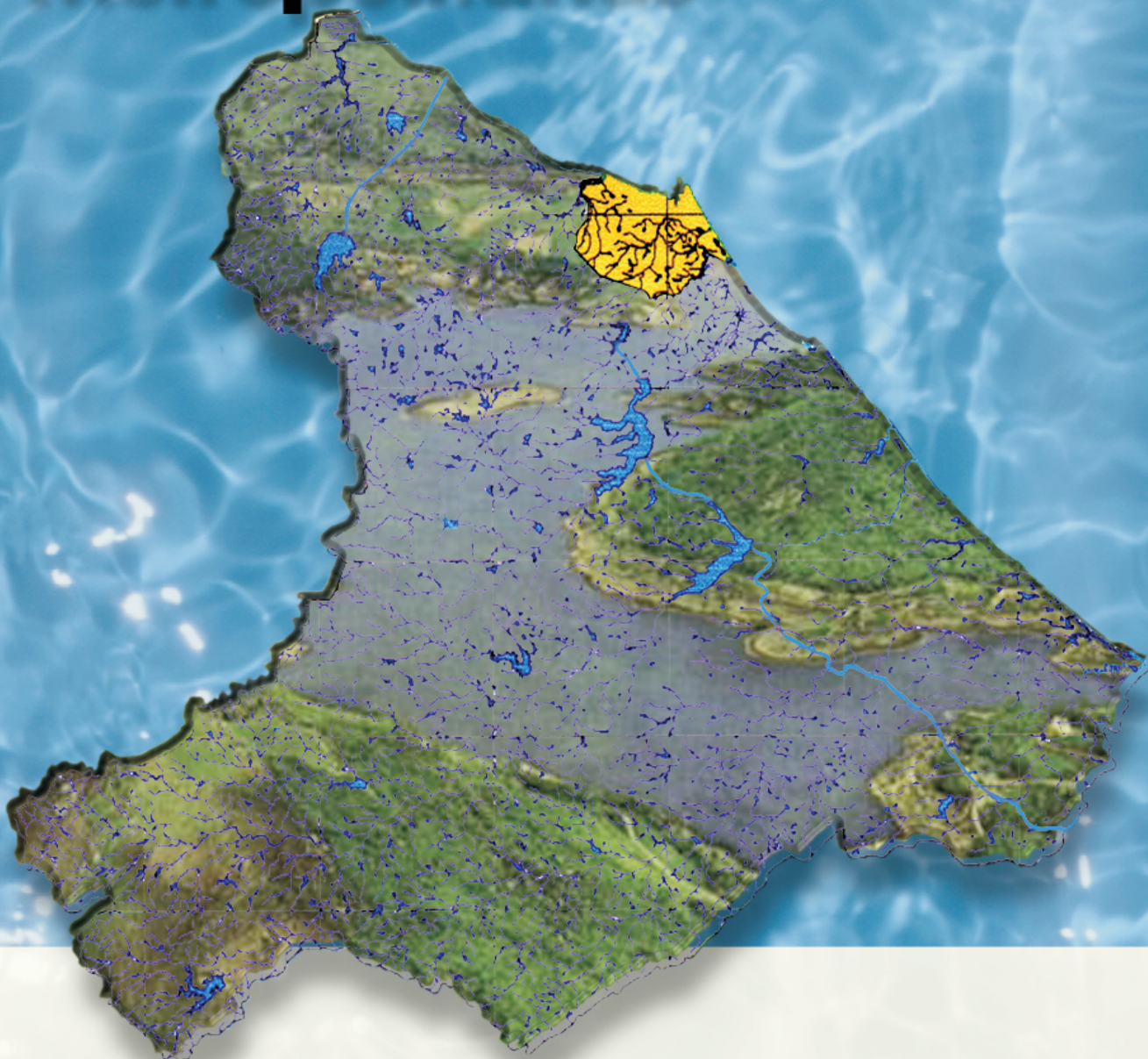


# **Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas**



**RELATÓRIO DE FASE II  
PLANEJAMENTO  
TOMO I**



**Governador Estado do Ceará**

Tasso Ribeiro Jereissati

**Secretário de Recursos Hídricos**

Hypérides Pereira de Macedo

**Presidente da COGERH**

Francisco Lopes Viana

**Diretor de Planejamento**

Joaquim Guedes Correa Gondim Filho

**Diretor do Departamento de Estudos e Projetos**

Francisco de Assis de Souza Filho

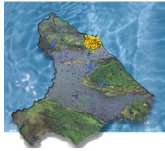
**ESTE PROJETO FOI FINANCIADO PELO BANCO MUNDIAL/PROURB-RH**

**Gerente dos Programas Especiais do Banco Mundial**

Francisco José Coelho Teixeira

**Gerente Adjunto dos Programas Especiais do Banco Mundial**

Ramon Flávio Rodrigues



## EQUIPE DE ELABORAÇÃO

---

**VBA CONSULTORES S/C LTDA**

---

**Acompanhamento e Fiscalização da COGERH**

---

Ednardo Fernandes Cardoso - Coordenador  
M.S Recursos Hídricos

Francisco de Assis de Souza Filho  
M.S Hidráulica e Saneamento  
Presidente da Comissão

---

Henrique Vieira da Costa Lima  
M.S Recursos Hídricos

Paulo Miranda Pereira  
M.S.. Eng. Agrícola  
Membro

---

Luciana César Torres de Melo Lima  
M.S Recursos Hídricos

Hugo Estênio Rodrigues Bezerra  
M.S. Geografia  
Membro

---

Márcio Tavares Nóbrega  
M.S Recursos Hídricos

Francisco Osny Eneas  
M.S. Recursos Hídricos  
Membro

---

Naymar Gonçalves Barroso Severiano  
M.S Economia Rural

Walber Cordeiro  
Geólogo  
Membro

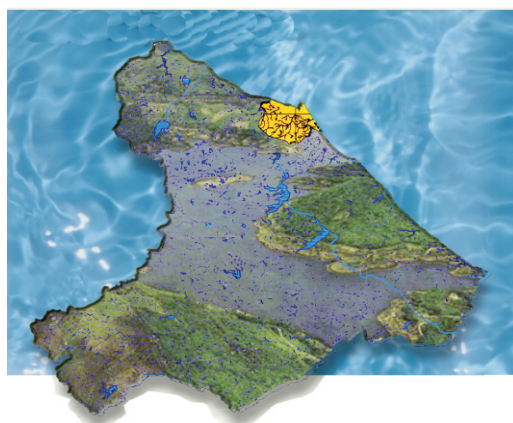
---

Samuel Antônio Silva Dias  
M.S Recursos Hídricos

Francisco José Coelho Teixeira  
Eng. Civil  
Membro

---

# PLANO DE GERENCIAMENTO DAS ÁGUAS DAS BACIAS METROPOLITANAS





### APRESENTAÇÃO

O Governo do Estado do Ceará é cômico da importância da água na vida de todos os cearenses e das restrições e diferenças dos fatores climáticos, que se caracterizam por variações marcantes nas precipitações pluviométricas, no tempo e no espaço, das altas e contínuas taxas de evaporação, bem como dos fatores condicionantes ambientais, com a predominância de substrato cristalino em cerca de 80% do território e vegetação de caatinga rala e aberta. A partir da criação da *Secretaria dos Recursos Hídricos do Ceará* em 1987, o Governo do Estado vem desenvolvendo uma política abrangente, com ações voltadas no sentido de equacionar a problemática dos recursos hídricos no espaço cearense, de forma a prover a infra-estrutura com águas necessárias ao desenvolvimento econômico, assim como promover uma gestão racional em congruência com a política de meio ambiente, visando a melhoria da qualidade de vida.

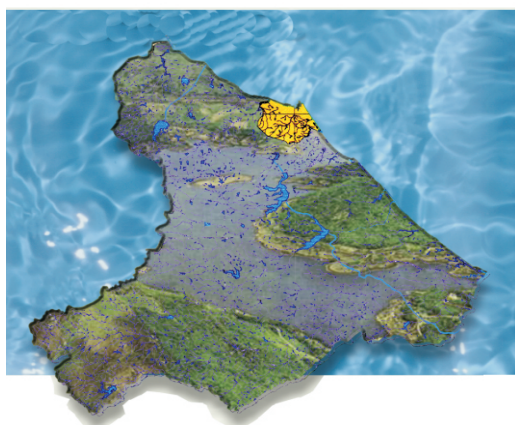
Os esforços de planificação se iniciaram com o Plano Estadual de Recursos Hídricos (1991) e com os programas de investimentos viabilizados com recursos internacionais; neste contexto, de aprofundar o conhecimento da ocorrência das águas nas bacias hidrográficas e sua apropriação social, é que se coloca o Plano de Gerenciamento das águas das Bacias Metropolitanas.

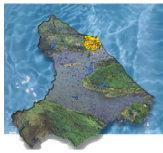
O Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas atualiza a base de informações da oferta de águas superficiais e subterrâneas, assim como das demandas, incorporando ao planejamento de recursos hídricos do estado aquele das demais políticas públicas no espaço geográfico das Bacias em foco, e desenvolve balanços hídricos concentrado e distribuído em toda sua área de abrangência; realiza, de forma pioneira, estudos que integram os recursos hídricos aos demais compartimentos do meio ambiente. Construindo os cenários atuais e prospectivos, elabora cuidadosamente a programação de intervenção nas áreas de infra-estrutura hídrica, conservação de água, e, sobretudo, instrumentos de gestão de recursos hídricos e hidroambiental.

A COGERH – Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos, na qualidade de agência gestora das águas do Estado do Ceará, tem o prazer e o privilégio de disponibilizar o Plano de Gerenciamento das Bacias Metropolitanas, que tem como característica singular a busca do atendimento das demandas até o ano 2030, a partir das ofertas atuais e seu incremento por ampliação, integração da oferta hídrica e importação de águas de outras bacias, bem como da legitimação dos usos da água, objeto de intensas discussões com os usuários da água na Região Metropolitana, contribuindo assim para o desenvolvimento sustentável e com água garantida.

Francisco Lopes Viana  
Presidente da COGERH

# PLANO DE GERENCIAMENTO DAS ÁGUAS DAS BACIAS METROPOLITANAS





## SUMÁRIO

### **TOMO I**

#### **APRESENTAÇÃO**

#### **LISTA DE TABELAS E FIGURAS**

#### **1 - INTRODUÇÃO**

1.1 - HORIZONTES E CENÁRIOS DE APLICAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO DISTRIBUÍDO

#### **2 - O BALANÇO HÍDRICO DISTRIBUÍDO**

2.1 - CONCEITUAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO DISTRIBUÍDO

2.2 - DISPONIBILIDADES

2.3 - DEMANDAS

2.4 - METODOLOGIA DE CÁLCULO E PROGRAMA DO BALANÇO HÍDRICO DISTRIBUÍDO

#### **3 - ANÁLISE DOS RESULTADOS DO BALANÇO HÍDRICO PARA O CENÁRIO DE INFRA-ESTRUTURA ATUAL**

3.1 - ANÁLISE GLOBAL DA SATISFAÇÃO DAS DEMANDAS NAS BACIAS METROPOLITANAS

3.2 - ANÁLISE MUNICIPAL INDIVIDUALIZADA DA SATISFAÇÃO DAS DEMANDAS

3.3 - CONSIDERAÇÕES SOBRE A FORMA DE APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS EM ANEXO

#### **4 - PLANEJAMENTO PARA AS GRANDES DEMANDAS CONCENTRADAS**

4.1 - OS SEGMENTOS COMPONENTES DO EIXO DE INTEGRAÇÃO COM A BACIA DO JAGUARIBE

4.2 - INTEGRAÇÃO DO SISTEMA DA RMF ATUAL COM A BACIA DO JAGUARIBE: MACRO-ALTERNATIVAS

4.3 - REUSO DE EFLUENTES DA RMF

4.4 - O BALANÇO HÍDRICO DA RMF E DO COMPLEXO PORTUÁRIO DO PECÉM CONSIDERANDO A IMPORTAÇÃO DA BACIA DO JAGUARIBE VIA EIXO SERTÃO CENTRAL

4.5 - A ENGENHARIA DO EIXO SERTÃO CENTRAL: DIMENSIONAMENTO, ESTIMATIVAS DE CUSTOS, SELEÇÃO DENTRE OS TRECHOS ALTERNATIVOS E FASEAMENTO DA IMPLANTAÇÃO

#### **5 - PLANEJAMENTO DISTRIBUÍDO DAS AÇÕES NECESSÁRIAS**

5.1 - METODOLOGIA DE DEFINIÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA DE PLANEJAMENTO

5.2 - INFRA-ESTRUTURA DO PLANEJAMENTO

5.3 - RESULTADOS DO BALANÇO HÍDRICO DISTRIBUÍDO PARA INFRA-ESTRUTURA DE PLANEJAMENTO

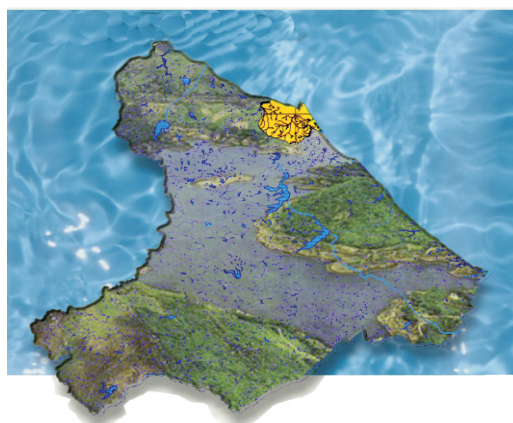
5.4 - DETALHAMENTO DO PLANEJAMENTO POR MUNICÍPIO

### **TOMO II - MAPAS**

### **TOMO III - ANEXO I – RESULTADOS DO BALANÇO HÍDRICO PARA O ANO 2000 COM A INFRA-ESTRUTURA ATUAL**

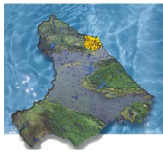
### **TOMO IV - ANEXO II – RESULTADOS DO BALANÇO HÍDRICO PARA O ANO 2020 COM A INFRA-ESTRUTURA ATUAL**

# PLANO DE GERENCIAMENTO DAS ÁGUAS DAS BACIAS METROPOLITANAS



**LISTA DE TABELAS E FIGURAS**





## TABELAS

Tabela 2.1 – Código das Bacias Hidrográficas

Tabela 2.2 – Código dos Municípios

Tabela 2.3 – Matriz de Balanço

Tabela 2.4 – Número de Poços com Dados de Vazão nas Bacias Metropolitanas

Tabela 2.5 – Alocação das Disponibilidades Subterrâneas

Tabela 2.6 – Alocação dos Reservatórios Considerados

Tabela 2.7 – Pequena Açudagem (Cadastro do PERH-CE)

Tabela 2.8 – Relações de Transformação Área (ha) em Volume (m<sup>3</sup>)

Tabela 2.9 – Pequena Açudagem (Inventário Adicional)

Tabela 2.10 – Número de Pequenos Açudes nas Bacias Metropolitanas

Tabela 2.11 – Alocação da Pequena Açudagem Anual e da Pequena Açudagem Inter-Anual nas UBs

Tabela 2.12 – Lagoas Consideradas no Balanço Hídrico Distribuído

Tabela 2.13 – Volume Estimado das Lagoas

Tabela 2.14 – Vazão Explorável nas Principais Lagoas

Tabela 2.15 – Açudes da Infra-estrutura Atual

Tabela 2.16 – Configuração de Adutoras da Infra-estrutura Atual

Tabela 2.17 – Demandas Humanas Urbanas dos Municípios

Tabela 2.18 – Demanda Hídrica para Consumo Humano Urbano das Sedes Municipais e Distritais

Tabela 2.19 – Demandas das Localidades Litorâneas

Tabela 2.20 – Alocação das Demandas Humanas Urbanas nas Unidades de Balanço

Tabela 2.21 – Demanda Hídrica para Consumo Humano Rural

Tabela 2.22 – Demanda Hídrica Industrial

Tabela 2.23 – Demanda Animal Rural

Tabela 2.24 – Alocação da Demanda Animal Rural

Tabela 2.25 – Áreas Irrigáveis Atuais e Potenciais

Tabela 3.1 – Consolidação dos Resultados do BHD para a DHUC nos Cenários com Infra-Estrutura Atual

Tabela 3.2 – Síntese Global da Demanda Humana Difusa nas Bacias Metropolitanas

Tabela 3.3 – Consolidação dos Resultados do BHD para a DHR nos Cenários com Infra-Estrutura Atual

Tabela 3.4 – Consolidação dos Resultados do BHD para a DI nos Cenários com Infra-Estrutura Atual

Tabela 3.5 – Consolidação dos Resultados do BHD para a DHR nos Cenários com Infra-Estrutura Atual

Tabela 3.6 – Consolidação dos Resultados do BHD para a DAR nos Cenários com Infra-Estrutura Atual

Tabela 3.7 – Consolidação dos Resultados do BHD para a DIR nos Cenários com Infra-Estrutura Atual

