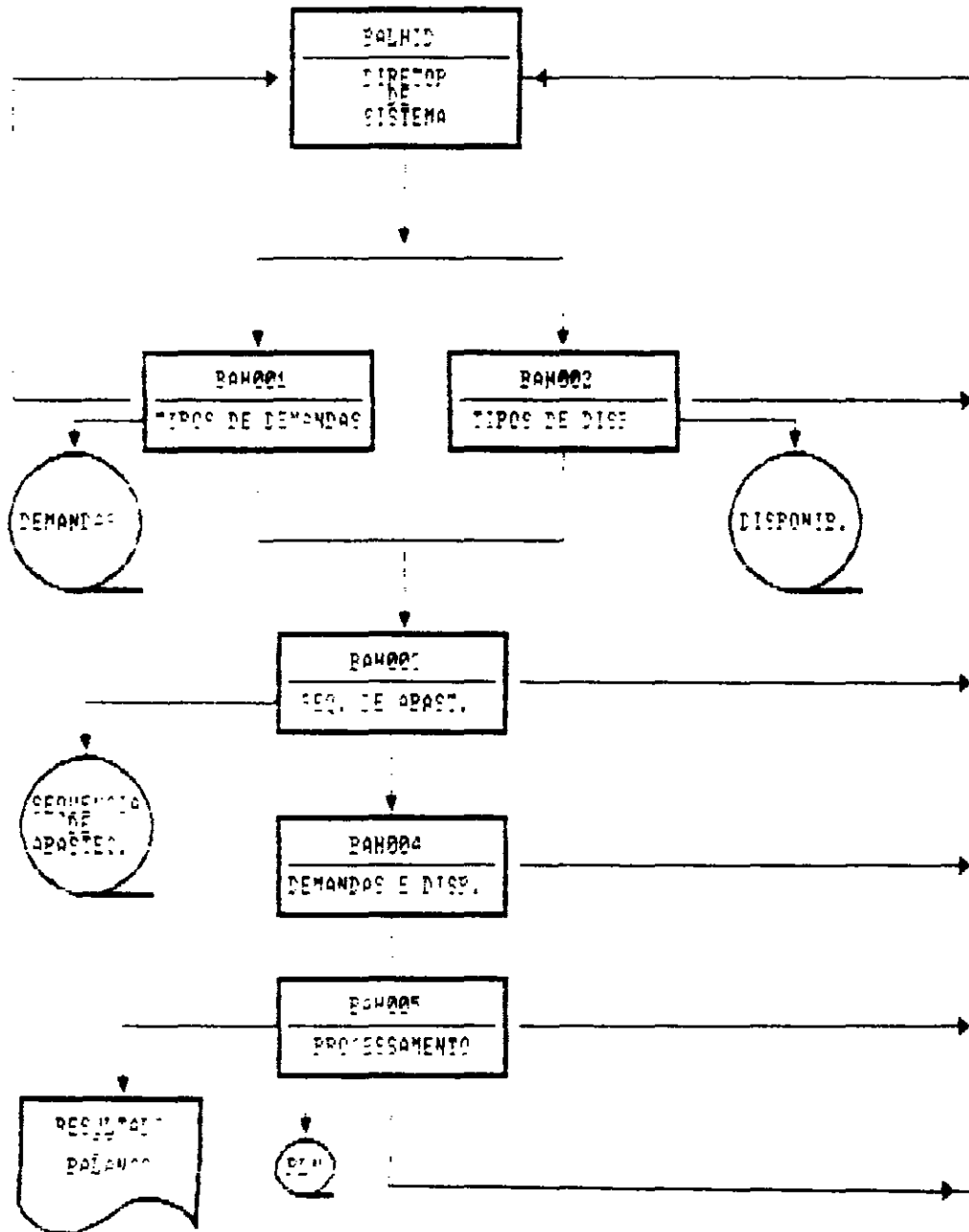
FLUXOGRAMA DO PROGRAMA BAH005



PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

FIGURA 2.20

FLUXOGRAMA DO SISTEMA BALANÇO HÍDRICO





PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

FIGURA 2.21

S R.H / SIRAC
PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

DEMONSTRATIVO DO BALANÇO HÍDRICO

RESULTADO ANUAL DO BALANÇO ANO SECO

UNIDADE DE BALANÇO		JBALS02	MUNICIPIO ALTO SANTO				HORIZONTE	1990	UNIDADE 1000m3/ano		
DEM	DISP	DD	DPER	DS	DPAI	DPAI	DPRE	Suprido	Requerido	% Sup	
				0 88				0 88	3 00	29 20	
						0 60		0 60	9 60	100 00	
						16 60		16 60	83 62	19 85	
				0 88		26 20		27 08	96 22	29 14	
				0 0		26 2					
				0 0		0 0					

UNIDADE DE BALANÇO		JBJSJJ01	MUNICIPIO S JOAO DO JAGUARIBE				HORIZONTE	1990	UNIDADE 1000m3/ano		
DEM	DISP	DD	DPER	DS	DPAI	DPAI	DPRE	Suprido	Requerido	% Sup	
				29 78				29 78	39 00	76 37	
								0 00	34 00	0 00	
								0 00	611 31	0 00	
				29 78				29 78	684 31	4 35	
				29 8							
				0 0							

UNIDADE DE BALANÇO		JBJSJJ02	MUNICIPIO S JOAO DO JAGUARIBE				HORIZONTE	1990	UNIDADE 1000m3/ano		
DEM	DISP	DD	DPER	DS	DPAI	DPAI	DPRE	Suprido	Requerido	% Sup	
				9 50				9 50	19 00	50 00	
				4 00				4 00	0 00	50 00	
				62 58				62 58	145 54	43 00	
				76 08				76 08	172 54	44 09	
				258119 0		32 4					
				250042 9		32 4					

000126

No eixo vertical está, para cada classe de satisfação da demanda, o percentual da demanda total da bacia que foi atendido com o nível correspondente. Pode ser considerado, nas demandas humanas, como o percentual da população atendida em cada faixa.

A seguir, são feitas considerações sobre a situação dos municípios em cada sub-bacia.

Salgado observa-se pouca diferença entre os resultados do ano normal e do ano seco, pois a maior parte dos municípios dessa bacia é atendida por poços. Vê-se que os municípios que possuem sistema satisfatório atendem 30% da demanda com níveis de satisfação entre 90% e 100%. Há, no entanto, quase 60% de demanda sendo atendida em níveis abaixo de 50%, o que leva a uma necessidade de ampliação dos sistemas municipais de abastecimento.

Alto Jaguaribe é das mais críticas a situação dos municípios nessa bacia. Mais da metade da população é atendida a níveis de 0 a 30% da demanda, sendo de 70% aproximadamente a população atendida com níveis abaixo de 50%. Nota-se que pequena parcela, próxima a 10% da demanda total na bacia é atendida com níveis superiores a 90%.

Médio Jaguaribe perenizado pelas águas do Açude Orós, possui o melhor nível de atendimento às populações urbanas entre as bacias do Jaguaribe. Próximo a 65% da demanda urbana na bacia é atendida, no ano normal, com níveis de satisfação superior a 90%. No ano seco, com a redução à metade da vazão regularizada dos açudes, em torno de 60% da população tem atendida entre 50% e 70% da sua demanda, enquanto que as populações que são atendidas abaixo de 30% representam pouco mais de 30%, valor que no ano seco era de 5% da população.

Banabuiú a existência de um nível de açudagem alto nessa bacia, inclusive com grandes açudes de perenização, leva 50% da população a ser atendida com níveis acima de 90%. Com a redução da vazão regularizada desses açudes à metade no ano seco os níveis de satisfação situam-se entre 30% e 70% para quase 90% da demanda total da bacia.

- **Baixo Jaguaribe** é a pior situação dentre as sub-bacias que compõem o Jaguaribe. Quase 80% de sua população urbana é atendida a níveis abaixo de 30%. Mais de 90% do total requerido foi atendido com valores abaixo de 50% de satisfação.

Esses resultados valem para os anos normais e secos,

- **Bacia do Jaguaribe** uma análise dos últimos gráficos das figuras 2 22 e 2 23 leva à conclusão da necessidade urgente de um programa para abastecimento das sedes municipais. Algo como 65% da população de toda a bacia possui abaixo de 50% de sua demanda atendida.

2 6 1 2 Situação futura (horizonte 2000)

Com a infra-estrutura atual, a situação de atendimento frente as demandas do ano 2000 será a seguinte, reproduzida pelos gráficos das figuras 2 26, 2 27, 2 28 e 2 29.

- **Salgado** piora a situação, pois a parcela da demanda que era atendida com nível de satisfação acima de 90% reduz-se drasticamente, concentrando-se os níveis de atendimento entre as faixas de 30% e 70%.

- **Alto Jaguaribe** devido ao aumento da demanda dos municípios que eram atendidos com 90% e 100% de satisfação, aumentou também a participação dos mesmos nessa faixa de atendimento, estando, agora, quase 30% do total da demanda atendida entre 90% e 100%. Porém, o restante da demanda ainda é muito mal suprida, com mais da metade dela atendida em níveis inferiores a 30% do requerido.

- **Médio Jaguaribe** a situação nessa bacia, que antes era boa, torna-se crítica, com aproximadamente 75% das populações sendo atendidas com níveis inferiores a 50% do requerido.

- **Banabuiú** a situação mantém-se constante com relação ao ano 1990 para as demandas atendidas a partir dos grandes açudes, mas piora para aquelas situadas na faixa de atendimento entre 30% e 50%. Dessas, boa parte passa a ser atendida com níveis abaixo de 30% do requerido.

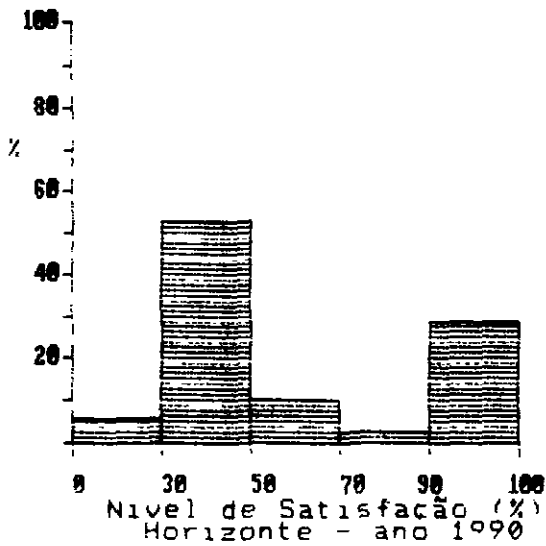
- **Baixo Jaguaribe** torna-se dramática a situação dos municípios dessa bacia no horizonte 2000 se nada for implementado. 100% das populações serão atendidas com níveis abaixo de 50%, sendo que mais de 90% delas com níveis de atendimento inferiores a 30%.

- **Bacia do Jaguaribe** há, no horizonte 2000, uma redução no percentual atendido entre 90% e 100%, com um aumento do percentual com atendimento entre 30% e 50%. Observa-se no

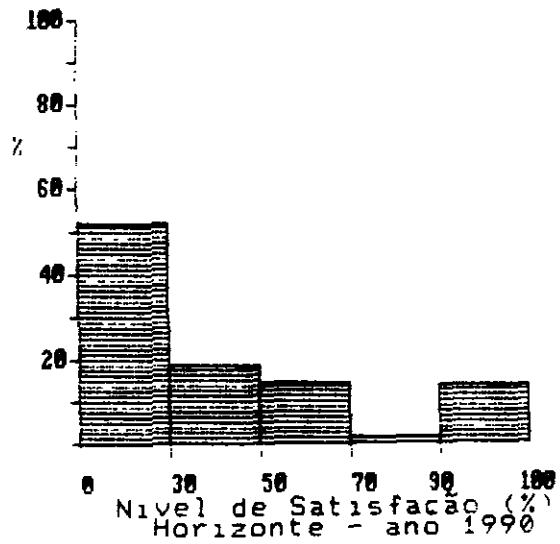
PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

FIGURA 2.22

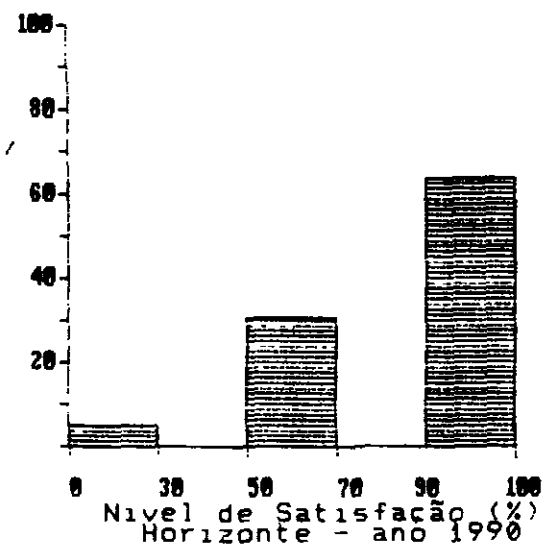
DHUC - SALGADO - ANO NORMAL



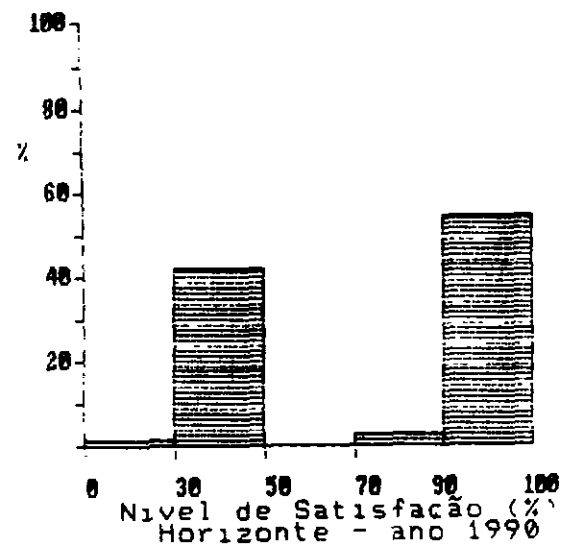
DHUC - ALTO JAGUARIBE - ANO NORMAL



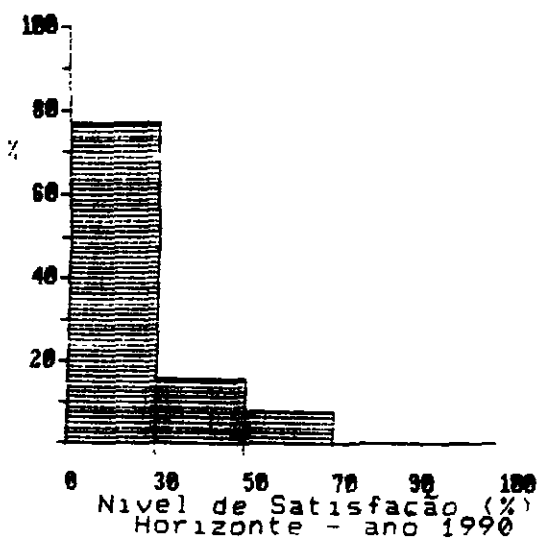
DHUC - MEDIO JAGUARIBE - ANO NORMAL



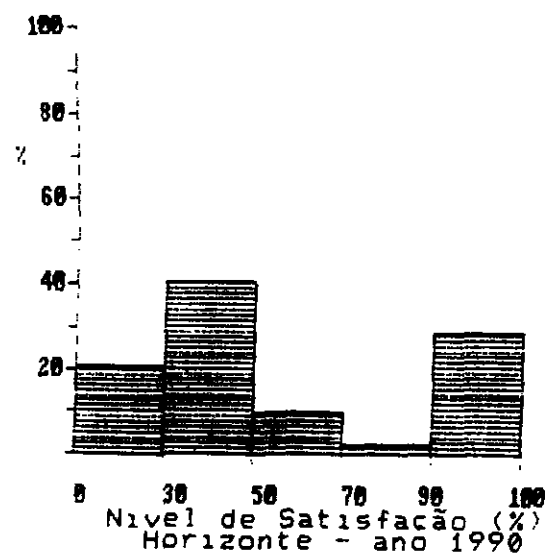
DHUC - DAMABUIU - ANO NORMAL



DHUC - BAIXO JAGUARIBE - ANO NORMAL



DHUC - BACIA DO JAGUARIBE - ANO NORMAL

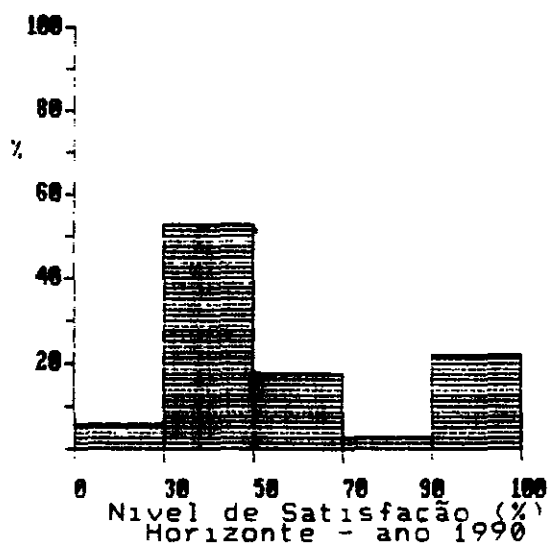




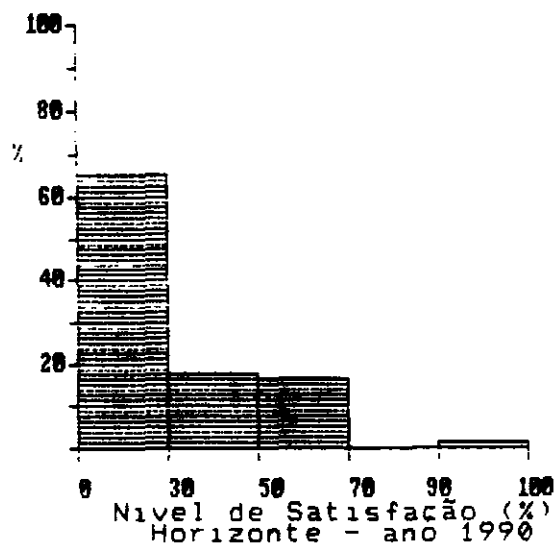
PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

FIGURA 2.23

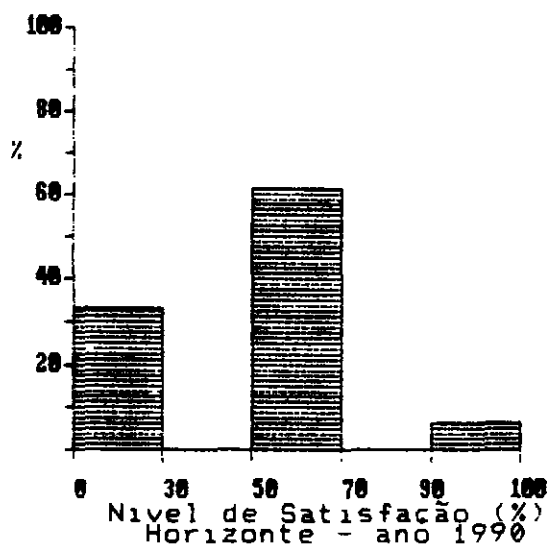
DHUC - SALGADO - ANO SECO



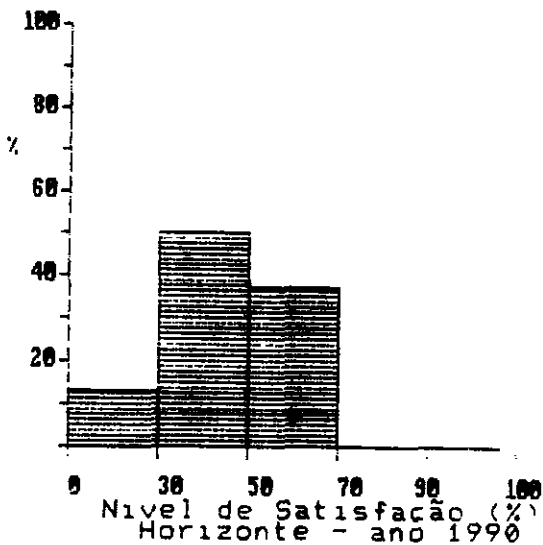
DHUC - ALTO JAGUARIBE - ANO SECO



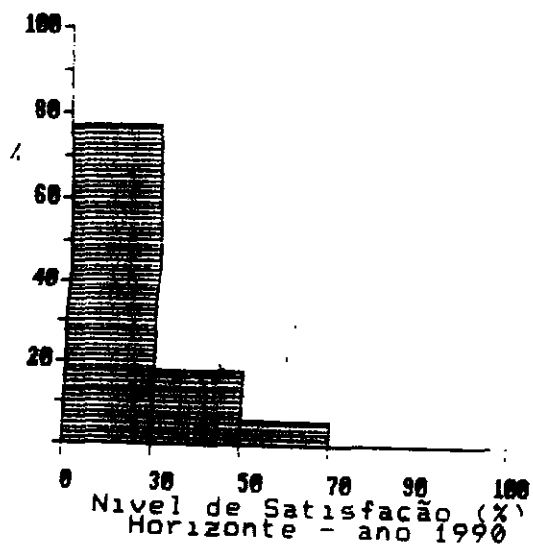
DHUC - MEDIO JAGUARIBE - ANO SECO



DHUC - BANABUIU - ANO SECO



DHUC - BAIXO JAGUARIBE - ANO SECO



DHUC - BACIA DO JAGUARIBE - ANO SECO

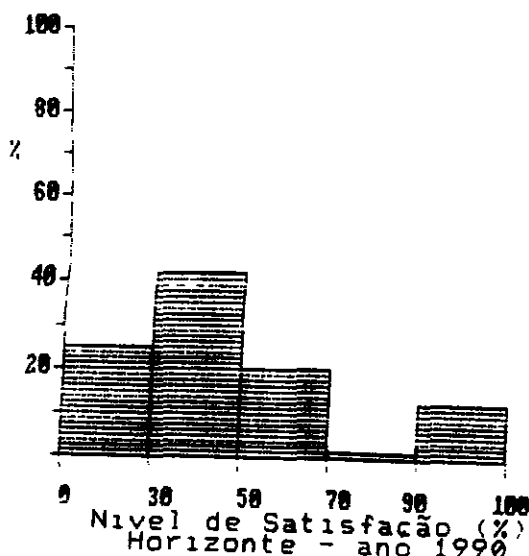


FIGURA 2.24
 NÍVEL DE SATISFAÇÃO À DHUC
 HORIZONTE: 1990
 SITUAÇÃO: ANO NORMAL

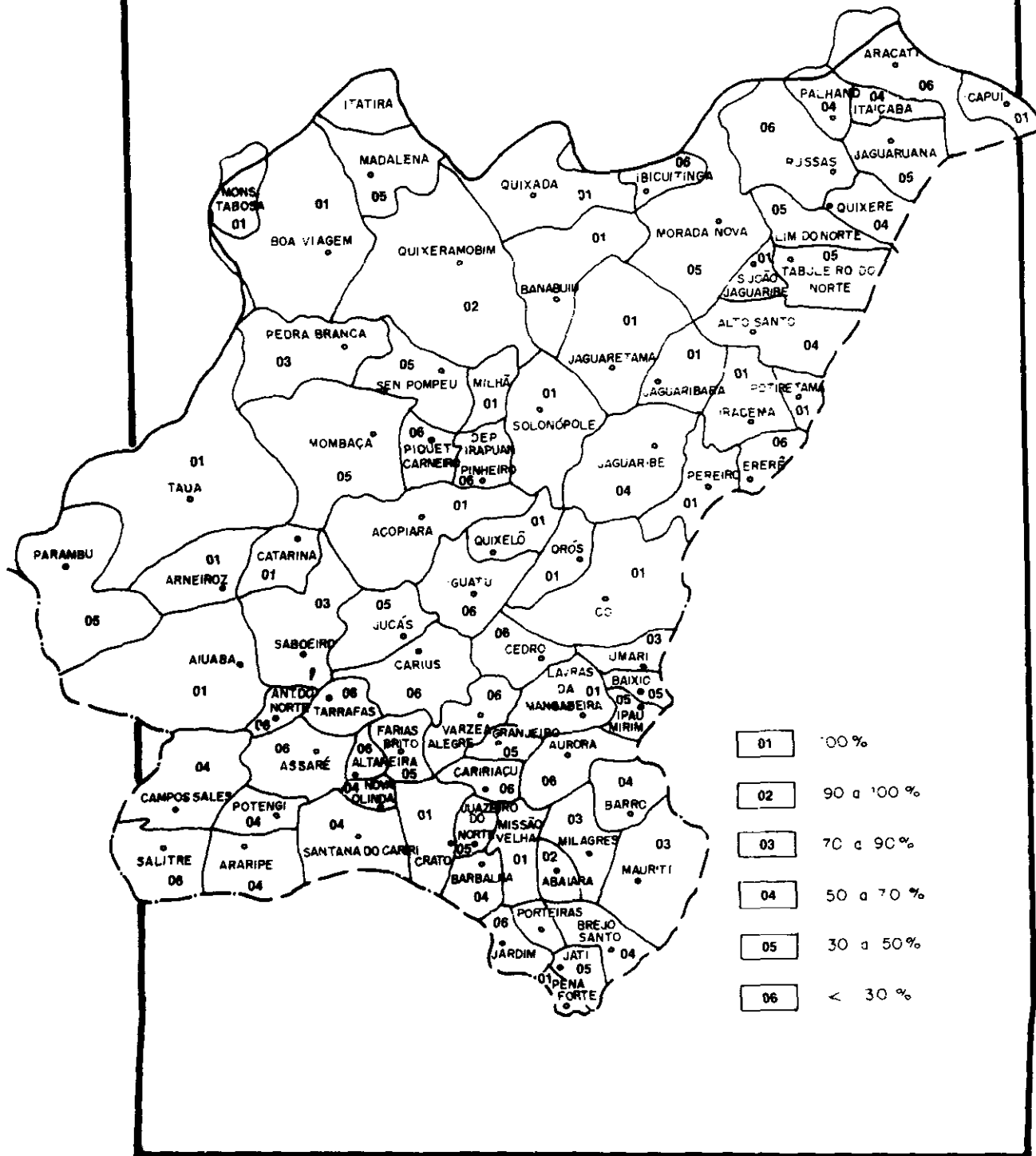
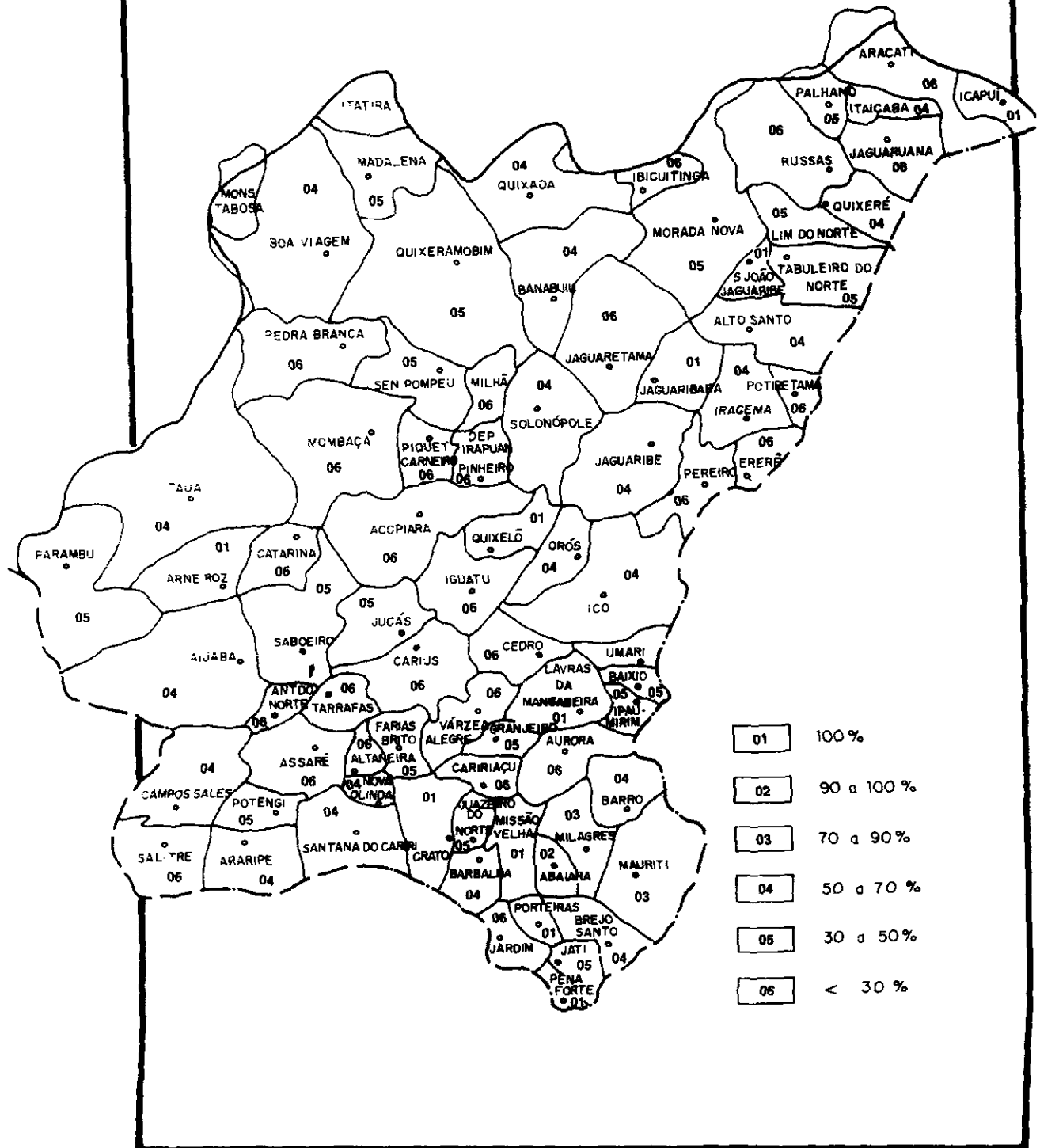


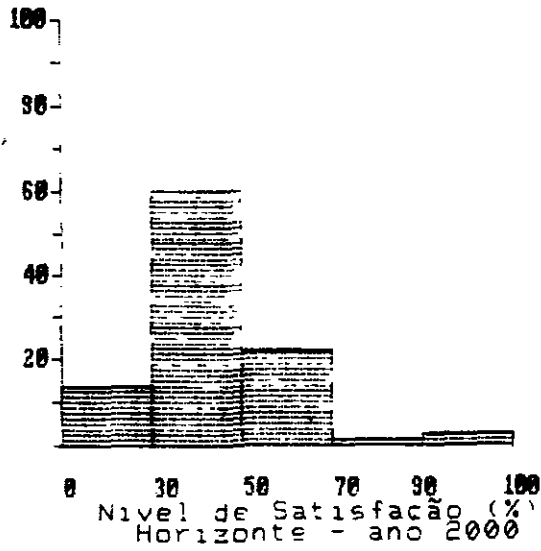
FIGURA 2.25
 NÍVEL DE SATISFAÇÃO À DHUC
 HORIZONTE: 1990
 SITUAÇÃO: ANO SECO



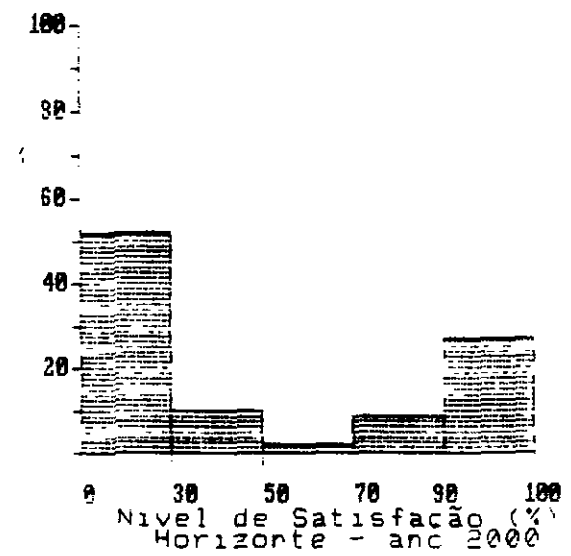
PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

FIGURA 2.26

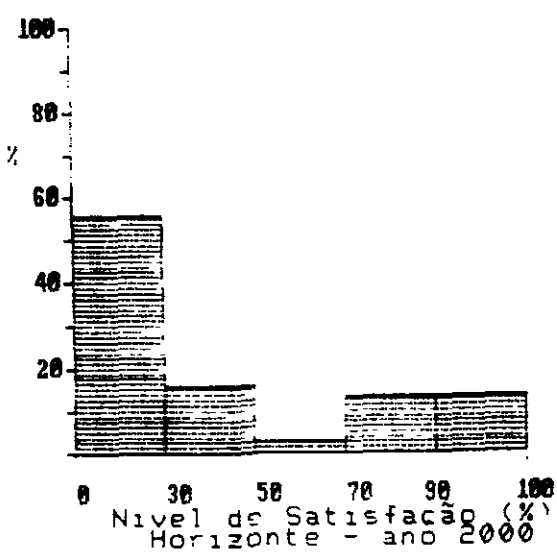
DHUC - SALGADO - ANO NORMAL



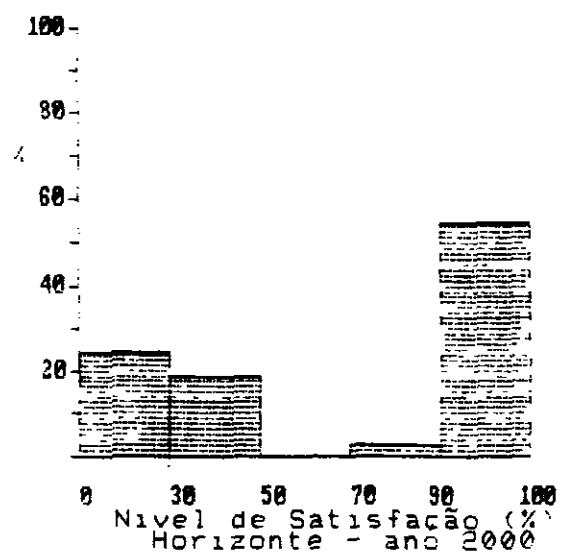
DHUC - ALTO JAGUARIBE - ANO NORMAL



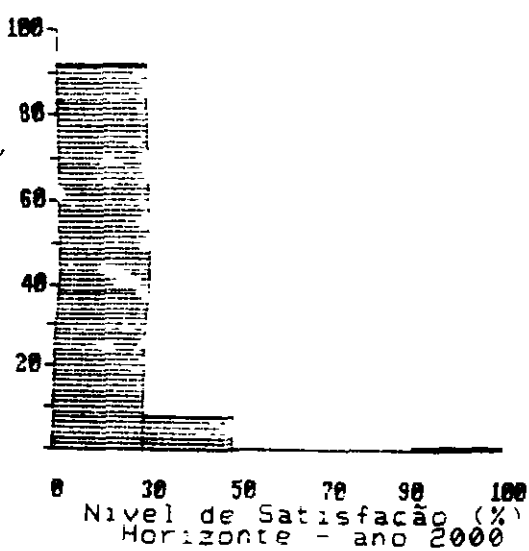
DHUC - MEDIO JAGUARIBE - ANO NORMAL



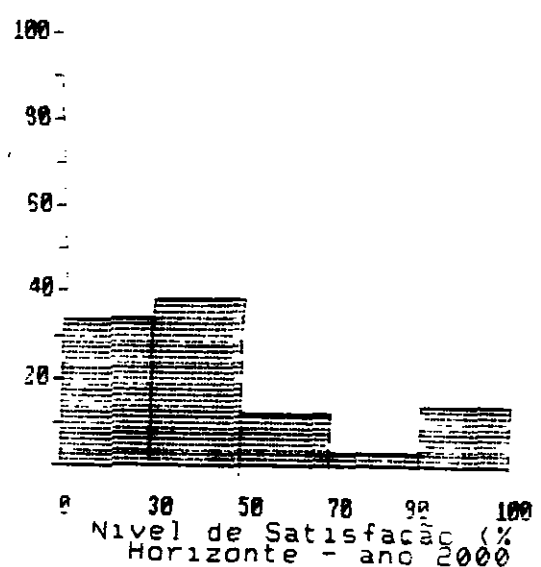
DHUC - BAMBUIU - ANO NORMAL



DHUC - BAIXO JAGUARIBE - ANO NORMAL



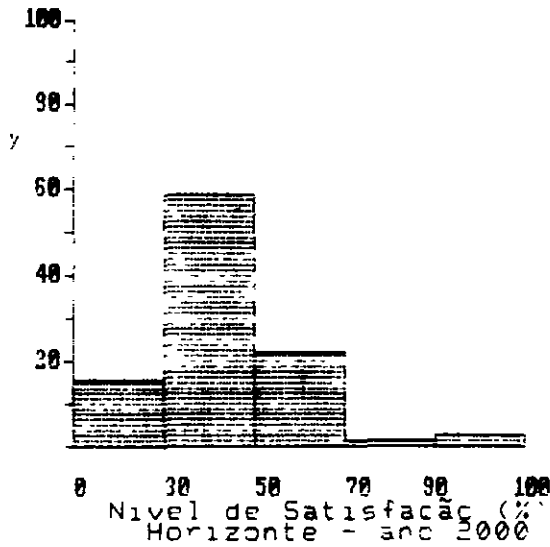
DHUC - BACIA DO JAGUARIBE - ANO NORMAL



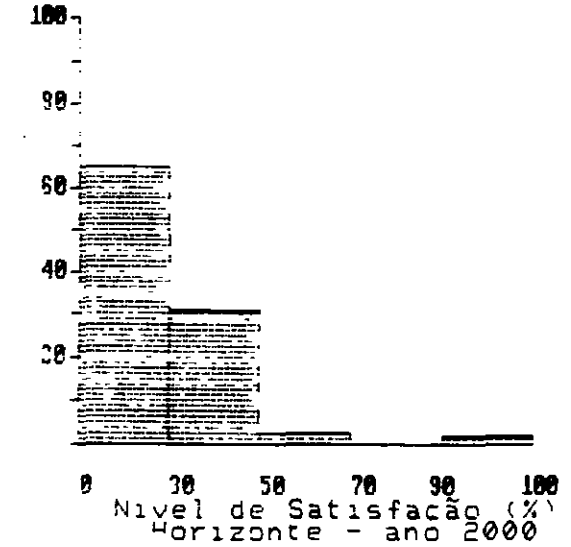
PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