Tabela 4.1 – Consolidação das Séries de Vazões Mínimas a serem Aduzidas em Cada Trecho

Tabela 4.2 – Consolidação dos Custos de Implantação do Eixo Sertão Central

Tabela 5.1 – Demanda Agregada Potencial dos Açudes da Infra-Estrutura de Planejamento

Tabela 5.2 – Adutoras da Infra-Estrutura Atual, Ampliadas para a Infra-Estrutura de Planejamento

Tabela 5.3 – Novas Adutoras incluídas na Infra-Estrutura de Planejamento

Tabela 5.4 – Caracterização Global do Atendimento da Demanda Industrial

Tabela 5.5 – Caracterização Global do Atendimento da Demanda Humana Concentrada

Tabela 5.6 – Caracterização Global do Atendimento da Demanda Humana Difusa



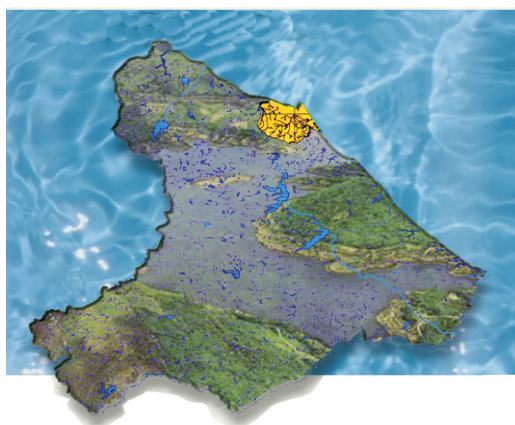
## FIGURAS

- Figura 2.1 – Diagrama explicativo do código, como no PERH-CE.
- Figura 2.2 – Fluxograma dos Inter-Relacionamentos entre as Unidades de Balanço da Bacia Caponga Funda
- Figura 2.3 – Fluxograma dos Inter-Relacionamentos entre as Unidades de Balanço da Bacia Caponga Roseira
- Figura 2.4 – Fluxograma dos Inter-Relacionamentos entre as Unidades de Balanço da Bacia do rio Catu
- Figura 2.5 – Fluxograma dos Inter-Relacionamentos entre as Unidades de Balanço da Bacia do rio Cauhipe
- Figura 2.6 – Fluxograma dos Inter-Relacionamentos entre as Unidades de Balanço da Bacia do rio Ceará
- Figura 2.7 – Fluxograma dos Inter-Relacionamentos entre as Unidades de Balanço da Bacia do rio Choró
- Figura 2.8 – Fluxograma dos Inter-Relacionamentos entre as Unidades de Balanço da Bacia do rio Coaçu
- Figura 2.9 – Fluxograma dos Inter-Relacionamentos entre as Unidades de Balanço da Bacia do rio Cocó
- Figura 2.10 – Fluxograma dos Inter-Relacionamentos entre as Unidades de Balanço da Bacia do rio Gereraú
- Figura 2.11 – Fluxograma dos Inter-Relacionamentos entre as Unidades de Balanço da Bacia do rio Juá
- Figura 2.12 – Fluxograma dos Inter-Relacionamentos entre as Unidades de Balanço da Bacia do rio Malcozinhado
- Figura 2.13 – Fluxograma dos Inter-Relacionamentos entre as Unidades de Balanço da Bacia do rio Maranguape
- Figura 2.14 – Fluxograma dos Inter-Relacionamentos entre as Unidades de Balanço da Bacia do rio Pacoti
- Figura 2.15 – Fluxograma dos Inter-Relacionamentos entre as Unidades de Balanço da Bacia do rio Pirangi
- Figura 2.16 – Fluxograma dos Inter-Relacionamentos entre as Unidades de Balanço da Bacia do rio São Gonçalo
- Figura 2.17 – Fluxograma dos Inter-Relacionamentos entre as Unidades de Balanço da Bacia do rio Uruaú
- Figura 2.18 – Fluxograma dos Inter-Relacionamentos entre as Unidades de Balanço do Sistema de FLEDs Independentes do Município de Aquiraz
- Figura 2.19 – Fluxograma dos Inter-Relacionamentos entre as Unidades de Balanço do Sistema de FLEDs Independentes do Município de Beberibe
- Figura 2.20 – Análise de Frequência das Vazões Informadas dos Poços do Cadastro da CPRM
- Figura 2.21 – Ajuste dos Pontos Área x Volume da Lagoas com Batimetria ou Topografia
- Figura 2.22 – Evolução das Demandas nas Bacias Metropolitanas
- Figura 2.23 – Marcha de Cálculo do Balanço Hídrico Distribuído
- Figura 2.24 – Fluxograma do Cálculo do Balanço Distribuído
- Figura 2.25 – Exemplificação da Estruturação em Árvore do Fluxo de Cálculo
- Figura 2.26 – Operação dos Pequenos Reservatórios e Lagoas
- Figura 3.1 – Evolução do Atendimento das Demandas nas Bacias Metropolitanas
- Figura 3.2 – Evolução das Disponibilidades Excedentes na Bacia do Pacoti
- Figura 3.3 – Evolução das Disponibilidades Excedentes na Bacia do Maranguape
- Figura 3.4 – Evolução das Disponibilidades Excedentes na Bacia do Choró



- Figura 3.5 – Evolução das Disponibilidades Excedentes na Bacia do Pirangi
- Figura 3.6 – Esboço do Modelo de Consolidação de Demandas (Anexos do Grupo 1)
- Figura 3.7 – Esboço do Modelo de Consolidação Hidrográfica e Política (Anexos do Grupo 2)
- Figura 4.1 – Diretrizes Gerias do Eixo de Integração das Bacias Jaguaribe e Metropolitanas
- Figura 4.2 – Lay-Out das Alternativas preliminares de Traçados Componentes do Eixo Sertão Central-Metropolitanas
- Figura 4.3a – Programa de Implantação do Eixo Sertão Central – Metropolitanas (Ações para o Ano 2000)
- Figura 4.3b – Programa de Implantação do Eixo Sertão Central – Metropolitanas (Ações para o Ano 2003)
- Figura 4.3c – Programa de Implantação do Eixo Sertão Central – Metropolitanas (Ações para o Ano 2005)
- Figura 4.3d – Programa de Implantação do Eixo Sertão Central – Metropolitanas (Ações para o Ano 2030)

# PLANO DE GERENCIAMENTO DAS ÁGUAS DAS BACIAS METROPOLITANAS





## 1 – INTRODUÇÃO

A organização da ocupação antrópica de uma região, obedecendo a condições históricas e sócio-econômicas diversas, compulsoriamente adequa-se a um espaço físico moldado por agentes geomorfológicos.

Esta realidade, muitas vezes, resulta em dicotomia entre a necessidade de ocupação e a adequação ao espaço físico, ocasionando sérias dificuldades ao planejamento e organização das estruturas e serviços necessários à essa ocupação.

As questões relacionadas ao suprimento hídrico são sobremaneira afetadas por essa dicotomia, visto que, enquanto as demandas e o gerenciamento administrativo do atendimento das mesmas organiza-se em unidades municipais, as disponibilidades são condicionadas pelas divisões de bacias hidrográficas, pelas características hidrogeológicas do solo e pela rede de fluxo.

Aliadas à essas questões, no Nordeste brasileiro, a marcante variabilidade do regime pluviométrico e as condições geológicas, com predominância de substrato cristalino de pouca permeabilidade, têm como resultado a necessidade de concentração dos deflúvios em reservatórios localizados, a partir dos quais, comumente, são necessárias estruturas especiais de adução para distribuição daquela disponibilidade.

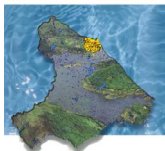
A necessidade de apresentar uma solução para o planejamento do atendimento das demandas hídricas das Bacias Metropolitanas que compatibilizasse os aspectos físicos e políticos levou, então, a adoção da metodologia do balanço hídrico distribuído, já desenvolvida e utilizada na elaboração do Plano Estadual dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará; ressalte-se, contudo, que conforme será demonstrado adiante ela foi bastante melhorada e atualizada, de acordo com a atual disponibilidade de informações e o desenvolvimento das ferramentas computacionais.

### 1.1 - HORIZONTES E CENÁRIOS DE APLICAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO DISTRIBUÍDO

Contrariamente à abordagem do PERH-CE, orientada por restrições computacionais da época em que foi elaborado, que avaliava as demandas e as disponibilidades segundo cenários estáticos – ano normal e ano seco - o presente Balanço Hídrico Distribuído confronta as demandas de um dado horizonte com as séries temporais de disponibilidades, tais como as séries de perenização e deflúvio.

O intervalo de discretização temporal considerado foi o mensal; assim, como resultado do balanço dispõem-se de informações não só relativas ao atendimento, ou não, de uma demanda, mas também de informações relativas à frequência de falha no atendimento dessa demanda, da magnitude média da falha no atendimento, das fontes que abastecem cada uma das demandas consideradas, além de outras que sejam cabíveis.

A realização de um balanço hídrico objetiva, em última instância, verificar as condições de atendimento de demandas hídricas segundo uma condição concreta e limitada de disponibilidade de atendimento. Cabe, portanto, definir os horizontes de demanda e os cenários de disponibilidade hídrica que se pretende reproduzir.



Como já amplamente demonstrado em relatórios anteriores, o fácies geológico das Bacias Metropolitanas, consistindo em três grandes bacias que se estendem ao interior do continente, entremeadas de várias outras de menor porte próximas ao litoral, aliado à uma distribuição pluviométrica espacial concentrada em regiões serranas ou litorâneas, limitando as alternativas de reservação superficial na região, resulta compulsoriamente na necessidade de transferências entre bacias ou sub-bacias para atendimento das demandas hídricas.

Essas transferências, normalmente realizadas por meio de adutoras e/ou canais, alterando a distribuição dos recursos hídricos disponíveis, exigem consideração especial no estudo do balanço hídrico distribuído, pois sua inclusão altera substancialmente o atendimento da demanda a que se destina.

Além de sua função como fontes para as adutoras, os reservatórios superficiais cumprem papel fundamental por sua capacidade de perenização dos leitos de rios a jusante dos mesmos, embora limitada devido às perdas em trânsito.

Por fim, agregam-se àquelas estruturas de disponibilidade hídrica as captações de poços subterrâneos, normalmente destinadas a abastecimento localizado de pequenas demandas.

O primeiro cenário de disponibilidades a se considerar, então, é aquele formado pelo conjunto de estruturas hídricas atuais, permitindo apontar as falhas no atendimento das demandas frente à essas estruturas.

Os resultados do balanço hídrico, considerando a infra-estrutura atual de atendimento, nortearão a proposição de uma infra-estrutura de disponibilidade hídrica futura, objetivo da fase de Planejamento do Plano para as Bacias Metropolitanas, que constitui o segundo cenário a ser avaliado com o uso da metodologia do balanço hídrico distribuído.

O estudo do balanço hídrico distribuído será realizado para três horizontes de demanda, quais sejam ano 2000, ano 2010 e 2020, considerando a infra-estrutura atual; no caso da infra-estrutura futura avaliou-se somente os horizontes de demanda de 2010 e 2020, por considerar-se que as alterações propostas na infra-estrutura de disponibilidade hídrica só se farão sentir naqueles horizontes.

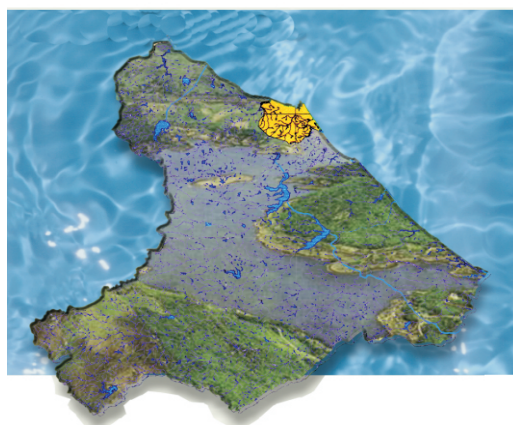
Quanto à infra-estrutura atual considerada, faz-se necessário observar que alguns projetos ainda não implantados, porém tomados como realidade já para o horizonte 2000 pela política estadual de recursos hídricos, foram considerados como tal.

De forma resumida, então, foram realizados os estudos de balanço hídrico para os cenários de oferta e horizontes de demanda a seguir:

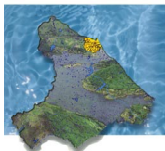
Cenário 1 – infra-estrutura atual	2000	2010	2020
Cenário 2 – infra-estrutura futura	-	2010	2020

A análise dos resultados do balanço hídrico utilizando apenas a infra-estrutura atual é objeto do capítulo 3, ao passo que a compatibilização oferta x demanda com a infra-estrutura futura, entendida como a junção de planejamentos pré-existentes às intervenções propostas por este estudo, buscando a satisfação das demandas, é assunto do capítulo 5.

# PLANO DE GERENCIAMENTO DAS ÁGUAS DAS BACIAS METROPOLITANAS



## **CAPÍTULO 2** **O BALANÇO HÍDRICO DISTRIBUÍDO**



## 2 - O BALANÇO HÍDRICO DISTRIBUÍDO

### 2.1 - CONCEITUAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO DISTRIBUÍDO

São três os elementos conceituais em que se fundamenta o Balanço Distribuído, quais sejam:

- unidades de balanço (UBs);
- fluxograma de inter-relacionamento das UBs;
- matriz de balanço.

As unidades de balanço foram concebidas como unidades elementares para o balanço, para preservar o conceito de unidade hídrica – representada pela bacia hidrográfica – e o princípio de autonomia político-administrativa - representado pelo município -, sendo o resultado, em última instância, da superposição entre as fronteiras municipais e as sub-divisões das bacias hidrográficas.

Os fluxogramas de inter-relacionamento definem, claramente, todo o processo de transferência de volumes excedentes segundo a rede de drenagem natural e/ou de transposição de bacias/sub-bacias.

Por fim, a hierarquização do atendimento das demandas pelas disponibilidades hídricas, em cada UB, é definida pela matriz de balanço.

#### 2.1.1 - UNIDADES DE BALANÇO

O traçado das unidades de balanço obedece à premissa básica de que, salvo casos especiais de paralelismo, como definidos posteriormente, o escoamento superficial advindo de uma UB dirige-se somente a uma única UB a jusante.

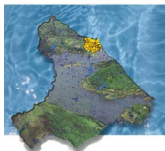
As grandes vantagens desta formulação residem não só na preservação da realidade física, onde ocorre a transformação hídrica de chuva em vazão escoada, como da viabilidade administrativa associada ao município. Assim, partindo-se das UBs, é possível facilmente obter as mesmas informações e resultados para quaisquer municípios, bacias ou sub-bacias.

O [Mapa 2.1](#) apresenta a rede hidrográfica importada das cartas da SUDENE, mostrando ainda as divisões das 14 bacias hidrográficas que formam as Bacias Metropolitanas, enquanto o [Mapa 2.2](#) destaca as fronteiras dos municípios que integram o território das mesmas tomados da base cartográfica oriunda do Projeto Arquivo Gráfico Municipal da Fundação Instituto de Planejamento do Ceará - IPLANCE.

A partir destes mapas elaborou-se a definição das Unidades de Balanço, apresentada no [Mapa 2.3](#), destacando especialmente o processo de estabelecimento das UBs pelo cruzamento dos traçados que indicam:

- limites das bacias hidrográficas principais;
- limites das bacias hidrográficas independentes;
- limites dos municípios;





- sub-divisões de bacias a partir da rede hidrográfica das cartas da SUDENE, escala 1:100.000.

O processo de traçado das UBs é ilustrado pelo [Mapa 2.4](#), onde se destacam exemplos não só do caso convencional como, também, os especiais.

Os casos especiais resultam de situações de paralelismo entre UBs, decorrentes de:

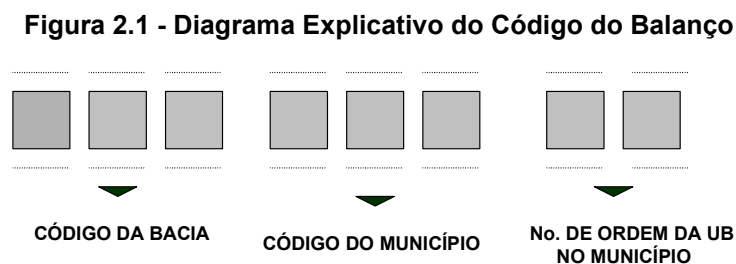
- fato de o rio ser o limite municipal, conduzindo às UBs paralelas, cuja interface é o próprio rio; nestas circunstâncias, e quando perenizado, a demarcação da faixa adjacente de influência da perenização passa a ser, também, um fator determinante;
- fato da bacia hidráulica de um açude de porte espalhar-se por diversos municípios, criando uma situação análoga de intercomunicação entre UBs.