FIGURA 2.27

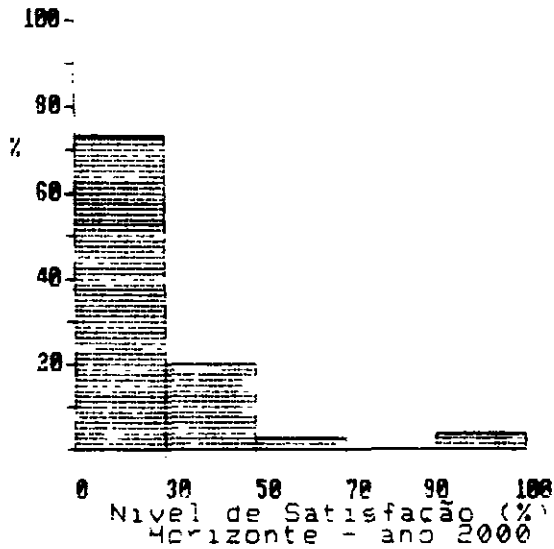
DHUC - SALGADO - ANO SECO



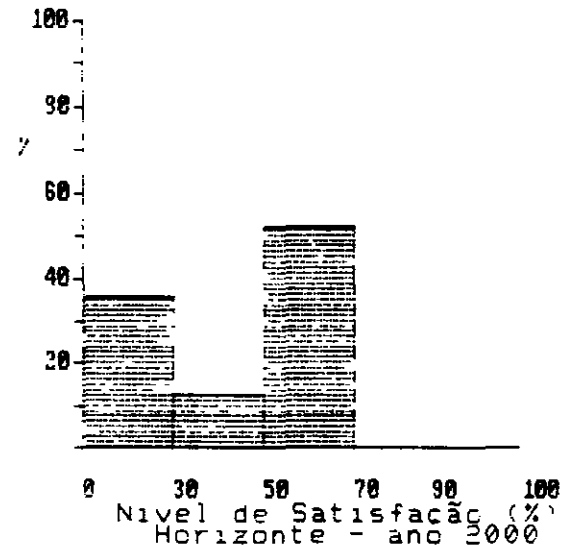
DHUC - ALTO JAGUARIBE - ANO SECO



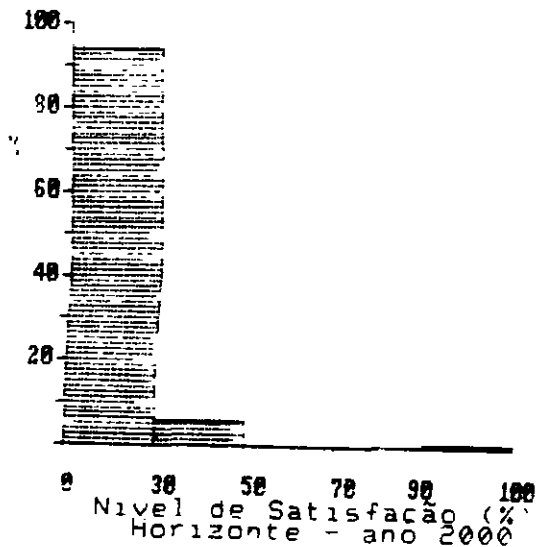
DHUC - MEDIO JAGUARIBE - ANO SECO



DHUC - BANABUIU - ANO SECO



DHUC - BAIXO JAGUARIBE - ANO SECO



DHUC - BACIA DO JAGUARIBE - ANO SECO

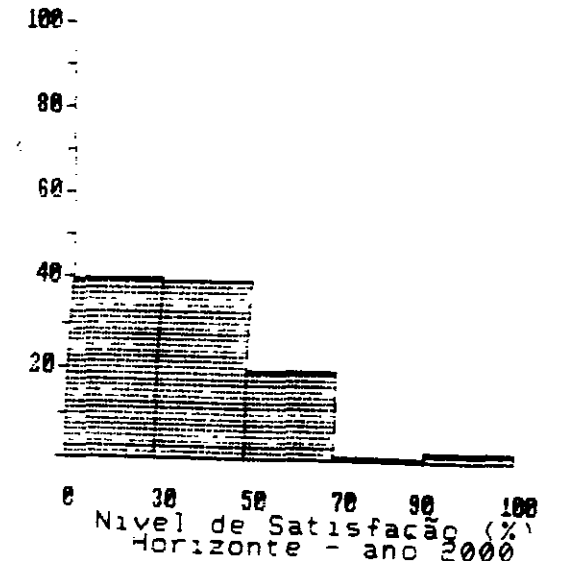


FIGURA 2.28

NÍVEL DE SATISFAÇÃO À DHUC
 HORIZONTE : 2000
 SITUAÇÃO: ANO NORMAL

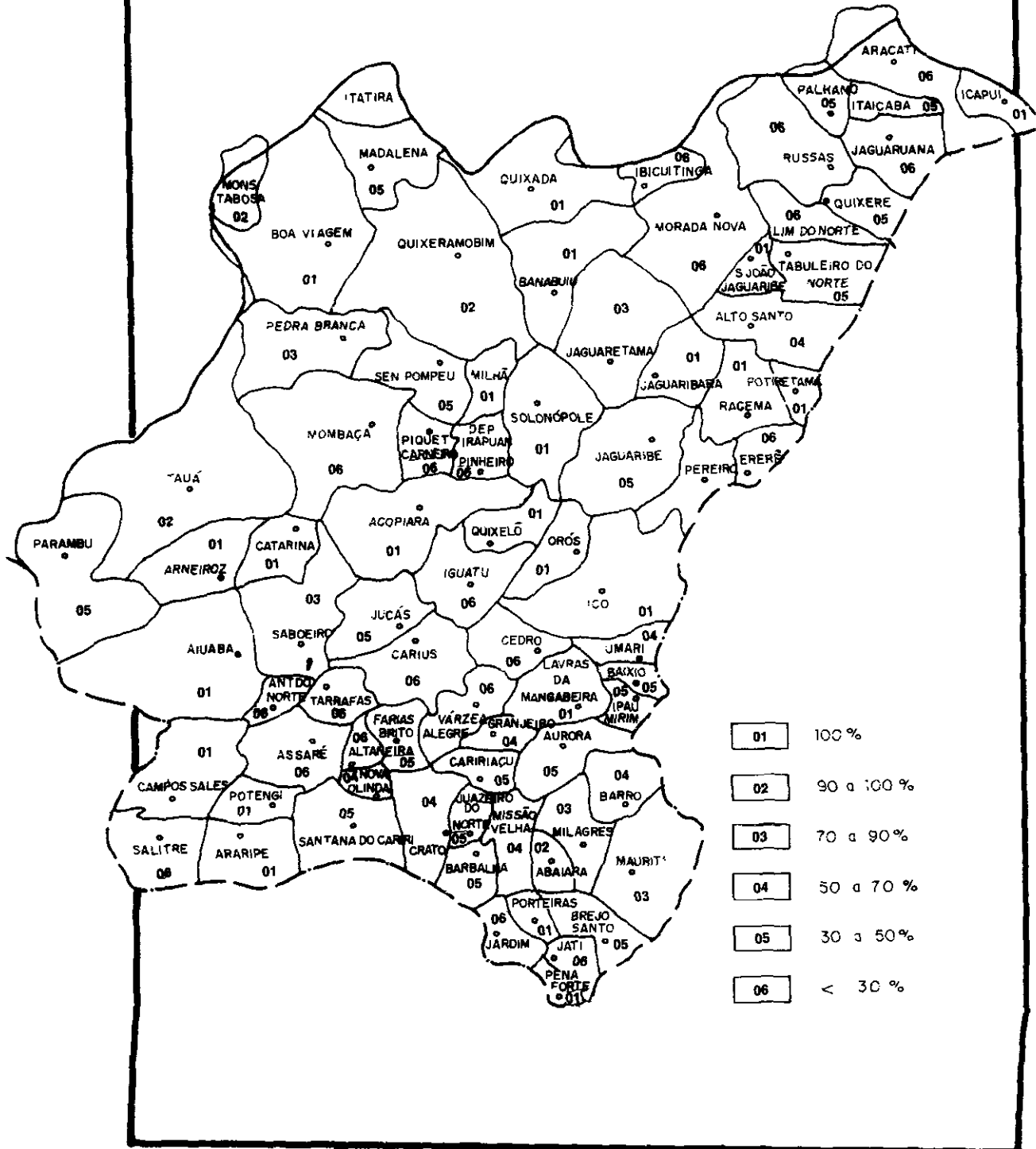
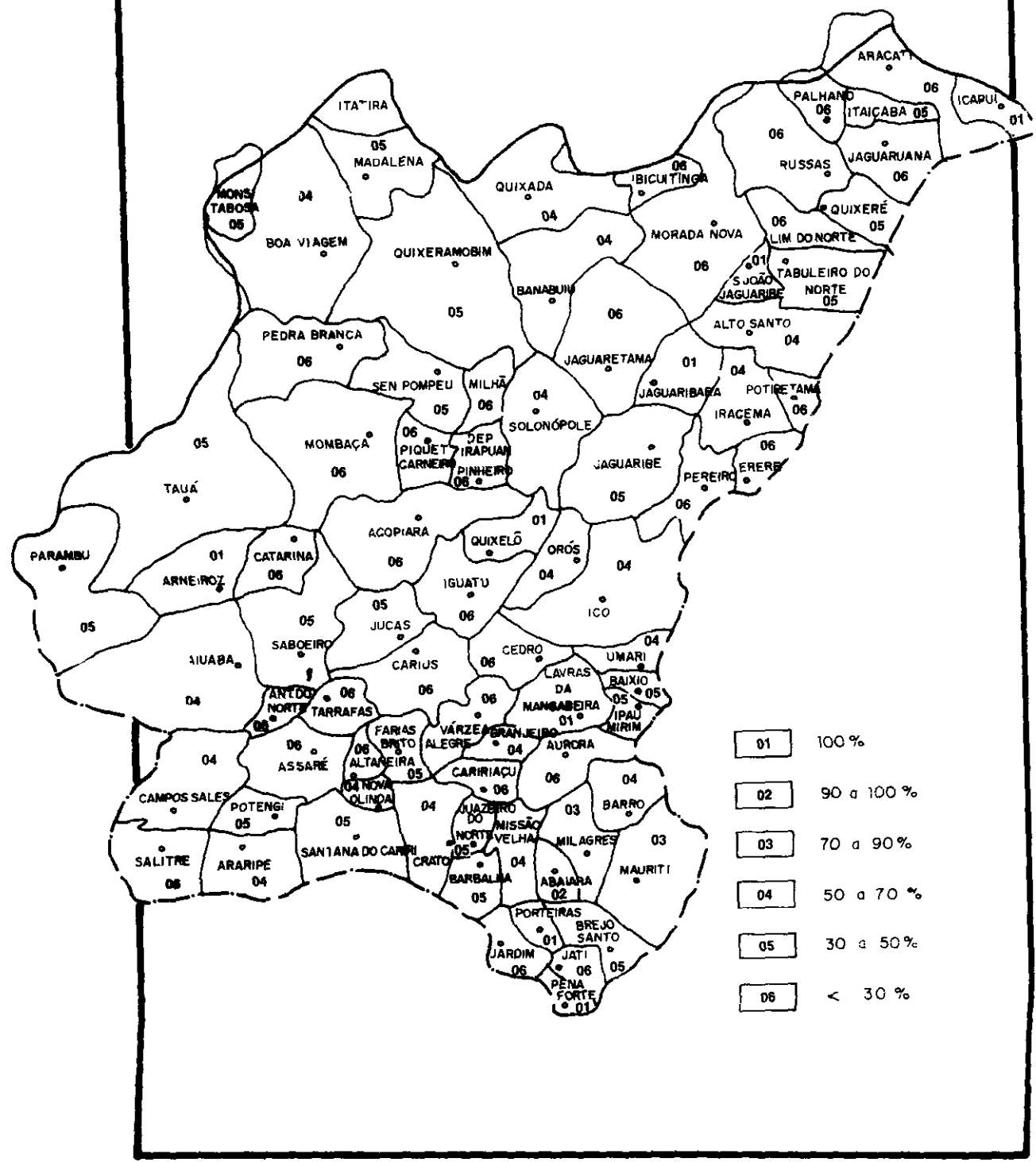


FIGURA 2.29
NÍVEL DE SATISFAÇÃO À DHUC
HORIZONTE . 2000
SITUAÇÃO: ANO SECO





entanto, que quase 75% das populações do Jaguaribe serão atendidas abaixo de 50% de suas necessidades

2.6.2 O Nível de Satisfação à DHUD

2.6.2.1 Situação atual (horizonte 1990)

A situação das sedes distritais é retratada nas figuras 2.30 e 2.31. Por bacia, a situação é a seguinte, semelhante nos anos normal e seco

- Salgado é de quase 60% a parcela da população atendida em níveis inferiores a 30%, indicando ser crítica a situação dos distritos dessa bacia,
- Alto Jaguaribe supera os 65% o percentual da população atendida abaixo de 30% da demanda requerida, traduzindo a quase ausência de sistemas distritais de abastecimento humano,
- Médio Jaguaribe apesar de 40% da demanda ser suprida abaixo de 30% do requerido, o restante tem atendida acima de 50% das necessidades, havendo mesmo assim um déficit ainda importante,
- Banabuiú a situação de seus distritos é a mais crítica, devido à ausência de bons aquíferos na bacia, na qual predomina o aquífero cristalino. Por isso, 75% da população urbana possui abaixo de 30% de satisfação de suas necessidades hídricas,
- Baixo Jaguaribe nos distritos do Baixo Jaguaribe, quase 50% da população é atendida na faixa de 90% a 100% da demanda, havendo 40% na faixa de 30% a 50% e os 10% restantes abaixo de 30% de atendimento.
- Bacia do Jaguaribe é crítica a situação como um todo, como mostram os gráficos das figuras 2.30 e 2.31. 60% da população está pessimamente atendida, com valores abaixo de 30% do requerido

2.6.2.2 Situação futura (horizonte 2000)

Como pode ser observado nas figuras 2.32 e 2.33, a situação é proporcional à do horizonte 1990, estando mais crítica a situação devido ao aumento da demanda

Nesse horizonte 2000, há alguns distritos que praticamente não alteram sua população, pelo êxodo comum às pequenas cidades cearenses, mantendo assim o nível de atendimento

2.6.3 O Nível de Satisfação à DHR

2.6.3.1 Situação atual (horizonte 1990)

As figuras 2.34 e 2.35 mostram a situação presente de atendimento às populações rurais

Observa-se que, no ano normal, a açudagem difusa aliada aos poços das bacias atendem com bons níveis de satisfação as demandas rurais. Esses resultados, porém, alteram-se sobremaneira para o ano seco, em que se considerou nula a disponibilidade dos pequenos açudes anuais, fonte das mais importantes para suprimento rural. Nesse caso, há uma distribuição entre as demais faixas de satisfação, comprometendo o atendimento da metade da população rural da Bacia do Jaguaribe

2.6.3.2 Situação futura (horizonte 2000)

As figuras 2.36 e 2.37 retratam uma situação equivalente à do horizonte 1990. Esse fato era esperado, pois há pouca alteração na população rural entre esses dois horizontes, conforme o estudo de demandas realizado

A piora de atendimento quando se passa do ano normal ao ano seco é igualmente marcante como no caso anterior

2.6.4 O Nível de Satisfação à DAR

2.6.4.1 Situação atual (horizonte 1990)

Os gráficos das figuras 2.38 e 2.39 mostram um excelente nível de atendimento às populações animais das bacias. No caso do Médio Jaguaribe, chega-se a 100% da população animal atendida, no ano normal, com níveis entre 90% e 100%

Como as demandas são pequenas, mesmo no ano seco a situação não chega a ser das piores, com metade dos rebanhos sendo abastecidos com níveis de satisfação acima de 90%

2.6.4.2 Situação futura (horizonte 2000)

As figuras 2.40 e 2.41 mostram uma equivalência entre os resultados do ano normal de 2000 e de 1990, havendo, no entanto uma relativa piora quando se compara os anos secos. O aumento dos rebanhos, aliado à menor prioridade da DAR frente às outras demandas, leva a essa piora no atendimento no ano seco

2.6.5 O Nível de Satisfação à DI

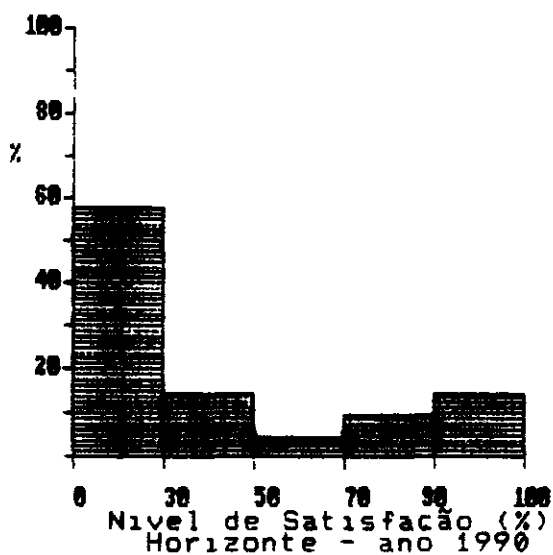
As figuras 2.42 a 2.45 refletem a quase inexistência de demanda industrial na Bacia do Jaguaribe, que consegue com seus recursos hídricos atuais supri-las totalmente no ano normal do horizonte 1990. Nas outras situações, ano seco 1990 e anos normal e seco 2000, é também quase que total o nível de satisfação à DI, não se constituindo em



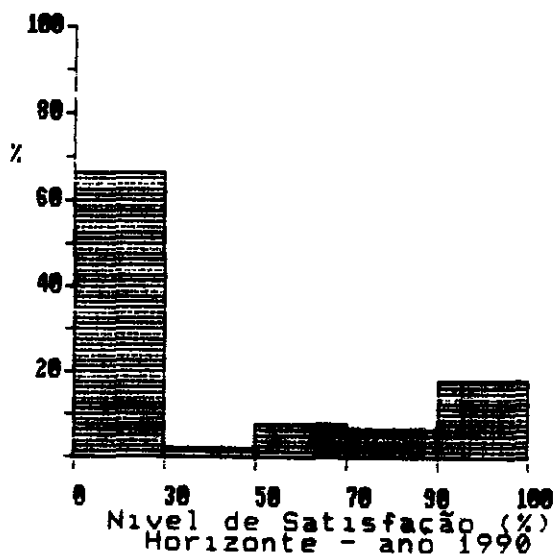
PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

FIGURA 2.30

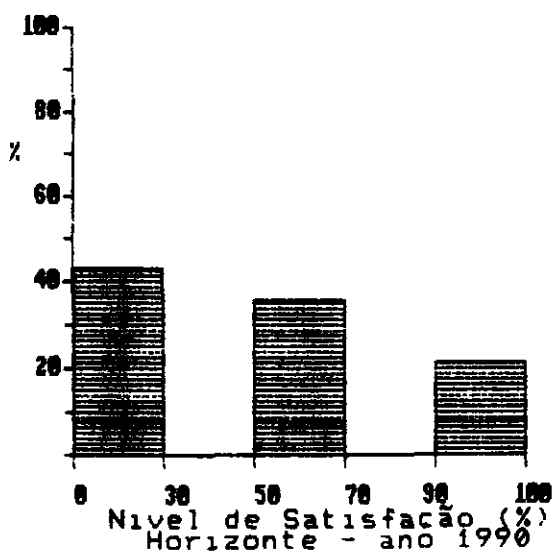
DHUD - SALGADO - ANO NORMAL



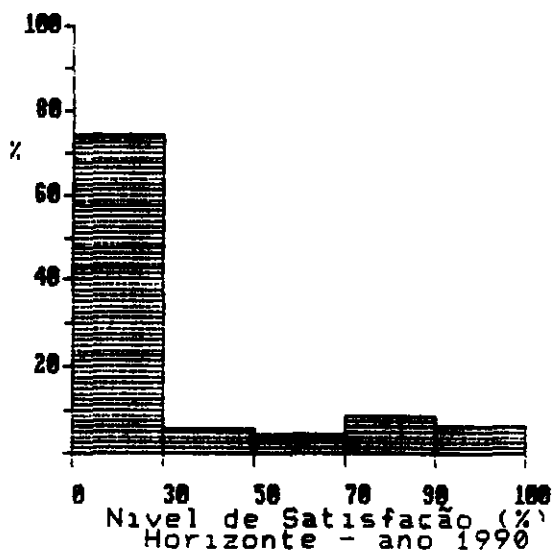
DHUD - ALTO JAGUARIBE - ANO NORMAL



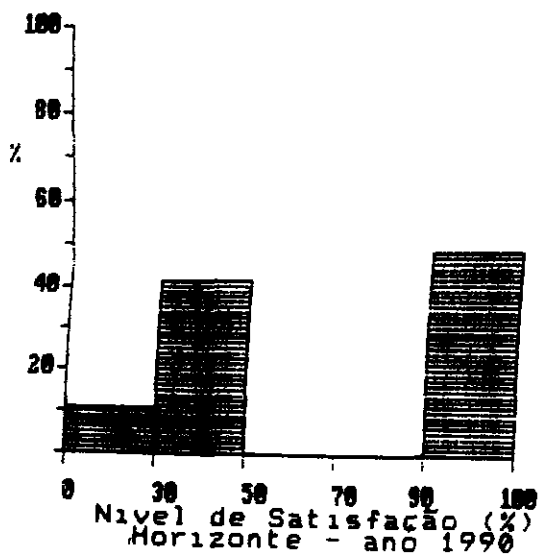
DHUD - MEDIO JAGUARIBE - ANO NORMAL



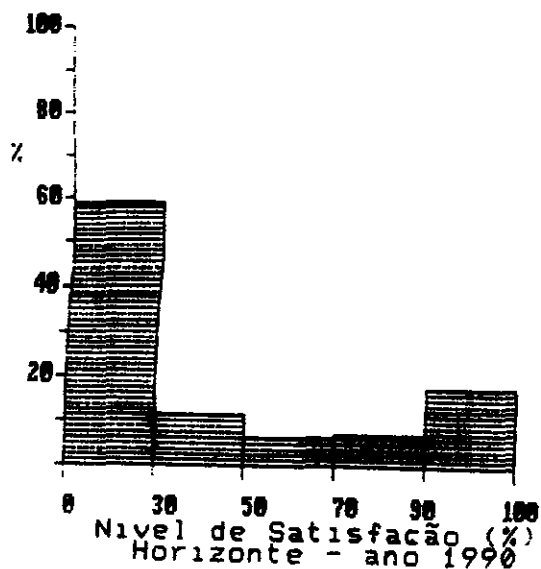
DHUD - BANRIBUI - ANO NORMAL



DHUD - BAIXO JAGUARIBE - ANO NORMAL



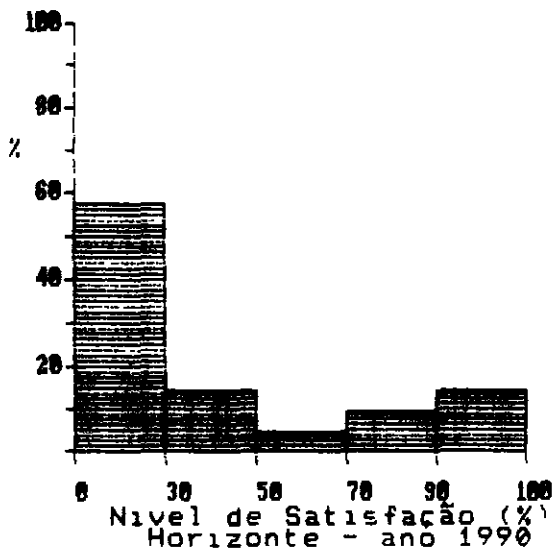
DHUD - BACIA DO JAGUARIBE - ANO NORMAL



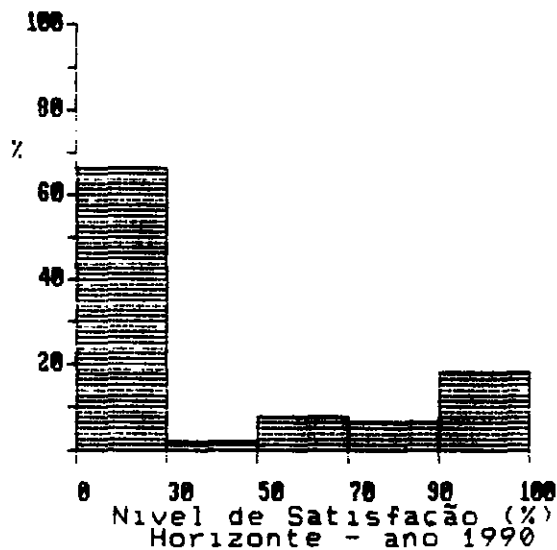
PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

FIGURA 2.31

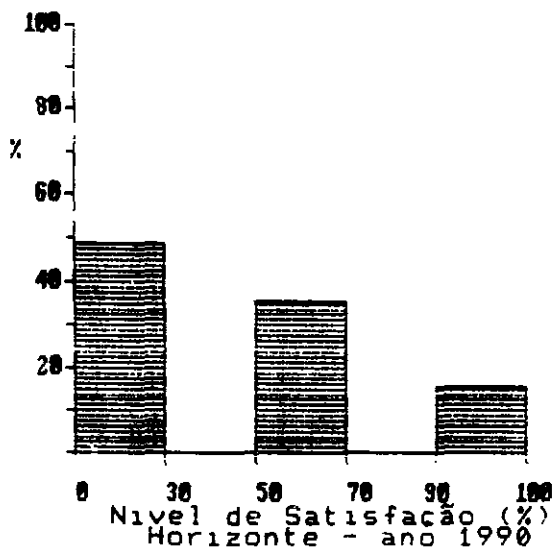
DHUD - SALGADO - ANO SECO



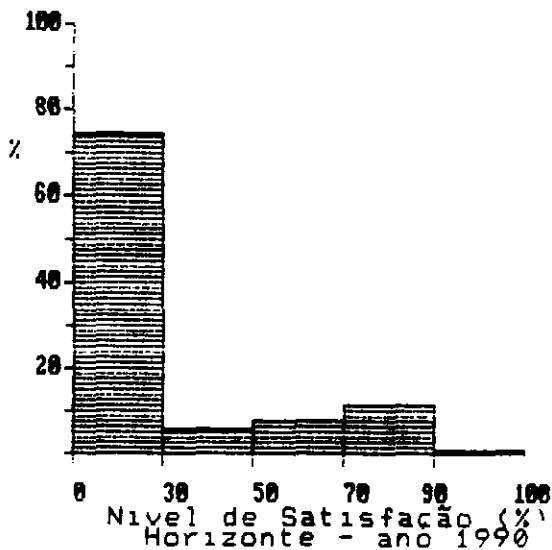
DHUD - ALTO JAGUARIBE - ANO SECO



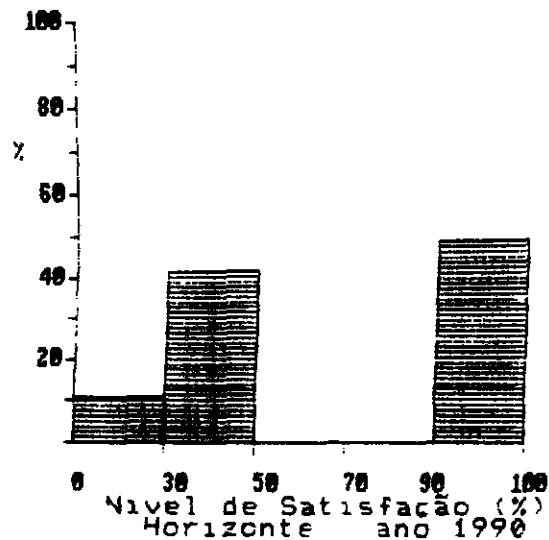
DHUD - MEDIO JAGUARIBE - ANO SECO



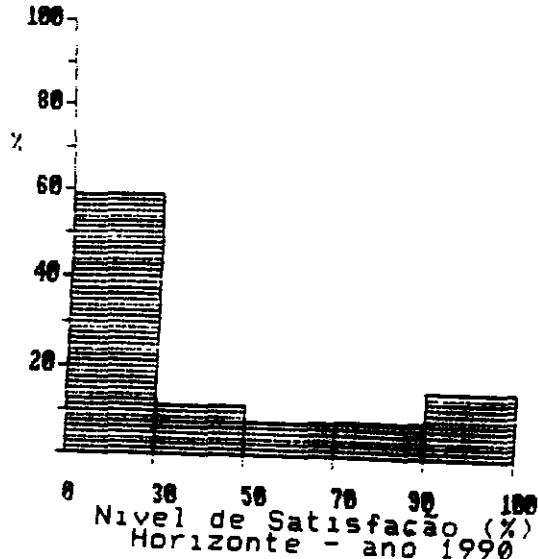
DHUD - BANABUIU - ANO SECO



DHUD - BAIXO JAGUARIBE - ANO SECO



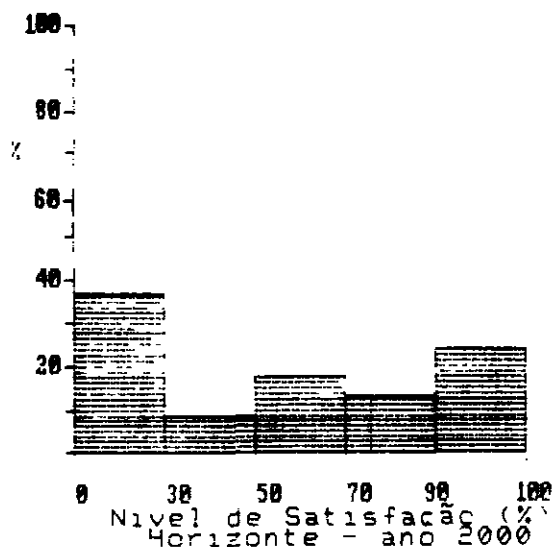
DHUD - BACIA DO JAGUARIBE - ANO SECO



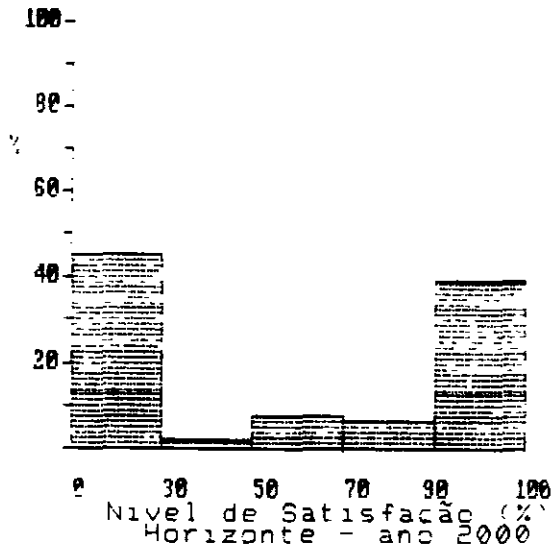
PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

FIGURA 2.32

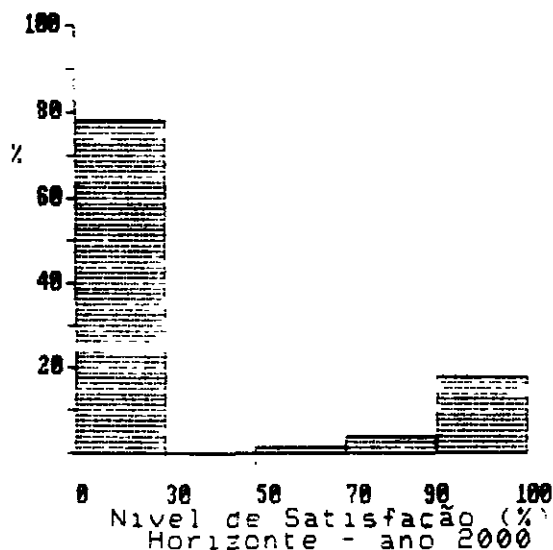
DHUD - SALGADO - ANO NORMAL



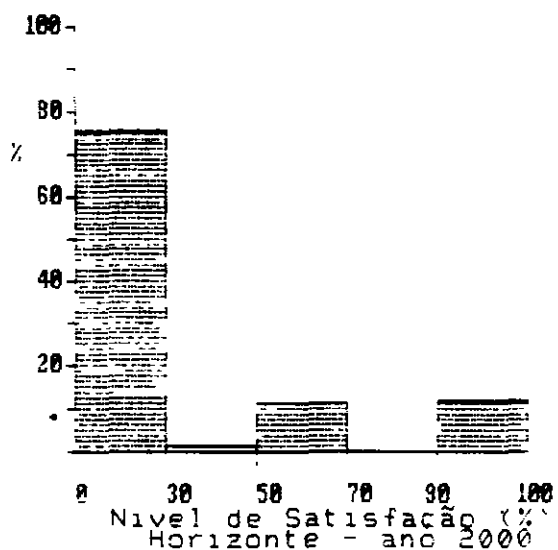
DHUD - ALTO JAGUARIBE - ANO NORMAL



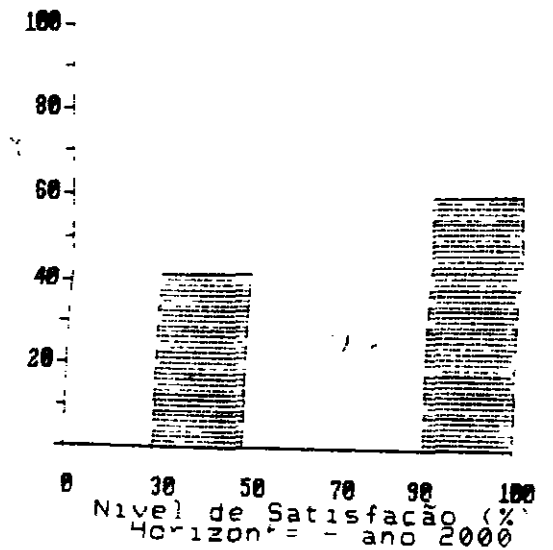
DHUD - MEDIO JAGUARIBE - ANO NORMAL



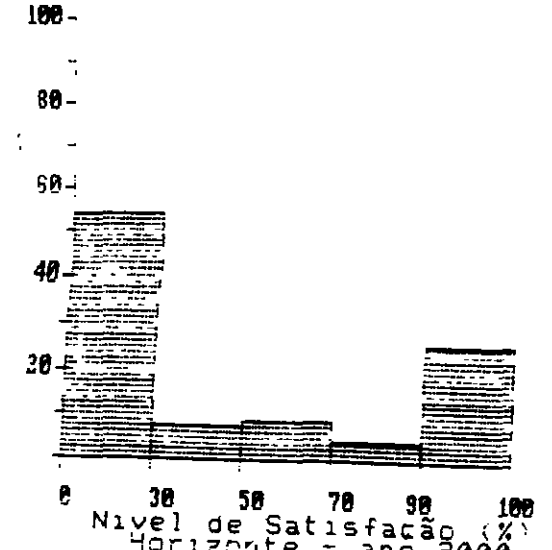
DHUD - BANABUIU - ANO NORMAL



DHUD - BAIXO JAGUARIBE - ANO NORMAL



DHUD - BACIA DO JAGUARIBE - ANO NORMAL

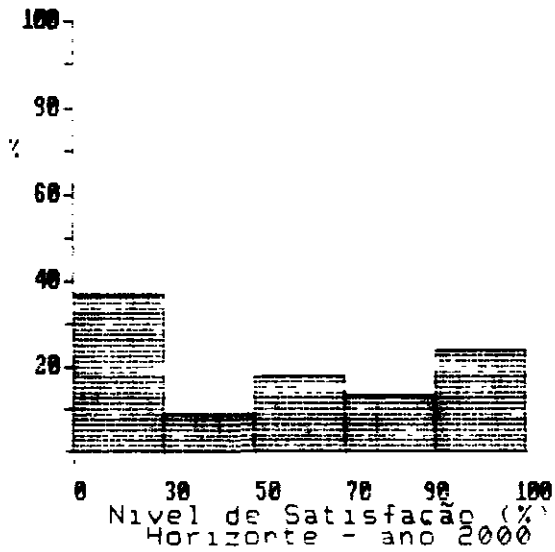




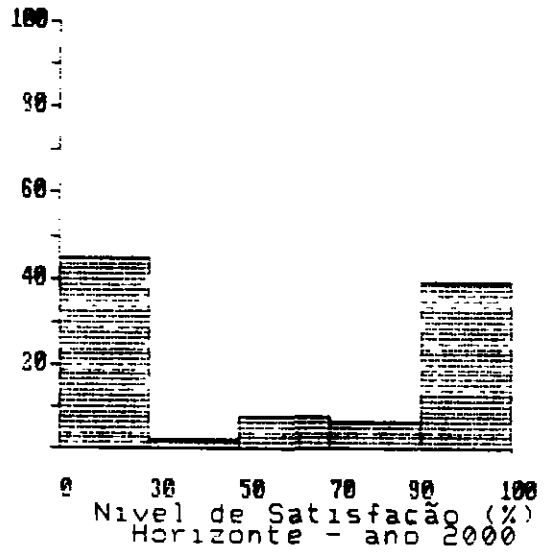
PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

FIGURA 2.33

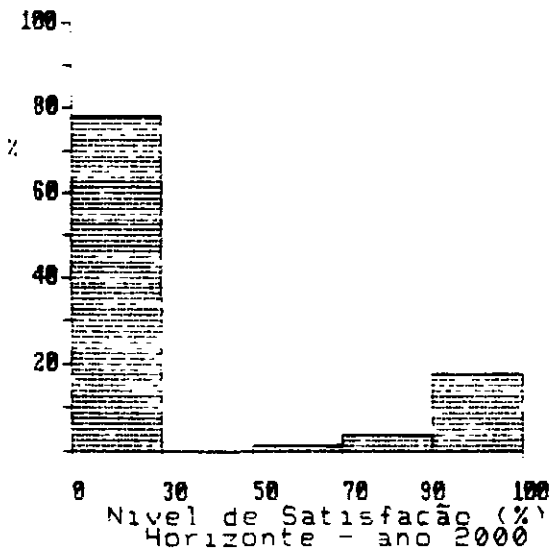
DHUD - SALGADO - ANO SECO



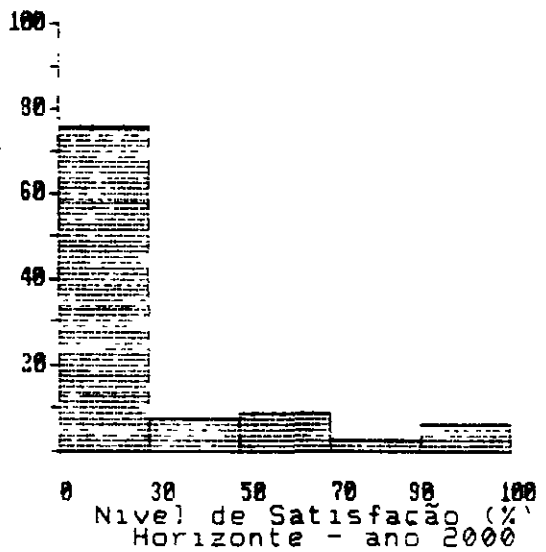
DHUD - ALTO JAGUARIBE - ANO SECO



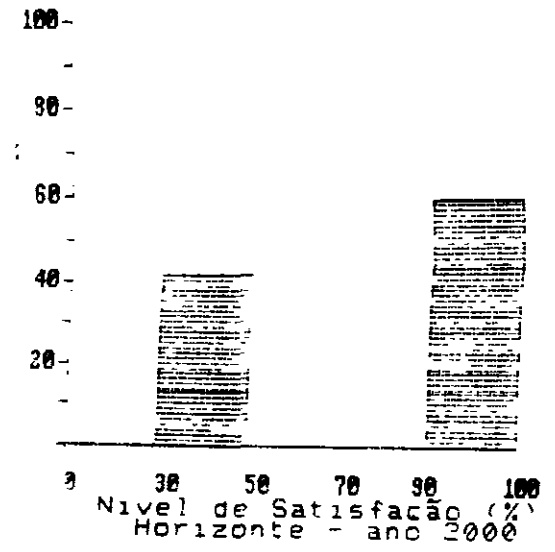
DHUD - MEDIO JAGUARIBE - ANO SECO



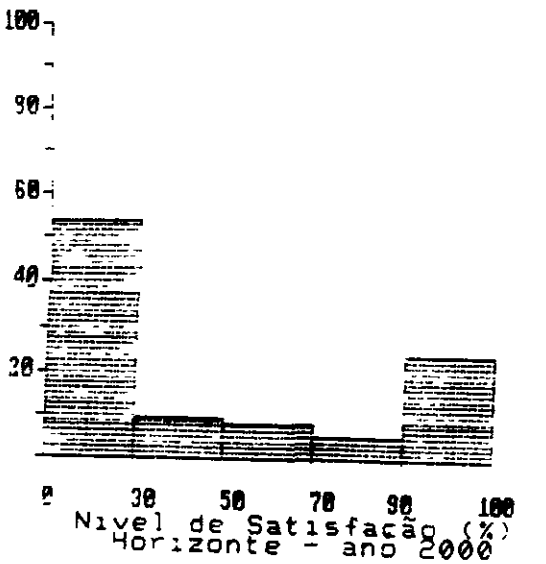
DHUD - BANABUIU - ANO SECO



DHUD - BAIXO JAGUARIBE - ANO SECO



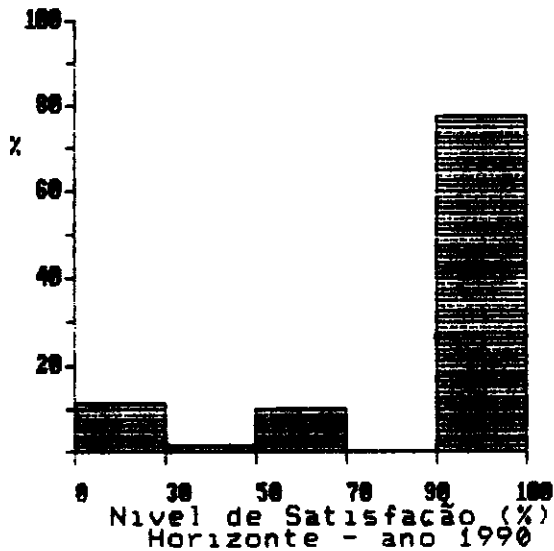
DHUD - BACIA DO JAGUARIBE - ANO SECO



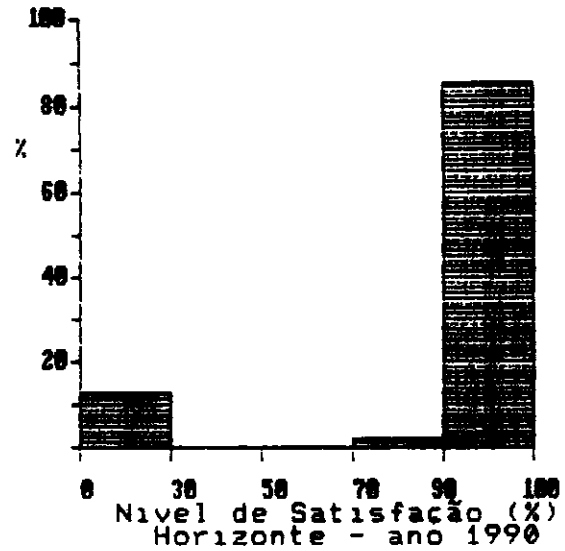
PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

FIGURA 2.34

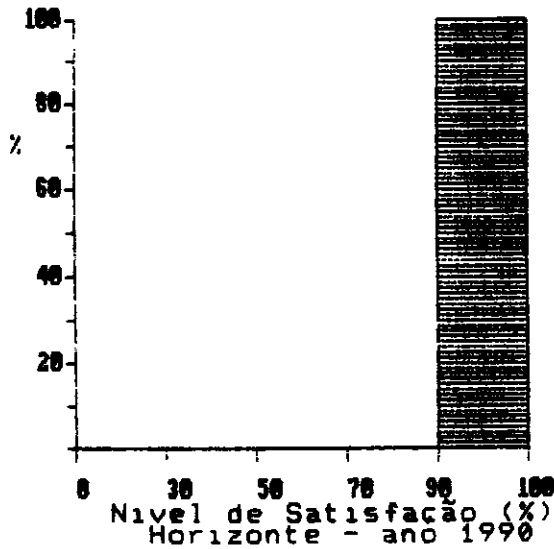
DHR - SALGADO - ANO NORMAL



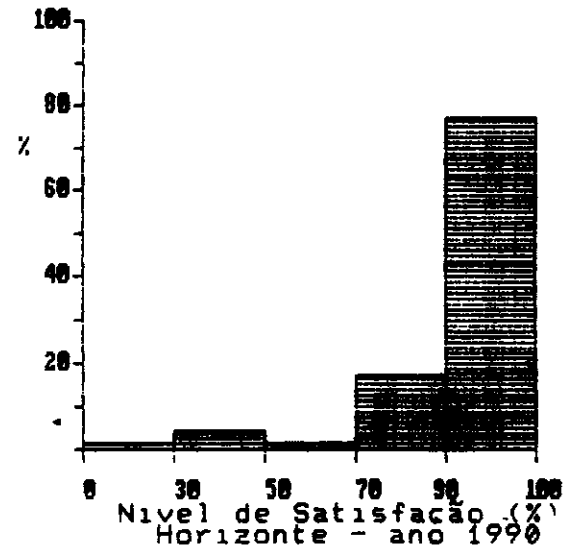
DHR - ALTO JAGUARIBE - ANO NORMAL



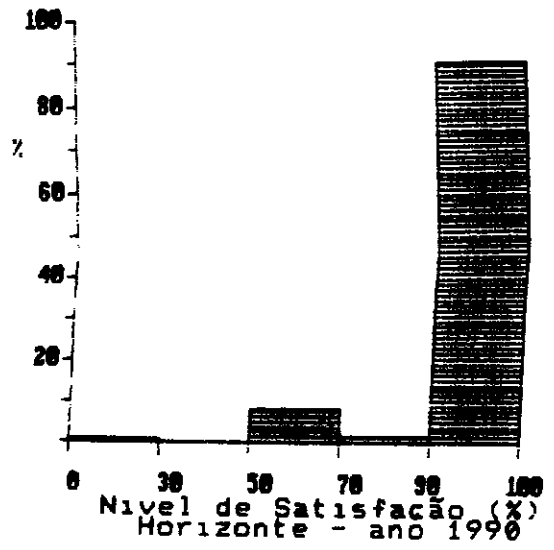
DHR - MEDIO JAGUARIBE - ANO NORMAL



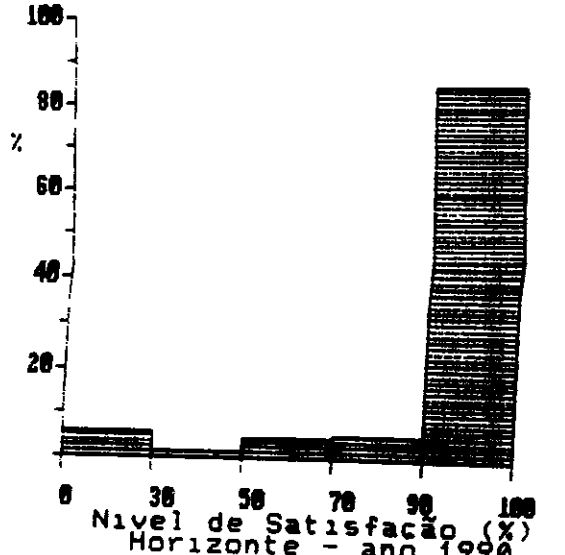
DHR - BANANEIROS - ANO NORMAL



DHR - BAIXO JAGUARIBE - ANO NORMAL



DHR - BACIA DO JAGUARIBE - ANO NORMAL

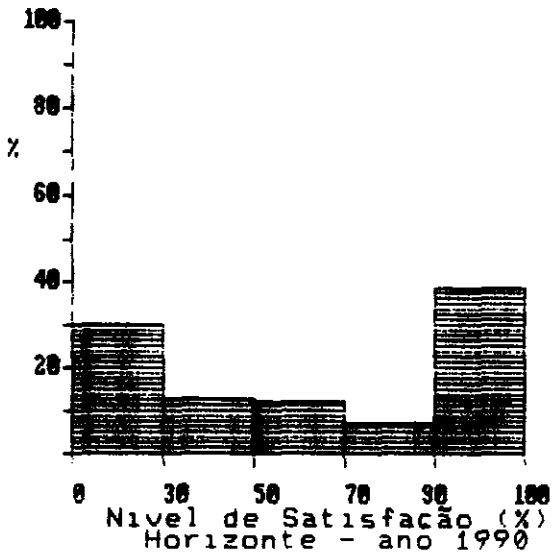




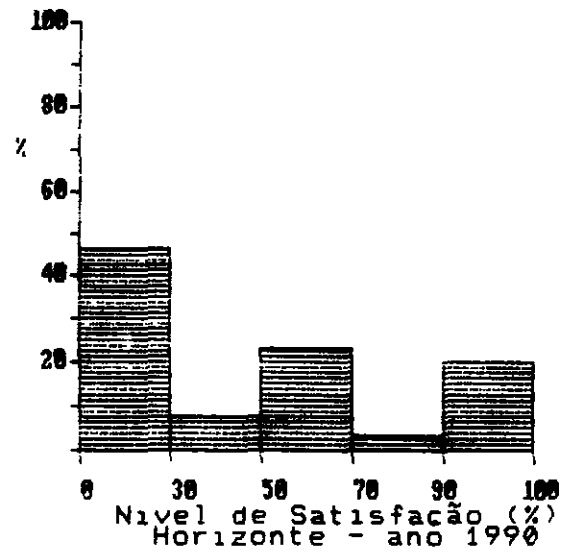
PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

FIGURA 2.35

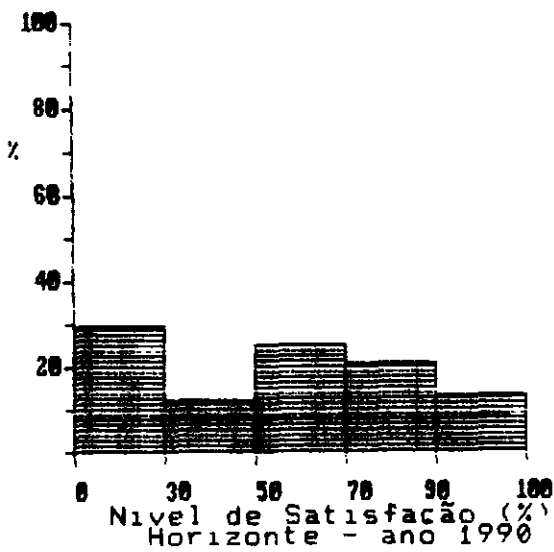
DHR - SALGADO - ANO SECO



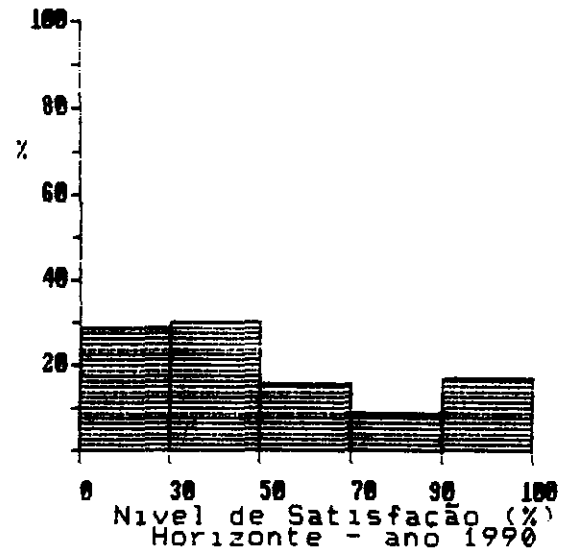
DHR - ALTO JAGUARIBE - ANO SECO



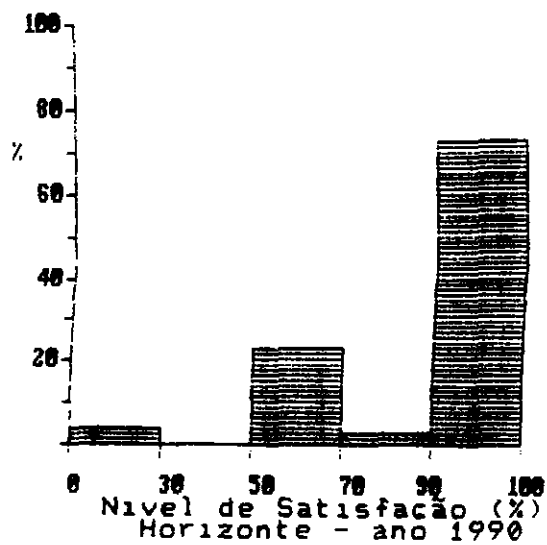
DHR - MEDIO JAGUARIBE - ANO SECO



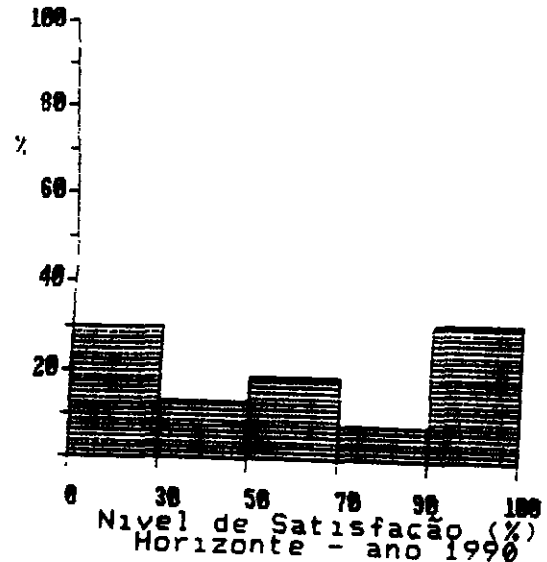
DHR - BANABUIU - ANO SECO



DHR - BAIXO JAGUARIBE - ANO SECO



DHR - BACIA DO JAGUARIBE - ANO SECO

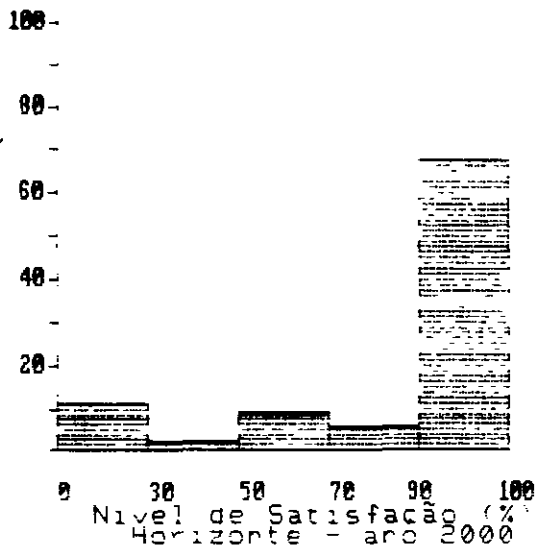




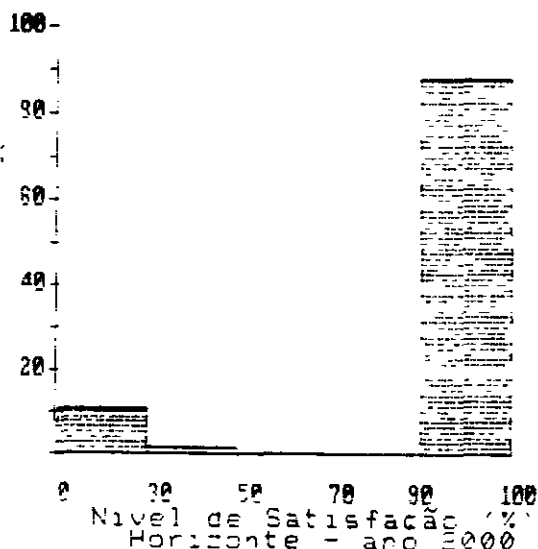
PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

FIGURA 2.36

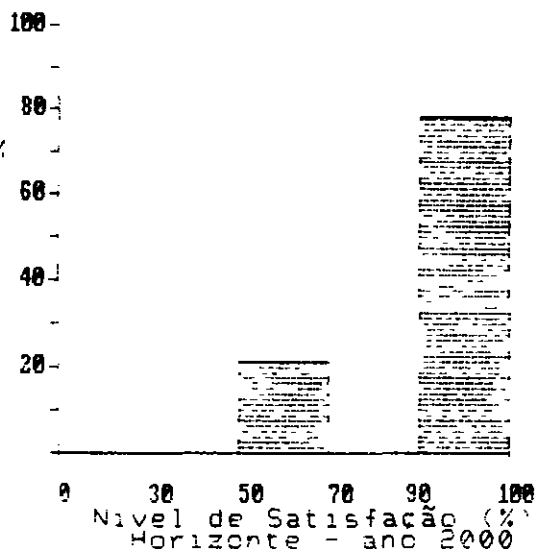
DHR - SALGADO - ANO NORMAL



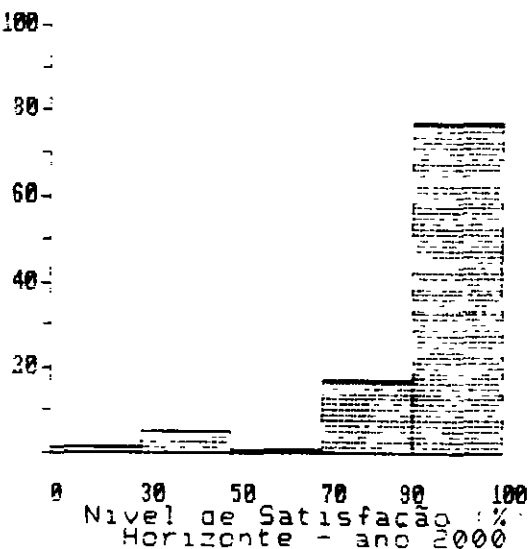
DHP - ALTO JAGUARIBE - ANO NORMAL



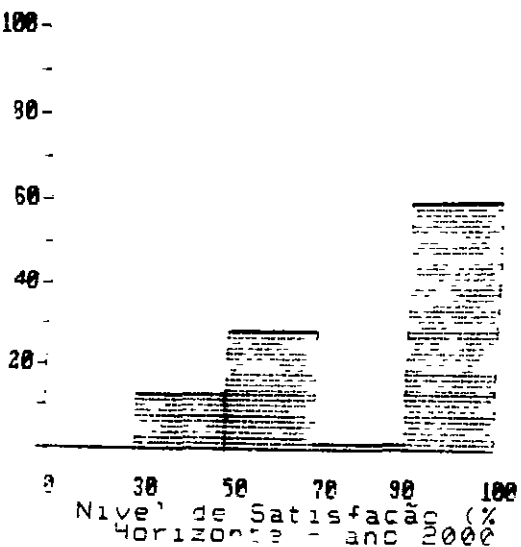
DHR - MEDIO JAGUARIBE - ANO NORMAL



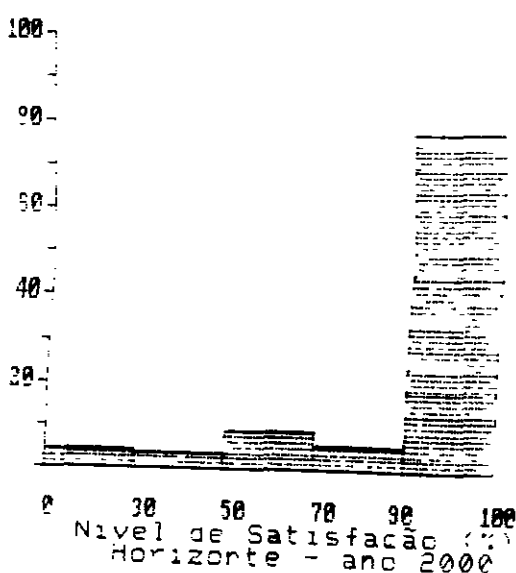
DHR - BANABUIU - ANO NORMAL



DHR - BAIXO JAGUARIBE - ANO NORMAL



DHR - BACIA DO JAGUARIBE - ANO NORMAL

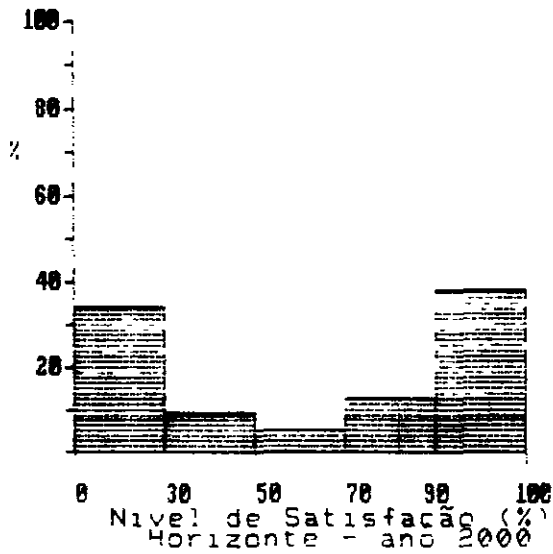




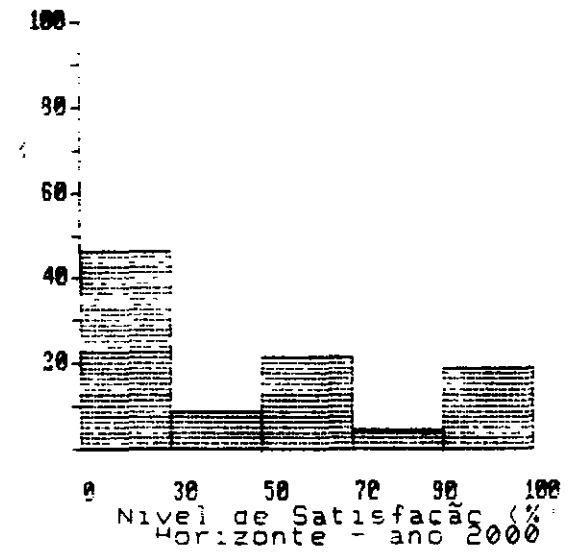
PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

FIGURA 2.37

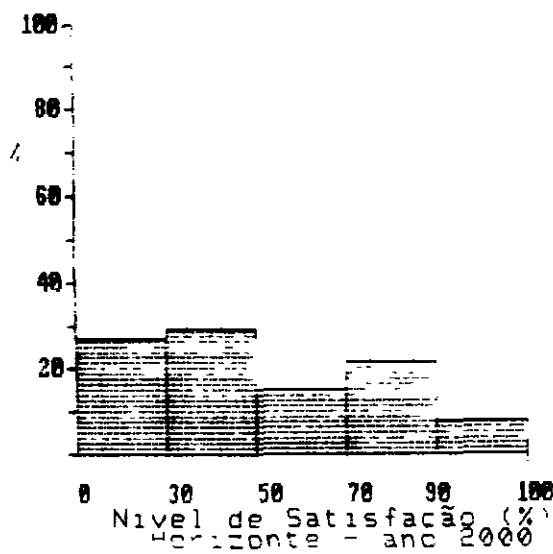
DHR - SALGADO - ANO SECO



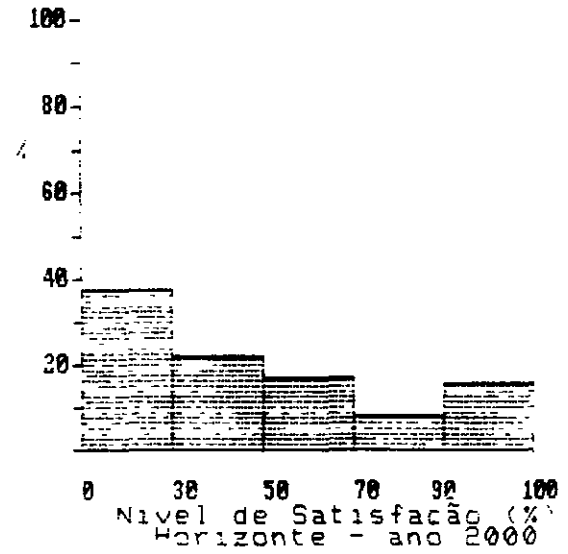
DHR - ALTO JAGUARIBE - ANO SECO



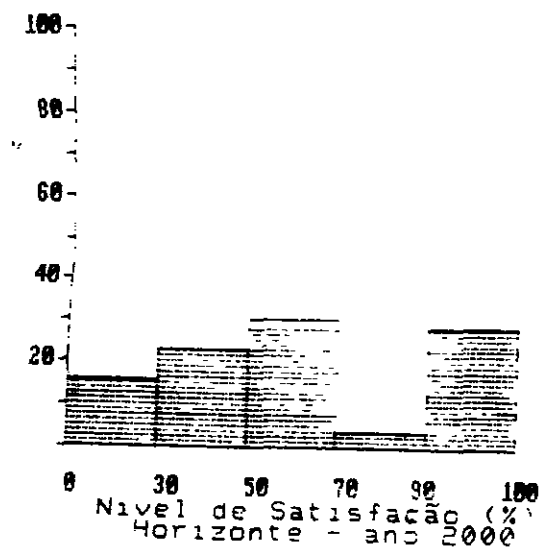
DHR - MEDIO JAGUARIBE - ANO SECO



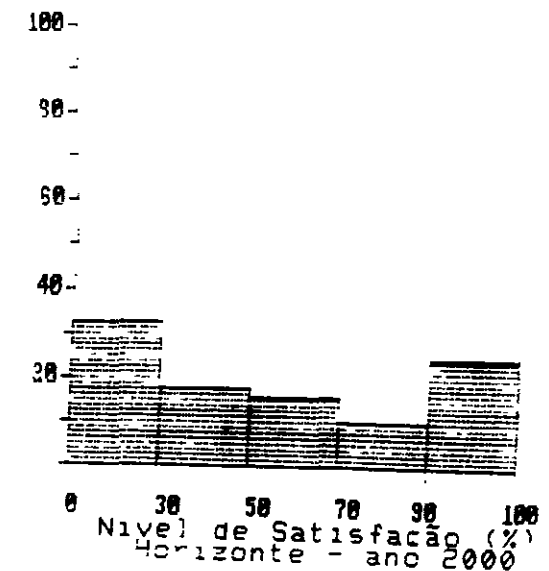
DHR - BANABUIU - ANO SECO



DHR - BAIXO JAGUARIBE - ANO SECO



DHR - BACIA DO JAGUARIBE - ANO SECO

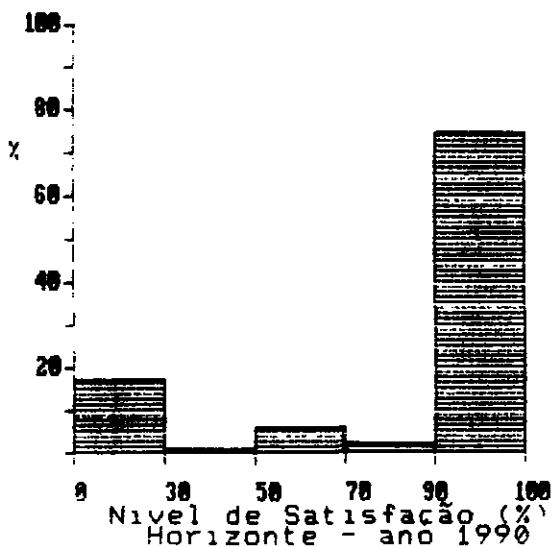




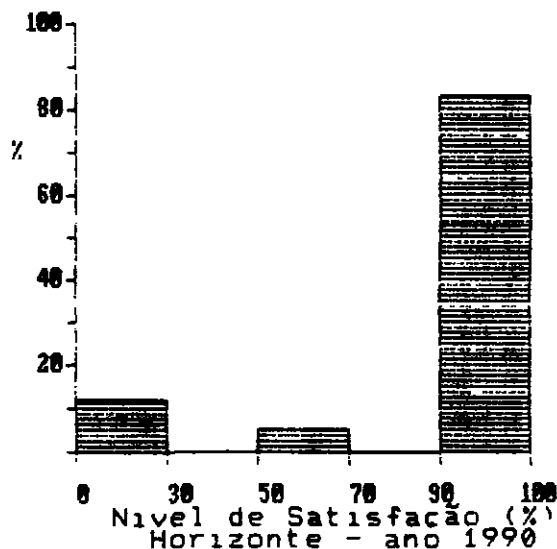
PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

FIGURA 2.38

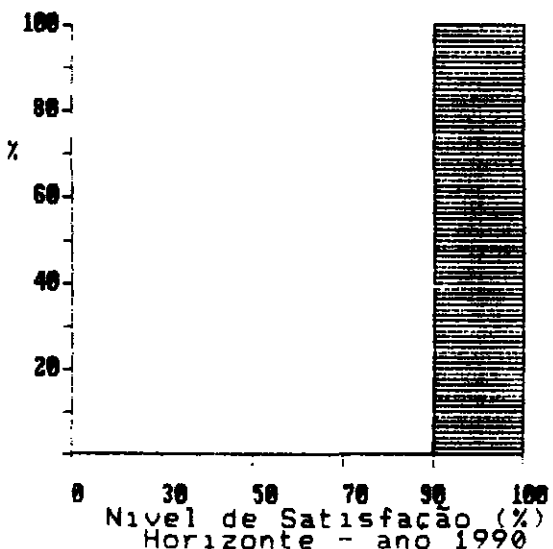
DAR - SALCADO - ANO NORMAL



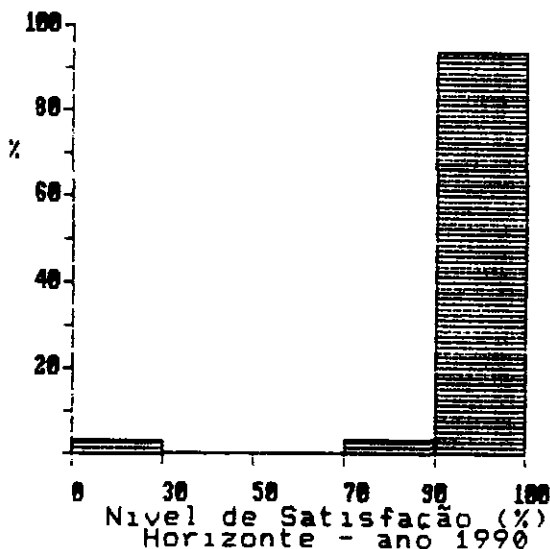
DAR - ALTO JAGUARIBE - ANO NORMAL



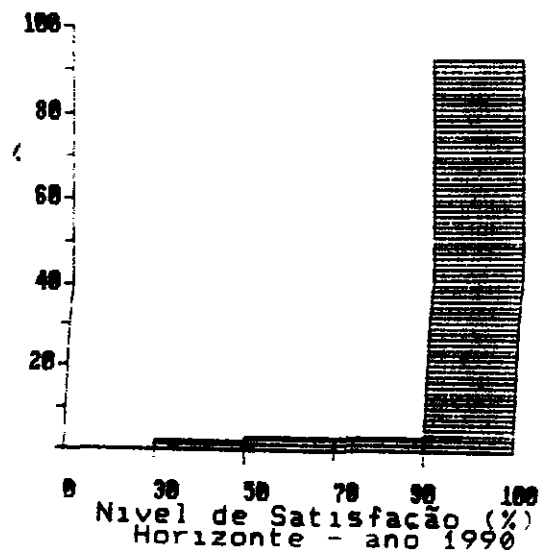
DAR - MEDIO JAGUARIBE - ANO NORMAL



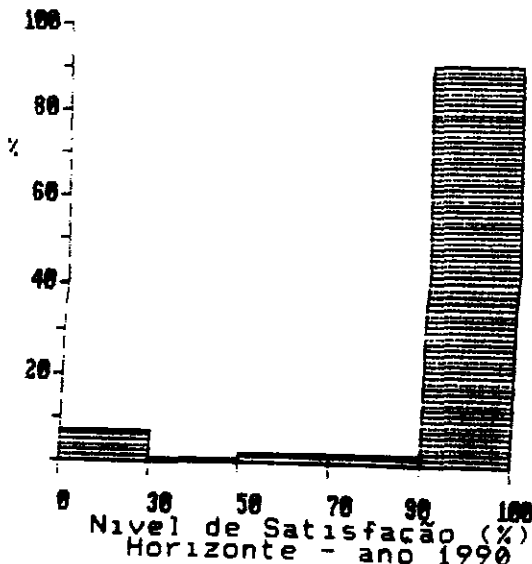
DAR - BANABUIV - ANO NORMAL



DAR - BAIXO JAGUARIBE - ANO NORMAL



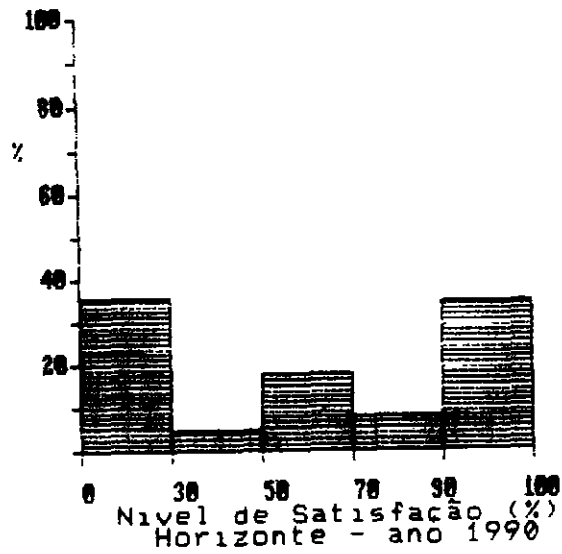
DAR - BACIA DO JAGUARIBE - ANO NORMAL



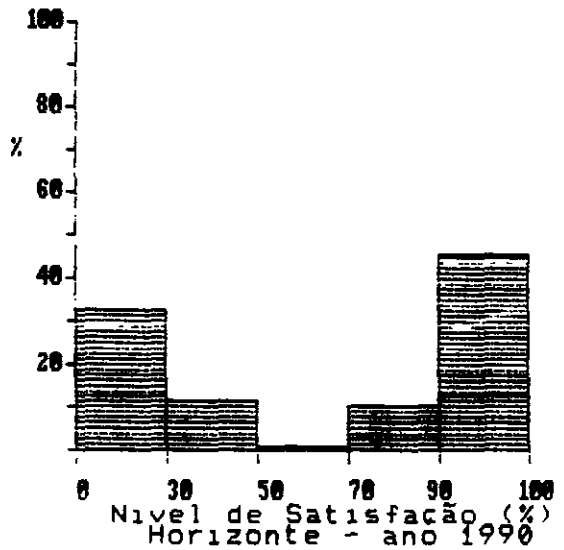
PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