Uma última exceção decorreu da opção de individualizar os grandes açudes, para mais fielmente reproduzir a transferência dos volumes escoados; neste caso, admitiu-se como área de influência imediata de cada reservatório aquela contida no perímetro aproximadamente equidistante cinco quilômetros da fronteira da bacia hidráulica na carta de 1:100.000, ainda que pudessem estar integralmente contidos em uma única UB de maior dimensão.

Visando ainda a representatividade do balanço distribuído, procurou-se individualizar cada sede municipal ou distrito em uma UB isolada.

O resultado da divisão das Bacias Metropolitanas, segundo os princípios discutidos, conduziu à definição de 531 UBs, enquanto o número de municípios é de apenas 41, sendo 31 destes com sedes localizadas interiormente às Bacias Metropolitanas. O contraste entre esses números exprime o nível de precisão alcançado para o balanço distribuído proposto.

A identificação das UBs é possível graças a um código de oito dígitos, da seguinte forma:



Exemplo:

MPI.BEB.01 -> bacia do Pirangi, município de Beberibe, primeira UB do município nesta bacia.

Os códigos utilizados para as 14 bacias constituintes das Bacias Metropolitanas são apresentados na [Tabela 2.1](#), enquanto os códigos dos municípios aparecem na [Tabela 2.2](#).



Tabela 2.1 – Código das Bacias Hidrográficas

Bacia	Código	Bacia	Código
Caponga Funda	MCF	Gereraú	MGE
Caponga Roseira	MCR	Juá	MJU
Catu	MCA	Malcozinhado	MMZ
Cauhipe	MCP	Maranguape	MMA
Choró	MCH	Pacoti	MPA
Ceará	MCE	Pirangi	MPI
Coaçu	MCC	São Gonçalo	MSG
Cocó	COM	Uruaú	MUR

OBS.:A bacia do Coaçu é uma sub-bacia da bacia do rio Cocó e a bacia do Maranguape é uma sub-bacia da bacia do rio Ceará

Tabela 2.2 – Código dos Municípios

Município	Código	Município	Código
Acarape	ACR	Itaiçaba*	ITB
Aquiraz	AQU	Itaitinga	ITG
Aracati*	ARA	Itapiúna	ITU
Aracoiaba	ARC	Maracanaú	MAR
Aratuba	ART	Maranguape	MAN
Barreira	BAE	Morada Nova*	MON
Baturité	BAT	Mulungu	MUL
Beberibe	BEB	Ocara	OCA
Canindé*	CAN	Pacajus	PAC
Capistrano	CAP	Pacatuba	PAT
Cascavel	CAV	Pacoti	PAO
Caucaia	CAC	Palhano*	PAL
Choró	CHR	Palmácia	PAM
Chorozinho	CHO	Paracuru*	PAR
Eusébio	EUS	Pentecoste*	PET
Fortaleza	FOR	Pindoretama	PIN
Fortim*	FOT	Quixadá*	QUI
Guaiuba	GUB	Redenção	RED
Guaramiranga	GUA	Russas*	RUS
Horizonte	HOR	São Gonçalo do Amarante	SGA
Ibaretama	IBA		

\* - Município com sede situada fora dos limites das Bacias Metropolitanas

## 2.1.2 - FLUXOGRAMA DE INTER-RELACIONAMENTOS DAS UBS

Por serem traçadas com base na subdivisão das bacias hidrográficas, determinada fundamentalmente pela rede de drenagem superficial, as UBS têm a propriedade de interagirem entre si, segundo uma seqüência convergente tipo árvore, seguindo o sentido do escoamento superficial de montante para jusante.



A expressão desse sequenciamento é denominada fluxograma de inter-relacionamento das UBs, definindo claramente o processo de transferência dos volumes excedentes segundo a rede de drenagem natural e/ou de transposição de bacias/sub-bacias.

As transferências podem se dar da seguinte forma:

- transferência convencional de uma UB para outra a jusante;
- transferência de uma UB para duas outras em paralelo a jusante;
- transferência de duas UBs em paralelo para uma outra a jusante;
- transferência de duas UBs em paralelo para duas outras em paralelo a jusante;
- transferência de UB para outra através de adutoras forçadas ou canais, caracterizando transposição de bacias ou sub-bacias.

Embora as transferências de volumes entre as bacias constituintes das Bacias Metropolitanas obriguem à execução de um balanço distribuído que englobe a todas, a compreensão dos inter-relacionamentos entre elas é melhor apreendida através de fluxogramas individuais para cada uma destas bacias.

Assim, as [Figuras 2.2 a 2.19](#) mostram os inter-relacionamentos entre as diversas UBs de cada uma das Bacias Metropolitanas (apresentado separadamente cada bacia integrante dos sistemas Cocó-Coaçu e Ceará-Maranguape), bem como os sistemas de FLEDs independentes dos municípios de Aquiraz e Beberibe, destacando por meio de um esquema de cores as adutoras consideradas na infra-estrutura atual daquelas que comporão a infra-estrutura futura.

### 2.1.3 - MATRIZ DE BALANÇO

A hierarquização tanto da satisfação das demandas como, para cada uma destas, da utilização da fonte hídrica disponível, compõem a matriz do balanço, elemento primordial do mesmo.

A matriz aqui apresentada, embora inspirada naquela do PERH-CE, incorpora inovações visando seu detalhamento e a melhor representação da importância das adutoras e da importação de recursos hídricos externos à bacia.

Esta hierarquização foi escolhida após adequado processo de maturação e análise, buscando harmonizar a realidade e hábitos hoje existentes com a utilização racional dos recursos hídricos.

Em relação às disponibilidades, foram identificados os seguintes tipos:

DD -> disponibilidade de deflúvio correspondente aos volumes que escoam naturalmente nas bacias, como resultado da ocorrência de precipitações;

DPER -> disponibilidade de perenização correspondente às vazões que são regularizadas pelos açudes de maior porte ( $V \geq 10\text{hm}^3$ ), como resultado de sua operação;

DPAI -> disponibilidade dos açudes inter-anuais ( $0,5\text{hm}^3 < V < 10\text{hm}^3$ );

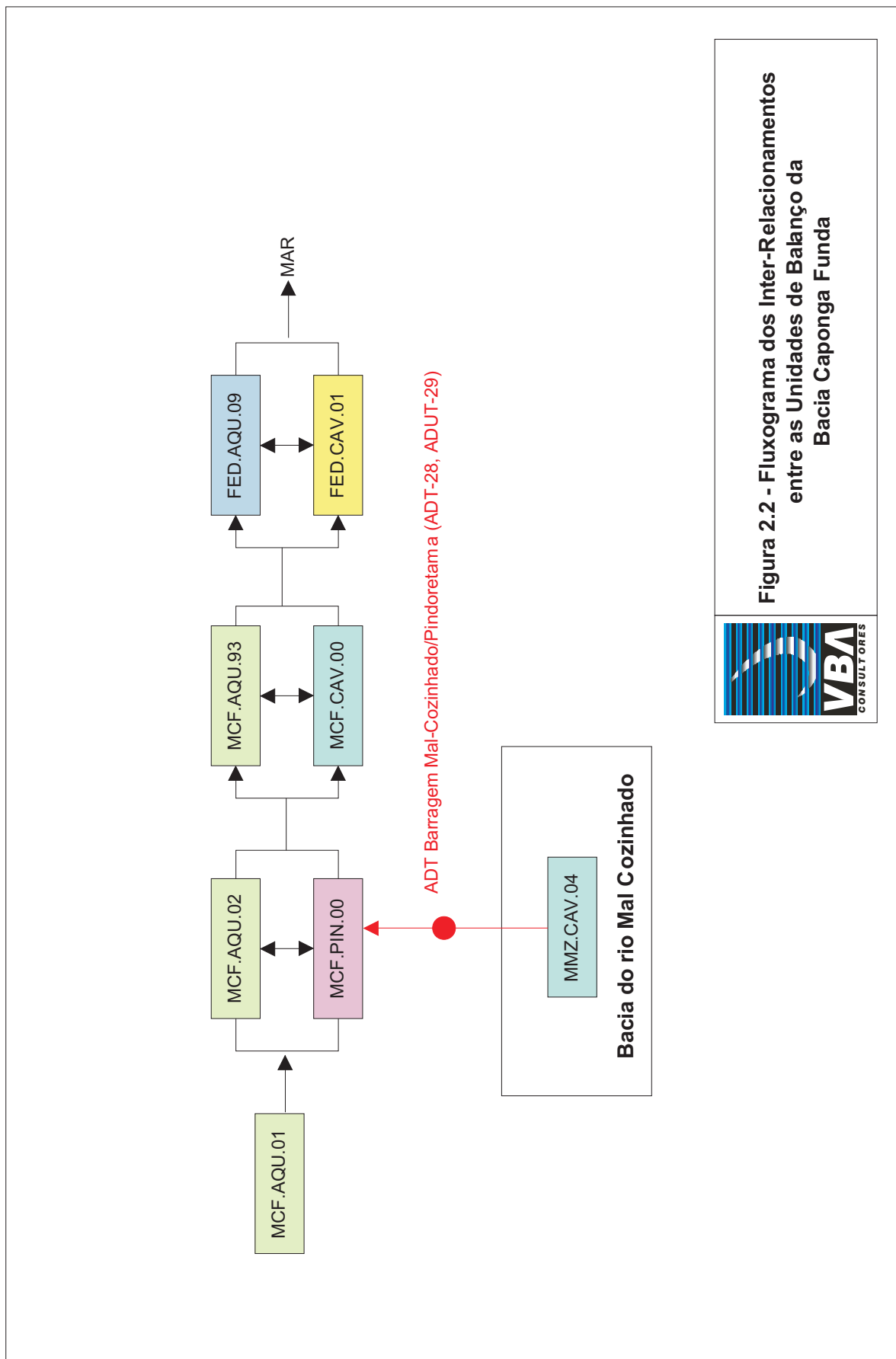
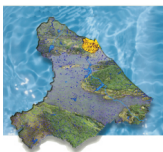


Figura 2.2 - Fluxograma dos Inter-Relacionamentos entre as Unidades de Balanço da Bacia Caponga Funda



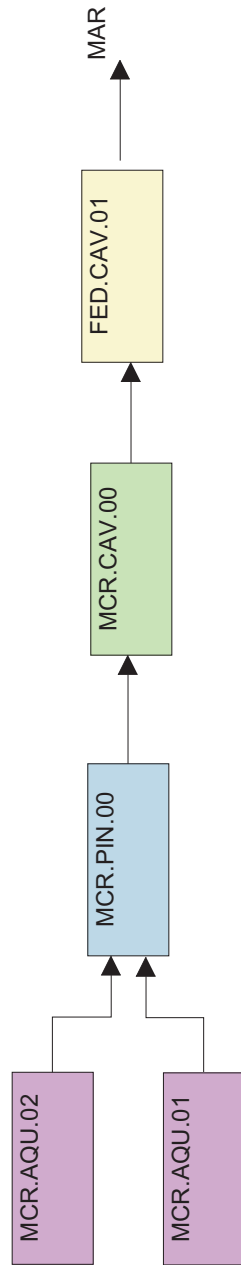
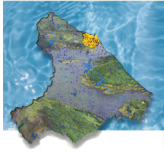


Figura 2.3 - Fluxograma dos Inter-Relacionamentos entre as Unidades de Balanço da Bacia Caponga Roseira

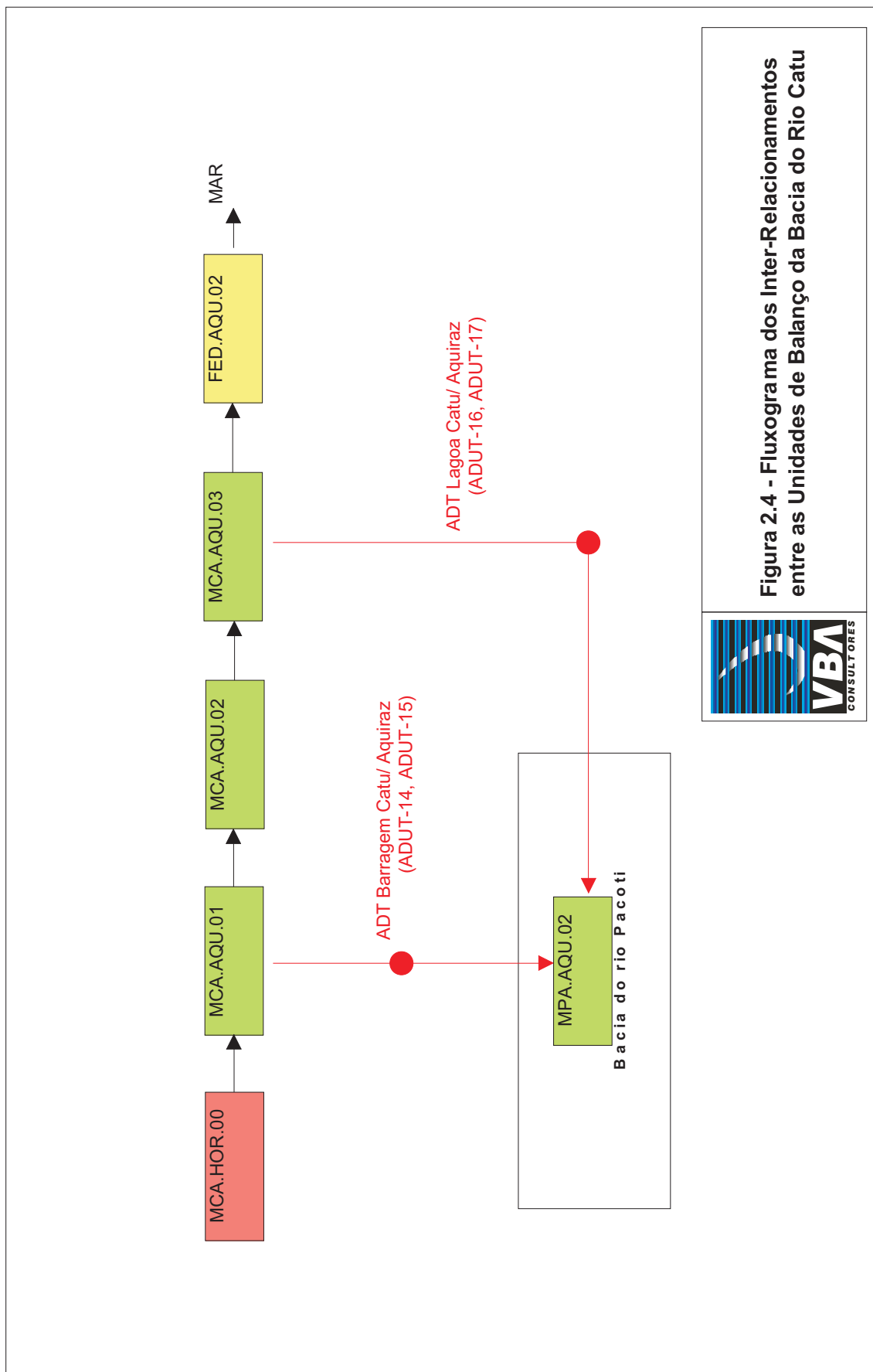
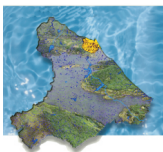
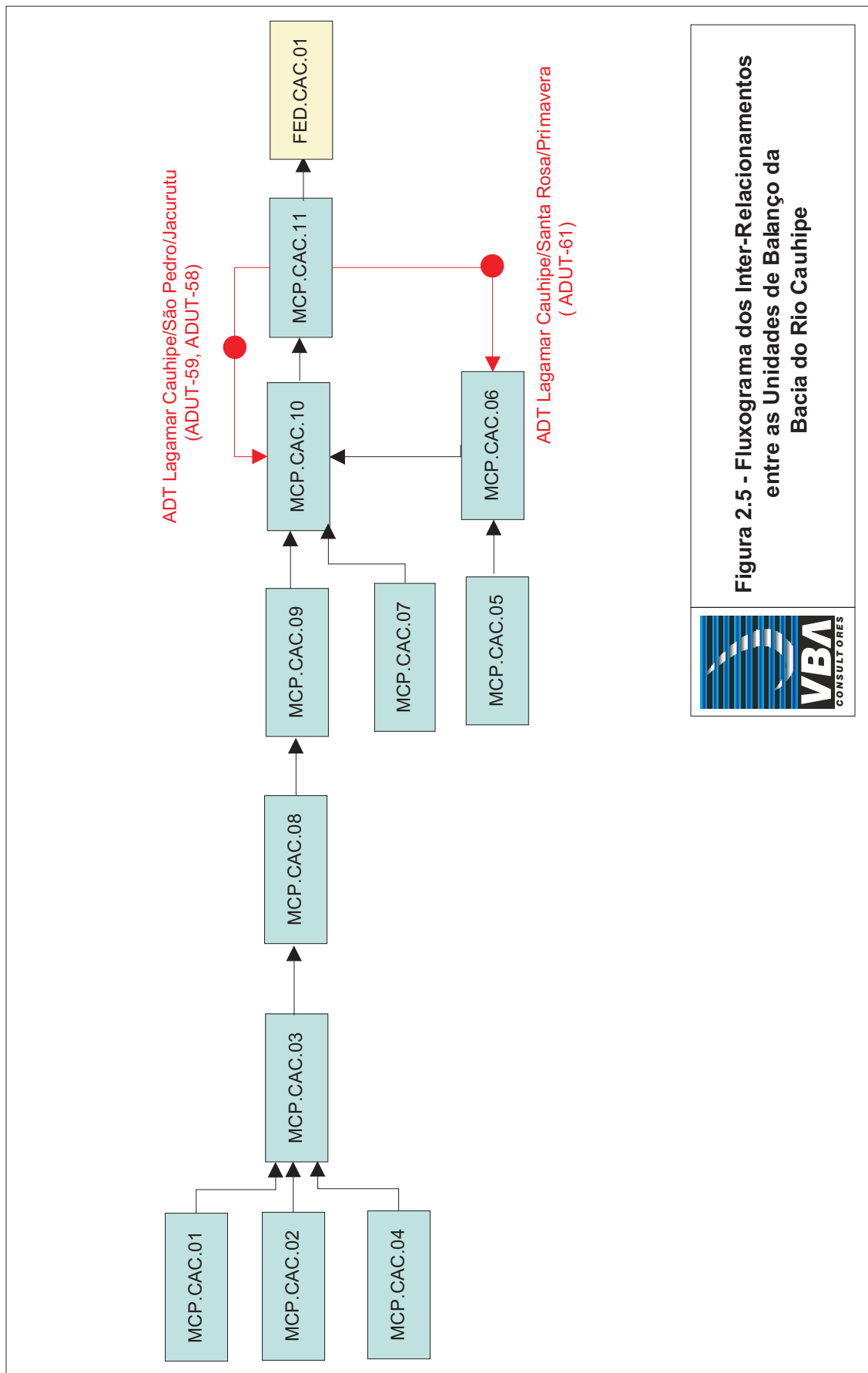
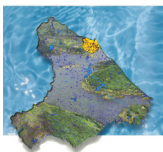
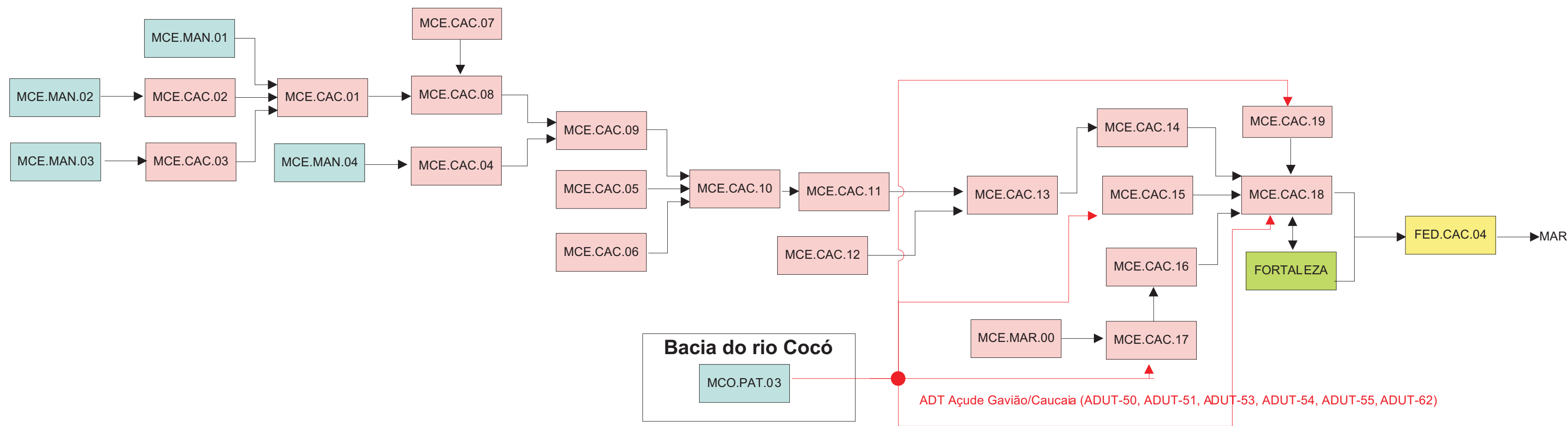