FIGURA 2.39

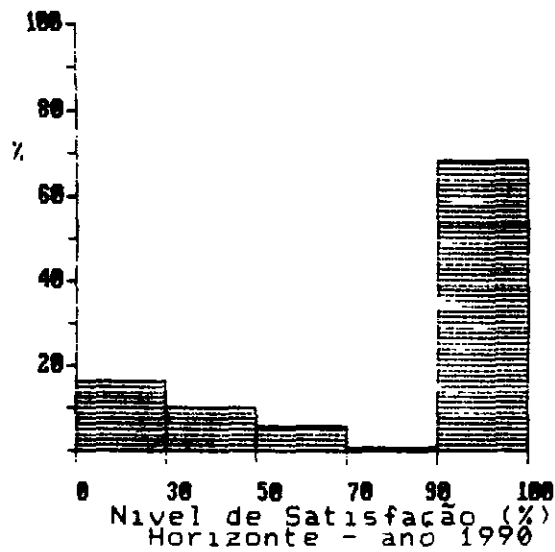
DAR - SALGADO - ANO SECO



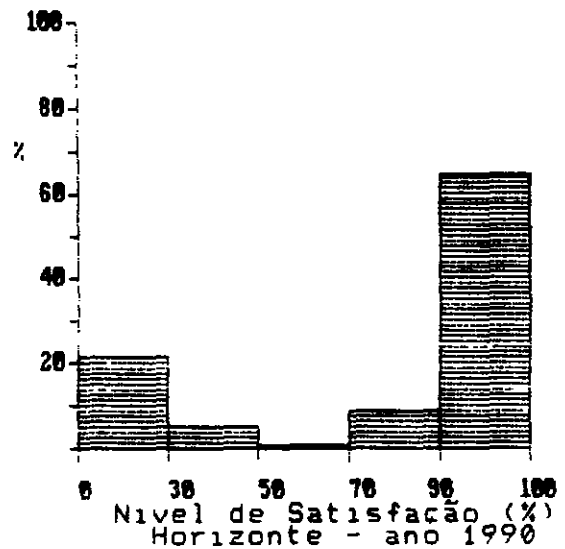
DAR - ALTO JAGUARIBE - ANO SECO



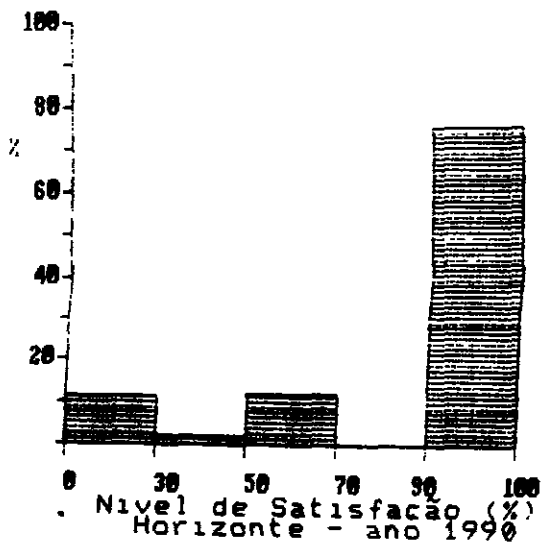
DAR - MEDIO JAGUARIBE - ANO SECO



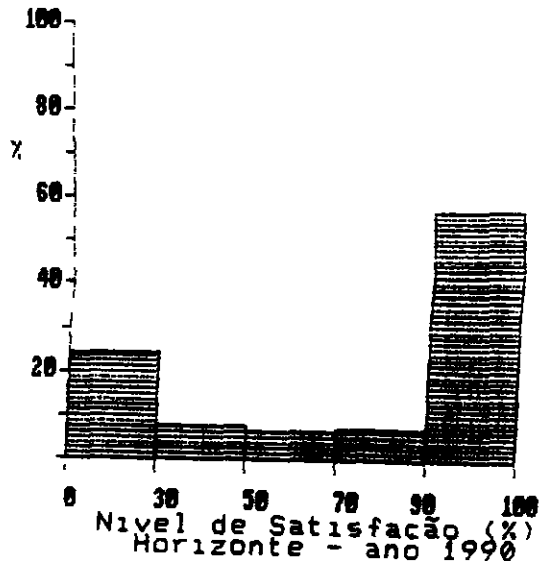
DAR - BANABUIU - ANO SECO



DAR - BAIXO JAGUARIBE - ANO SECO



DAR - BACIA DO JAGUARIBE - ANO SECO

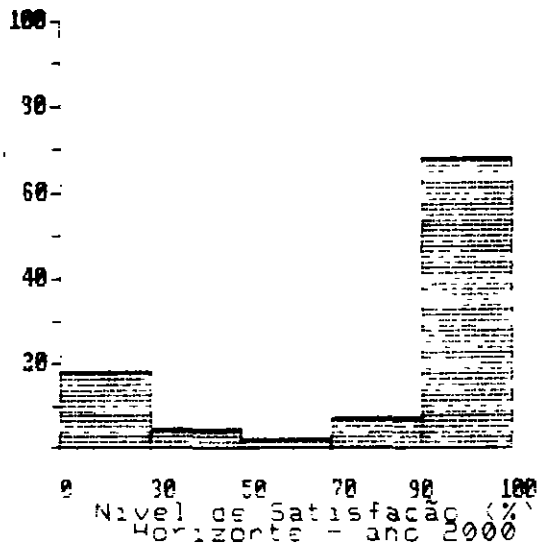




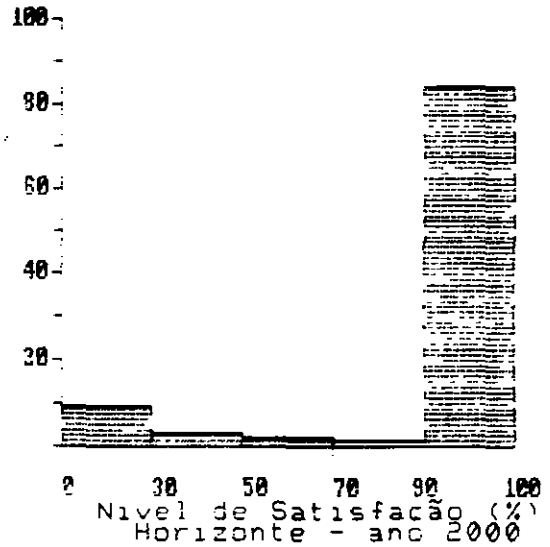
PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

FIGURA 2.40

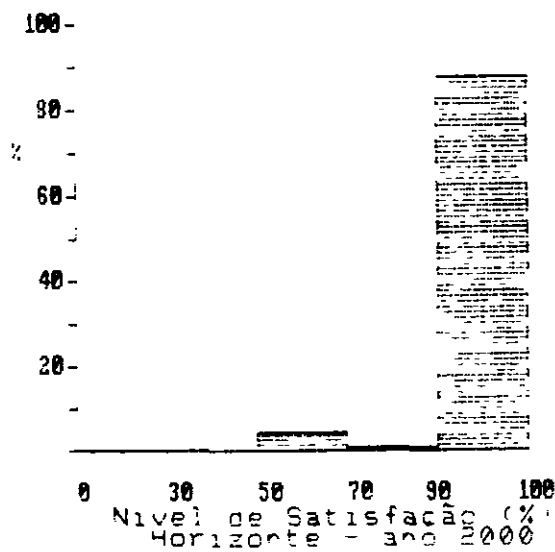
DAR - SALGADO - ANO NORMAL



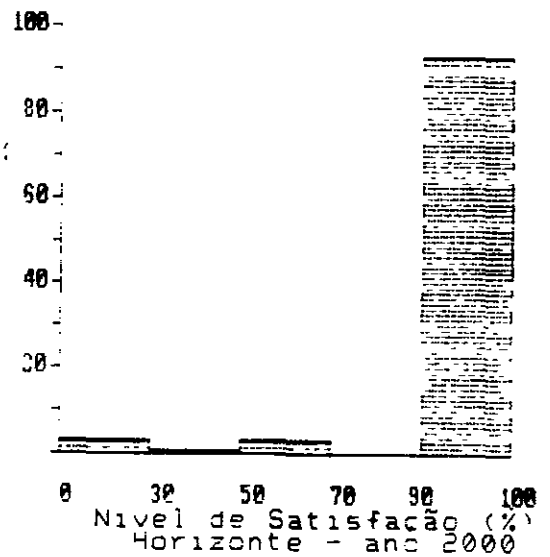
DAR - ALTO JAGUARIBE - ANO NORMAL



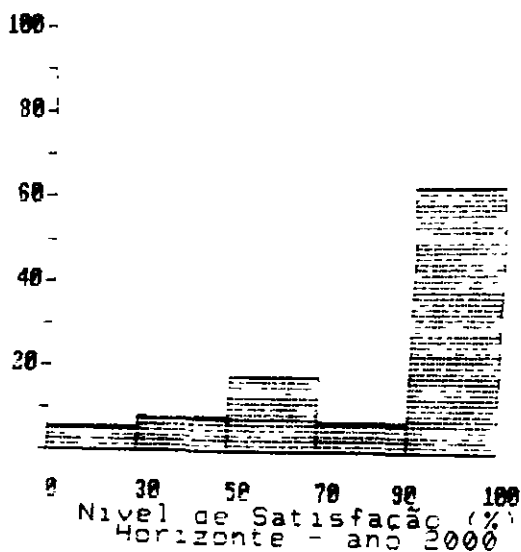
DAR - MEDIO JAGUARIBE - ANO NORMAL



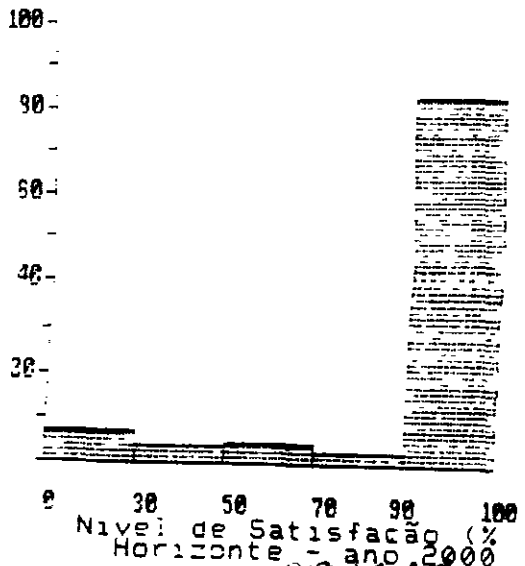
DAR - BANABUIU - ANO NORMAL



DAR - BAIXO JAGUARIBE - ANO NORMAL



DAR - BACIA DO JAGUARIBE - ANO NORMAL

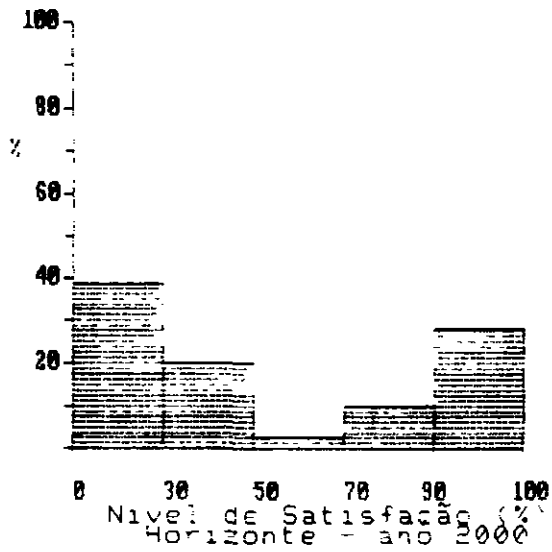




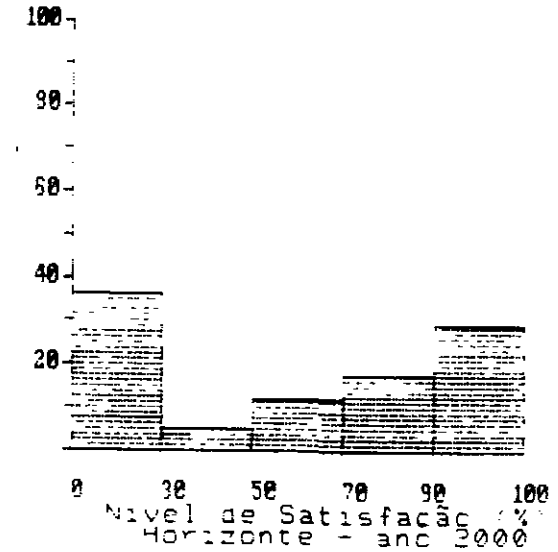
PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

FIGURA 2.41

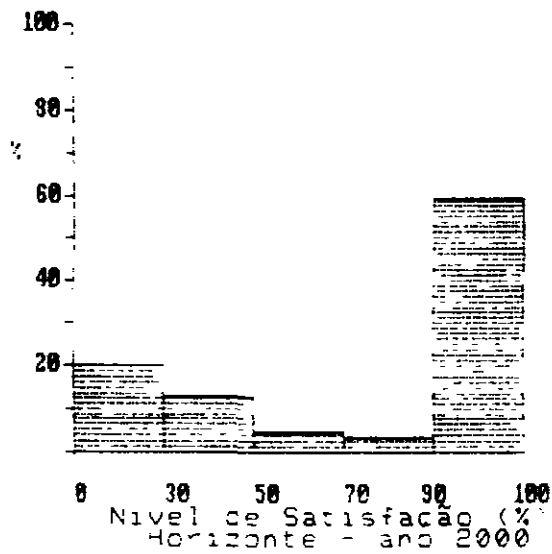
DAR - SALGADO - ANO SECO



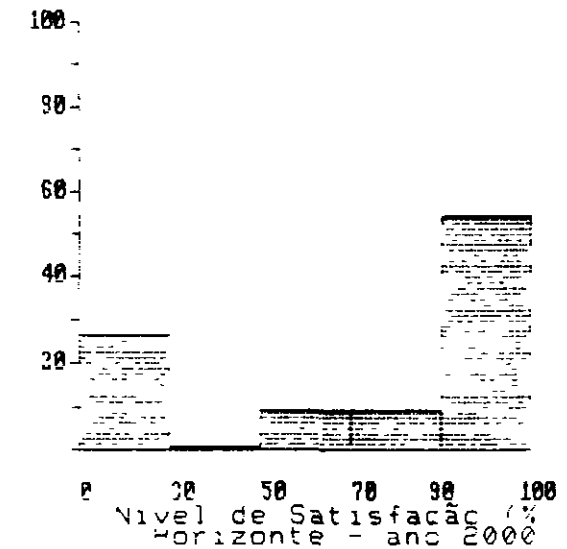
DAR - ALTO JAGUARIBE - ANO SECO



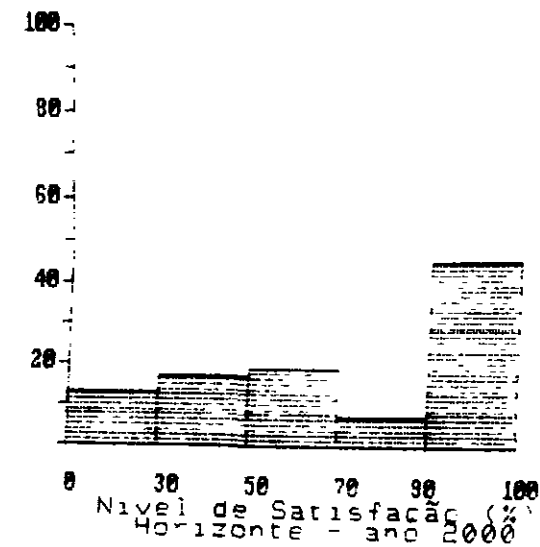
DAR - MEDIO JAGUARIBE - ANO SECO



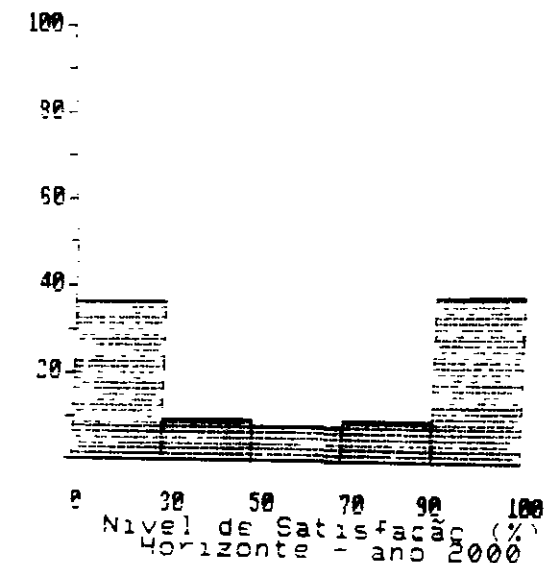
DAR - BANABUIU - ANO SECO



DAR - BAIXO JAGUARIBE - ANO SECO



DAR - BACIA DO JAGUARIBE - ANO SECO





preocupação para o planejamento de infra-estrutura complementar

2.6.6 O Nível de Satisfação à DIR

2.6.6.1 Situação atual (horizonte 1990)

Na figura 2.46 pode ser observado que em sua grande parte, no mínimo 70%, a demanda de irrigação nas sub-bacias do Jaguaribe é atendida em níveis acima de 90%. A exceção é a Bacia do Alto Jaguaribe, pois até mesmo o projeto Várzea do Boi, da grande irrigação pública, é suprido em níveis abaixo de 50%.

Na figura 2.47, para o ano seco, a situação piora, pois os açudes têm sua disponibilidade reduzida à metade, causando déficit de pelo menos 50%.

2.6.6.2 Situação futura (horizonte 2000)

As figuras 2.48 e 2.49 ilustram a situação futura.

Neste caso, apenas a Bacia do Banabuiu mantém um nível de atendimento entre 90% e 100%, pois a infra-estrutura atual formada pelos grandes açudes de perenização, principalmente, está subutilizada.

Nas demais bacias o déficit é maior, principalmente no Alto Jaguaribe, não perenizado a não ser em pequenos trechos pelos Açudes Várzea do Boi e Favelas, e no Baixo Jaguaribe, onde localizam-se as maiores áreas de irrigação do Jaguaribe.

No ano seco a situação se agrava em todas as bacias, pois os açudes regularizam apenas a metade de sua vazão. Mais de 60% da demanda do ano 2000, no ano seco, será suprida com níveis abaixo de 30% do requerido.

2.6.7 O Nível de Satisfação à DIRP

As figuras 2.50 a 2.53 indicam, nas Bacias do Salgado, Alto Jaguaribe e Médio Jaguaribe baixos níveis de satisfação à DIRP.

Apesar de não haver aumento da área irrigada particular entre os horizontes 1990 e 2000, o comprometimento das fontes atuais com as outras demandas crescentes, aliado à pouca prioridade da irrigação privada, diminui o nível de satisfação à DIRP no horizonte 2000, principalmente no ano seco.

3 O BALANÇO HÍDRICO DO SISTEMA DE RESERVATÓRIOS DE PERENIZAÇÃO

3.1 Objetivo

O balanço distribuído, apresentado no Capítulo 2, utilizou o ano médio, chamado de normal, e o ano seco para verificar o confronto demandas x disponibilidades. As demandas, no entanto, relativas aos grandes projetos de irrigação e às demandas

localizadas dos grandes centros urbanos, são geralmente supridas por grandes açudes com poder de perenização dos rios. Esses açudes operam de forma individual atualmente, porém a operação de cada um deles influencia no estado dos açudes de jusante, havendo por isso a necessidade de operação integrada do sistema.

O balanço hídrico do sistema formado pelos reservatórios de perenização objetivou, por isso, analisar de forma mais detalhada, sem o filtro resultante do ano médio, a sua capacidade de regularização do mesmo, e quais as áreas que efetivamente poderão ser irrigadas pelo sistema atual e pelo projetado, levando em conta sua operação integrada dos mesmos.

3.2 Metodologia - O HEC-3

Para simulação do sistema de reservatórios optou-se pela utilização do modelo HEC-3^(*). É um modelo geral, desenvolvido para ser usado na simulação de sistemas conservativos, e apresenta-se bastante flexível para ser adaptado à regra operativa definida para o PERH.

O HEC-3 baseia-se, para operar o sistema, no conceito de zoneamento de reservas, que consiste em dividir o volume de cada reservatório em zonas, como mostra a figura 3.1. Ao operar o sistema, o modelo procura manter todos os reservatórios do mesmo dentro da mesma zona de volume. A regra operativa, dessa forma, deve ser dada pelo operador ao definir o zoneamento de reservas. Maiores detalhes podem ser vistos no manual do modelo.

3.2.1 Regra Operativa

Um dos maiores problemas na área de recursos hídricos no Ceará, nos dias de hoje, é a ausência de um gerenciamento integrado, tendo em vista a diversidade de organismos públicos que constroem e operam açudes.

A necessidade de gestão integrada dos reservatórios da bacia levou à definição da regra operativa a seguir descrita. Essa regra, tendo em conta a ausência no Estado, de cultura técnica de gestão integrada, não poderia ser complexa o bastante a ponto de inviabilizá-la na prática. Além disso, procurou-se compatibilizá-la com a regra utilizada no balanço distribuído.

Dessa forma, a operação conjunta do sistema, a nível mensal, utilizou o mesmo conceito de vazão regularizada a 90% com volume de alerta, já explicada no Capítulo 2. A utilização do HEC-3 constou, assim, de operar os reservatórios da bacia com retirada constante, cada um liberando sua vazão regularizada definida na operação individual, e reduzindo essa vazão à metade quando o açude atingir o seu volume de alerta.

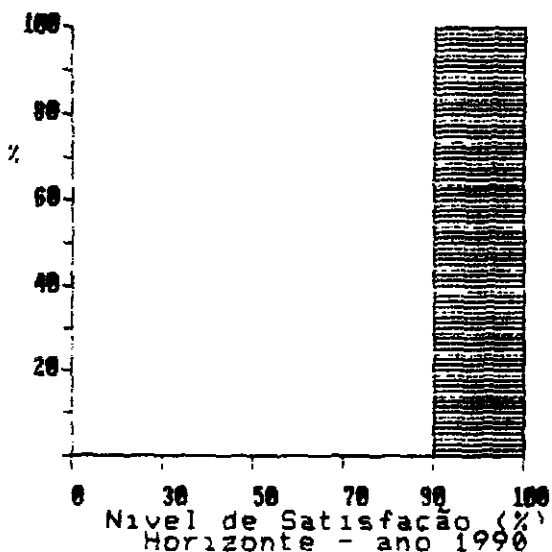
(*) HEC-3 - Hydrologic Engineering Center, 1974
U.S. Army Corps of Engineers, Davis, California



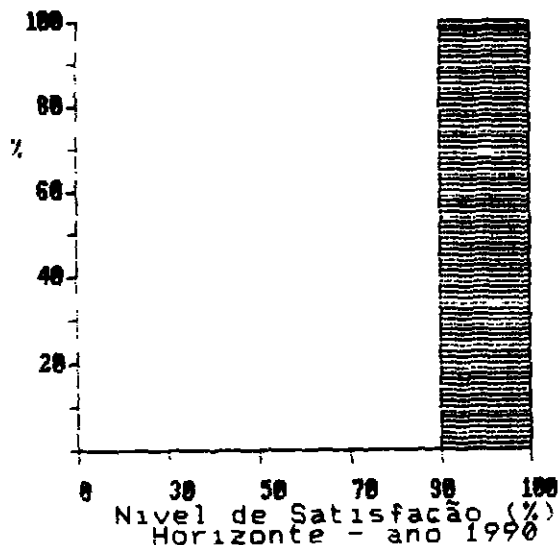
PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

FIGURA 2.42

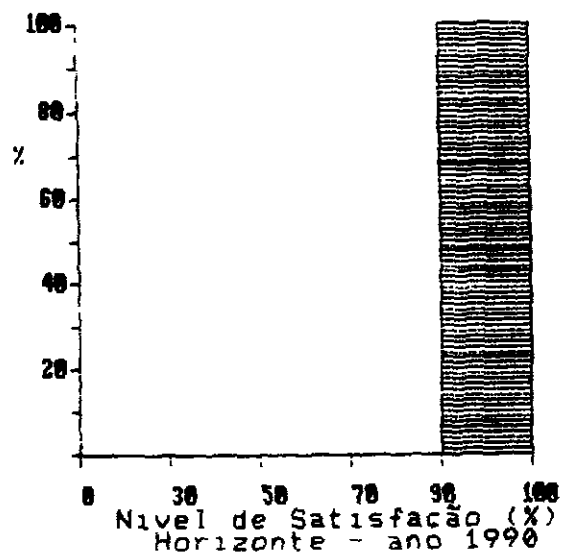
DI - SALGADO - ANO NORMAL



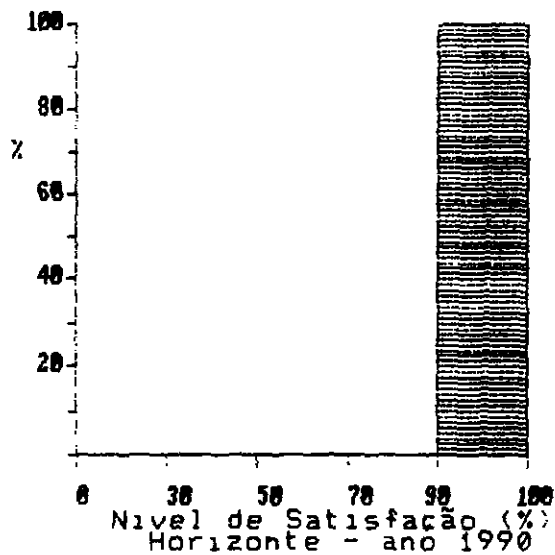
DI - ALTO JAGUARIBE - ANO NORMAL



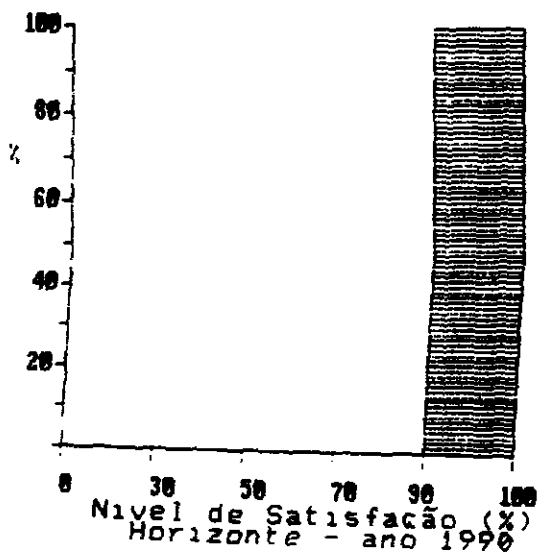
DI - MEDIO JAGUARIBE - ANO NORMAL



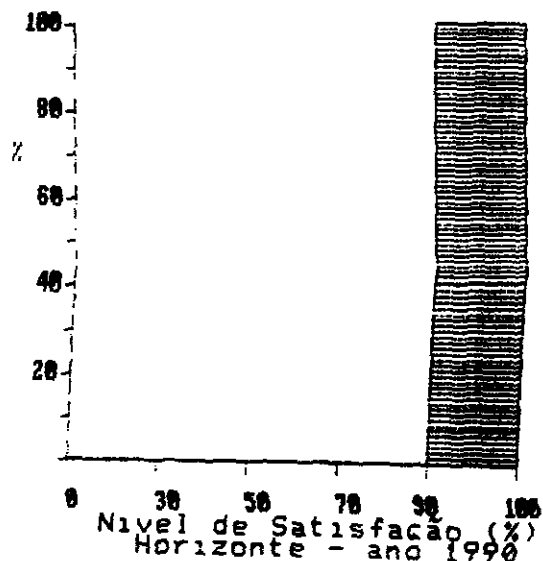
DI - BAIXO JAGUARIBE - ANO NORMAL



DI - BANARJUIU - ANO NORMAL



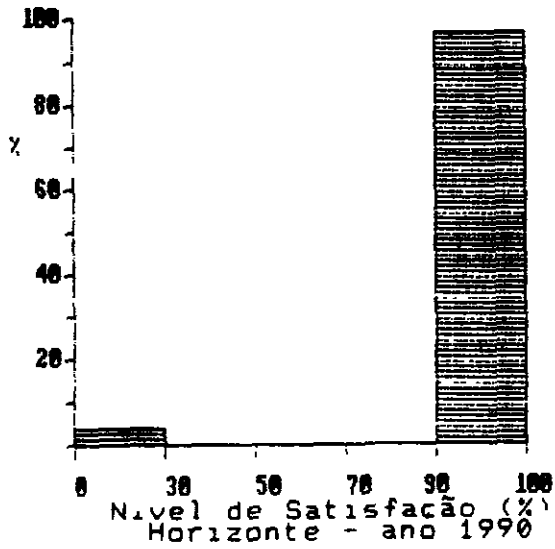
DI - BACIA DO JAGUARIBE - ANO NORMAL



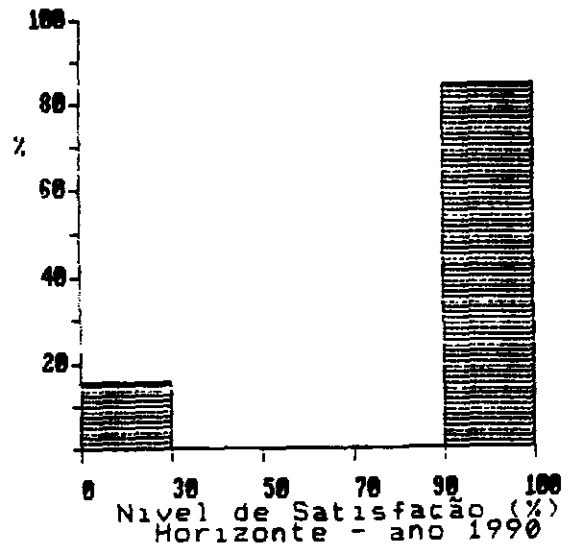
PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

FIGURA 2.43

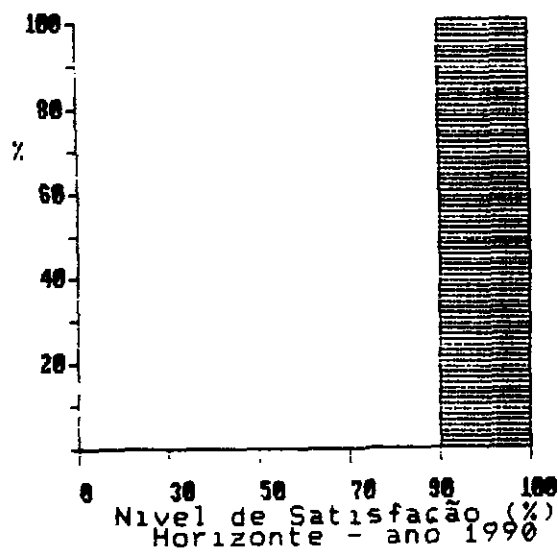
DI - SALGADO - ANO SECO



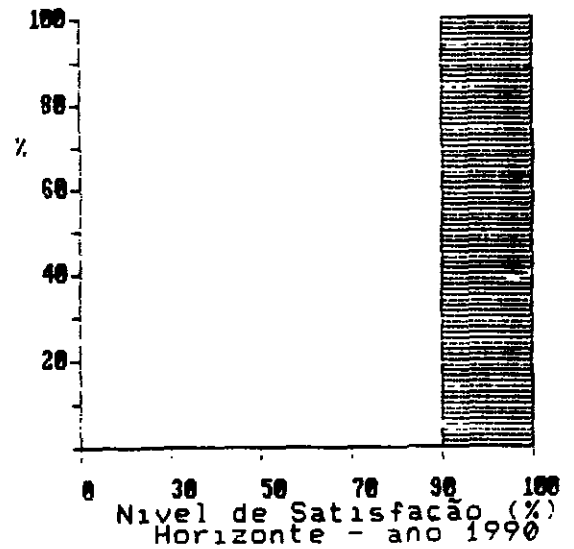
DI - ALTO JAGUARIBE - ANO SECO



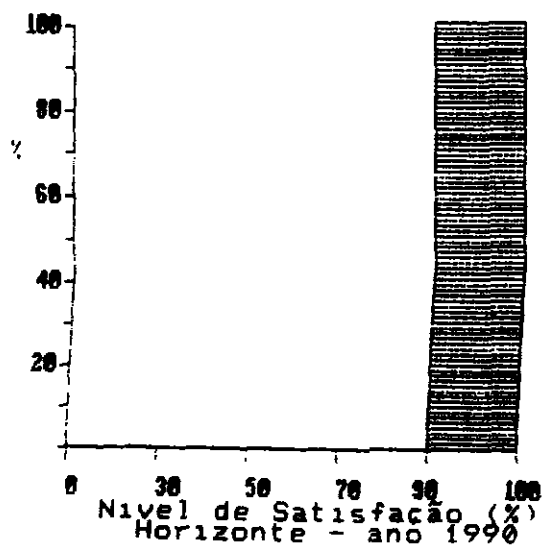
DI - MEDIO JAGUARIBE - ANO SECO



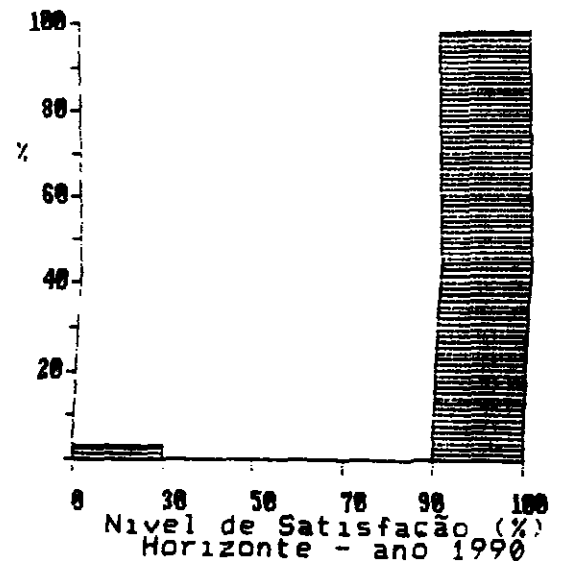
DI - BANABUIU - ANO SECO



DI - BAIXO JAGUARIBE - ANO SECO



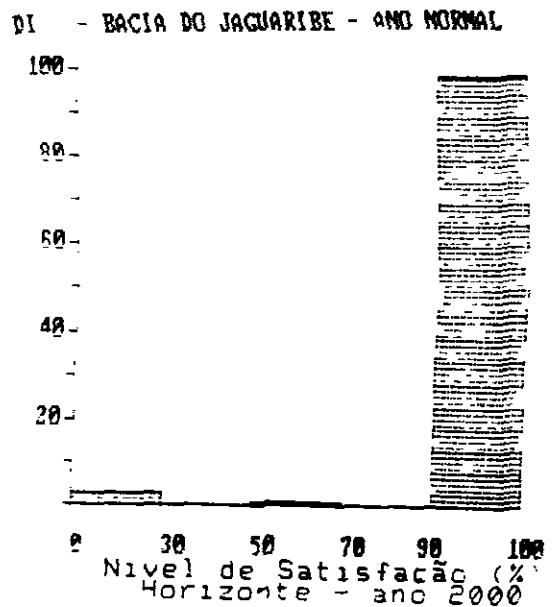
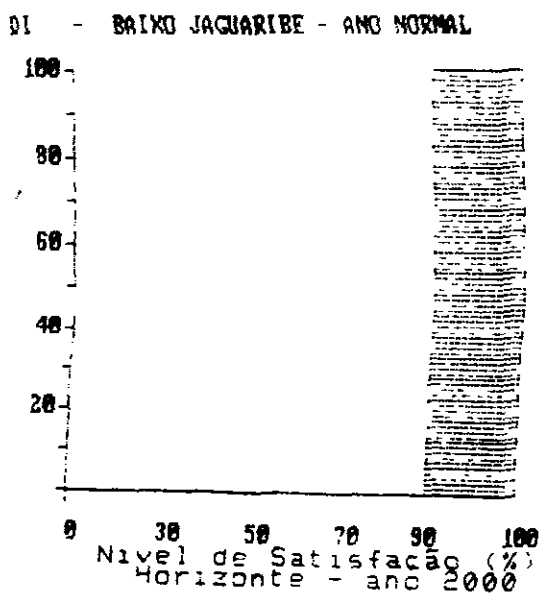
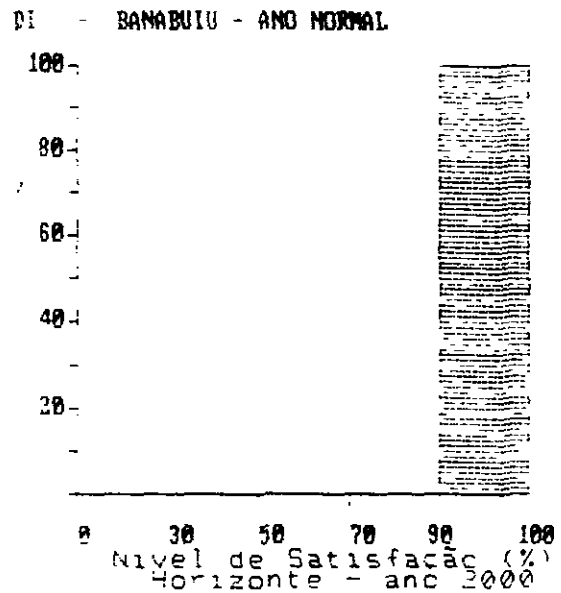
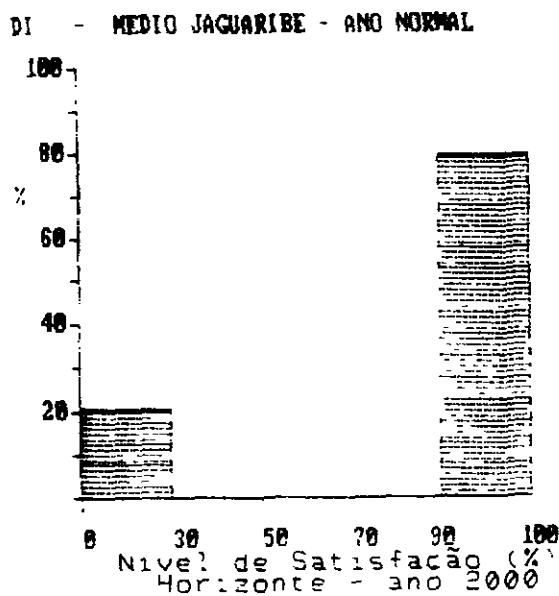
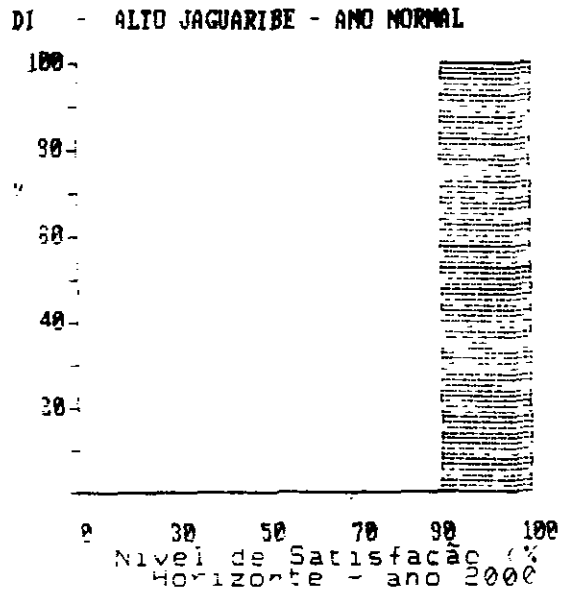
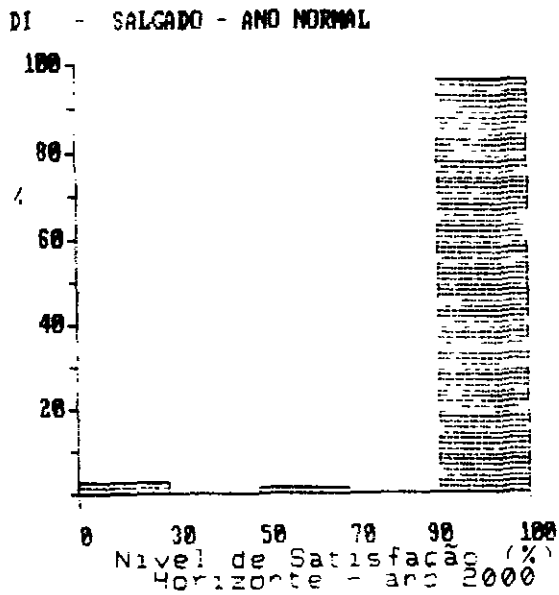
DI - BACIA DO JAGUARIBE - ANO SECO





PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

FIGURA 2.44

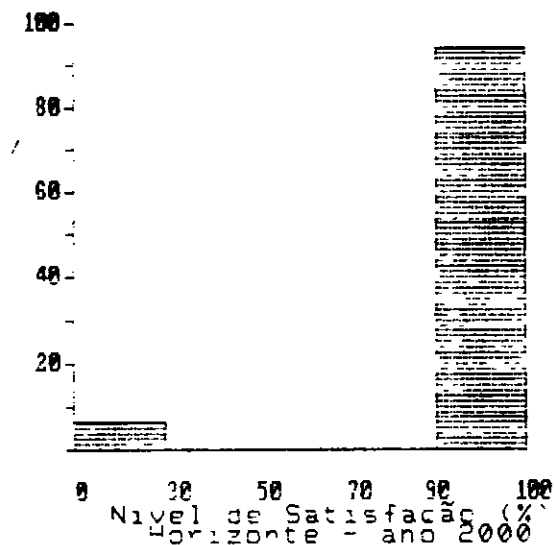




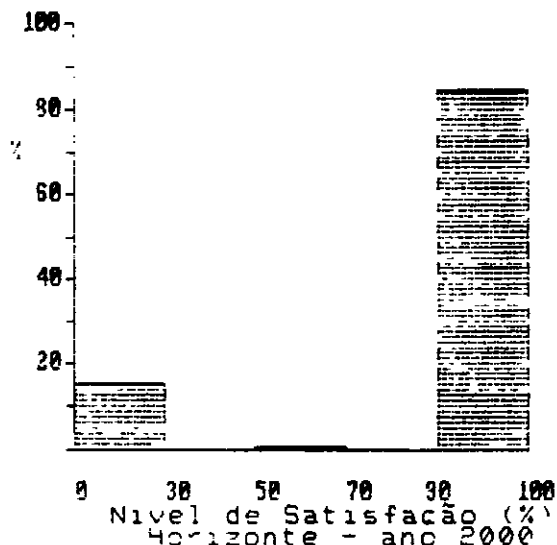
PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

FIGURA 2.45

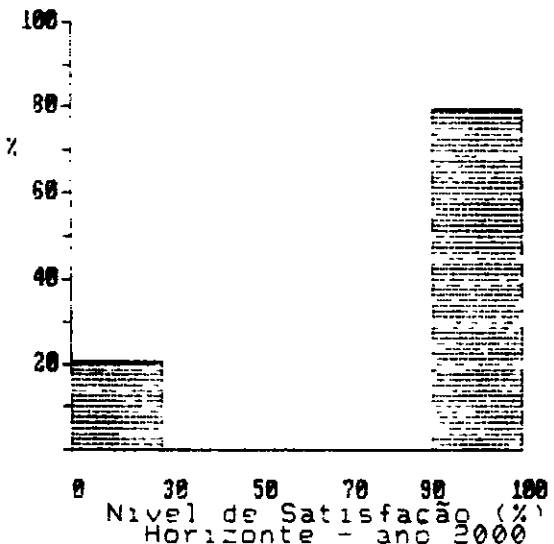
DI - SALGADO - ANO SECO



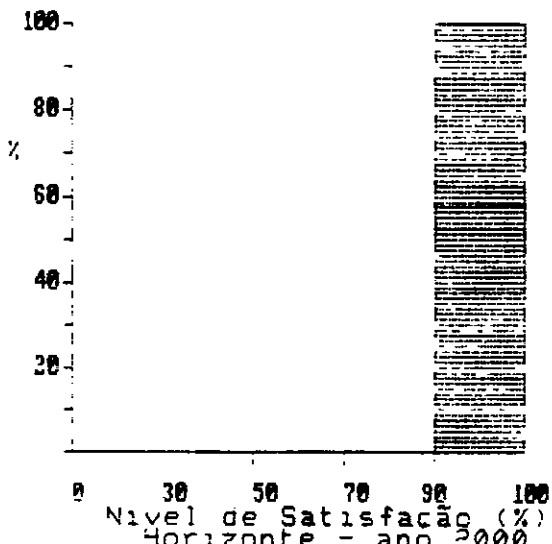
DI - ALTO JAGUARIBE - ANO SECO



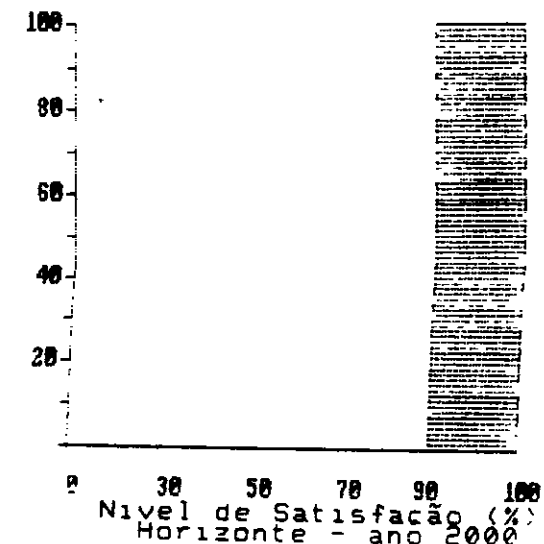
DI - MEDIO JAGUARIBE - ANO SECO



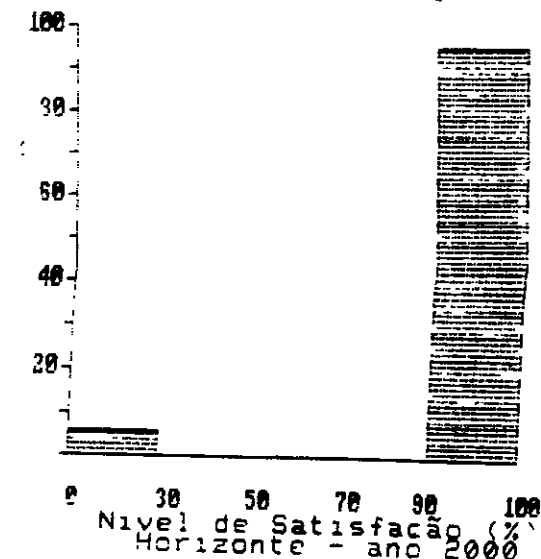
DI - BANABUIU - ANO SECO



DI - BAIIXO JAGUARIBE - ANO SECO



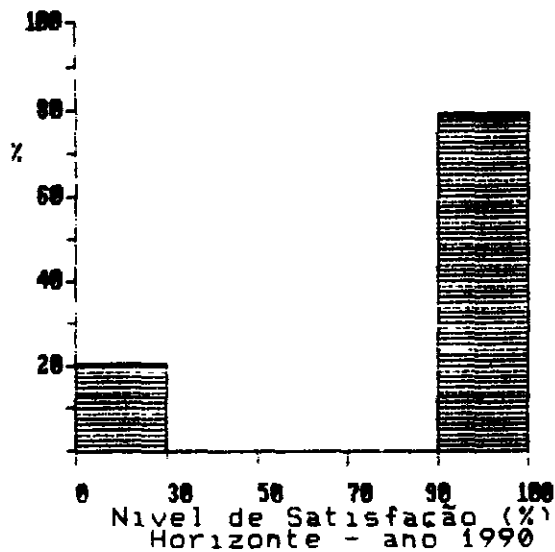
DI - BACIA DO JAGUARIBE - ANO SECO



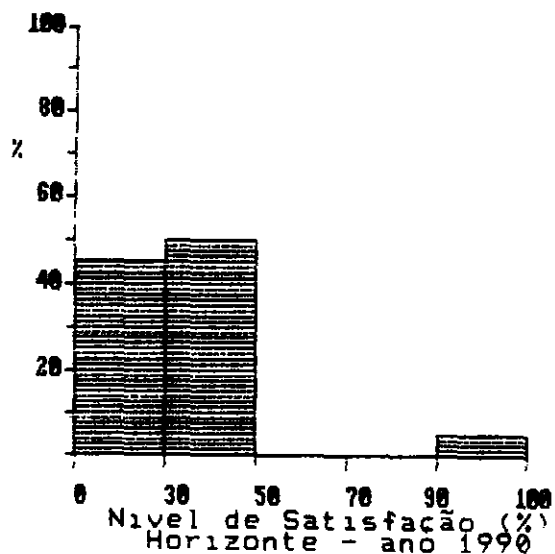
PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

FIGURA 2.46

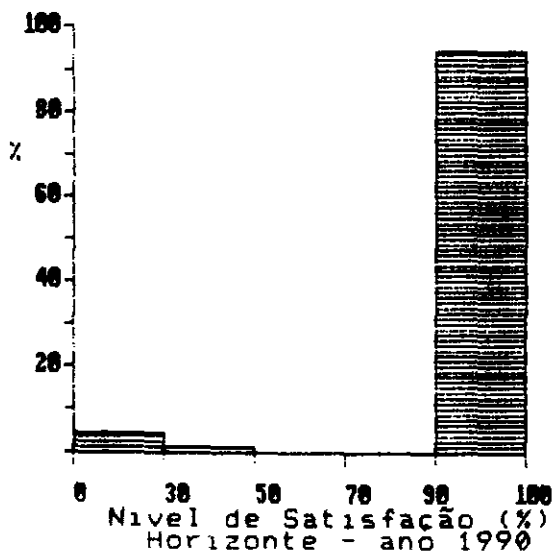
DIR - SALGADO - ANO NORMAL



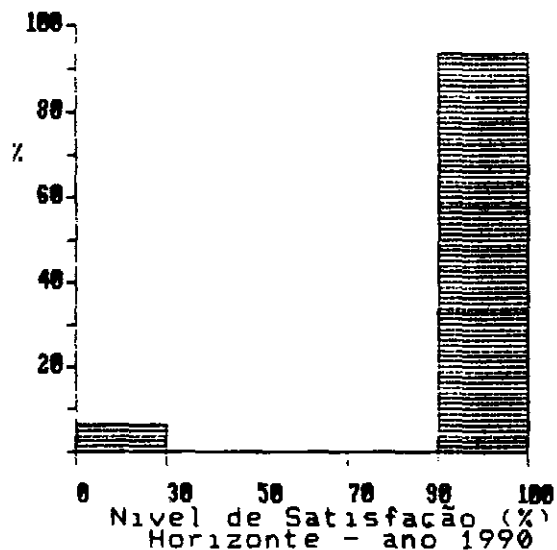
DIR - ALTO JAGUARIBE - ANO NORMAL



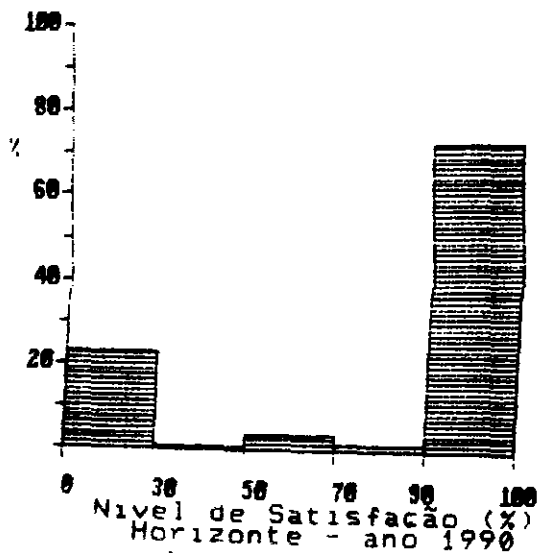
DIR - MEDIO JAGUARIBE - ANO NORMAL



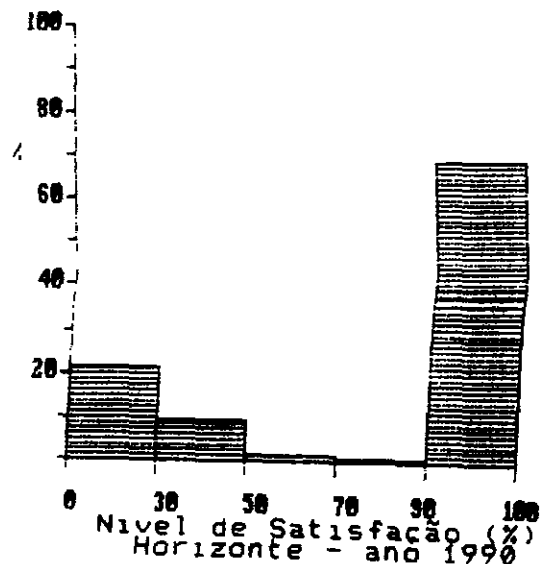
DIR - BANABUIU - ANO NORMAL



DIR - BAIXO JAGUARIBE - ANO NORMAL



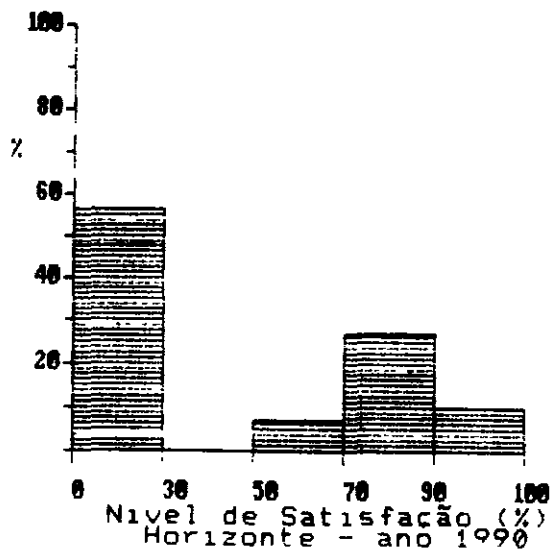
DIR - BACIA DO JAGUARIBE - ANO NORMAL



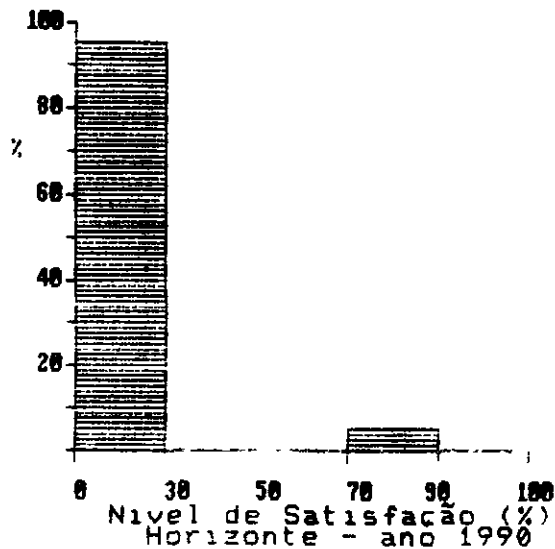
PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

FIGURA 2.47

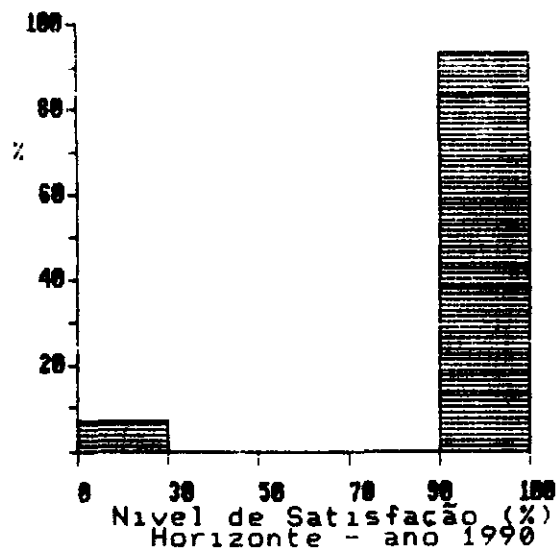
DIR - SALGADO - ANO SECO



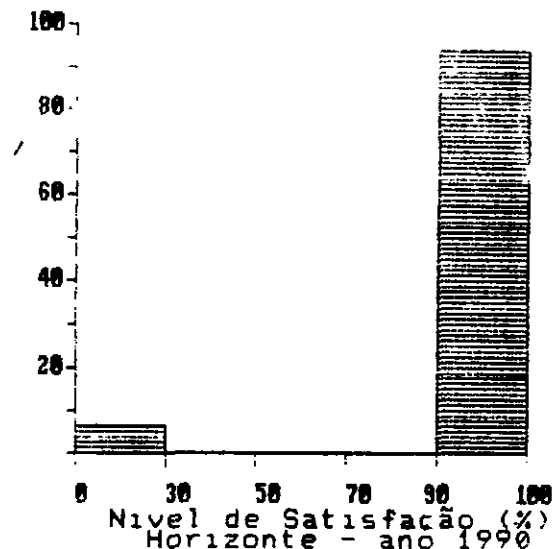
DIR - ALTO JAGUARIBE - ANO SECO



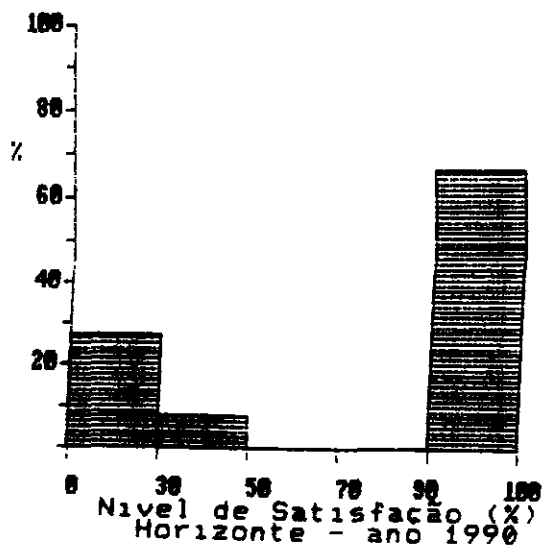
DIR - MEDIO JAGUARIBE - ANO SECO



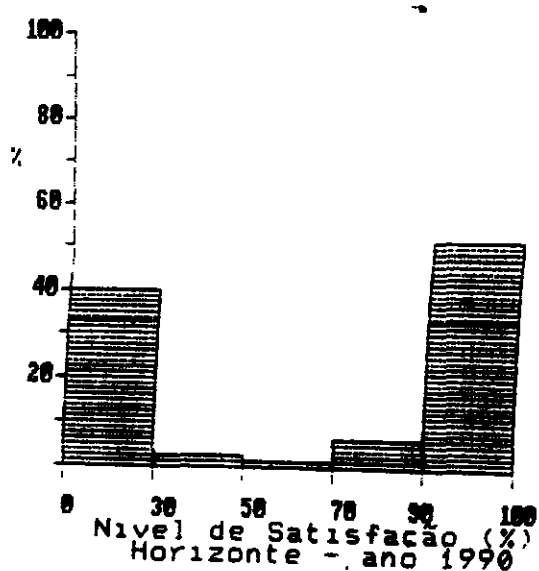
DIR - BAMBUIU - ANO SECO



DIR - BAIXO JAGUARIBE - ANO SECO



DIR - BACIA DO JAGUARIBE - ANO SECO

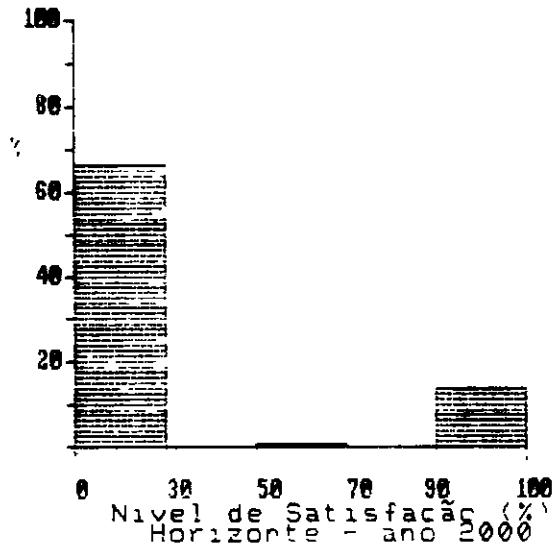




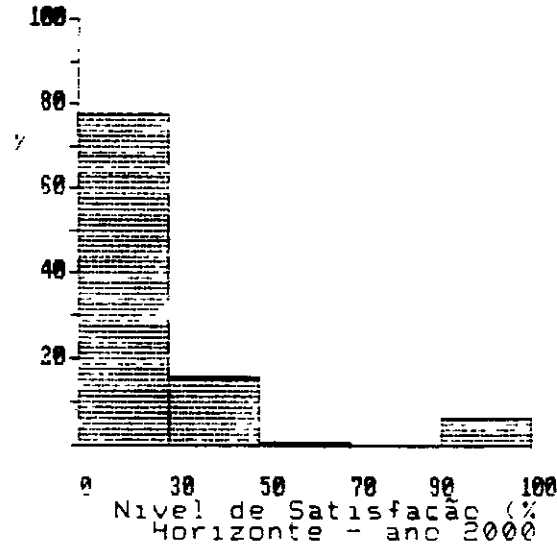
PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

FIGURA 2.48

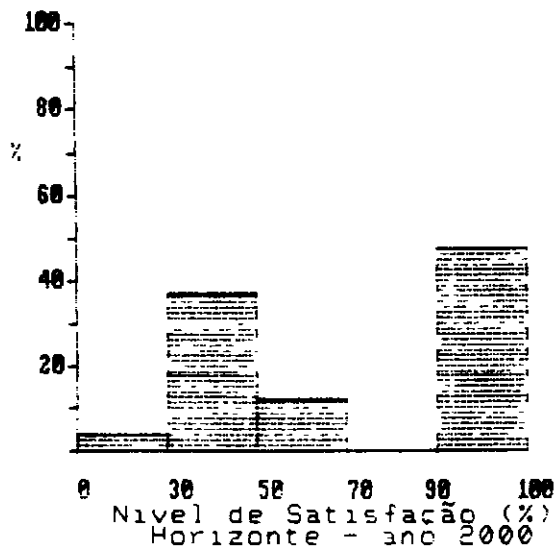
DIR - SALGADO - ANO NORMAL



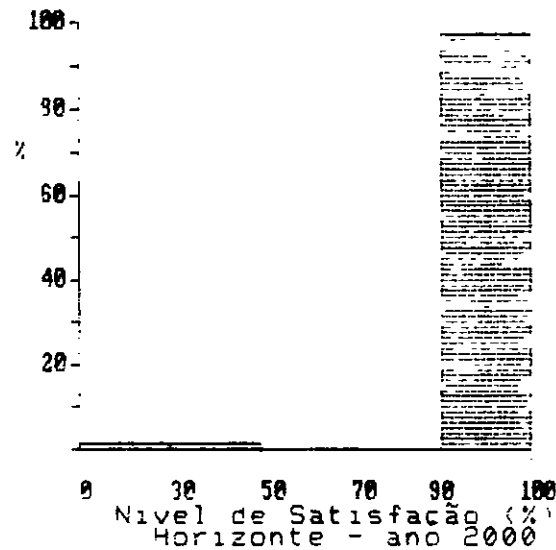
DIR - ALTO JAGUARIBE - ANO NORMAL



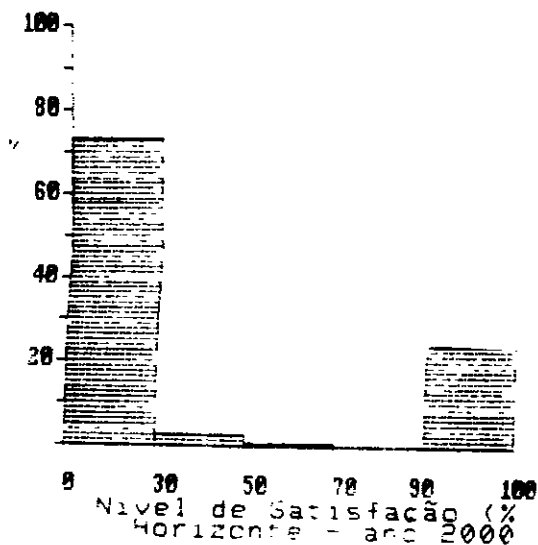
DIR - MEDIO JAGUARIBE - ANO NORMAL



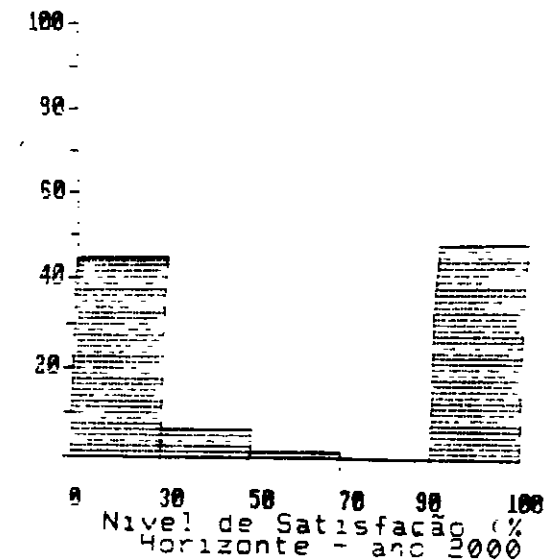
DIR - BANABUIV - ANO NORMAL



DIR - BAIXO JAGUARIBE - ANO NORMAL



DIR - BACIA DO JAGUARIBE - ANO NORMAL

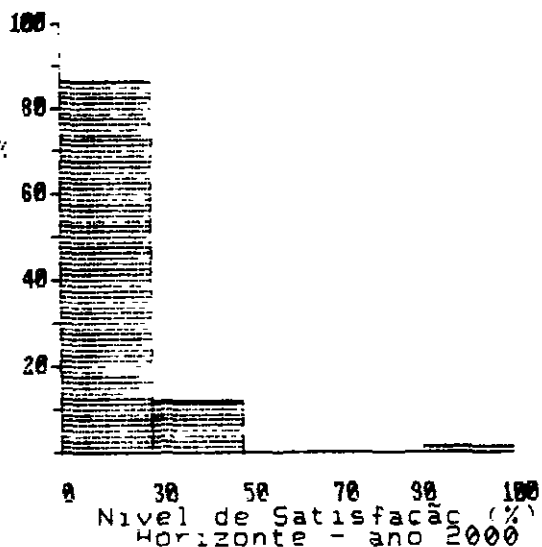




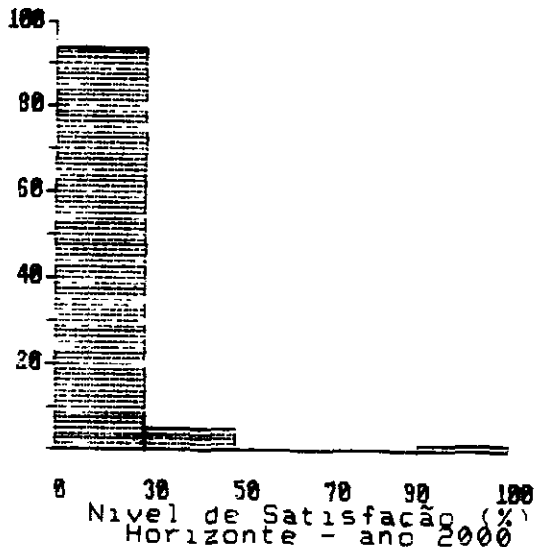
PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