Figura 2.4 - Fluxograma dos Inter-Relacionamentos entre as Unidades de Balanço da Bacia do Rio Catu



**Figura 2.5 - Fluxograma dos Inter-Relacionamentos entre as Unidades de Balanço da Bacia do Rio Cauhupe**





**Figura 2.6 - Fluxograma dos Inter-Relacionamentos entre as Unidades de Balanço da Bacia do Rio Ceará**



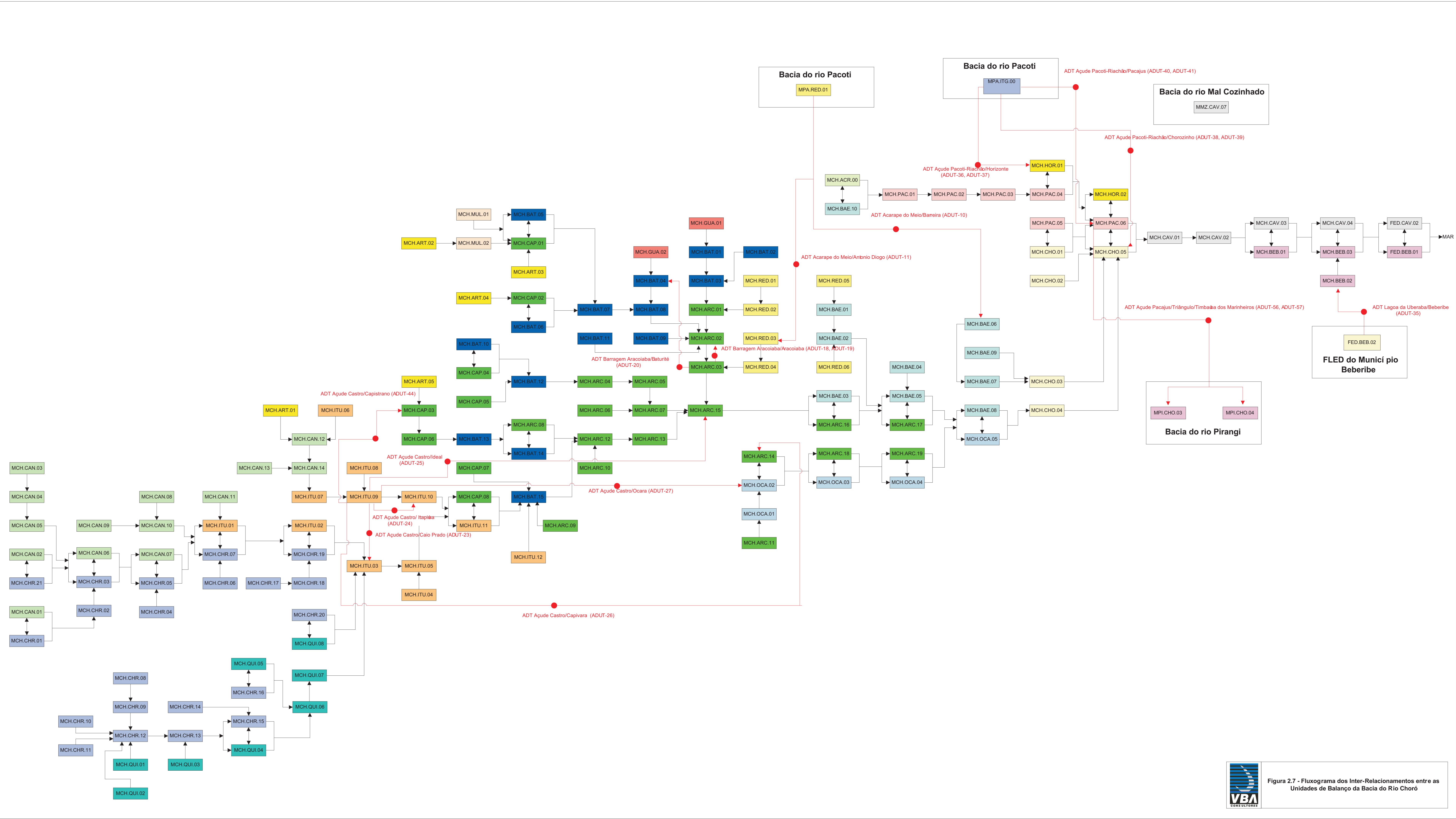
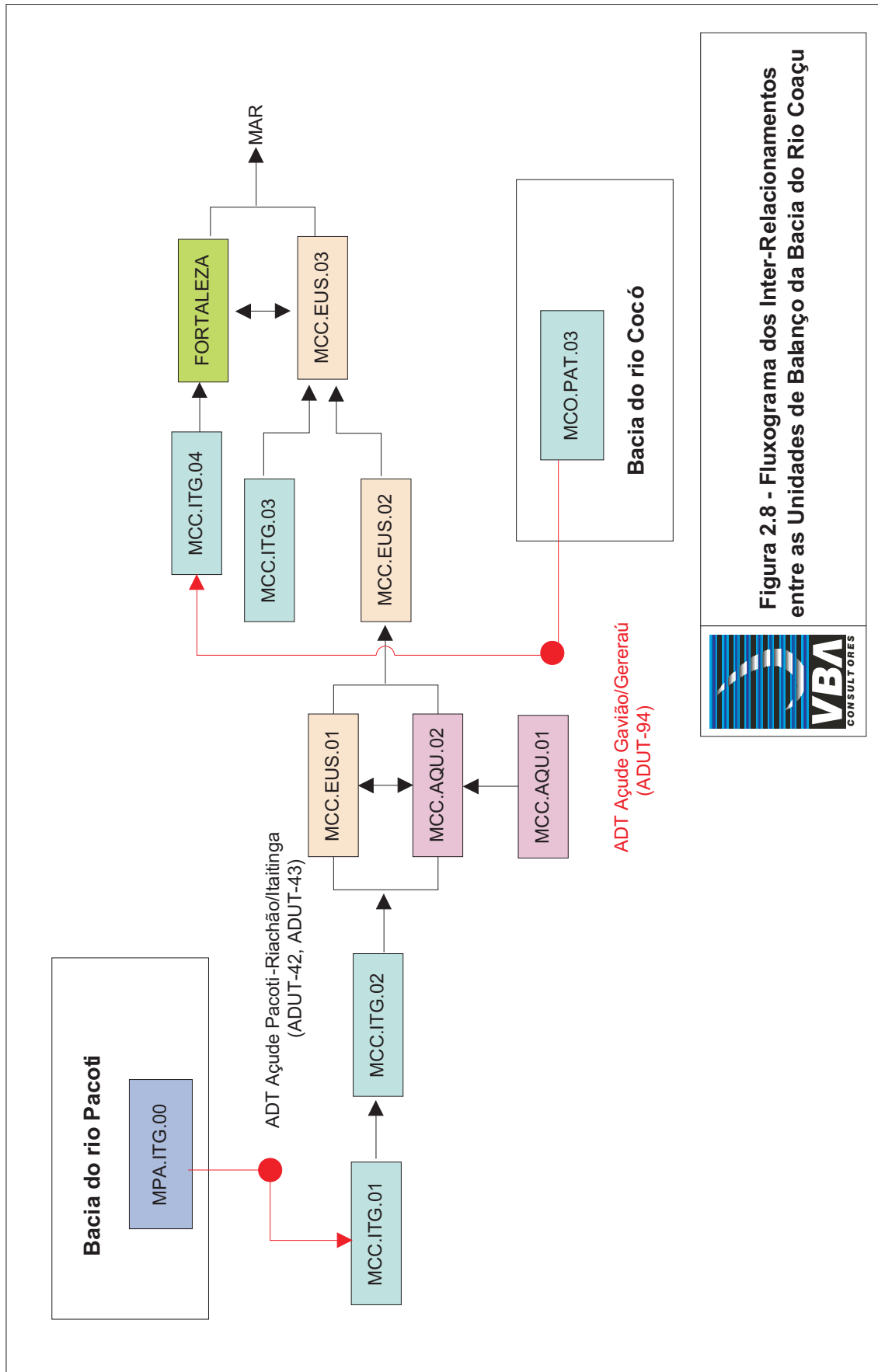
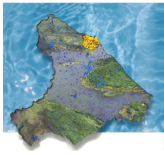


Figura 2.7 - Fluxograma dos Inter-Relacionamentos entre as Unidades de Balanço da Bacia do Rio Choro