FIGURA 2.49

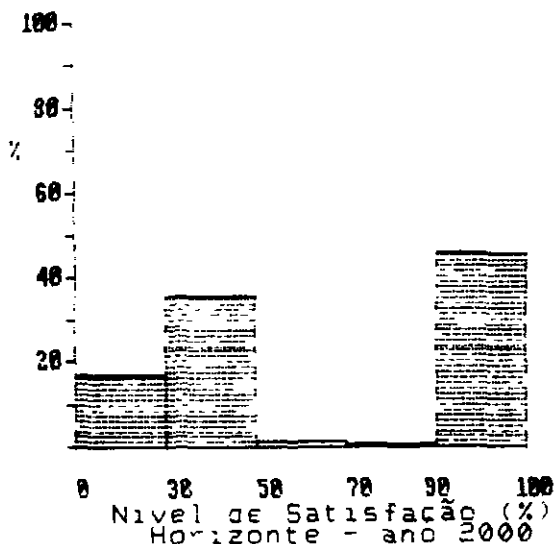
DIR - SALGADO - ANO SECO



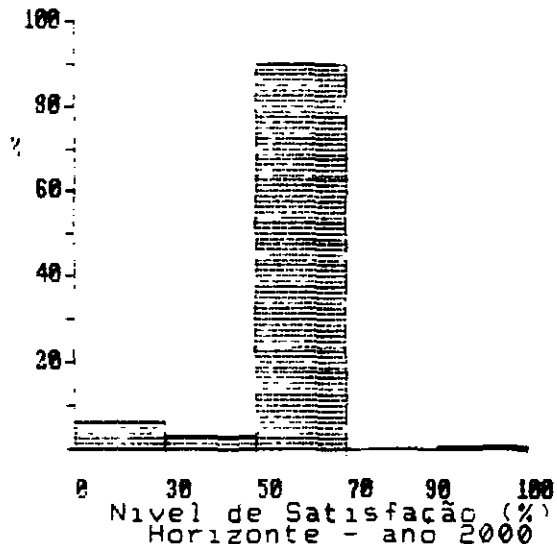
DIR - ALTO JAGUARIBE - ANO SECO



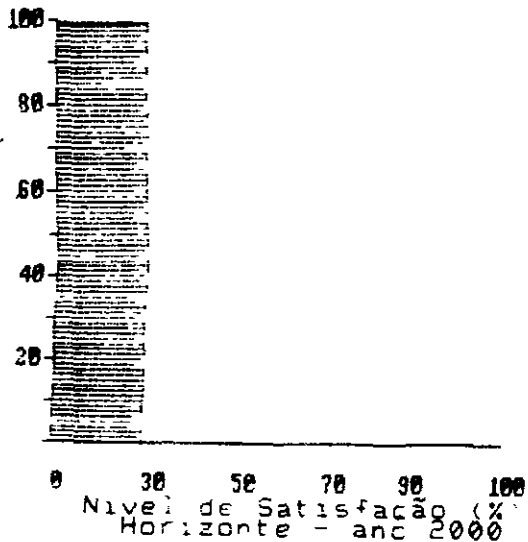
DIR - MEDIO JAGUARIBE - ANO SECO



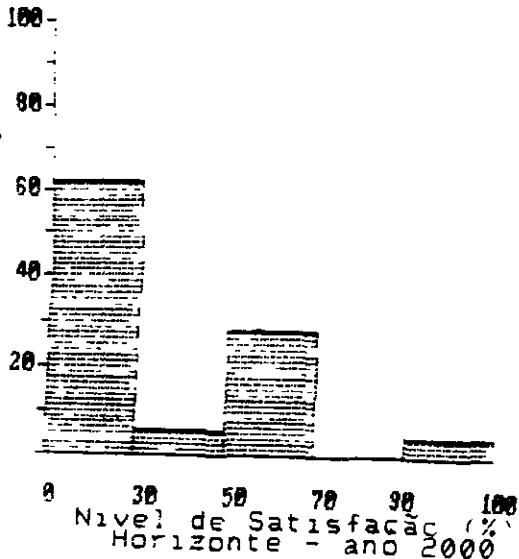
DIR - BANABUIU - ANO SECO



DIR - BAIXO JAGUARIBE - ANO SECO



DIR - BACIA DO JAGUARIBE - ANO SECO

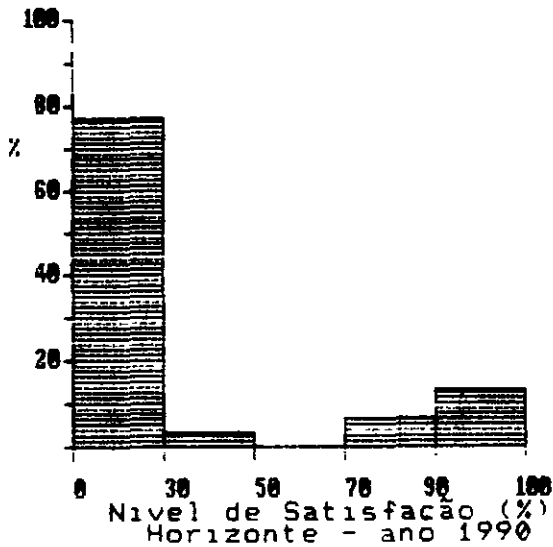




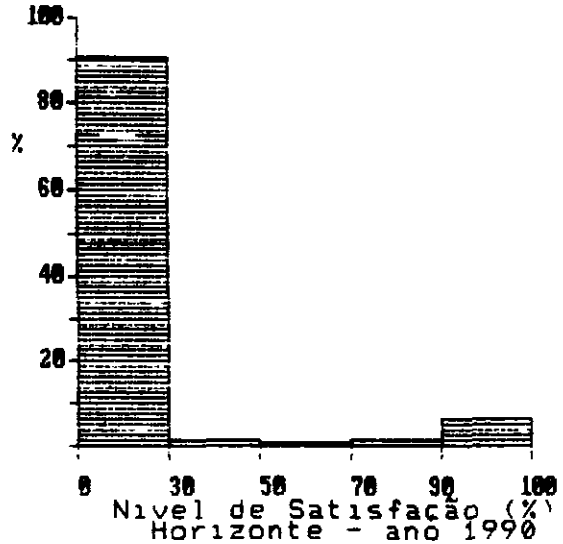
PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

FIGURA 2.50

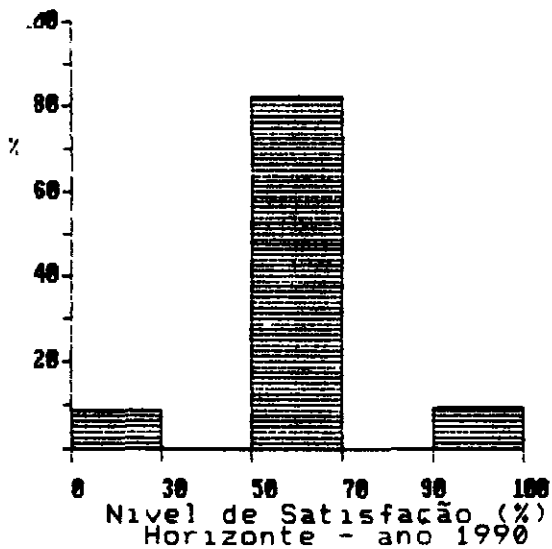
DIRP - SALGADO - ANO NORMAL



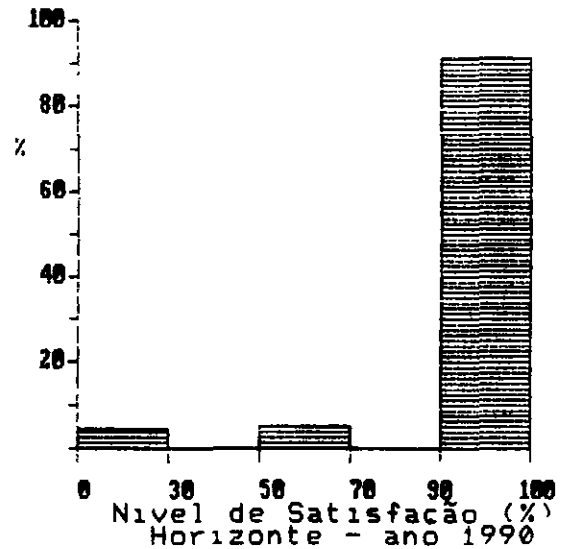
DIRP - ALTO JAGUARIBE - ANO NORMAL



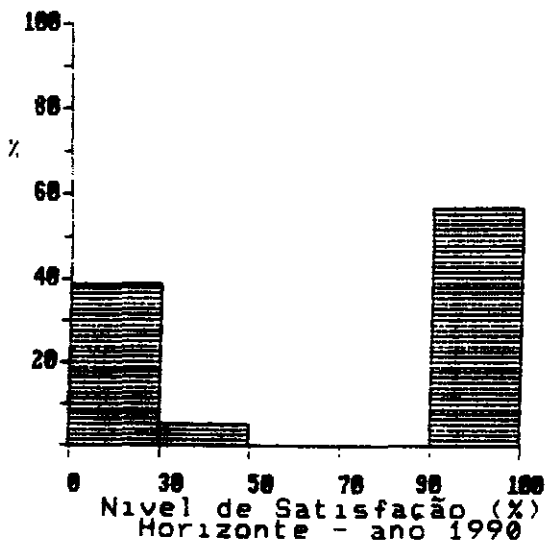
DIRP - MEDIO JAGUARIBE - ANO NORMAL



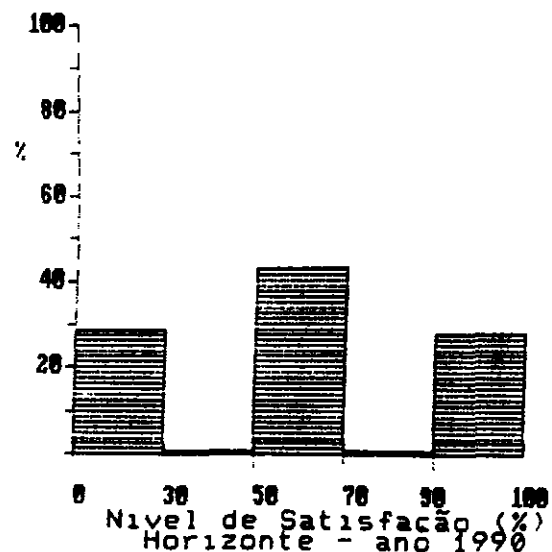
DIRP - BANABUIV - ANO NORMAL



DIRP - BAIXO JAGUARIBE - ANO NORMAL



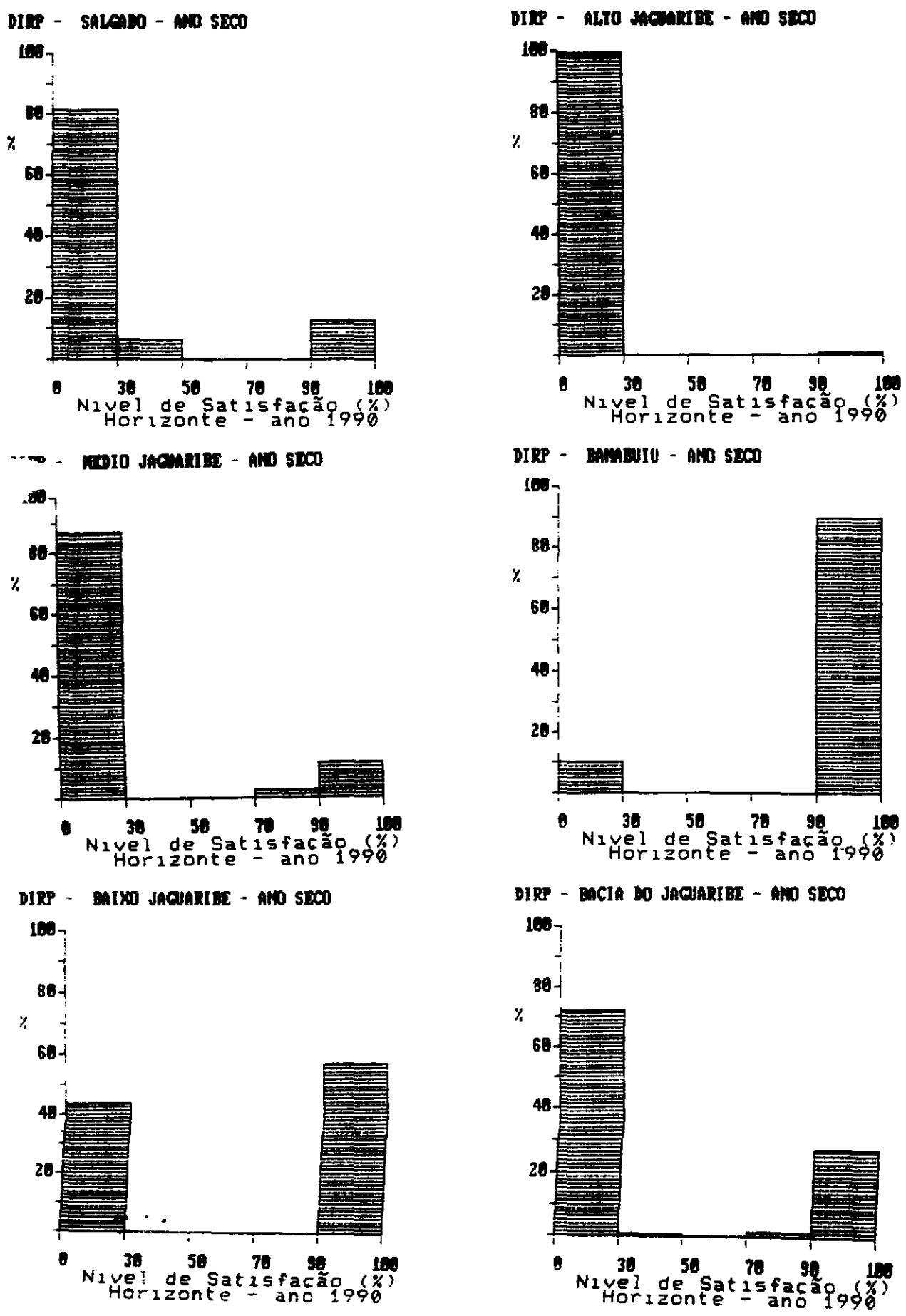
DIRP - BACIA DO JAGUARIBE - ANO NORMAL





PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

FIGURA 2.51

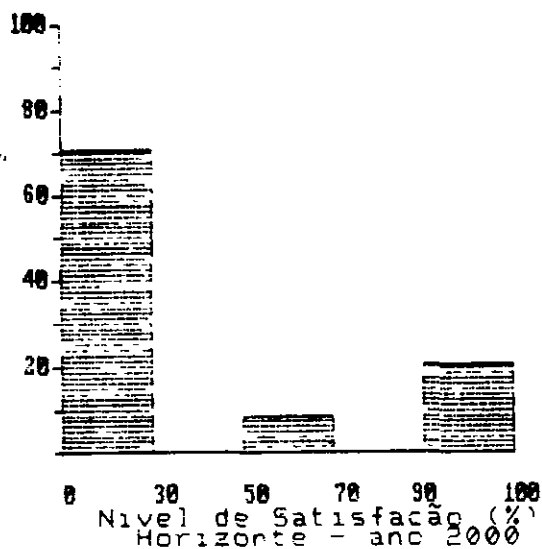




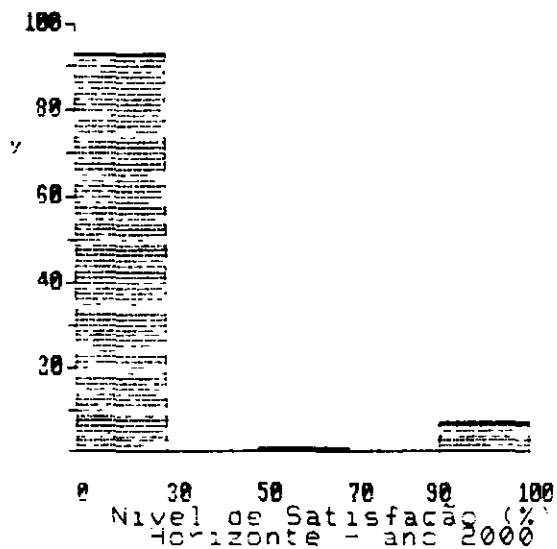
PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

FIGURA 2.52

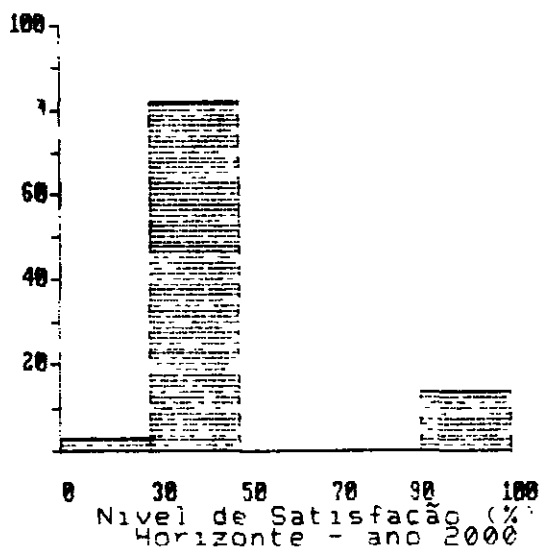
DIRP - SALGADO - ANO NORMAL



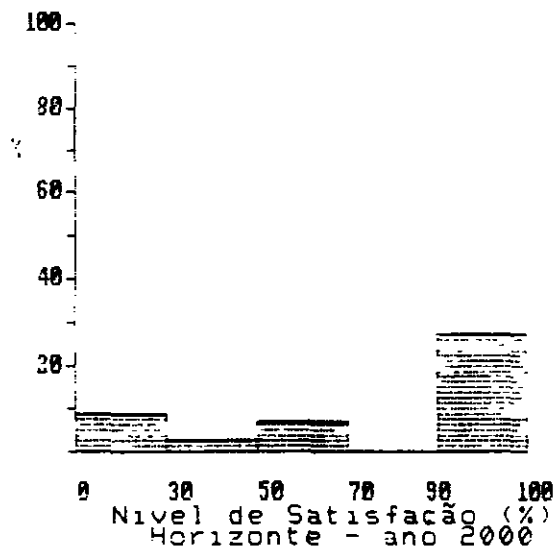
DIRP - ALTO JAGUARIBE - ANO NORMAL



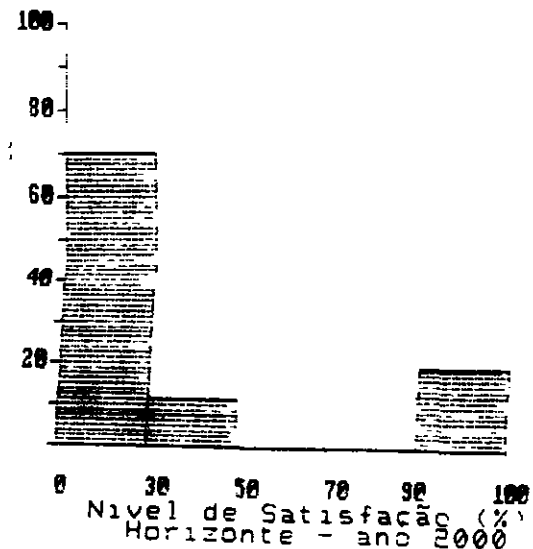
DIRP - MEDIO JAGUARIBE - ANO NORMAL



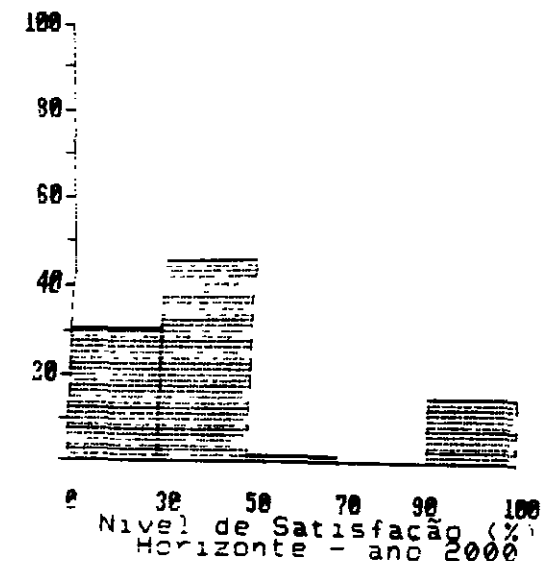
DIRP - BANABUIU - ANO NORMAL



DIRP - BAIXO JAGUARIBE - ANO NORMAL



DIRP - BACIA DO JAGUARIBE - ANO NORMAL

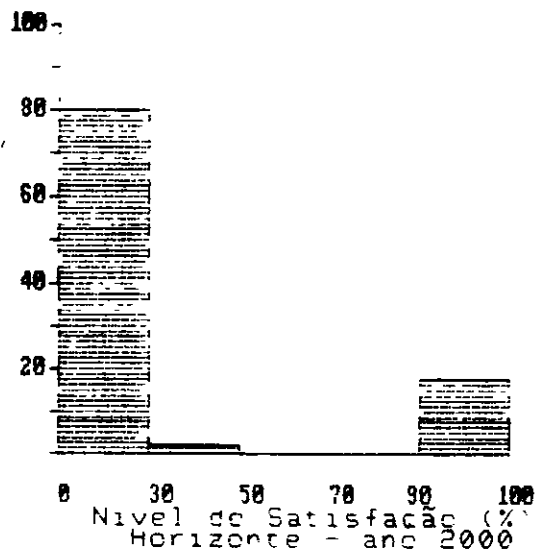




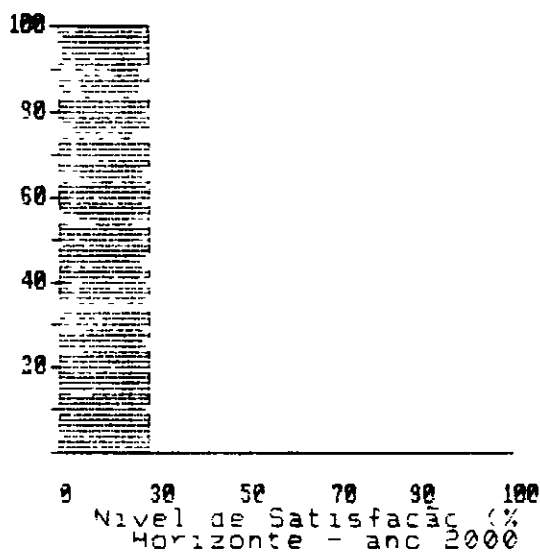
PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

FIGURA 2.53

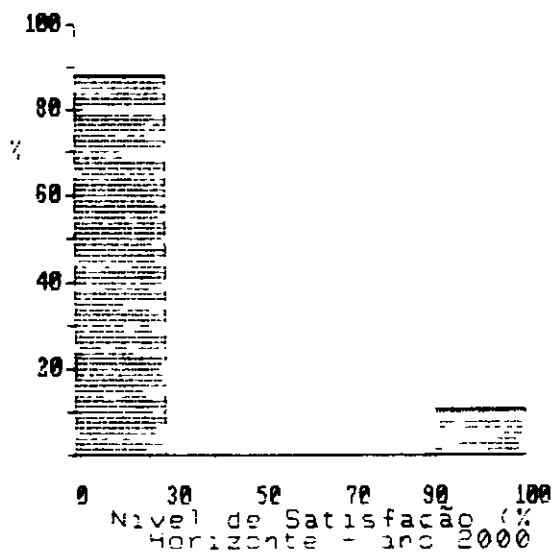
DIRP - SALGADO - ANO SECO



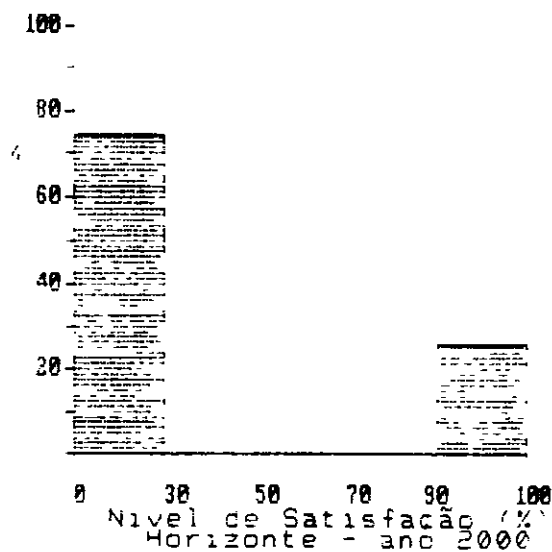
DIRP - ALTO JAGUARIBE - ANO SECO



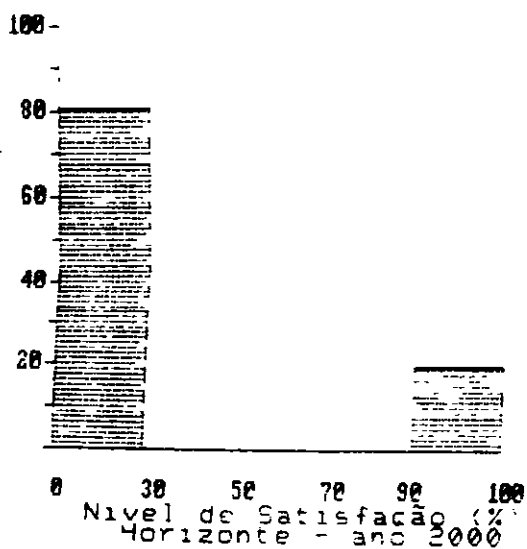
DIRP - MEDIO JAGUARIBE - ANO SECO



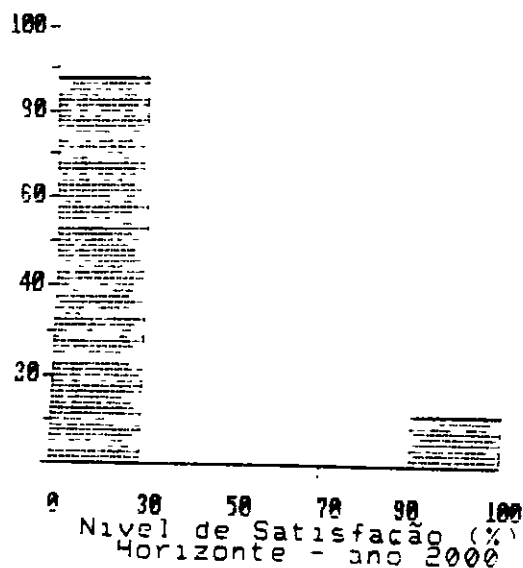
DIRP - BANAÉVIU - ANO SECO



DIRP - BAIXO JAGUARIBE - ANO SECO



DIRP - BACIA DO JAGUARIBE - ANO SECO



3 2 2 Adaptações Realizadas no Programa

Para o uso do HEC-3 no PERH, houve a necessidade de adaptar o programa, que só permite um máximo de 40 pontos de controle, dos quais no máximo 25 como sendo locais de captação de demandas, ou locais de desvio de água, ficando o restante para os reservatórios, no máximo 30

A capacidade do programa foi, por isso, alterada até o limite permitido pela memória do microcomputador, resultando 50 pontos de controle como máximo e 50 locais de desvio ou de demanda

No caso da Bacia do Jaguaribe esses valores ainda mostraram-se insuficientes, razão pela qual ainda foi feita nova adaptação. Esta consistiu em dividir a Bacia em duas partes, sendo a primeira composta das sub-bacias Alto Jaguaribe e Salgado, e a segunda das sub-bacias Médio e Baixo Jaguaribe e Banabuiú. Definiu-se um ponto de controle no limite entre as duas partes da Bacia, chamado ponto de ligação, e alterou-se o programa para imprimir em um arquivo separado as vazões fluviais nesse ponto, resultantes da operação da 1ª parte da Bacia. Esses valores foram usados como dados de entrada (vazões afluentes) para a simulação da segunda parte da Bacia, fazendo assim a ligação entre as duas simulações, dando continuidade ao sistema

Essa adaptação não altera os resultados, pois a operação de cada reservatório foi pré-definida com base na vazão regularizada a 90% com volume de alerta, como foi explicado

3 2 3 Simulações Realizadas

A simulação do sistema do Jaguaribe teve, na realidade, três etapas. A primeira consistiu em simular, com as demandas do horizonte 2000, o sistema atual, e determinar as necessidades de novos barramentos. Na seguinte, etapa de planejamento, simularam-se as mesmas demandas com a infra-estrutura atual somada a todos os reservatórios de perenização ($V \geq 10 \text{ hm}^3$) previstos para a bacia. A terceira simulação dependeria do resultado da segunda. Se o sistema projetado conseguisse suprir as demandas com muita folga, seriam selecionadas alternativas para posterior escolha da melhor, com a retirada de reservatórios. Se, ao contrário, os déficits continuassem altos em alguns pontos, as áreas de irrigação seriam reduzidas até que a garantia fosse aceitável. Na realidade, a definição do sistema futuro passou por ambas as situações, de acordo com a região da bacia

No item a seguir são apresentados os resultados para o sistema atual frente às demandas do ano 2000, enquanto que os resultados com a infra-estrutura projetada são mostrados no Capítulo 4

3 3 Resultados para o Sistema de Reservatórios

A Bacia do Jaguaribe possui uma grande quantidade de reservatórios com mais de 10 hm^3 de

volume máximo. Na verdade, alguns funcionam de forma individual atendendo centros de demanda próximos, não havendo por isso integração com o sistema como um todo. Por essa razão, aliada à limitada capacidade do programa HEC-3, selecionaram-se aqueles reservatórios que efetivamente funcionam de forma integrada, ou que no futuro assim o farão quando da construção dos novos barramentos previstos

Na figura 3 2 é mostrado o sistema atual simulado no Jaguaribe, com os reservatórios e centros de demanda considerados. Na figura 3 3, o mesmo sistema foi colocado na forma de rede de fluxo, com pontos de controle, como requer o HEC-3. O mesmo mapa é mostrado ampliado no Anexo - Desenhos

As demandas são aquelas do horizonte 2000, considerando-se todos os projetos de irrigação implantados até essa data

Deve ser observado que em virtude das limitações de capacidade do programa para simular mais do que 50 pontos de controle, fez-se necessário reunir vários locais de demanda em um só ponto de controle, desde que pertencessem às mesmas fontes de suprimento hídrico

O quadro 3 1 mostra um resumo dos resultados para os centros de demanda considerados. D dele, pode-se extrair algumas conclusões, quais sejam

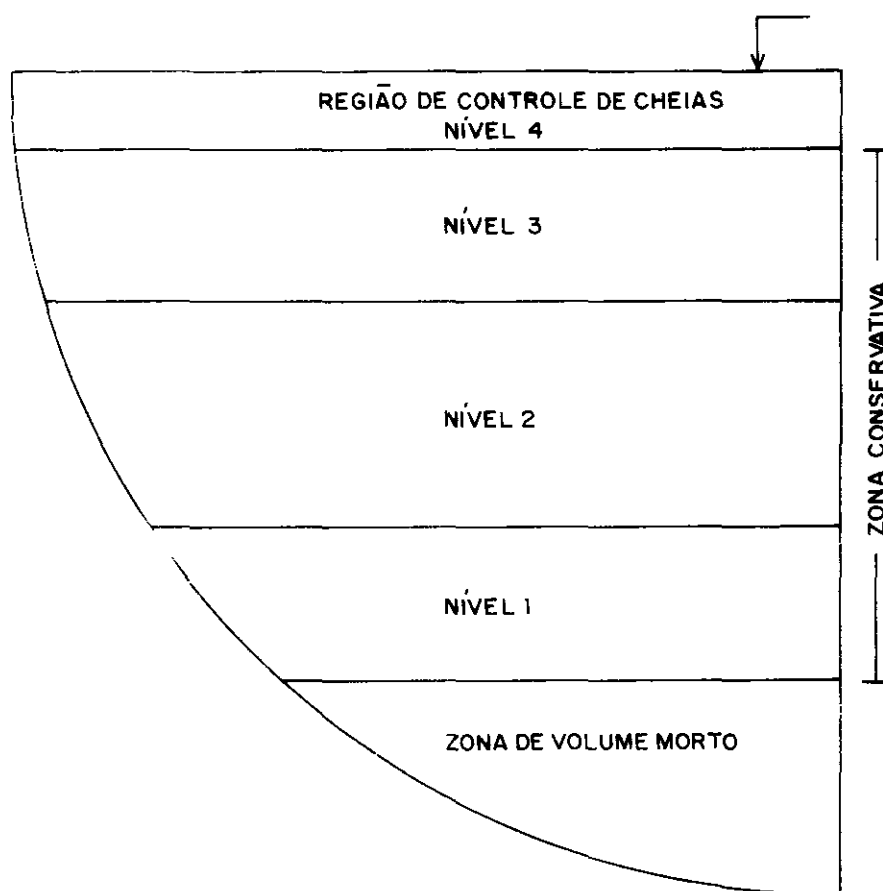
- dos perímetros irrigados existentes, somente os projetos Várzea do Boi e Poço do Barro serão supridos com uma garantia abaixo da desejada, pois os açudes de mesmo nome que os abastecem reduzem sobremaneira suas vazões regularizadas quando se considera o volume de alerta,
- os grandes projetos de irrigação previstos para a Bacia do Jaguaribe, que são aqueles localizados nas sub-bacias do Banabuiu, no Médio e no Baixo Jaguaribe, não estão garantidos pelo sistema atual, sendo necessária a construção de uma infra-estrutura hídrica para viabilizá-los

a implantação dos projetos do Alto Jaguaribe só poderá ser feita se vários trechos do rio forem perenizados, pois o sistema atual não possui capacidade para tal. A garantia do sistema atual aos projetos futuros é nula,

o projeto Salgado, de 3 000 ha, só poderá ser implantado com a construção do Açude Atalho

FIGURA - 3 1

ZONEAMENTO DE RESERVAS ESQUEMÁTICO



000163

QUADRO 3.1
GARANTIA DE SUPRIMENTO ÀS DEMANDAS DO ANO 2000
PELO SISTEMA ATUAL DE PERENIZAÇÃO

Nº DO PONTO DE CONTROLE	DEMANDAS AGREGADAS EM CADA PONTO DE CONTROLE	ÁREA IRRIGADA CONSIDERADA (ha)	VAZÃO MÉDIA REQUERIDA (m ³ /s)	VAZÃO MÉDIA SUPRIDA (m ³ /s)	% SUPRIMENTO DO VOLUME ANUAL REQUERIDO	GARANTIA MENSAL (%)
01	Projeto Várzea do Boi	287	0,17	0,07	39,2	9,5
02	Projeto Favelas	250	0,15	0,14	91,4	91,3
03	DHR + DAR na faixa	-	0,011	0,010	92,1	91,3
04	DHUC Campos Sales + DHR + DA na faixa	-	0,051	0,050	98,2	98,2
05	Projeto Cariús	1.200	0,70	0,00	0,00	0,0
06	Projeto Bastiões	1.600	0,90	0,00	0,00	0,0
07	Projeto Barro Alto (I e II) + aluviões do Iguatu	4.650	2,65	0,00	0,00	0,0
08	Projeto Chapada do Moura	3.600	2,10	0,00	0,00	0,0
09	Projeto Iguatu I + DHUC Orós + DHR + DAR na faixa	3.500	2,05	2,04	99,5	99,5
10	Tomada para túnel Orós - Lima Campos	-	1,55	1,54	99,5	99,5
11	Complemento DHUC Juazeiro do Norte + DHR + DAR na faixa	-	0,051	0,051	99,7	99,7

1246



000164

QUADRO 3.1 (CONTINUAÇÃO)
GARANTIA DE SUPRIMENTO ÀS DEMANDAS DO ANO 2000
PELO SISTEMA ATUAL DE PERENIZAÇÃO

Nº DO PONTO DE CONTROLE	DEMANDAS AGREGADAS EM CADA PONTO DE CONTROLE	ÁREA IRRIGADA CONSIDERADA (ha)	VAZÃO MÉDIA REQUERIDA (m³/s)	VAZÃO MÉDIA SUPRIDA (m³/s)	% SUPRIMENTO DO VOLUME ANUAL REQUERIDO	GARANTIA MENSAL (%)
12	Projeto Quixabinha + DHR + DAR na faixa	120	0,064	0,063	98,4	94,3
13	Projeto Salgado	3.000	1,71	0,04	2,10	0,2
14	DHR + DAR na faixa	-	0,012	0,012	95,6	95,7
15	Projeto Icó-Lima Campos + DHR + DAR na faixa	3.000	1,94	1,93	99,2	95,5
16	Pequena irrigação do Médio Vale + DHR + DA na faixa	3.000	1,70	1,697	99,8	99,5
17	DHR + DAR na faixa	-	0,011	0,011	100,0	100,0
18	Projeto Riacho do Sangue + pequena irrigação + DHR + DAR na faixa	344	0,24	0,24	100,0	100,0
19	Projetos Transição Sul + Jaguaribara - Castanhão + DHUC complementar para Fortaleza	18.000	14,60	0,00	0,0	0,0
20	Projeto Ilha de Limoeiro	3.350	1,80	1,79	99,4	99,3
21	DHR + DAR na faixa	-	0,03	0,03	100,0	100,0

1247

000107



QUADRO 3.1 (CONTINUAÇÃO)
 GARANTIA DE SUPRIMENTO ÀS DEMANDAS DO ANO 2000
 PELO SISTEMA ATUAL DE PERENIZAÇÃO

Nº DO PONTO DE CONTROLE	DEMANDAS AGREGADAS EM CADA PONTO DE CONTROLE	ÁREA IRRIGADA CONSIDERADA (ha)	VAZÃO MÉDIA REQUERIDA (m³/s)	VAZÃO MÉDIA SUPRIDA (m³/s)	% SUPRIMENTO DO VOLUME ANUAL REQUERIDO	GARANTIA MENSAL (%)
22	DHR + DAR na faixa	-	0,093	0,093	100,0	100,0
23	DHR + DAR na faixa	-	0,011	0,011	100,0	100,0
24	DHR + DAR na faixa	-	0,05	0,05	100,0	100,0
25	Projetos Chapadões de Russas + Montante de Morada Nova + Morada Nova + DHR + DA na faixa	29.000	21,36	13,7	64,1	6,7
26	Projeto Pogo do Barro + DHR + DAR na faixa	540	0,27	0,215	79,3	58,2
27	Projetos Quixerê + Ilha de Russas + Chapada do Apodi + Jaguaruana + Jaguaruana-Aracati + Baixo Jaguaribe	53.520	32,46	13,46	41,5	12,8

4 PLANEJAMENTO DAS AÇÕES

4.1 Objetivos

Os dois tipos de balanço realizados, o distribuído e o do sistema de perenização, forneceram um diagnóstico qualitativo e quantitativo das deficiências de infra-estrutura hídrica, tanto a nível da situação atual como para as necessidades futuras

O planejamento das ações objetiva determinar quais os volumes de poços, açudagem e perenização que devem ser tornados disponíveis em cada UB para suprir as deficiências hídricas do ano 2000

Além disso, o sistema de perenização foi nesta etapa mais detalhado, com a simulação do sistema projetado buscando um melhor dimensionamento para o mesmo. Isso foi possível devido à existência de estudos anteriores que identificaram locais de novos barramentos, o que não significa que novos locais não possam ser futuramente identificados em outros estudos e acrescentados ao sistema previsto

Os resultados do planejamento forneceram uma completa visão das ações necessárias, em cada UB, para suprir as demandas futuras. Esses resultados estão detalhados no Atlas de Recursos Hídricos do PERH por município

4.2 Metodologias

Igualmente ao balanço hídrico, que foi realizado de duas formas (distribuído e para o sistema de perenização), o planejamento da infra-estrutura necessária seguiu o mesmo princípio

Foram de dois tipos as metodologias empregadas para o planejamento. A primeira tomou como base os resultados do balanço distribuído e procurou, UB por UB, confrontar as demandas não atendidas com a potencialidade da UB no que diz respeito a poços, açudes e de permitir perenização. A segunda metodologia constou em detalhar o balanço para o sistema de perenização, utilizando para isso o HEC-3 (ver Capítulo 3) levando em conta a infra-estrutura futura de perenização que porventura já houvesse sido identificada em estudos anteriores

Serão descritos a seguir esses dois processos, seus resultados para o Jaguaribe serão discutidos posteriormente

4.2.1 Planejamento Distribuído

O planejamento distribuído buscou determinar para cada UB a necessidade de construção de três tipos de infra-estrutura hídrica, quais sejam, poços, açudes pequenos e médios e grandes açudes com capacidade de perenização

Essa necessidade foi quantificada em termos do volume anual necessário de ser produzido

por cada fonte hídrica. É estimado, pois, o volume necessário a ser tornado disponível. Para poços, representa o volume possível de ser bombeado, de acordo com as reservas exploráveis anuais. Para os pequenos e médios açudes, é o volume anual regularizado com garantia de 90%, estimado como 10% do volume acumulado pelos Estudos de Base do PERH. O volume disponível da perenização é o volume regularizado a 90%, com volume de alerta, necessária por UB. Representa entre 20% e 30% do volume acumulado pelos grandes açudes, em média

O valor de cada volume supracitado foi determinado pelo confronto, para cada UB individualmente, do déficit de suprimento advindo do balanço (volume não suprido) e das potencialidades de cada fonte hídrica (poços, perenização e açudagem)

Para isso, foram utilizadas as seguintes informações

- o volume não satisfeito (ou demanda remanescente) para cada tipo de demanda, por UB,
- as reservas exploráveis de águas subterrâneas para a sede municipal, para os distritos e para a UB como um todo, levando em conta a qualidade dos recursos subterrâneos disponíveis,
- o valor da parcela do deflúvio gerado na UB que pode ser utilizado para a pequena e média açudagem
- o percentual do deflúvio do item anterior que pode ser utilizado pela sede municipal e pelos distritos para açudagem, função da localização dos mesmos na UB,
- a disponibilidade atual de açudes pequenos e médios,
- o deflúvio remanescente,
- o percentual do deflúvio já comprometido com grandes açudes a jusante

Faz-se, a seguir, uma breve descrição de algumas das informações supracitadas

As reservas exploráveis de águas subterrâneas foram determinadas com base no potencial de cada formação geológica da UB, e nas informações relativas aos poços existentes. No caso das sedes municipais foram estimados para um raio de 6 km a partir da sede, e para as sedes distritais para um raio de 3 km a partir delas. Os valores encontrados por formação aquífera foram reduzidos de acordo com dois critérios. Um, de qualidade, reduziu em 70% as reservas do cristalino e em 90% para os demais aquíferos

O outro critério para redução das reservas teve como base a viabilidade de se explorar um sistema de poços, para uma sede municipal ou



distrital, com um número de poços acima de um certo limite. Levou-se em conta, neste caso, o fato de ser inviável uma bateria com mais de um certo número de poços ser operada convenientemente. O número máximo de poços variou para cada UB, de acordo com cada unidade aquífera.

A parcela do deflúvio gerado em cada UB que se admitiu como limite para a pequena e média açudagem foi de 40% do mesmo. No caso das sedes distritais e das sedes municipais, outro fator de redução teve que ser utilizado, para levar em conta a localização de cada um na UB. Por exemplo, um município localizado bem a montante na UB não poderá aproveitar todo o deflúvio para construção de açudes. Os percentuais de redução para cada UB, um para o município e o outro para os distritos, foram estimados visualmente, com base no percentual de área não aproveitável para cada caso.

Com relação ao deflúvio total na UB, ou seja, resultado da soma do deflúvio gerado na UB com o valor proveniente das UB's de montante, não pode ser totalmente aproveitado para novas infra-estruturas de perenização, pois parte dele está comprometida com grandes açudes de jusante. Utilizou-se, por isso, um fator X_p de restrição, que é o percentual do deflúvio não comprometido com os grandes açudes. É constante para cada UB de montante do açude considerado.

O cálculo de X_p foi feito pela seguinte equação:

$$X_p = \frac{2,5 Va - C}{2,5 Va} \text{ , onde:}$$

Va = volume anual médio afluyente ao açude

$2,5 Va$ = máximo volume acumulável com a construção de grandes açudes

C - capacidade do grande açude de jusante

Ou seja, X_p é o percentual, o volume total acumulável ($2,5 Va$) que ainda não foi aproveitado ($2,5 Va - C$)

Para cada UB fez-se, então, o confronto entre as demandas remanescentes e as potencialidades de poços, açudagem e perenização. Esse confronto foi feito na ordem das demandas da matriz do balanço (ver Capítulo 2), com base nas seguintes prioridades:

- o planejamento da infra-estrutura necessária para as demandas concentradas DHUC e DI obedecem à prioridade de poços, perenização e açudagem,
- no caso da demanda de irrigação pública (DIR), a prioridade foi de perenização e açudagem, só sendo planejados poços

para os projetos cuja fonte subterrânea já está definida,

- a demanda de irrigação privada (DIRP) possui a mesma prioridade da DIR, acrescentando-se poços em última opção,
- as demandas difusas tiveram seu atendimento planejado para ser feito por poços, açudagem e perenização, respectivamente

Antes de apresentar os resultados obtidos, será apresentada a metodologia do planejamento detalhado do sistema de perenização.

4.2.2 Planejamento do Sistema de Perenização

No Capítulo 3 foi detalhada a utilização do HEC-3 para o sistema atual de reservatórios, e as modificações necessárias feitas ao programa.

Nesta etapa de planejamento buscou-se a infra-estrutura necessária para suprir as demandas programadas para as faixas de perenização, com base nos grandes açudes programados para a Bacia do Jaguaribe.

Foram realizados vários tipos de simulação. Primeiro, buscou-se identificar todos os açudes programados, e verificar onde há excesso de infra-estrutura e quais locais permanecem deficientes, com base nos resultados do balanço distribuído.

Com base nessas observações selecionou-se apenas aqueles açudes necessários às regiões de excesso hídrico e, no caso dos locais que apresentam déficit mesmo frente a todos os novos barramentos, diminuiu-se a área irrigada até obter-se uma garantia de suprimento aceitável.

4.3 Resultados do Planejamento Distribuído

O planejamento distribuído, como já foi comentado, forneceu o volume a ser colocado disponível com a construção de poços, de pequenos e médios açudes até 10 hm^3 de volume e de grandes açudes para perenização, cujos volumes sejam superiores a 10 hm^3 .

Esse volume necessário é dado sob duas condições, frente os déficits do balanço que foi realizado para o ano normal e frente os déficits do balanço realizado para o ano seco, ambas para o horizonte 2000.

O quadro 4.1 a seguir mostra um exemplo de saída do programa, com o resultado do planejamento para as UB's.

Esses resultados, para os anos normal e seco, estão mapeados na escala 1:500.000, e são apresentados no Anexo - Desenhos. As figuras 4.1 a 4.79 a seguir mostram, por município, a distribuição por fonte do volume a ser tornado disponível.



PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

QUADRO 4.1

VOLUMES ANUAIS - SEREN MOBILIZADOS POR US E POR FONTE PARA SATISFAZER OS DEFICITS ENCONTRADOS PARA OS DIVERSOS TIPOS DE DEMANDA (EM 1000 M3) - DEFICITS DO ANO NORMAL

HORIZONTE 2000

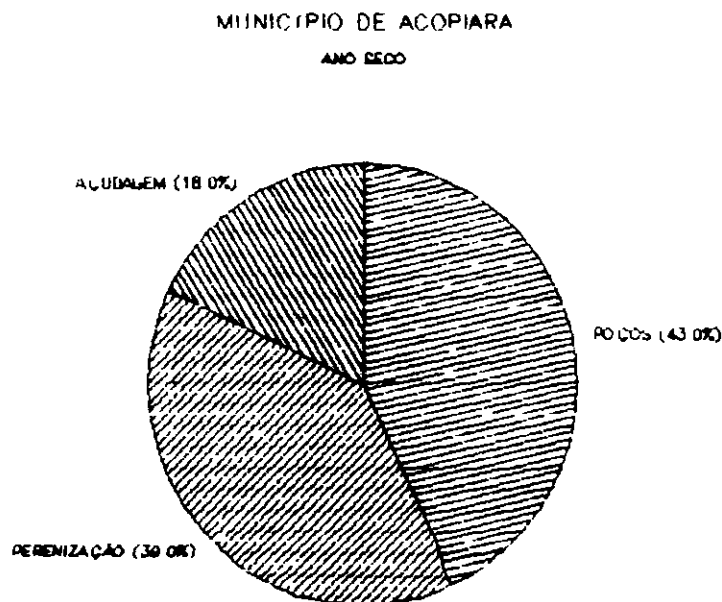
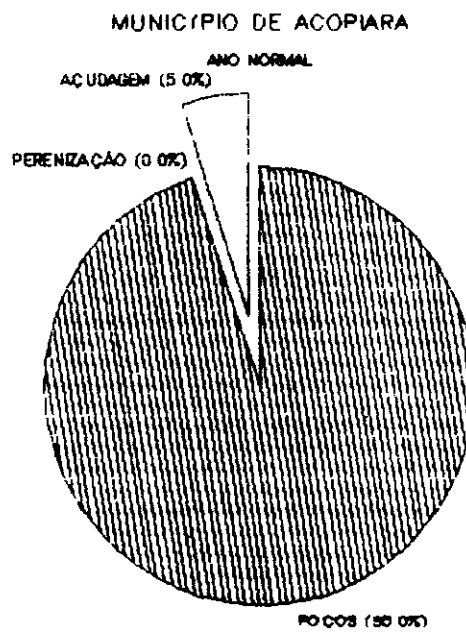
CODIGO UB	TIPO DE DEMANDA	FONTE			DEMANDA NAO SATISFEITA	POTENCIAIS REMANESCENTES		
		POCOS	PERENIZACAO	ACUDAGEM		POCOS	PERENIZACAO	ACUDAGEM
JSABN101	HUC	0	0	0	0	0	16044	4184
	HUD	0	0	0	0	0	16044	4184
	HR	0	0	0	0	91	16044	4184
	AR	0	0	0	0	91	16044	4184
	UI	0	0	0	0	91	16044	4184
	IRPU	0	0	0	0	91	16044	4184
	IRPRI	0	0	0	0	91	16044	4184
JSABN001	HUC	0	0	0	0	28	7275	0040
	HUD	0	0	0	0	0	7275	0040
	HR	0	0	0	0	121	7275	0040
	AR	0	0	0	0	121	7275	0040
	UI	0	0	0	0	121	7275	0040
	IRPU	0	0	0	0	121	7275	0040
	IRPRI	0	0	0	0	121	7275	0040
JSABN002	HUC	0	0	0	0	0	1255	840
	HUD	0	0	0	0	0	1255	840
	HR	0	0	0	0	23	1255	840
	AR	0	0	0	0	23	1255	840
	UI	0	0	0	0	23	1255	840
	IRPU	0	0	0	0	23	1255	840
	IRPRI	0	0	0	0	23	1255	840
JSABN003	HUC	0	0	0	0	0	3938	3618
	HUD	0	0	0	0	0	3938	3618
	HR	0	0	0	0	86	3938	3618
	AR	0	0	0	0	86	3938	3618
	UI	0	0	0	0	86	3938	3618
	IRPU	0	0	0	0	86	3938	3618
	IRPRI	0	0	0	0	86	3938	3618
JSABN004	HUC	0	0	0	0	0	44454	6297
	HUD	0	17	157	0	0	44454	6297
	HR	0	0	0	0	575	44454	6297
	AR	0	0	0	0	575	44454	6297
	UI	0	0	0	0	575	44454	6297
	IRPU	0	0	0	0	575	44454	6297
	IRPRI	0	0	0	0	575	44454	6297
JSABN005	HUC	0	0	0	0	0	396124	3459
	HUD	0	0	0	0	0	396124	3459
	HR	0	0	0	0	222	396124	3459
	AR	0	0	0	0	222	396124	3459
	UI	0	0	0	0	222	396124	3459
	IRPU	0	0	0	0	222	396124	3459
	IRPRI	0	0	0	0	222	396124	3459
JSABN006	HUC	0	0	0	0	0	0	3560
	HUD	0	0	12	0	0	0	3457
	HR	0	0	0	0	30	0	3437
	AR	0	0	0	0	30	0	3437
	UI	0	0	0	0	30	0	3437
	IRPU	0	0	0	0	30	0	3437
	IRPRI	0	0	0	0	30	0	3437

000171

PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

FIGURA 4.1

DISTRIBUIÇÃO DOS VOLUMES ÚTEIS POR FONTE HÍDRICA





PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

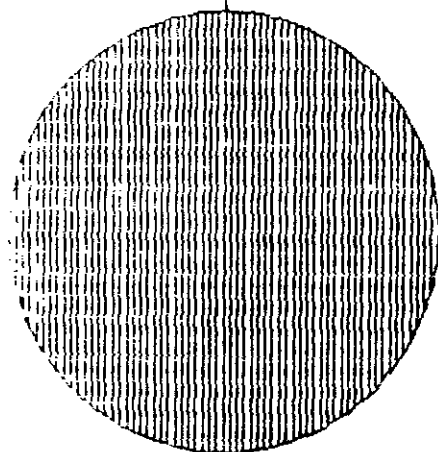
FIGURA 4.2

DISTRIBUIÇÃO DOS VOLUMES ÚTEIS POR FONTE HÍDRICA

MUNICÍPIO DE AIUABA

ANO NORMAL
PERENIZACAO (0 0%)

POÇOS (0 0%)



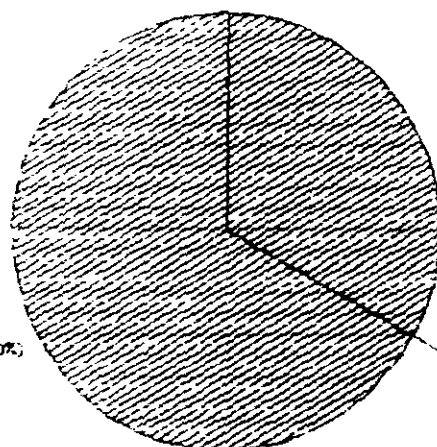
ACUDAGEM (100 0%)

MUNICÍPIO DE AIUABA

ANO SECO

POÇOS (33 0%)

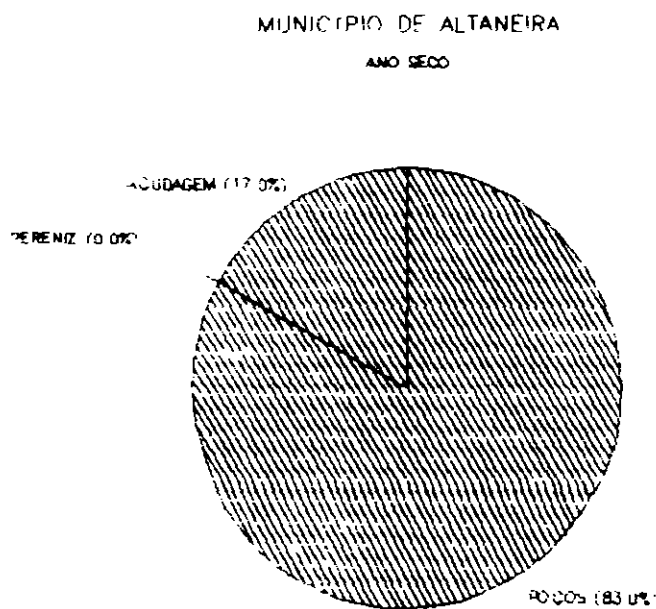
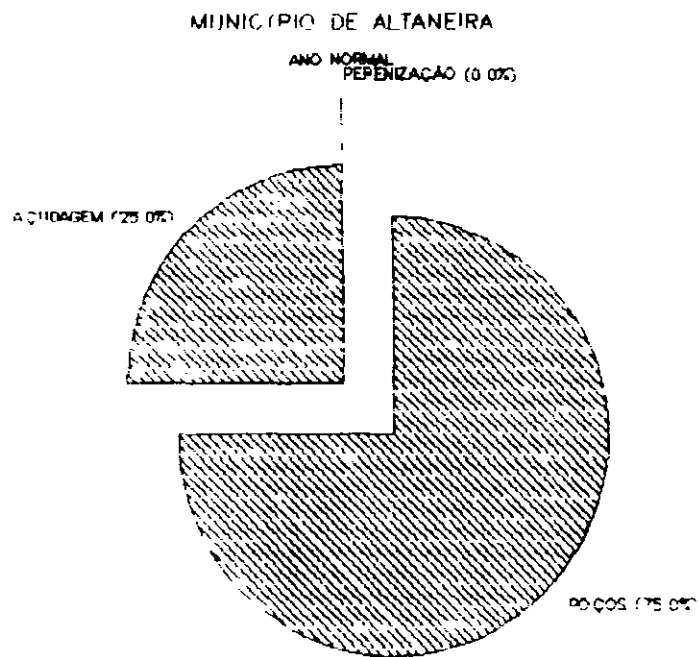
ACUDAGEM (67 0%)



PERENIZ (0 0%)

000173

PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS
 FIGURA 4.3
 DISTRIBUIÇÃO DOS VOLUMES ÚTEIS POR FONTE HÍDRICA

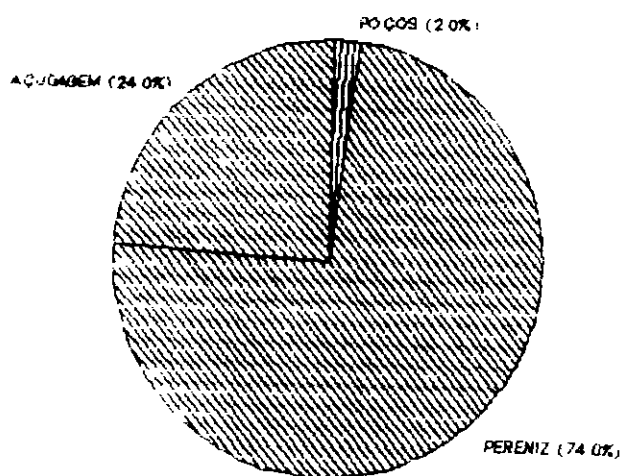


PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

FIGURA 4.4

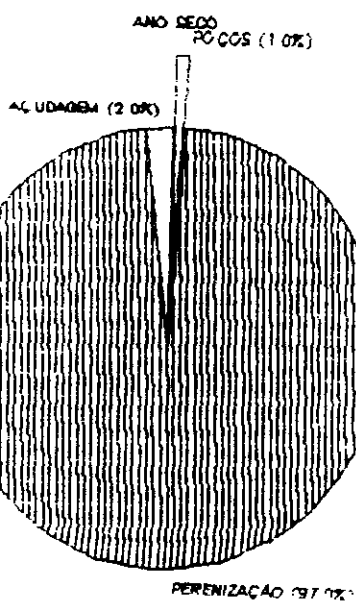
DISTRIBUIÇÃO DOS VOLUMES ÚTEIS POR FONTE HÍDRICA

MUNICÍPIO DE ALTO SANTO
ANO NORMAL



MUNICÍPIO DE ALTO SANTO

ANO SECO



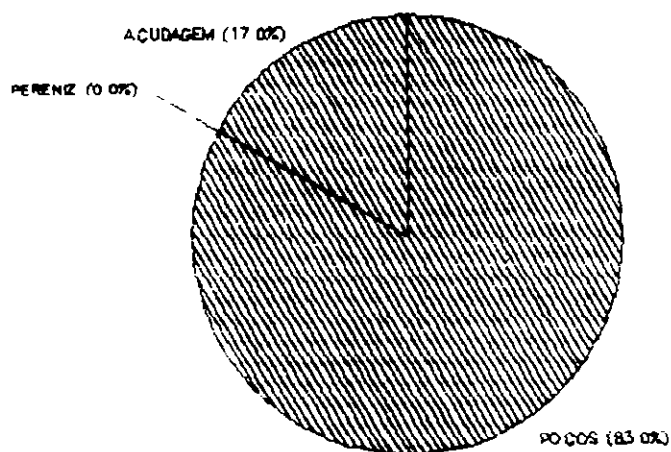
PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

FIGURA 4.5

DISTRIBUIÇÃO DOS VOLUMES ÚTEIS POR FONTE HÍDRICA

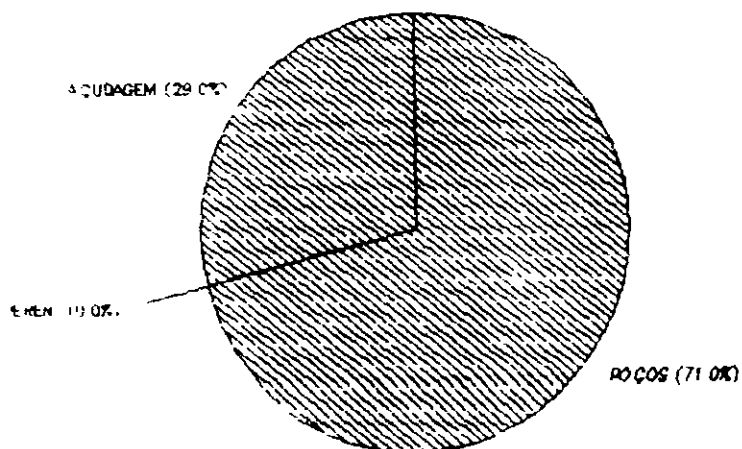
MUNICÍPIO DE ANTONINA DO NORTE

ANO NORMAL



MUNICÍPIO DE ANTONINA DO NORTE

ANO SECO



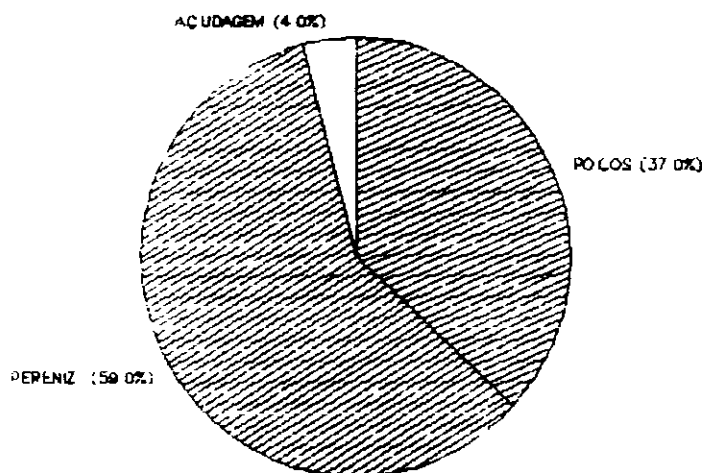
000176

PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

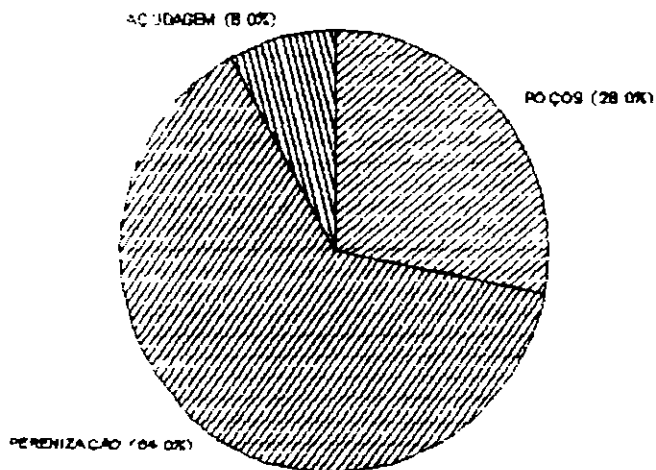
FIGURA 4.6

DISTRIBUIÇÃO DOS VOLUMES ÚTEIS POR FONTE HÍDRICA

MUNICÍPIO DE ARACATI
ANO NORMAL

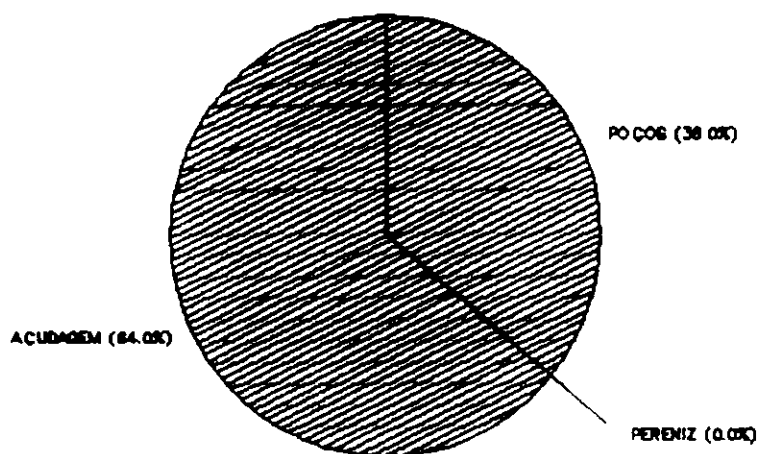


MUNICÍPIO DE ARACATI
ANO SECO



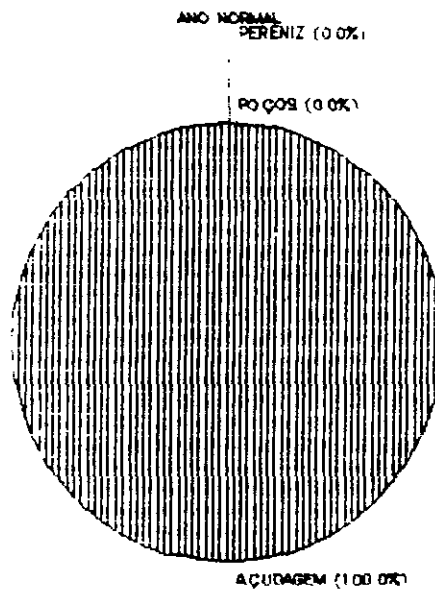
PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS
FIGURA 4.7
DISTRIBUIÇÃO DOS VOLUMES ÚTEIS POR FONTE HÍDRICA

MUNICÍPIO DE ARARIPE
ANO 2000

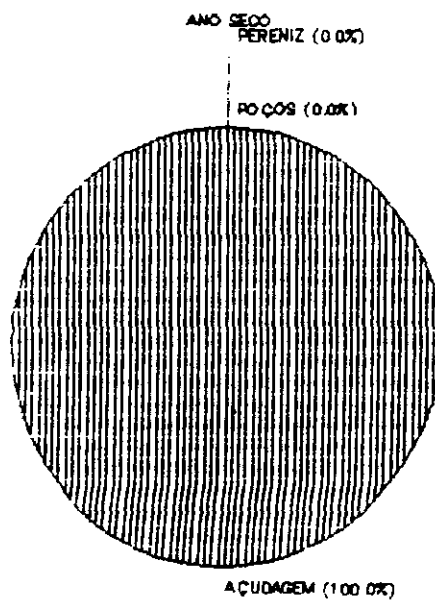


PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS
FIGURA 4.8
DISTRIBUIÇÃO DOS VOLUMES ÚTEIS POR FONTE HÍDRICA

MUNICÍPIO DE ARNEIROZ

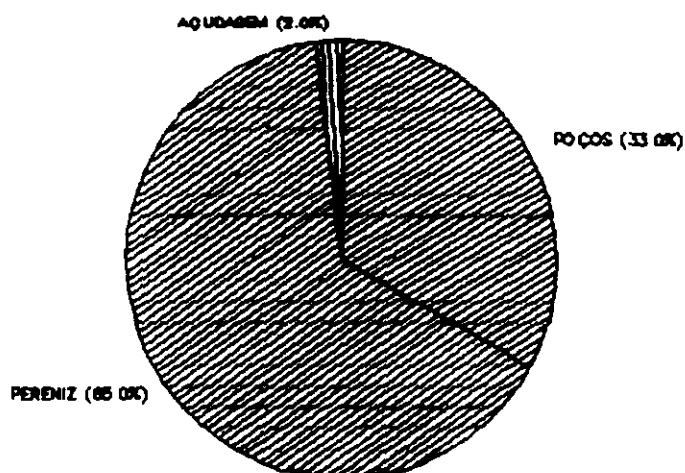


MUNICÍPIO DE ARNEIROZ

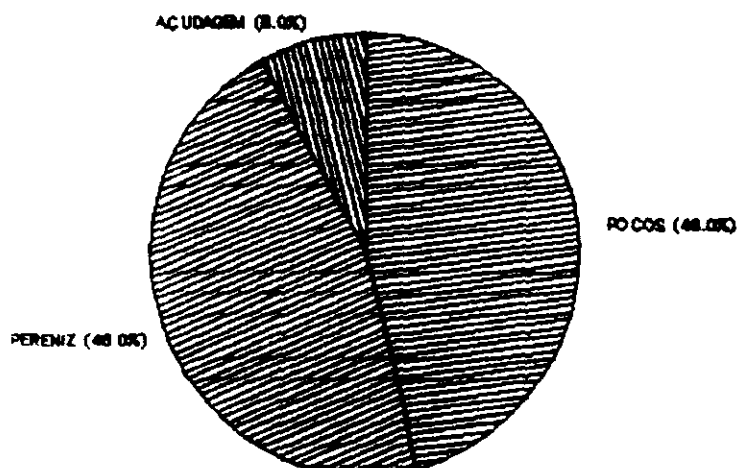


PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS
FIGURA 4.9
DISTRIBUIÇÃO DOS VOLUMES ÚTEIS POR FONTE HÍDRICA

MUNICÍPIO DE ASSARÉ
ANO NORMAL



MUNICÍPIO DE ASSARÉ
ANO SECO

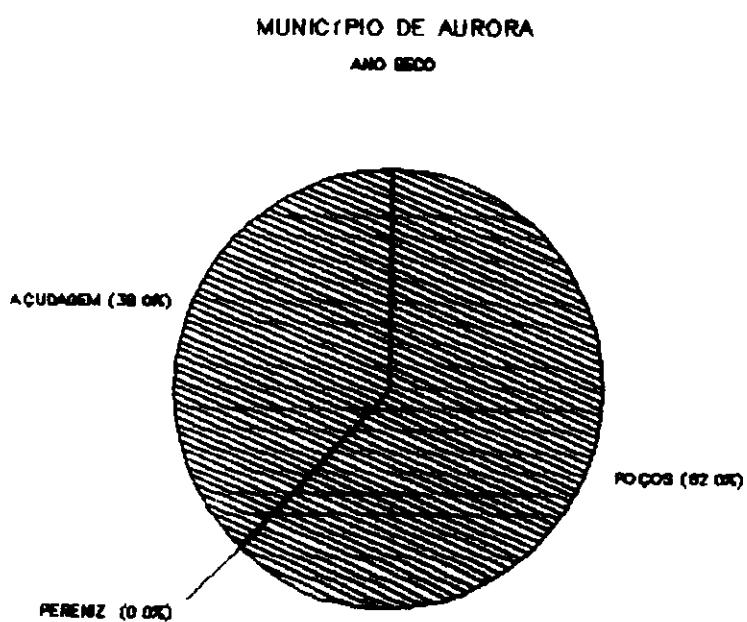
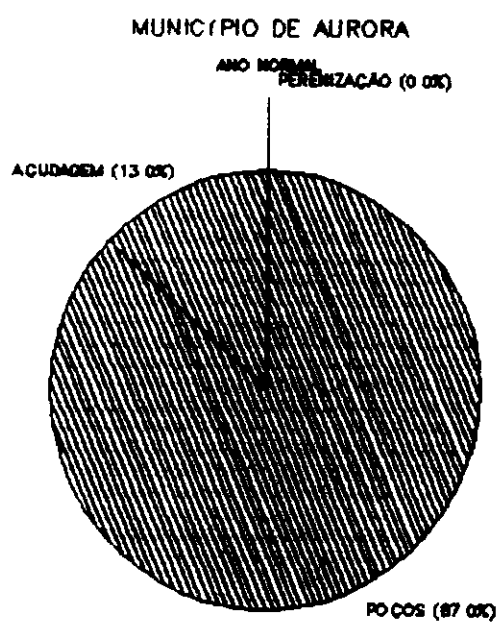


000180

PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

FIGURA 4.10

DISTRIBUIÇÃO DOS VOLUMES ÚTEIS POR FONTE HÍDRICA

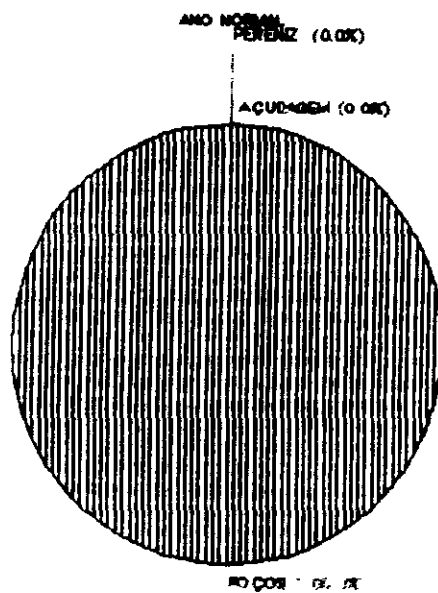


PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

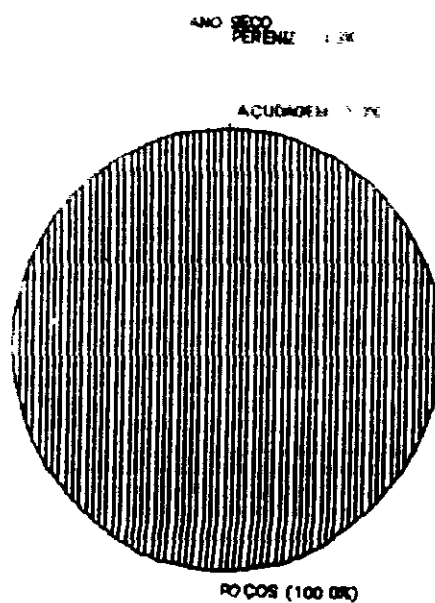
FIGURA 4.11

DISTRIBUIÇÃO DOS VOLUMES ÚTEIS POR FONTE HÍDRICA

MUNICÍPIO DE BAIXIO



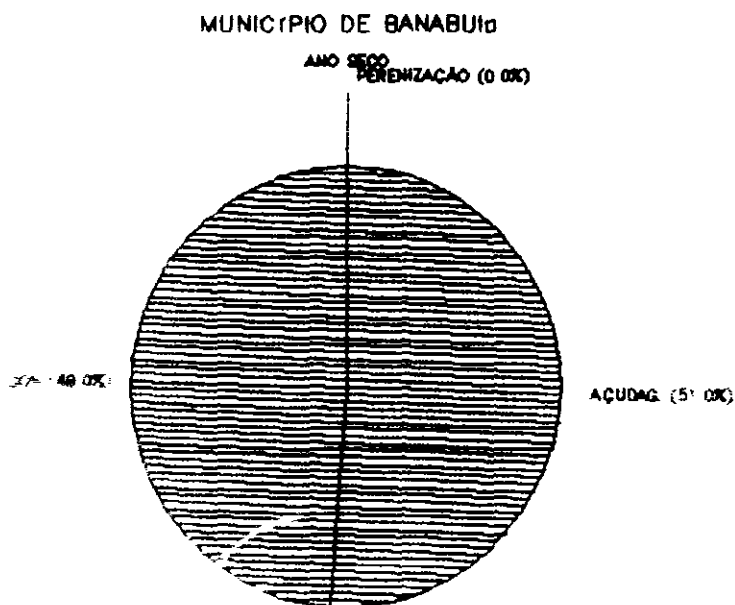
MUNICÍPIO DE BAIXIO



PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

FIGURA 4.12

DISTRIBUIÇÃO DOS VOLUMES ÚTEIS POR FONTE HÍDRICA



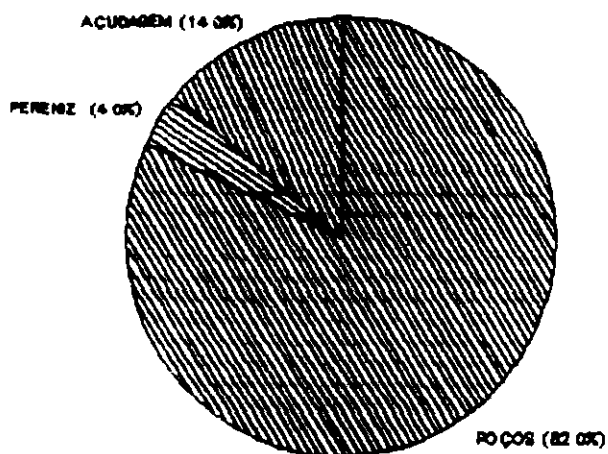
PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