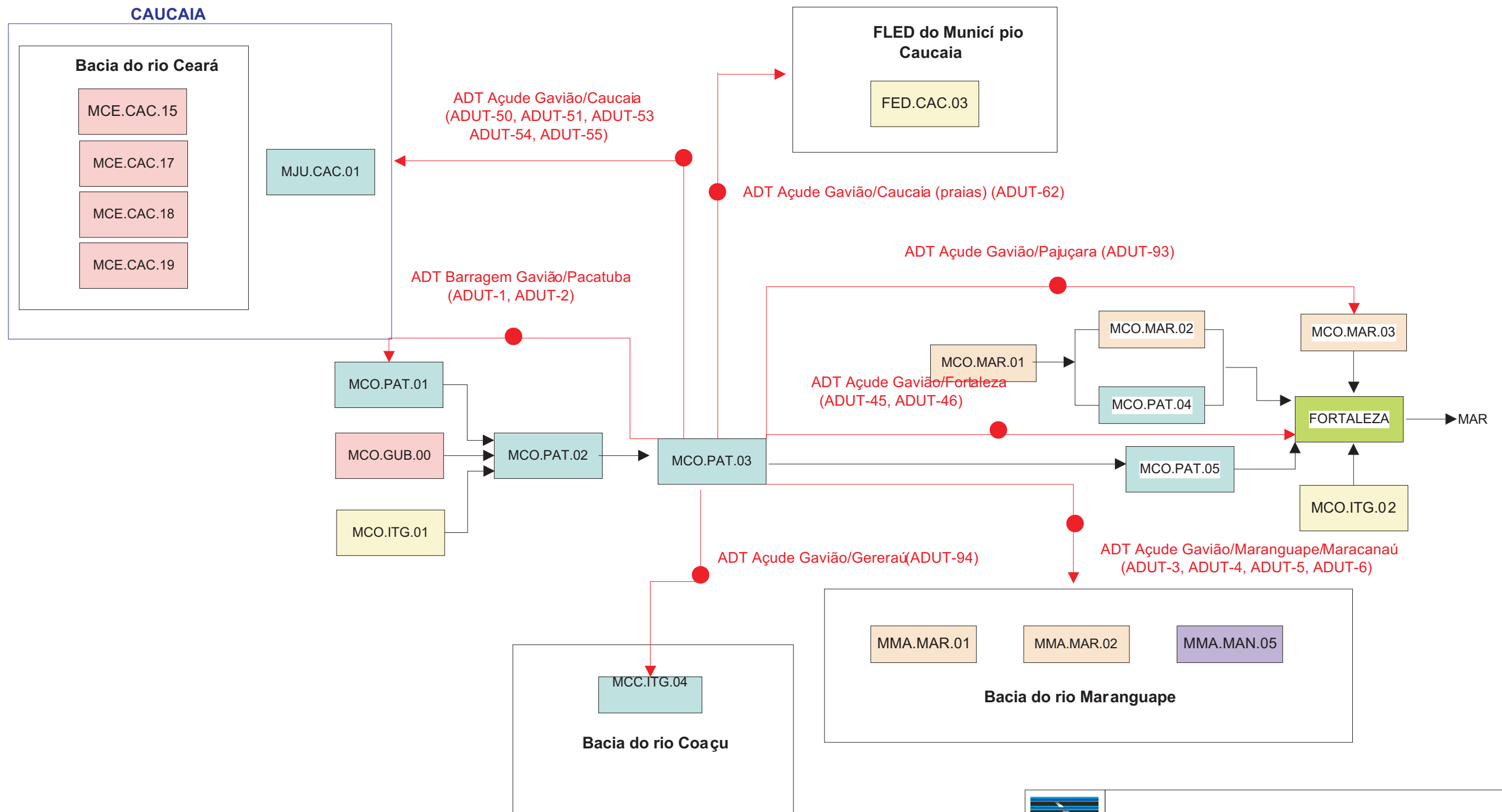
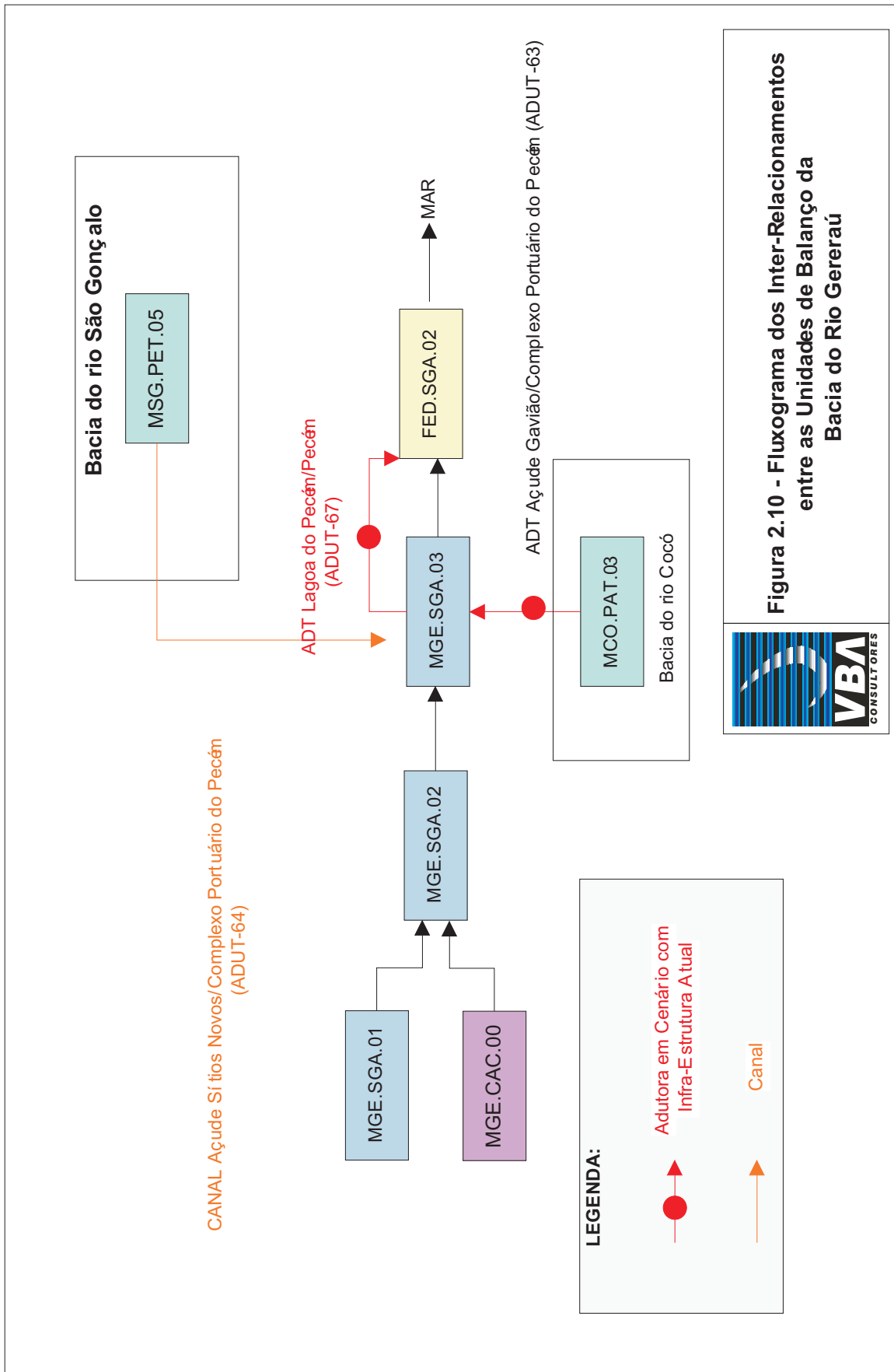
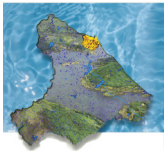
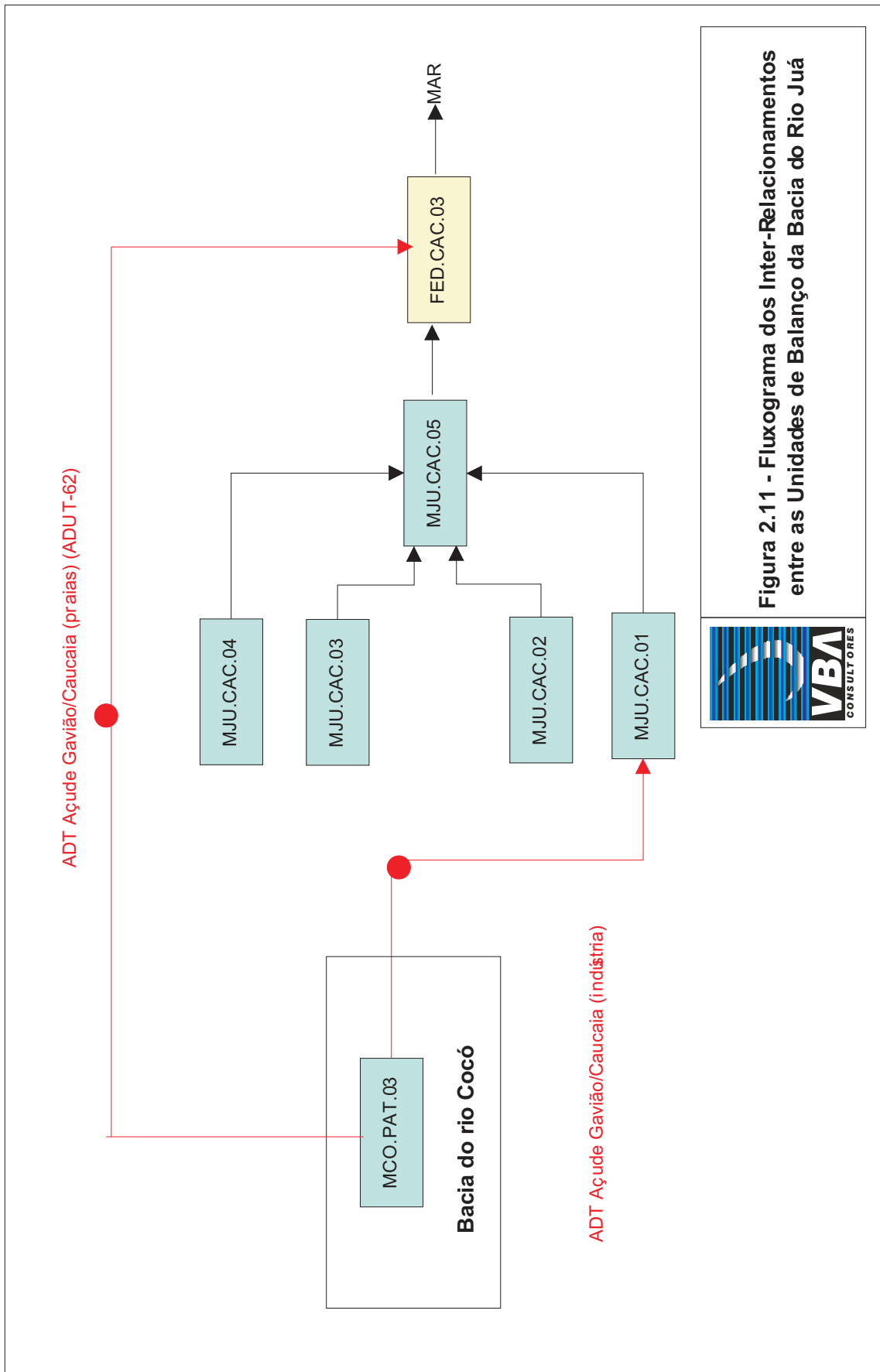
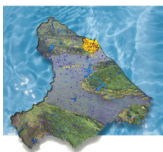
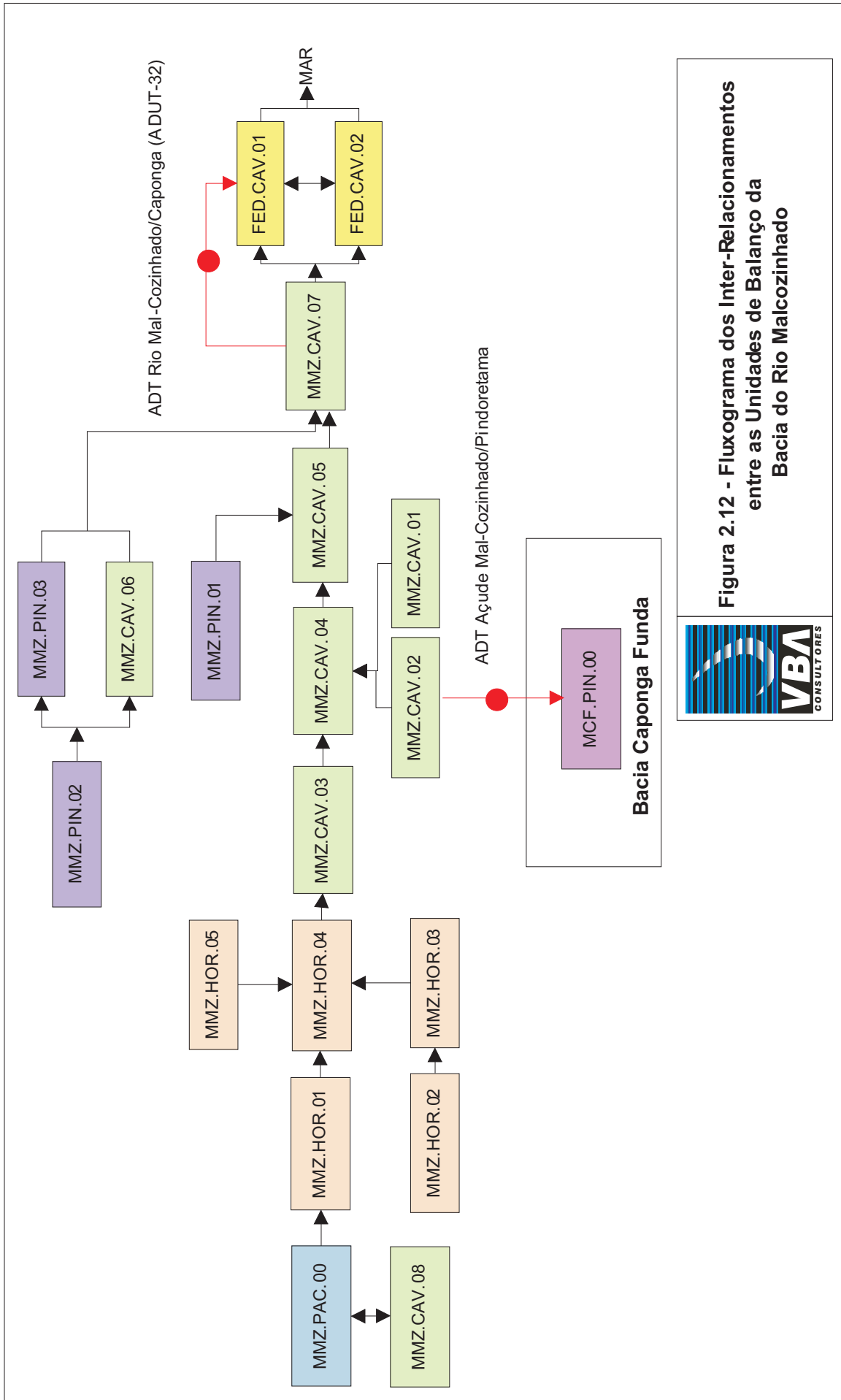
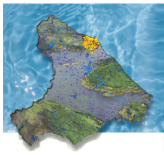


Figura 2.9 - Fluxograma dos Inter-Relacionamentos entre as Unidades de Balanço da Bacia do Rio Cocó







**Figura 2.12 - Fluxograma dos Inter-Relacionamentos entre as Unidades de Balanço da Bacia do Rio Malcozinhado**



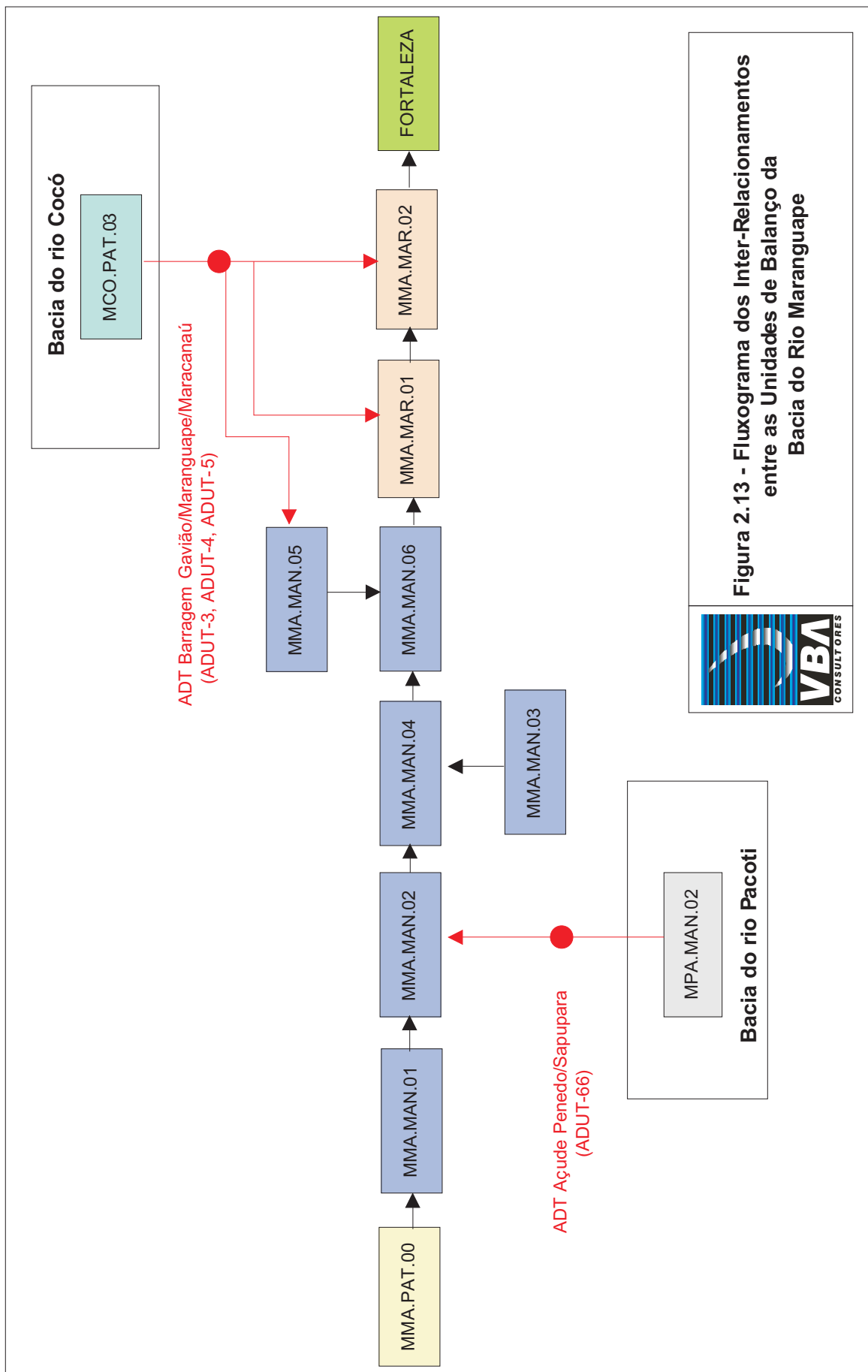
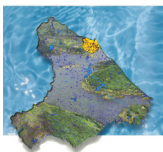
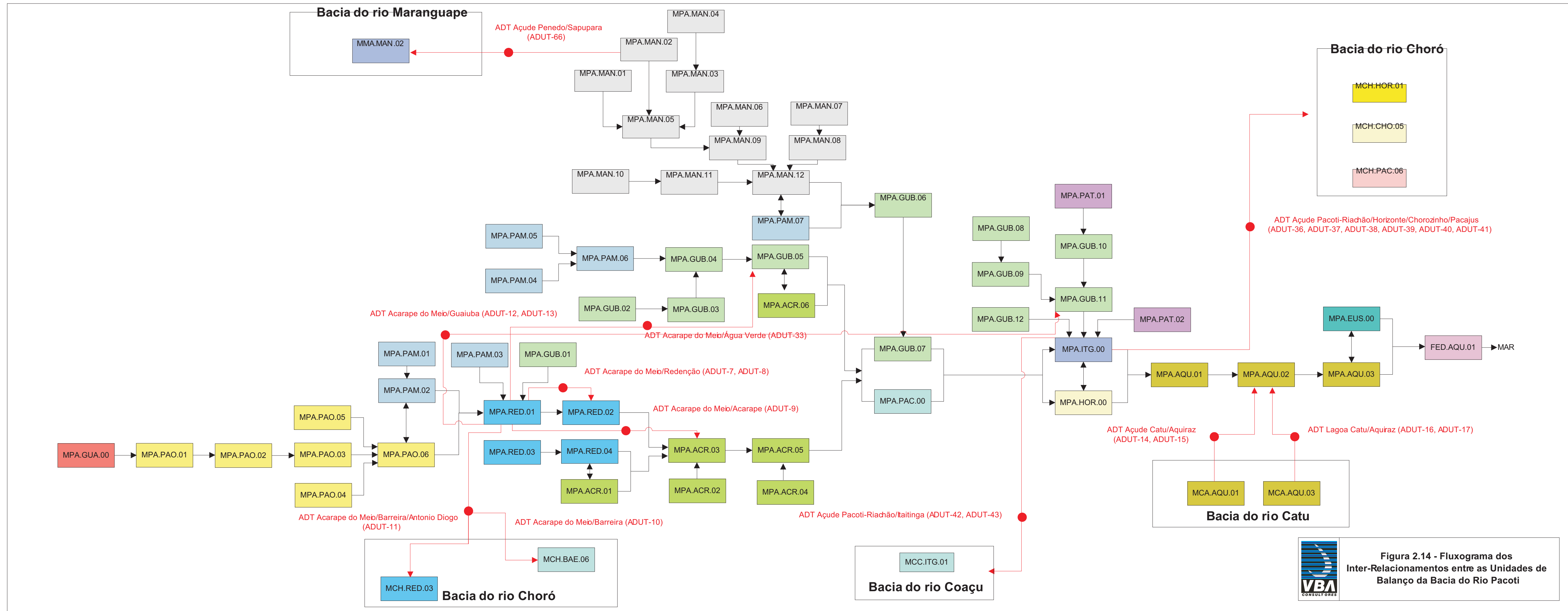


Figura 2.13 - Fluxograma dos Inter-Relacionamentos entre as Unidades de Balanço da Bacia do Rio Maranguape

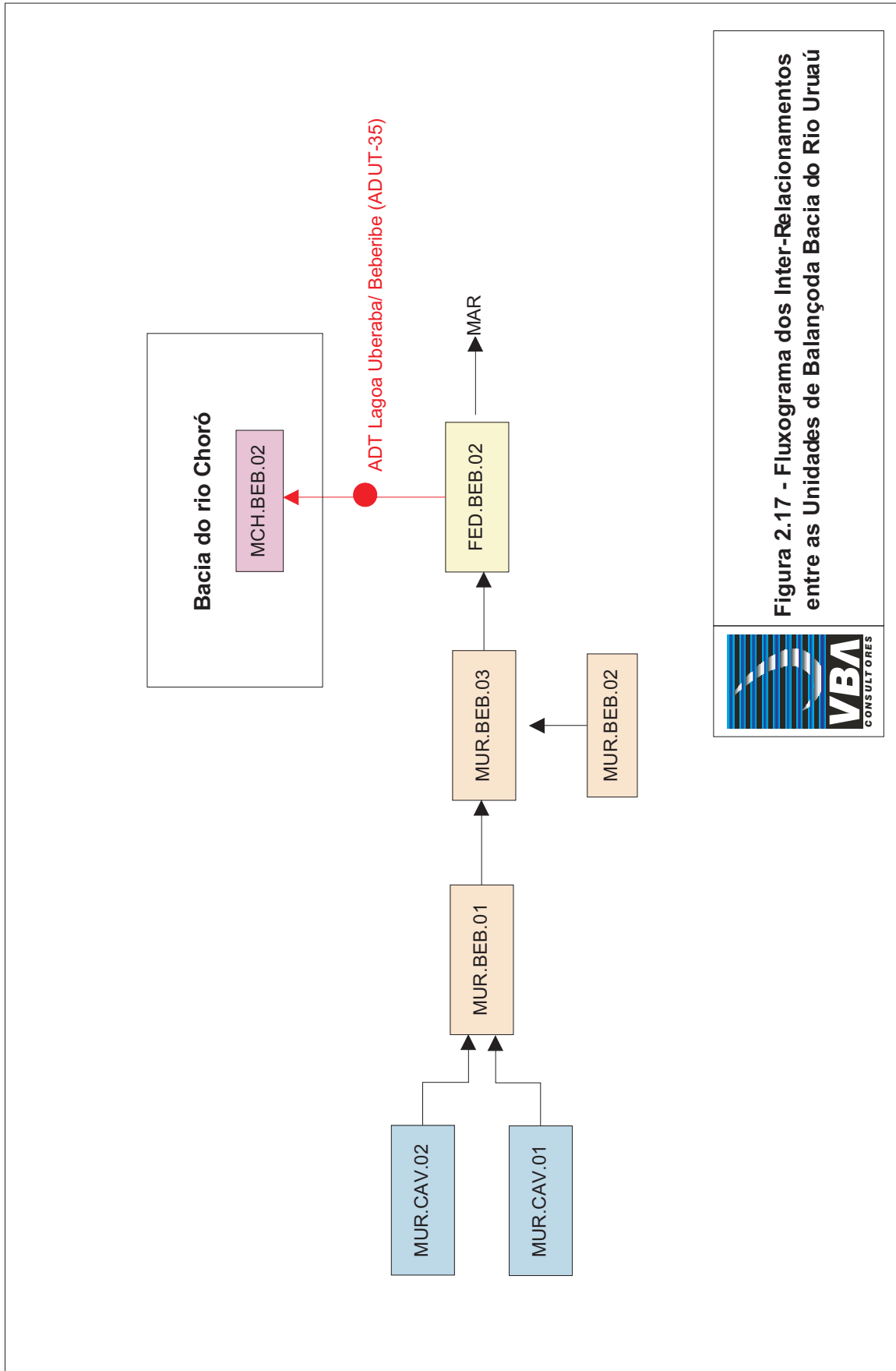
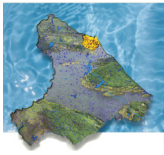


**Figura 2.14 - Fluxograma dos Inter-Relacionamentos entre as Unidades de Balanço da Bacia do Rio Pacoti**









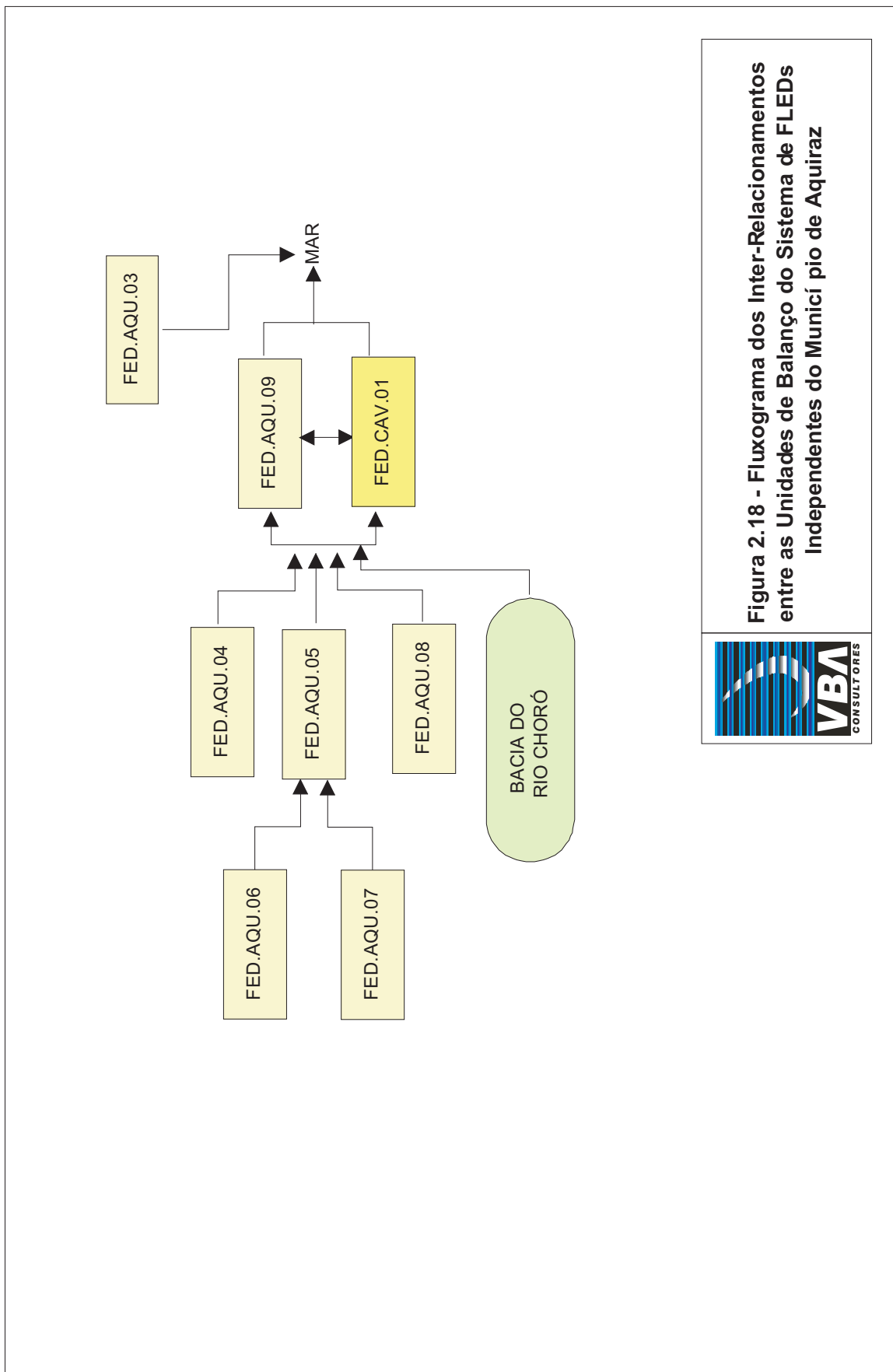
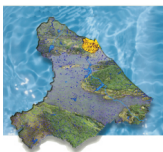


Figura 2.18 - Fluxograma dos Inter-Relacionamentos entre as Unidades de Balanço do Sistema de FLEDs Independentes do Município de Aquiraz



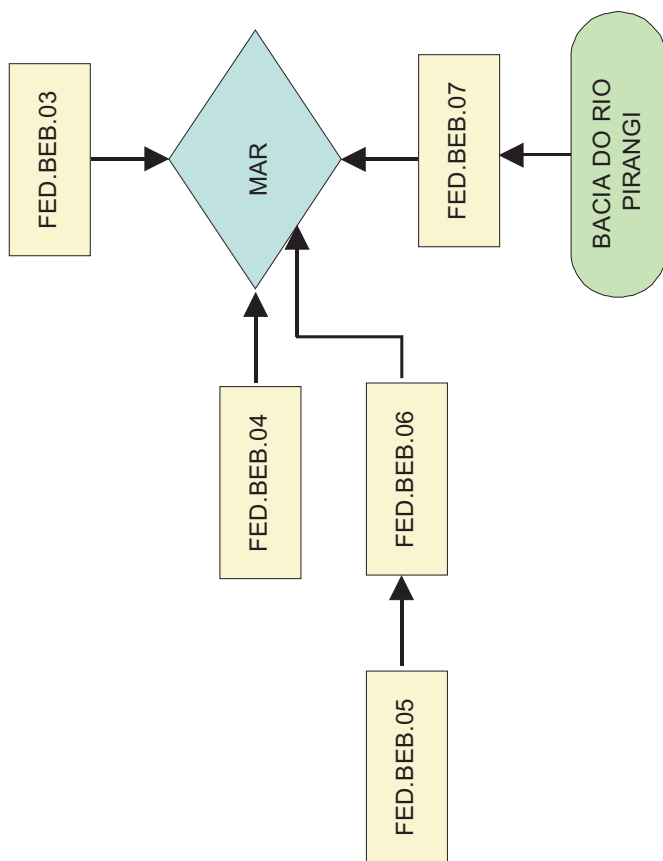
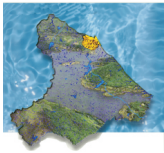
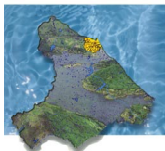


Figura 2.19 - Fluxograma dos Inter-Relacionamentos entre as Unidades de Balanço do Sistema de FLEDS Independentes do Município de Beberibe



DPAA -> disponibilidade dos pequenos açudes anuais ( $V \leq 0,5 \text{ hm}^3$ );

DLAG -> disponibilidade de lagoas, havendo sido consideradas somente aquelas próximas ao litoral, propensas à recarga pelo aquífero;

DS -> disponibilidade de águas subterrâneas;

DAD -> disponibilidade de águas aduzidas a partir de uma UB fonte;

DIMP -> disponibilidade de importação, originária de outra bacia externa ao balanço realizado, como no caso do Canal do Trabalhador.

O viés característico da utilização dos recursos hídricos nas Bacias Metropolitanas, aponta a pequena representatividade de usos não consuntivos - navegação e lazer - frente aos demais usos consuntivos na bacia; assim foram analisadas somente as demandas de uso consuntivo.

No caso das demandas foram levadas em conta os seguintes tipos, todas de uso consuntivo:

DHUC – demanda humana urbana concentrada, correspondente ao abastecimento das sedes municipais;

DHUD – demanda humana urbana difusa, correspondente ao abastecimento das sedes distritais;

DHR – demanda humana rural, corresponde ao abastecimento das populações do meio rural, inclusive povoados;

DI – demanda industrial;

DAR – demanda animal rural, correspondente ao suprimento da população animal de todos os tipos;

DIR – demanda de irrigação, incluindo toda a irrigação privada ou pública da região.

DAD – demanda de adutora, atrelada à disponibilidade de adutora de uma UB destino.

Foi dada prioridade de atendimento às demandas humanas, que se tratam, evidentemente, do uso mais nobre e importante do recurso hídrico, para, a seguir, atender as demandas animais e industriais, e por fim satisfazer o grande consumidor, que é a irrigação.

A já citada hierarquização das disponibilidades para cada demanda buscou atender critérios de qualidade, quantidade e nível de garantia, bem como de viabilidade técnico-econômica; nesta ótica, as demandas humanas, por exemplo, seriam sempre satisfeitas inicialmente por poços subterrâneos e, depois, pelos açudes de poder de regularização; por sua vez, a irrigação não deveria se utilizar dos recursos subterrâneos, reconhecidamente escassos para tal fim.

A matriz de balanço resultante encontra-se apresentada na [Tabela 2.3](#), sintetizando a hierarquização admitida para o mesmo.



Tabela 2.3 – Matriz de Balanço

Demandas →	DHUC	DHUD	DHR	DAD	DAR	DI	DIR
Disponibilidades ↓							
DD	-	-	-	-	1	-	1
DPER	3	3	2	1	2	3	3
DPAI	4	4	3	4	4	4	4
DPAA	-	-	-	-	3	-	-
DSU	2	2	-	-	-	2	-
DSR	-	-	1	-	5	-	-
DIMP	6	-	-	2	-	-	2
Dahc	1	-	-	-	-	-	-
Dahd	-	1	-	-	-	-	-
Daí	-	-	-	-	-	1	-
DLAG	5	5	4	3	6	5	-

Onde: DHUC = demanda humana concentrada; DHUD = demanda humana difusa; DHR = demanda humana rural; DA = demanda de adutora; DAR = demanda animal rural; DI = demanda industrial; DIR = demanda de irrigação; DD = disponibilidade de deflúvio; DPER = disponibilidade de perenização; DPAI = disponibilidade da pequena açudagem inter-anual; DPAA = disponibilidade da pequena açudagem anual; DSU = disponibilidade subterrânea urbana; DSR = disponibilidade subterrânea rural; DIMP = disponibilidade de importação; Dahc = disponibilidade de adutora para satisfação da demanda humana concentrada; Dahd = disponibilidade de adutora para satisfação da demanda humana difusa; Daí = disponibilidade de adutora para satisfação da demanda industrial; DLAG = disponibilidade de lagoas.

## 2.2 - DISPONIBILIDADES

Baseados nos estudos desenvolvidos nos relatórios anteriores deste Plano de Gerenciamento, foram determinadas as disponibilidades hídricas para as UBs segundo os métodos descritos a seguir.

### 2.2.1 - DD (DISPONIBILIDADE DE DEFLÚVIO)

O escoamento em uma bacia hidrográfica é resultado da conjunção da precipitação com as condições de solo e relevo da própria bacia.

A escassez de medições de escoamento nas bacias da Região Nordeste, de uma forma geral, e nas Bacias Metropolitanas, em particular, em comparação com a relativa abundância de dados pluviométricos, induz à utilização de modelos de transformação chuva-deflúvio como o MODHAC, extensamente utilizado nas bacias do semi-árido nordestino.

O grau de discretização do balanço distribuído pretendido, no entanto, 531 UBs, resulta em áreas muito pequenas, tornando inadequada e ineficiente a aplicação padrão da metodologia do MODHAC.

Optou-se então pelo zoneamento das Bacias Metropolitanas, segundo as séries de deflúvios geradas anteriormente no RF1, levando em conta o zoneamento físico homogêneo realizado no PERH.