FIGURA 4.13

DISTRIBUIÇÃO DOS VOLUMES ÚTEIS POR FONTE HÍDRICA

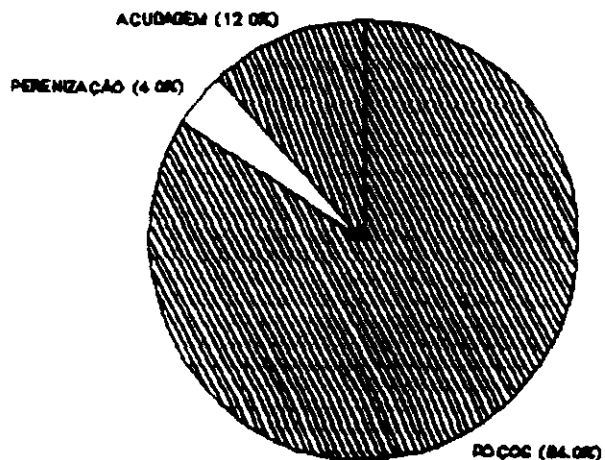
MUNICÍPIO DE BARBALHA

ANO NORMAL



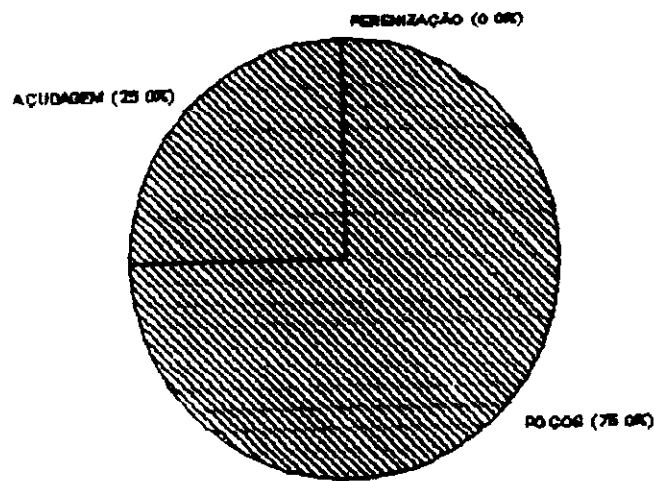
MUNICÍPIO DE BARBALHA

ANO SECO

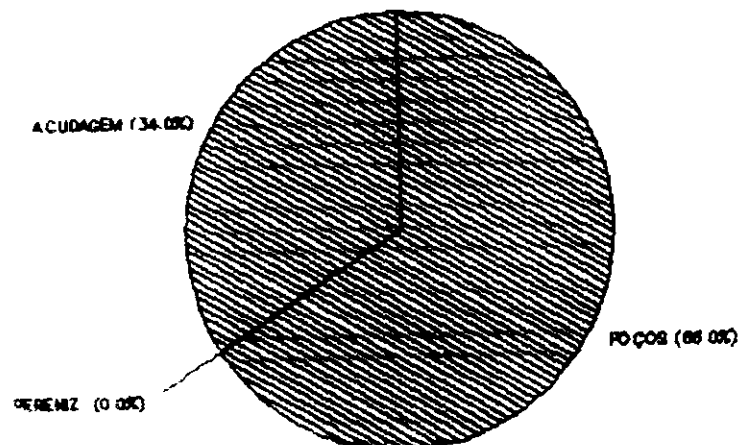


000154

PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS
FIGURA 4.14
DISTRIBUIÇÃO DOS VOLUMES ÚTEIS POR FONTE HÍDRICA
MUNICÍPIO DE BARRO
ANO NORMAL

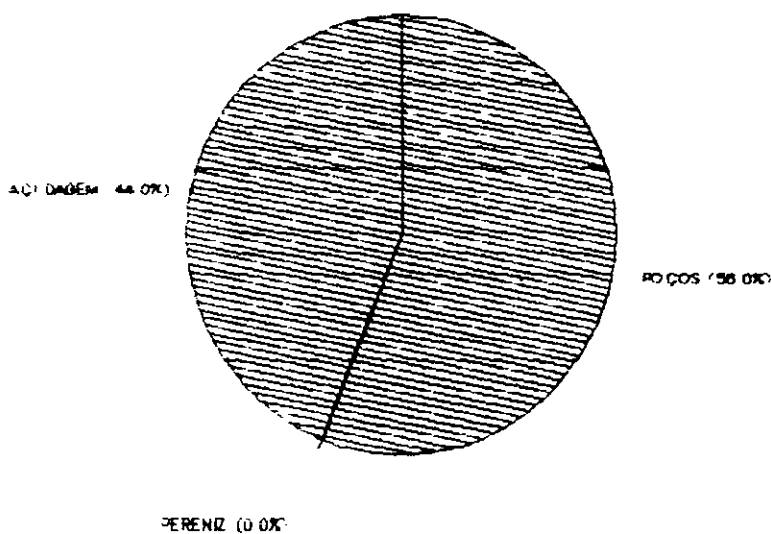


MUNICÍPIO DE BARRO
ANO SECO

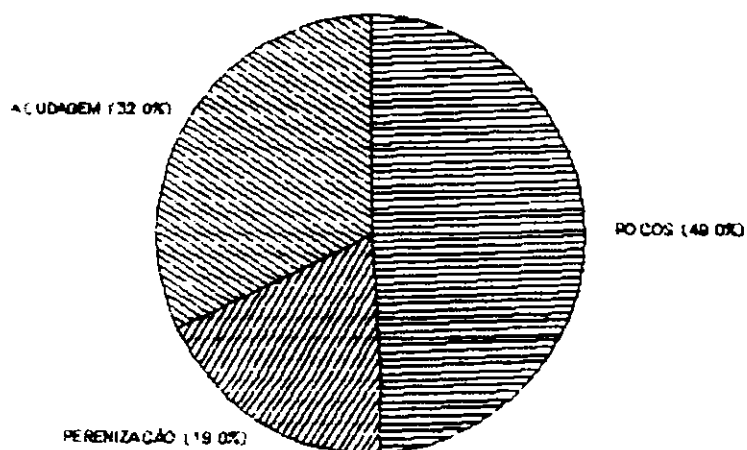


PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS
 FIGURA 4.15
 DISTRIBUIÇÃO DOS VOLUMES ÚTEIS POR FONTE HÍDRICA

MUNICÍPIO DE BOA VIAGEM
 ANO NORMAL

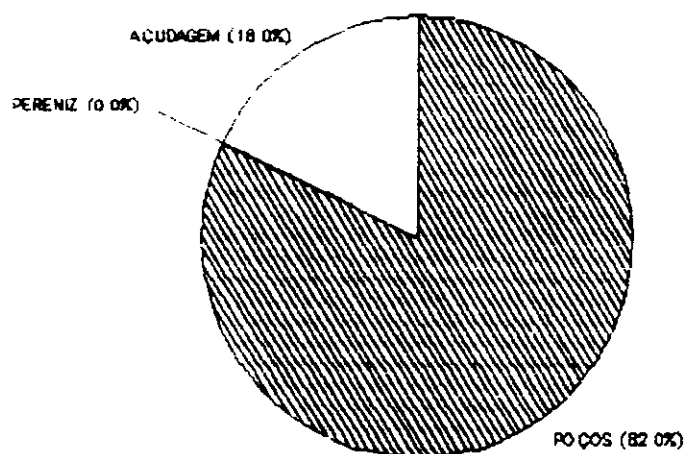


MUNICÍPIO DE BOA VIAGEM
 ANO SECO

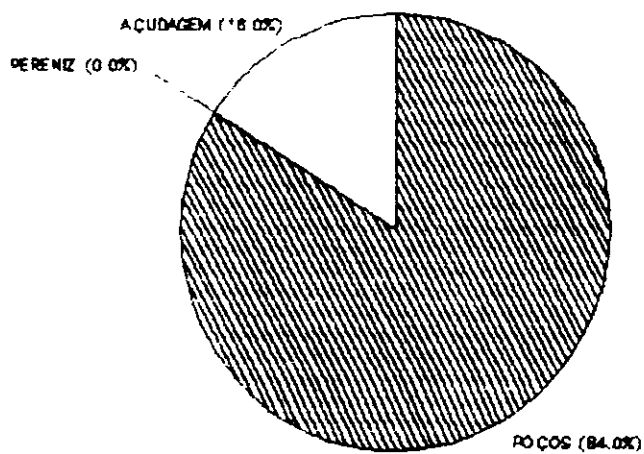


PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS
 FIGURA 4.16
 DISTRIBUIÇÃO DOS VOLUMES ÚTEIS POR FONTE HÍDRICA

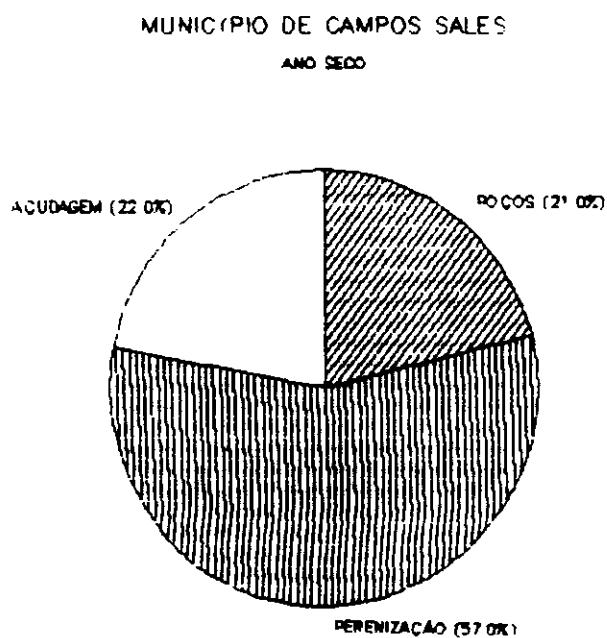
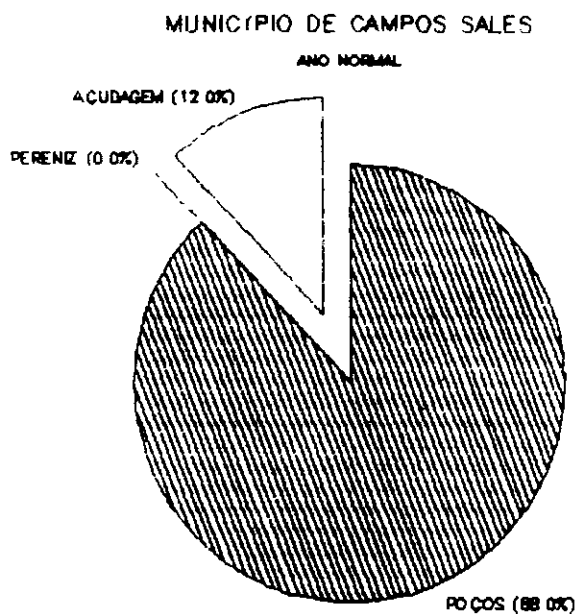
MUNICÍPIO DE BREJO SANTO
 ANO NORMAL



MUNICÍPIO DE BREJO SANTO
 ANO SECO



PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS
 FIGURA 4.17
 DISTRIBUIÇÃO DOS VOLUMES ÚTEIS POR FONTE HÍDRICA



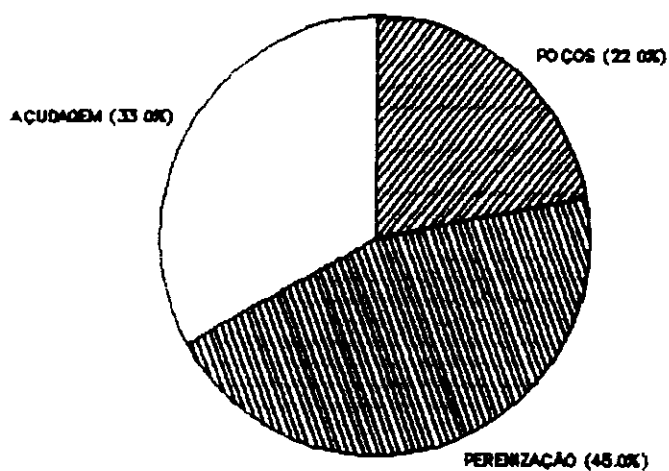
PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

FIGURA 4.18

DISTRIBUIÇÃO DOS VOLUMES ÚTEIS POR FONTE HÍDRICA

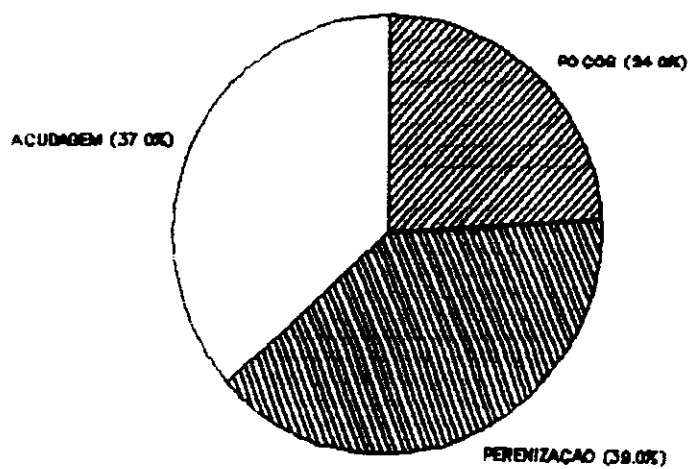
MUNICÍPIO DE CARIRIAÇU

ANO NORMAL



MUNICÍPIO DE CARIRIAÇU

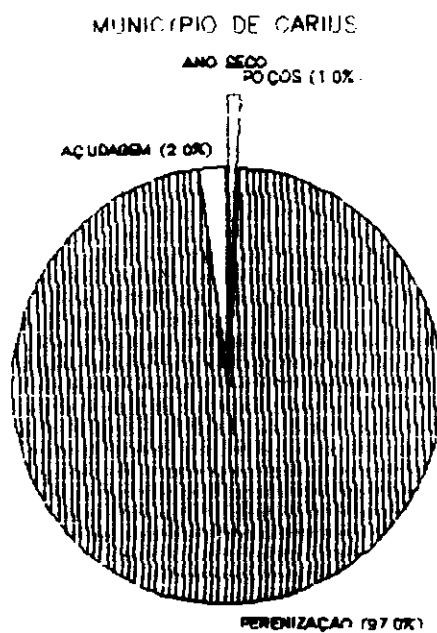
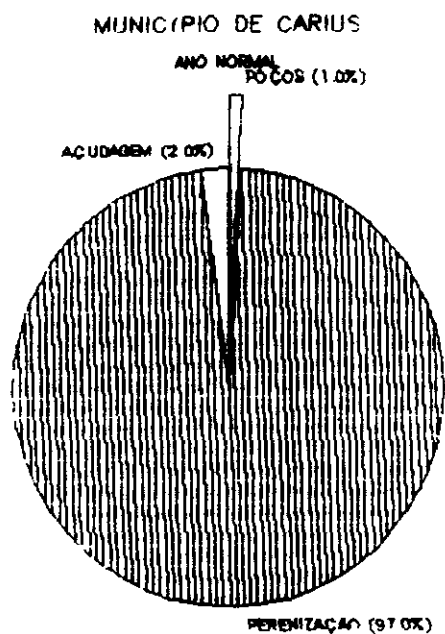
ANO SECO



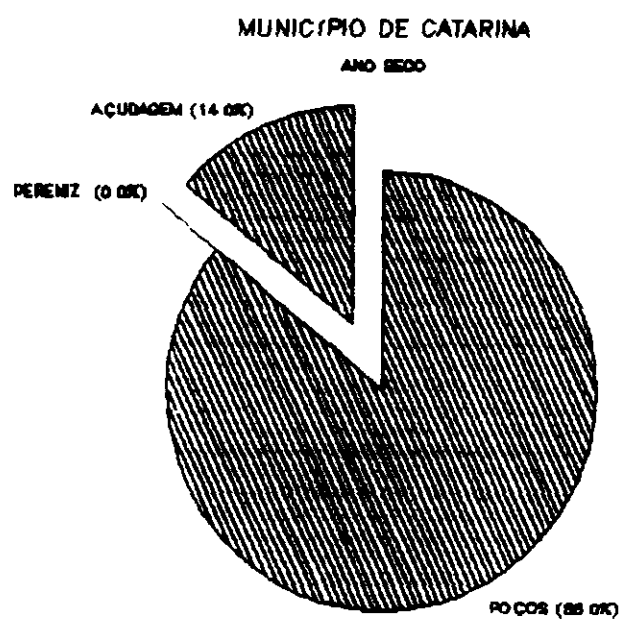
PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

FIGURA 4.19

DISTRIBUIÇÃO DOS VOLUMES ÚTEIS POR FONTE HÍDRICA

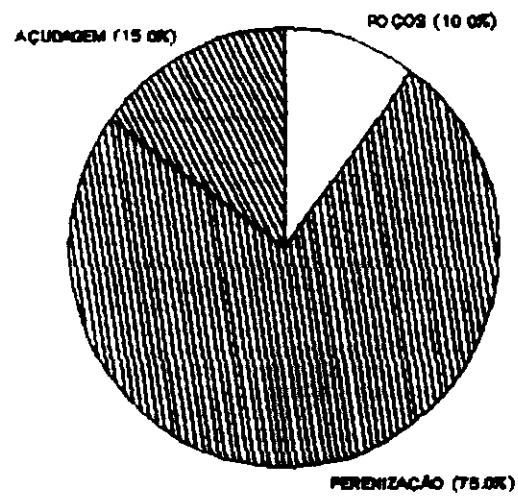


PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS
FIGURA 4.20
DISTRIBUIÇÃO DOS VOLUMES ÚTEIS POR FONTE HÍDRICA

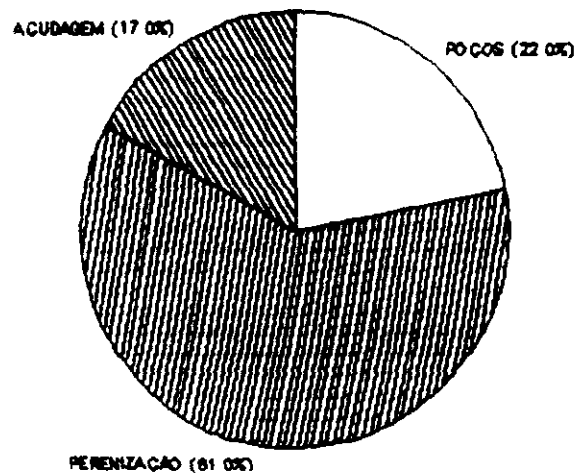


PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS
 FIGURA 4.21
 DISTRIBUIÇÃO DOS VOLUMES ÚTEIS POR FONTE HÍDRICA

MUNICÍPIO DE CEDRO
 ANO NORMAL

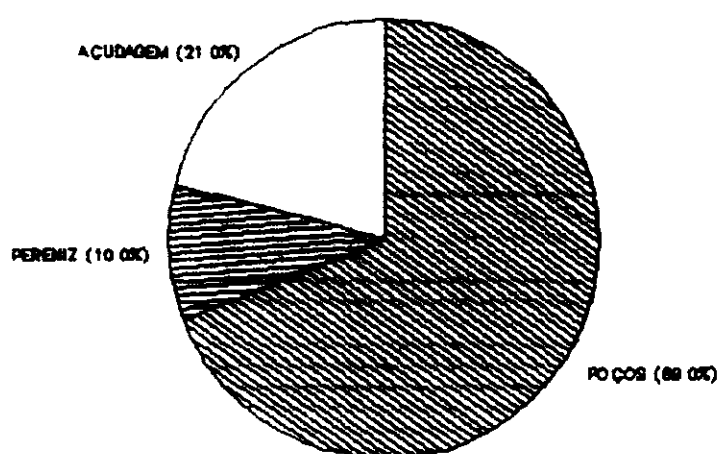


MUNICÍPIO DE CEDRO
 ANO SECO

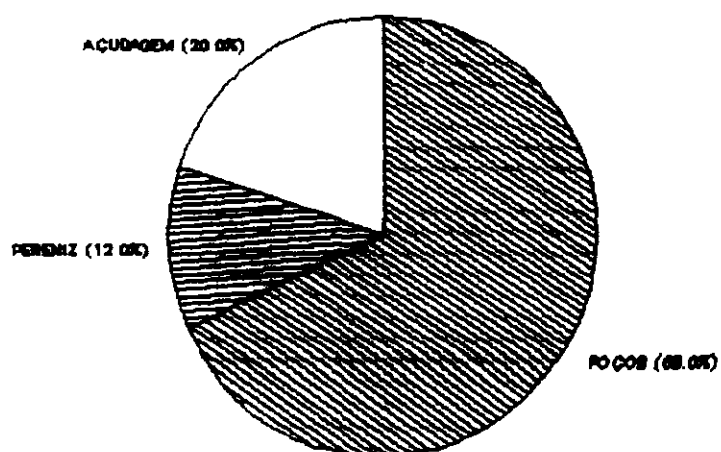


PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS
 FIGURA 4.22
 DISTRIBUIÇÃO DOS VOLUMES ÚTEIS POR FONTE HÍDRICA

MUNICÍPIO DE CRATO
 ANO NORMAL



MUNICÍPIO DE CRATO
 ANO SECO



000193

PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

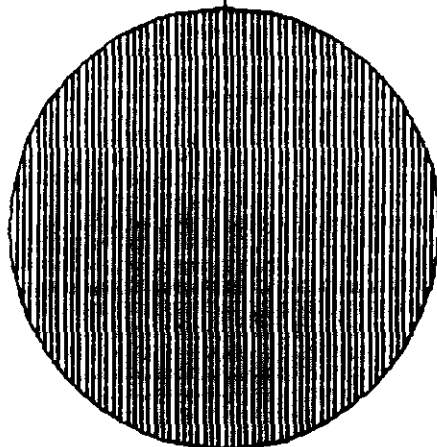
FIGURA 4.23

DISTRIBUIÇÃO DOS VOLUMES ÚTEIS POR FONTE HÍDRICA

MUNICÍPIO DE ERERÉ

ANO NORMAL
PERENIZAÇÃO (0.0%)

ACUDAGEM (0.0%)

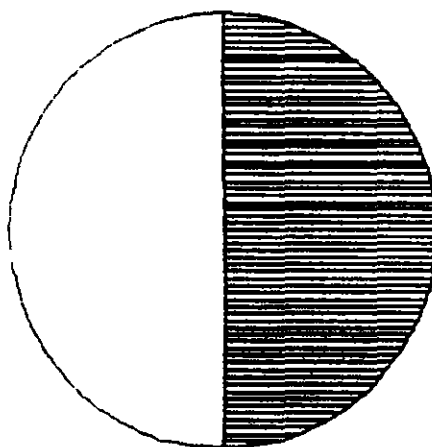


POÇOS (100.0%)

MUNICÍPIO DE ERERÉ

ANO SECO

POÇOS (50.0%)



ACUDAGEM (50.0%)

PERENIZAÇÃO (0.0%)

000194

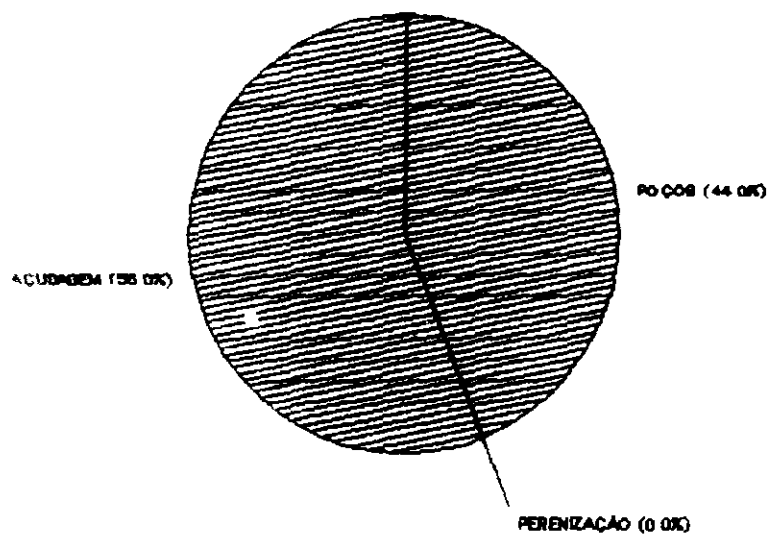
PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

FIGURA 4.24

DISTRIBUIÇÃO DOS VOLUMES ÚTEIS POR FONTE HÍDRICA

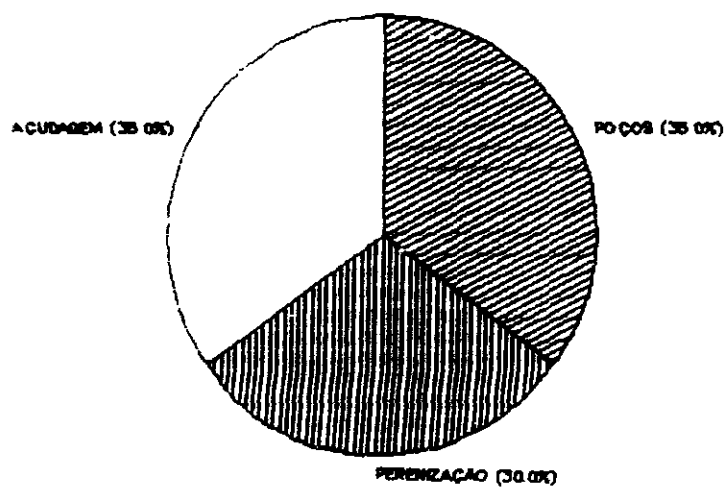
MUNICÍPIO DE FARIAS BRITO

ANO NORMAL

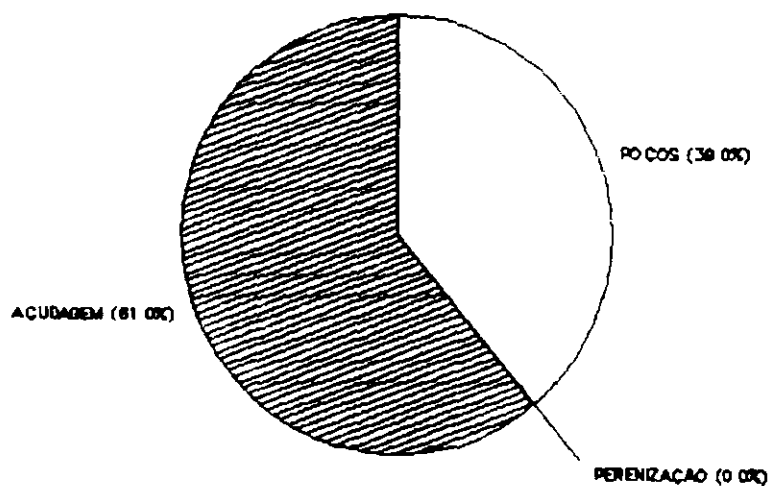


MUNICÍPIO DE FARIAS BRITO

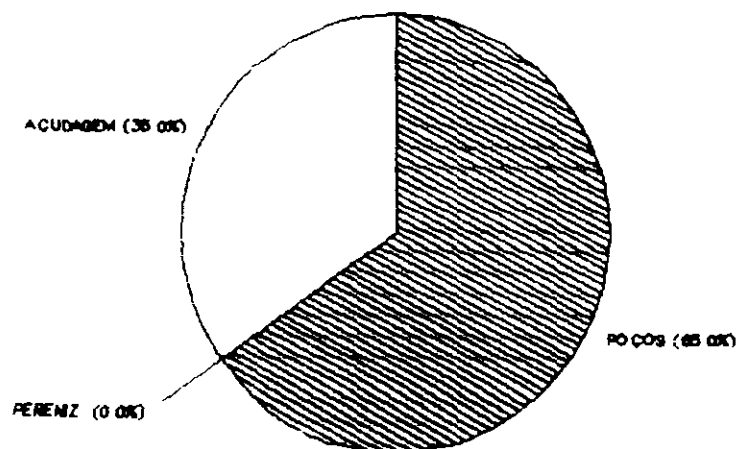
ANO SECO



PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS
FIGURA 4.25
DISTRIBUIÇÃO DOS VOLUMES ÚTEIS POR FONTE HÍDRICA
MUNICÍPIO DE GRANJEIRO
ANO NORMAL



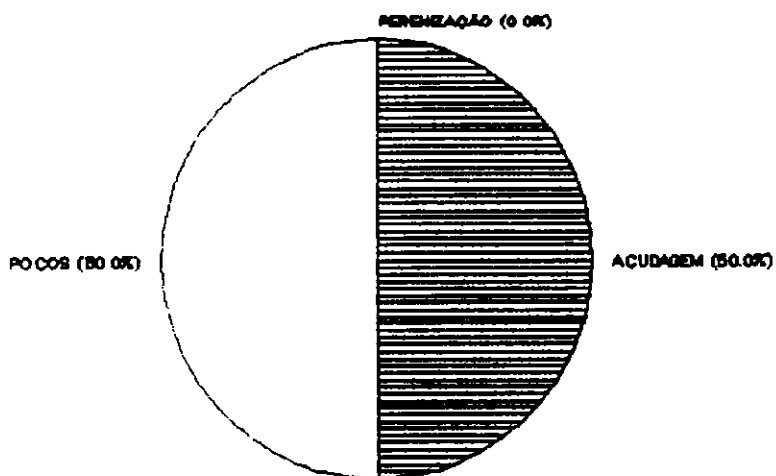
MUNICÍPIO DE GRANJEIRO
ANO SECO



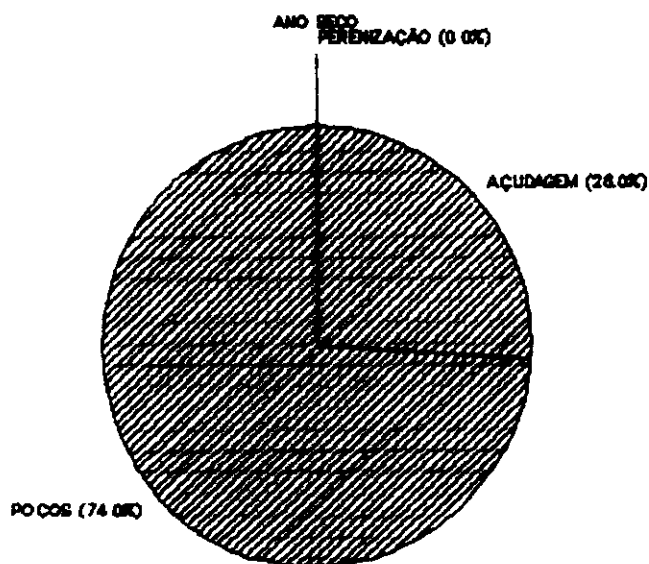
000196

PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS
 FIGURA 4.26
 DISTRIBUIÇÃO DOS VOLUMES ÚTEIS POR FONTE HÍDRICA

MUNICÍPIO DE IBICUITINGA
 ANO NORMAL

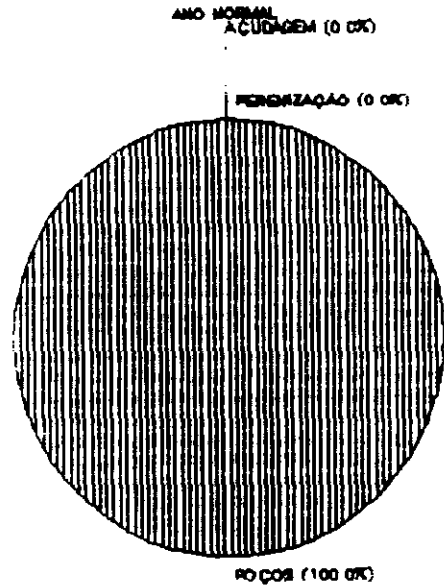


MUNICÍPIO DE IBICUITINGA

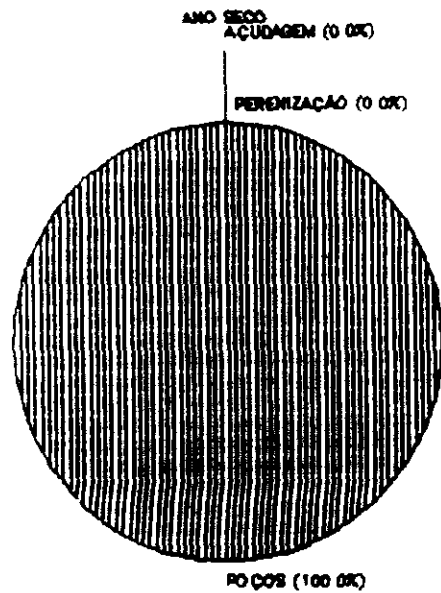


PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS
FIGURA 4.27
DISTRIBUIÇÃO DOS VOLUMES ÚTEIS POR FONTE HÍDRICA

MUNICÍPIO DE ICAPUI



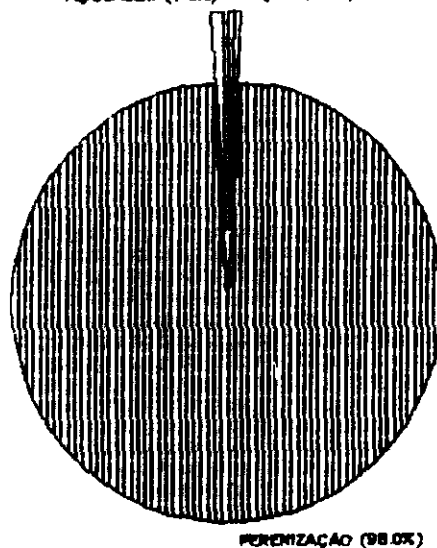
MUNICÍPIO DE ICAPUI



000198

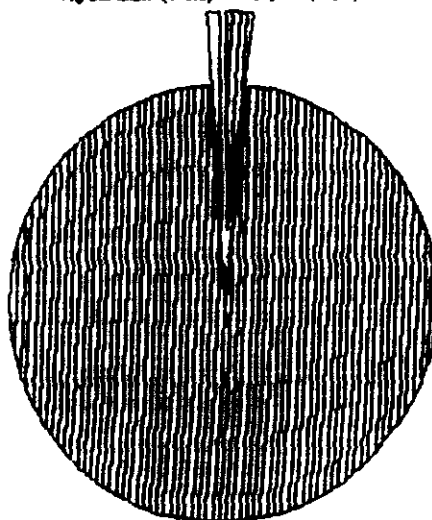
PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS
 FIGURA 4.28
 DISTRIBUIÇÃO DOS VOLUMES ÚTEIS POR FONTE HÍDRICA

MUNICÍPIO DE ICO¹
 ANO NORMAL
 AÇUDAGEM (1.0%) POÇOS (1.0%)



PERDIZAÇÃO (98.0%)

MUNICÍPIO DE ICO¹
 ANO SECO
 AÇUDAGEM (1.0%) POÇOS (2.0%)

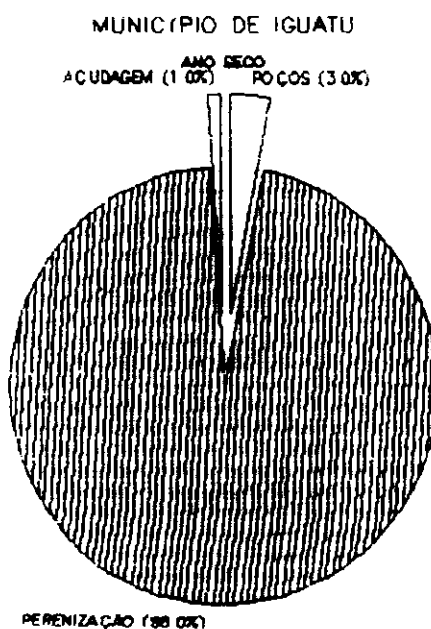
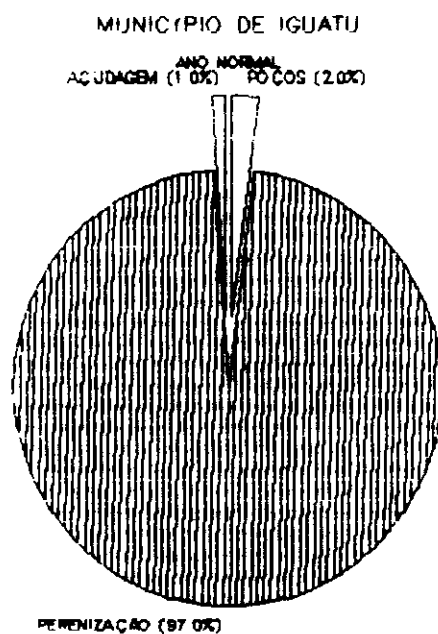


PERDIZAÇÃO (97.0%)

PLANO ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

FIGURA 4.29

DISTRIBUIÇÃO DOS VOLUMES ÚTEIS POR FONTE HÍDRICA



10/12/19