O resultado desse zoneamento, apresentado no [Mapa 2.5](#) considerando a média anual das séries de deflúvio adotadas, vem da atribuição a cada uma das UBs de uma das séries de deflúvios (mm) geradas para os diversos açudes simulados ou para os postos fluviométricos calibrados. Embora esse procedimento ocasione que em alguns casos, aparentemente, o zoneamento não corresponda exatamente à condição de escoamento da bacia, pode-se afirmar que é, sem dúvida, a melhor solução em vista da escassez de melhores dados para tal zoneamento.

Além disso, admitiu-se que na zona de transição dos terrenos cristalinos para o domínio geológico de Dunas do litoral, representada pelo Barreiras, distinguem-se faixas onde o escoamento é multiplicado por coeficientes de redução que gradualmente o reduzem a zero quando se atinge a faixa de dunas do litoral.

O escoamento em cada UB é então obtido em tempo de execução do programa de balanço, pelo produto entre a área da UB e o deflúvio escoado da série correspondente.

### 2.2.2 - DS (DISPONIBILIDADE SUBTERRÂNEA)

Constituindo uma reserva estratégica, a disponibilidade de águas subterrâneas, explorada através de poços tubulares ou amazonas, é de grande importância no atendimento às demandas das Bacias Metropolitanas, sendo, muitas vezes a primeira, quando não a única, opção de abastecimento de muitas comunidades.

A região das Bacias Metropolitanas divide-se hidrogeologicamente nos domínios Dunas-Barreiras, que ocupa a porção litorânea com uma faixa de largura variável, e o Cristalino, formando o substrato de toda a bacia e aflorando em boa parte da mesma.

Adotou-se como fonte primária de dados de disponibilidade subterrânea o Cadastro de Poços da CPRM, que apresenta nos municípios das Bacias Metropolitanas 4.603 poços, todos com localização por coordenadas UTM, sendo que desse total 1.524 possuem dados de vazão informada. Do total de poços com vazão informada pertencentes aos municípios componentes das Bacias Metropolitanas, em razão de vários desses municípios terem apenas parte de seu território inserido dentro dos limites das Bacias em estudo, apenas 908 são de interesse desse estudo.

Embora domínios de características muito diversas, uma análise de frequência das vazões informadas dos poços do cadastro da CPRM, localizados em cada um destes domínios, [Figura 2.20](#), aponta o baixo rendimento em ambos. Comprova-se essa assertiva pelo fato de 69% dos poços do Cristalino possuírem vazão inferior a 1,0 l/s, percentual que no caso dos poços do Dunas-Barreiras chega a 77%, observa-se, no entanto, que neste domínio concentram-se os poços de maiores vazões, superando os 10,0 l/s.

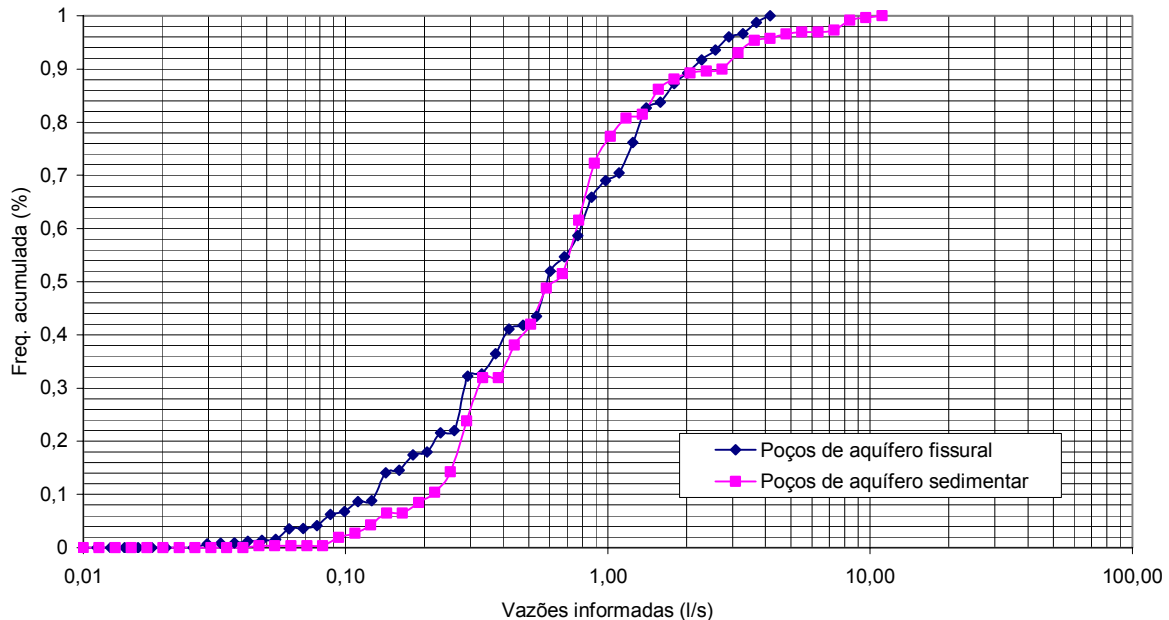
A necessidade de ampliação da disponibilidade de dados de vazão, conduziu a adoção da média das vazões informadas dos poços num raio de 2km, para cada um daqueles que não possuíam vazões informadas no referido cadastro.

Esse procedimento encontra respaldo no objetivo do balanço hídrico pretendido, que almeja um diagnóstico da situação hídrica, em seguida orientando o planejamento de ações para dirimir os déficits hídricos. Dessa forma o número de poços com vazão a serem trabalhados aumentou de 908 para 2.244 conforme mostra a [Tabela 2.4](#).





**Figura 2.20 - Frequência Acumulada de Valores de Vazões Informadas no Poços Cadastrados nos Municípios com Áreas nas Bacias Metropolitanas Separados por Aquíferos (32,98% do total de poços, 1518 poços)**



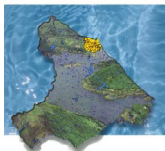
**Tabela 2.4 – Número de Poços com Dados de Vazão nas Bacias Metropolitanas**

Tipo dos Poços	Poços com Dados de Vazão da Cadastro da CPRM	Poços com Dados de Vazão Obtidos pela Metodologia da Proximidade	Total
Públicos	336	408	744
Privados	572	928	1.500
Total	908	1.336	2.244

A utilização de poços por uma sede municipal, ou distrito, restringe-se naturalmente aqueles a uma certa distância da mesma, a partir da qual passa a ser inviável essa utilização, obrigando a divisão das disponibilidades subterrâneas de uma UB em urbana e rural.

Considerou-se então que a disponibilidade subterrânea urbana de uma UB decorre da alocação das vazões dos poços distantes menos de 2km de cada centro urbano pertencente à UB, enquanto os demais poços da UB constituem a disponibilidade subterrânea rural da mesma, destinada ao atendimento das demandas rurais dispersas na UB.

Os critérios estabelecidos para a definição dos poços componentes de cada disponibilidade consistem em, além daquele supra-citado, disponibilizar para compor a disponibilidade subterrânea urbana (DSU) apenas os poços públicos não salinos, ficando o restante dos poços públicos, sejam eles aqueles descartados devido a qualidade de suas águas, sejam por não estarem no raio de 2 km de qualquer cidade, incorporados, juntamente com os poços privados, à disponibilidade subterrânea rural (DSR).



Vale ressaltar que, para locais dotados de informação oficial sobre a vazão dos poços utilizados no abastecimento da cidade, quando este é feito via manancial subterrâneo, como é o caso das sedes dos municípios de Aracoiaba, Aratuba, Cascavel, Guaramiranga, Pacoti, Palmácia, Mulungu e São Gonçalo do Amarente, além dos distritos de Caponga e Croatá, esta informação se sobrepôs à obtida pela metodologia descrita acima, sendo esta usada em detrimento daquela.

A [Tabela 2.5](#) mostra a alocação tanto da disponibilidade subterrânea urbana como rural para cada uma das UBs.

### 2.2.3 – DPER (DISPONIBILIDADE DE PERENIZAÇÃO)

Os açudes, estruturas já definitivamente incorporadas ao manejo de recursos hídricos no Nordeste, representam a única resposta capaz de realmente alterar a oferta hídrica da região, visto que as demais disponibilidades hídricas são na realidade exploração de recursos transitórios ou locais, como o aproveitamento imediato do deflúvio ou a exploração de águas subterrâneas.

As disponibilidades dos reservatórios existentes e programados das Bacias Metropolitanas foram objeto específico do RF1 – DIAGNÓSTICO E ESTUDOS BÁSICOS, quando, utilizando o método de simulação, foram calculadas as vazões de regularização dos mesmos para diversas garantias, a partir das séries pseudo-históricas de deflúvios geradas pelo MODHAC.

No Balanço Hídrico a disponibilidade de perenização dos reservatórios, em concordância com o passo de cálculo mensal adotado, é representada pela série de volumes perenizados mensais, verificada nessa série a ocorrência do volume de alerta quando a vazão reduz-se à metade daquele normalmente regularizada.

Utilizou-se, no balanço, as séries correspondentes à garantia de 99% quando a perenização é totalmente destinada a consumos humanos e 90% quando existe alguma atividade de irrigação.

Vale ressaltar que, buscando uma melhor aproximação da realidade, foram incorporadas ao algoritmo de cálculo do balanço hídrico distribuído, perdas inerentes ao trajeto, pelo leito do rio, da água regularizada pelos açudes. A estimativa dessa perda tomou por base os valores de perdas obtidos para trechos de rio nordestinos nos estudos de Inserção Regional da Transposição do São Francisco realizados pela VBA Consultores. Nesse sentido, foi admitida, em média, uma perda linear de 1,5 l/s/km para os rios perenizados das Bacias Metropolitanas. A perda em cada unidade de balanço foi então calculada pela multiplicação do comprimento do curso d'água dentro de cada UB pelo coeficiente de perda linear acima aludido.

A [Tabela 2.6](#) apresenta a locação dos reservatórios nas respectivas UBs, bem como o nome do arquivo da série de perenização, discriminados aqueles incorporados já ao Cenário 1 daqueles só considerados no Cenário 2.

O [Mapa 2.6](#) apresenta a localização dos reservatórios simulados, destacando as faixas de perenização a jusante dos mesmos.

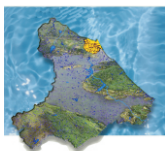
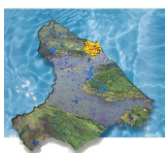
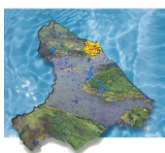


Tabela 2.5 - Alocação das Disponibilidades Subterrâneas

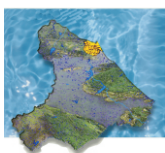
Código UBs	Cidade	Disponibilidade Subterrânea (l/s)	
		Urbana	Rural
FOR.FOR.00	Fortaleza	0.00	3.56
MMZ.CAV.01	-	0.00	0.00
MMZ.CAV.02	Guanacés	4.35	4.12
MMZ.CAV.03	-	0.00	1.11
MMZ.CAV.04	-	0.00	3.20
MMZ.CAV.05	-	0.00	2.72
MMZ.CAV.06	-	0.00	0.00
MMZ.CAV.07	Cascavel	21.39	2.84
MMZ.CAV.08	-	0.00	0.00
MMZ.HOR.01	-	0.00	2.06
MMZ.HOR.02	Dourados	1.00	3.77
MMZ.HOR.03	Aningás	0.00	0.00
MMZ.HOR.04	-	0.00	22.99
MMZ.HOR.05	-	0.00	0.52
MMZ.PAC.00	-	0.00	1.67
MMZ.PIN.01	-	0.00	1.47
MMZ.PIN.02	-	0.00	0.89
MMZ.PIN.03	-	0.00	0.89
MSG.PAM.01	-	0.00	0.00
MSG.PAM.02	-	0.00	0.00
MSG.MAN.01	-	0.00	0.00
MSG.MAN.02	-	0.00	0.00
MSG.MAN.03	Antônio Marques	0.00	0.00
MSG.MAN.04	-	0.00	0.00
MSG.MAN.05	Vertentes do Lajedo	0.00	0.00
MSG.MAN.06	Amanari/São João do Amanari	0.00	0.00
MSG.MAN.07	Itapebussu	0.42	1.67
MSG.MAN.08	-	0.00	1.11
MSG.MAN.09	-	0.00	0.97
MSG.MAN.10	-	0.00	0.00
MSG.MAN.11	-	0.00	0.00
MSG.PET.01	-	0.00	0.00
MSG.PET.02	-	0.00	0.00
MSG.PET.03	-	0.00	0.00
MSG.PET.04	-	0.00	0.00
MSG.PET.05	-	0.00	0.22
MSG.PET.06	-	0.00	0.00
MSG.PET.07	-	0.00	0.00
MSG.PET.08	-	0.00	0.00
MSG.PET.09	-	0.00	4.44
MSG.PET.10	-	0.00	0.00
MSG.PET.11	-	0.00	2.22
MSG.PET.12	-	0.00	0.00
MSG.PET.13	Porfírio Sampaio	0.00	0.89
MSG.PET.14	-	0.00	0.00
MSG.CAC.01	-	0.00	0.00
MSG.CAC.02	-	0.00	0.00
MSG.CAC.03	-	0.00	0.00
MSG.CAC.04	-	0.00	0.00
MSG.CAC.05	-	0.00	0.00
MSG.CAC.06	-	0.00	4.72
MSG.CAC.07	-	0.00	0.00
MSG.CAC.08	-	0.00	5.94
MSG.CAC.09	Sítios Novos	0.00	2.30
MSG.CAC.10	-	0.00	0.39
MSG.CAC.11	Catuana	4.44	1.87
MSG.SGA.01	Croatá	4.03	1.93
MSG.SGA.02	-	0.00	0.56



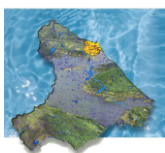
Código UBs	Cidade	Disponibilidade Subterrânea (l/s)	
		Urbana	Rural
MSG.SGA.03	-	0.00	0.89
MSG.SGA.04	-	0.00	3.47
MSG.SGA.05	-	0.00	0.00
MSG.SGA.06	-	0.00	0.88
MSG.SGA.07	Umarituba	0.08	1.19
MSG.SGA.08	-	0.00	1.44
MSG.SGA.09	-	0.00	0.42
MSG.SGA.10	-	0.00	2.53
MSG.SGA.11	São Gonçalo do Amarante	7.50	10.47
MSG.SGA.12	-	0.00	13.12
MSG.SGA.13	-	0.00	0.89
MSG.SGA.14	-	0.00	3.06
MSG.SGA.15	Siupé	0.42	0.42
MSG.PAR.01	-	0.00	3.33
MSG.PAR.02	-	0.00	0.86
MPA.GUA.00	Pernambuquinho	4.39	13.78
MPA.PAO.01	Pacoti	10.00	2.78
MPA.PAO.02	Santa Ana	0.42	0.83
MPA.PAO.03	-	0.00	2.04
MPA.PAO.04	Fátima	0.00	13.19
MPA.PAO.05	Colina	0.00	0.28
MPA.PAO.06	-	0.00	0.44
MPA.PAM.01	Gado	0.89	0.00
MPA.PAM.02	-	0.00	4.58
MPA.PAM.03	Palmácia/Gado dos Rodrigues	3.33	0.83
MPA.PAM.04	-	0.00	0.00
MPA.PAM.05	-	0.00	0.00
MPA.PAM.06	-	0.00	0.00
MPA.PAM.07	-	0.00	0.00
MPA.RED.01	São Gerardo	0.00	0.00
MPA.RED.02	Redenção	0.00	0.00
MPA.RED.03	-	0.00	1.11
MPA.RED.04	-	0.00	0.00
MPA.ACR.01	-	0.00	1.11
MPA.ACR.02	-	0.00	9.12
MPA.ACR.03	Acarape	0.00	1.94
MPA.ACR.04	-	0.00	0.00
MPA.ACR.05	-	0.00	1.75
MPA.ACR.06	-	0.00	0.00
MPA.GUB.01	-	0.00	0.00
MPA.GUB.02	Itacima	0.00	0.00
MPA.GUB.03	-	0.00	0.00
MPA.GUB.04	-	0.00	0.00
MPA.GUB.05	Água Verde	0.97	0.00
MPA.GUB.06	-	0.00	0.00
MPA.GUB.07	-	0.00	0.00
MPA.GUB.08	-	0.00	0.00
MPA.GUB.09	-	0.00	0.00
MPA.GUB.10	-	0.00	0.00
MPA.GUB.11	Guaiuba	0.00	0.00
MPA.GUB.12	-	0.00	0.00
MPA.MAN.01	Penedo	0.00	3.06
MPA.MAN.02	-	0.00	0.00
MPA.MAN.03	-	0.00	0.00
MPA.MAN.04	Lages/Umarizeiras	0.00	0.00
MPA.MAN.05	Papara	0.00	3.33
MPA.MAN.06	-	0.00	0.17
MPA.MAN.07	Jubaia	0.00	0.00
MPA.MAN.08	Cachoeira	0.00	0.00
MPA.MAN.09	-	0.00	0.00
MPA.MAN.10	-	0.00	0.00



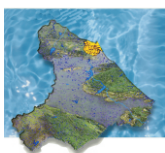
Código UBs	Cidade	Disponibilidade Subterrânea (l/s)	
		Urbana	Rural
MPA.MAN.11	Tanques	0.00	1.11
MPA.MAN.12	-	0.00	0.00
MPA.PAT.01	-	0.00	0.00
MPA.PAT.02	-	0.00	0.00
MPA.PAC.00	-	0.00	2.00
MPA.HOR.00	-	0.00	19.09
MPA.ITG.00	Itapó	0.00	11.81
MPA.AQU.01	-	0.00	32.65
MPA.AQU.02	Aquiraz	3.51	15.65
MPA.AQU.03	-	0.00	18.43
MPA.EUS.00	-	0.00	30.12
MPI.QUI.01	-	0.00	0.00
MPI.QUI.02	São João dos Queirozes	0.00	0.00
MPI.QUI.03	-	0.00	0.00
MPI.QUI.04	-	0.00	0.00
MPI.QUI.05	-	0.00	0.00
MPI.QUI.06	-	0.00	0.36
MPI.IBA.01	-	0.00	0.63
MPI.IBA.02	Oiticica	0.00	0.00
MPI.IBA.03	-	0.00	0.42
MPI.IBA.04	-	0.00	0.00
MPI.IBA.05	-	0.00	0.00
MPI.IBA.06	-	0.00	0.00
MPI.IBA.07	-	0.00	4.36
MPI.IBA.08	Ibaretama	1.33	0.00
MPI.IBA.09	-	0.00	0.00
MPI.IBA.10	-	0.00	1.22
MPI.IBA.11	Pirangi	1.06	0.00
MPI.IBA.12	-	0.00	0.00
MPI.IBA.13	-	0.00	0.00
MPI.IBA.14	-	0.00	3.42
MPI.IBA.15	-	0.00	0.00
MPI.IBA.16	-	0.00	0.00
MPI.IBA.17	Nova Vida	0.00	0.00
MPI.IBA.18	-	0.00	3.33
MPI.IBA.19	-	0.00	0.00
MPI.IBA.20	-	0.00	2.78
MPI.IBA.21	-	0.00	0.00
MPI.IBA.22	-	0.00	0.00
MPI.MON.01	-	0.00	0.00
MPI.MON.02	-	0.00	0.61
MPI.MON.03	-	0.00	3.33
MPI.MON.04	-	0.00	0.00
MPI.MON.05	-	0.00	0.00
MPI.MON.06	Boa Água	0.00	0.00
MPI.MON.07	-	0.00	0.11
MPI.MON.08	-	0.00	1.11
MPI.MON.09	-	0.00	0.00
MPI.MON.10	-	0.00	1.03
MPI.MON.11	-	0.00	1.18
MPI.MON.12	-	0.00	8.25
MPI.MON.13	-	0.00	0.00
MPI.MON.14	-	0.00	1.49
MPI.MON.15	-	0.00	0.00
MPI.MON.16	-	0.00	0.00
MPI.MON.17	Aruaru	0.28	0.28
MPI.MON.18	-	0.00	1.02
MPI.MON.19	-	0.00	0.72
MPI.MON.20	-	0.00	0.08
MPI.MON.21	-	0.00	2.19
MPI.MON.22	-	0.00	0.65



Código UBs	Cidade	Disponibilidade Subterrânea (l/s)	
		Urbana	Rural
MPI.MON.23	-	0.00	1.53
MPI.ARC.01	-	0.00	0.00
MPI.ARC.02	-	0.00	0.40
MPI.ARC.03	-	0.00	0.72
MPI.ARC.04	-	0.00	0.00
MPI.OCA.01	-	0.00	0.00
MPI.OCA.02	-	0.00	0.00
MPI.OCA.03	-	0.00	0.00
MPI.OCA.04	-	0.00	0.33
MPI.OCA.05	-	0.00	0.00
MPI.OCA.06	-	0.00	0.00
MPI.OCA.07	-	0.00	0.08
MPI.OCA.08	-	0.00	3.47
MPI.OCA.09	Arisco dos Marianos	0.00	0.00
MPI.OCA.10	-	0.00	0.00
MPI.OCA.11	-	0.00	0.00
MPI.OCA.12	-	0.00	5.97
MPI.OCA.13	Curupira	0.00	0.00
MPI.OCA.14	-	0.00	0.00
MPI.OCA.15	-	0.00	8.67
MPI.OCA.16	-	0.00	0.17
MPI.OCA.17	-	0.00	0.00
MPI.OCA.18	-	0.00	8.12
MPI.OCA.19	Serragem	0.00	1.96
MPI.OCA.20	Novo Horizonte	0.00	0.00
MPI.OCA.21	-	0.00	4.62
MPI.OCA.22	-	0.00	0.00
MPI.OCA.23	-	0.00	2.44
MPI.OCA.24	-	0.00	0.00
MPI.OCA.25	-	0.00	0.00
MPI.CHO.01	-	0.00	0.00
MPI.CHO.02	-	0.00	0.00
MPI.CHO.03	Triângulo	0.00	4.91
MPI.CHO.04	Timbaúba dos Marinheiros	0.00	0.00
MPI.CHO.05	-	0.00	0.00
MPI.CHO.06	Cedro	0.00	0.00
MPI.CAV.01	-	0.00	0.00
MPI.CAV.02	-	0.00	0.00
MPI.CAV.03	Pitombeiras	0.00	0.42
MPI.CAV.04	Cristais	1.35	0.00
MPI.CAV.05	-	0.00	0.00
MPI.CAV.06	-	0.00	0.00
MPI.CAV.07	-	0.00	0.00
MPI.CAV.08	-	0.00	0.00
MPI.CAV.09	-	0.00	0.00
MPI.RUS.00	-	0.00	0.00
MPI.PAL.01	São José	0.00	2.90
MPI.PAL.02	-	0.00	2.44
MPI.PAL.03	-	0.00	0.00
MPI.ITB.00	-	0.00	0.21
MPI.ARA.01	Jirau	0.00	1.44
MPI.ARA.02	-	0.00	0.22
MPI.FOT.01	-	0.00	0.00
MPI.FOT.02	-	0.00	0.00
MPI.FOT.03	-	0.00	0.17
MPI.FOT.04	-	0.00	0.19
MPI.FOT.05	Campestre/Guajiru	0.00	0.00
MPI.BEB.01	-	0.00	0.33
MPI.BEB.02	-	0.00	0.00
MPI.BEB.03	-	0.00	0.17
MPI.BEB.04	-	0.00	0.00

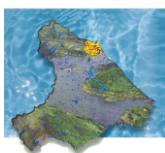


Código UBs	Cidade	Disponibilidade Subterrânea (l/s)	
		Urbana	Rural
MPI.BEB.05	-	0.00	3.00
MPI.BEB.06	-	0.00	0.00
MPI.BEB.07	-	0.00	0.00
MPI.BEB.08	-	0.00	0.00
MPI.BEB.09	-	0.00	0.00
MPI.BEB.10	-	0.00	0.00
MPI.BEB.11	-	0.00	0.00
MPI.BEB.12	-	0.00	0.00
MPI.BEB.13	Itapeim	0.00	0.00
MPI.BEB.14	-	0.00	0.00
MPI.BEB.15	-	0.00	0.00
MPI.BEB.16	-	0.00	0.00
MPI.BEB.17	-	0.00	0.00
MPI.BEB.18	-	0.00	0.00
MPI.BEB.19	-	0.00	0.00
MPI.BEB.20	-	0.00	2.08
MPI.BEB.21	-	0.00	0.00
MPI.BEB.22	Serra do Félix	0.00	0.00
MPI.BEB.23	-	0.00	0.00
MPI.BEB.24	-	0.00	0.00
MPI.BEB.25	-	0.00	0.00
MPI.BEB.26	-	0.00	0.00
MPI.BEB.27	-	0.00	1.39
MPI.BEB.28	-	0.00	0.00
MPI.BEB.29	-	0.00	0.00
MPI.BEB.30	-	0.00	0.00
MCH.CAN.01	-	0.00	0.00
MCH.CAN.02	Targinos	0.00	0.00
MCH.CAN.03	-	0.00	0.00
MCH.CAN.04	Esperança	0.00	0.00
MCH.CAN.05	-	0.00	0.00
MCH.CAN.06	-	0.00	0.00
MCH.CAN.07	-	0.00	0.00
MCH.CAN.08	-	0.00	0.00
MCH.CAN.09	-	0.00	0.00
MCH.CAN.10	-	0.00	0.00
MCH.CAN.11	-	0.00	0.00
MCH.CAN.12	-	0.00	5.74
MCH.CAN.13	-	0.00	0.00
MCH.CAN.14	-	0.00	0.00
MCH.CHR.01	-	0.00	0.00
MCH.CHR.02	-	0.00	0.00
MCH.CHR.03	-	0.00	0.00
MCH.CHR.04	Caiçarinha	0.00	0.00
MCH.CHR.05	-	0.00	0.00
MCH.CHR.06	-	0.00	0.00
MCH.CHR.07	-	0.00	0.00
MCH.CHR.08	Monte Castelo	0.00	0.00
MCH.CHR.09	-	0.00	0.00
MCH.CHR.10	-	0.00	0.00
MCH.CHR.11	Maravilha	0.00	0.00
MCH.CHR.12	Choró	0.00	0.00
MCH.CHR.13	-	0.00	0.00
MCH.CHR.14	-	0.00	0.00
MCH.CHR.15	-	0.00	0.10
MCH.CHR.16	-	0.00	0.00
MCH.CHR.17	-	0.00	0.00
MCH.CHR.18	-	0.00	0.00
MCH.CHR.19	Barbada	0.00	0.00
MCH.CHR.20	-	0.00	0.00
MCH.CHR.21	-	0.00	0.00

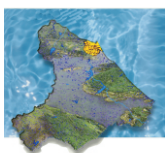


Código UBs	Cidade	Disponibilidade Subterrânea (l/s)	
		Urbana	Rural
MCH.QUI.01	-	0.00	0.00
MCH.QUI.02	Dom Maurício	0.00	0.00
MCH.QUI.03	-	0.00	0.00
MCH.QUI.04	-	0.00	0.20
MCH.QUI.05	-	0.00	0.00
MCH.QUI.06	Califórnia	0.00	0.00
MCH.QUI.07	-	0.00	0.00
MCH.QUI.08	-	0.00	0.00
MCH.ITU.01	-	0.00	0.56
MCH.ITU.02	-	0.00	0.00
MCH.ITU.03	Caio Prado	0.00	3.33
MCH.ITU.04	-	0.00	0.00
MCH.ITU.05	Itans	0.00	0.00
MCH.ITU.06	-	0.00	0.00
MCH.ITU.07	-	0.00	0.00
MCH.ITU.08	-	0.00	0.00
MCH.ITU.09	Palmatória	0.00	0.00
MCH.ITU.10	Itapiúna	0.00	3.33
MCH.ITU.11	-	0.00	0.00
MCH.ITU.12	-	0.00	0.00
MCH.ART.01	-	0.00	0.00
MCH.ART.02	-	0.00	48.61
MCH.ART.03	-	0.00	3.39
MCH.ART.04	-	0.00	6.92
MCH.ART.05	Aratuba	2.78	3.35
MCH.MUL.01	Mulungu	9.37	11.38
MCH.MUL.02	-	0.00	3.85
MCH.CAP.01	-	0.00	0.00
MCH.CAP.02	-	0.00	0.00
MCH.CAP.03	Capistrano	0.00	6.86
MCH.CAP.04	-	0.00	0.83
MCH.CAP.05	-	0.00	0.00
MCH.CAP.06	-	0.00	3.78
MCH.CAP.07	-	0.00	0.61
MCH.CAP.08	-	0.00	0.00
MCH.BAT.01	Boa Vista	1.11	0.00
MCH.BAT.02	São Sebastião	0.00	0.00
MCH.BAT.03	-	0.00	0.00
MCH.BAT.04	Baturité	10.48	5.39
MCH.BAT.05	-	0.00	0.61
MCH.BAT.06	-	0.00	0.00
MCH.BAT.07	-	0.00	2.06
MCH.BAT.08	-	0.00	6.81
MCH.BAT.09	-	0.00	5.00
MCH.BAT.10	-	0.00	4.00
MCH.BAT.11	-	0.00	1.89
MCH.BAT.12	-	0.00	0.50
MCH.BAT.13	-	0.00	0.00
MCH.BAT.14	-	0.00	0.00
MCH.BAT.15	-	0.00	0.00
MCH.GUA.01	-	0.00	3.75
MCH.GUA.02	Guaramiranga	5.00	7.78
MCH.RED.01	Guassi	0.56	0.56
MCH.RED.02	-	0.00	0.56
MCH.RED.03	Antônio Diogo	0.00	0.00
MCH.RED.04	-	0.00	0.00
MCH.RED.05	-	0.00	6.85
MCH.RED.06	-	0.00	0.00
MCH.ARC.01	-	0.00	1.82
MCH.ARC.02	Aracoiaba/Jenipapeiro	8.33	15.06
MCH.ARC.03	Lagoa São João/Vazantes	0.00	2.11

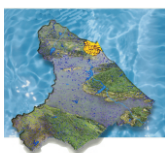




Código UBs	Cidade	Disponibilidade Subterrânea (l/s)	
		Urbana	Rural
MCH.ARC.04	-	0.00	1.78
MCH.ARC.05	-	0.00	0.00
MCH.ARC.06	Jaguaraão/Pedra Branca	0.33	1.86
MCH.ARC.07	-	0.00	0.00
MCH.ARC.08	-	0.00	0.00
MCH.ARC.09	-	0.00	0.69
MCH.ARC.10	Milton Belo	0.00	0.00
MCH.ARC.11	-	0.00	0.00
MCH.ARC.12	Plácido Martins	0.00	0.00
MCH.ARC.13	-	0.00	1.67
MCH.ARC.14	-	0.00	2.78
MCH.ARC.15	Ideal	3.33	4.72
MCH.ARC.16	-	0.00	1.81
MCH.ARC.17	-	0.00	0.00
MCH.ARC.18	-	0.00	0.27
MCH.ARC.19	-	0.00	0.00
MCH.OCA.01	-	0.00	4.12
MCH.OCA.02	Ocara	3.22	2.63
MCH.OCA.03	Sereno de Cima	0.00	0.56
MCH.OCA.04	-	0.00	0.14
MCH.OCA.05	-	0.00	0.00
MCH.BAE.01	Lagoa do Barro	0.00	1.72
MCH.BAE.02	-	0.00	0.08
MCH.BAE.03	-	0.00	1.67
MCH.BAE.04	Lagoa Grande	0.00	1.92
MCH.BAE.05	-	0.00	0.00
MCH.BAE.06	Barreira	1.32	13.13
MCH.BAE.07	-	0.00	6.19
MCH.BAE.08	-	0.00	0.89
MCH.BAE.09	Córrego	0.00	7.85
MCH.BAE.10	-	0.00	5.36
MCH.ACR.00	-	0.00	4.63
MCH.PAC.01	Pascoal	1.12	6.06
MCH.PAC.02	Itaipaba	0.00	6.71
MCH.PAC.03	-	0.00	14.34
MCH.PAC.04	-	0.00	15.22
MCH.PAC.05	-	0.00	5.01
MCH.PAC.06	Pacajus	22.60	24.84
MCH.HOR.01	Horizonte/Queimados	6.21	41.07
MCH.HOR.02	-	0.00	0.89
MCH.CHO.01	-	0.00	3.07
MCH.CHO.02	Campestre	0.00	11.34
MCH.CHO.03	-	0.00	7.35
MCH.CHO.04	-	0.00	0.00
MCH.CHO.05	Chorozinho/Patos dos Liberatos	0.00	6.93
MCH.CAV.01	-	0.00	0.00
MCH.CAV.02	-	0.00	3.47
MCH.CAV.03	-	0.00	5.83
MCH.CAV.04	Jacarecoara	1.11	0.28
MCH.BEB.01	-	0.00	0.42
MCH.BEB.02	Beberibe	0.00	0.00
MCH.BEB.03	-	0.00	0.00
MCE.MAN.01	-	0.00	0.56
MCE.MAN.02	-	0.00	0.69
MCE.MAN.03	-	0.00	0.00
MCE.MAN.04	-	0.00	0.00
MCE.CAC.01	-	0.00	0.00
MCE.CAC.02	Bom Princípio	0.00	1.25
MCE.CAC.03	-	0.00	0.00
MCE.CAC.04	-	0.00	0.72
MCE.CAC.05	-	0.00	0.00



Código UBs	Cidade	Disponibilidade Subterrânea (l/s)	
		Urbana	Rural
MCE.CAC.06	Tucunduba	0.00	0.00
MCE.CAC.07	-	0.00	0.00
MCE.CAC.08	-	0.00	0.00
MCE.CAC.09	-	0.00	0.00
MCE.CAC.10	-	0.00	0.00
MCE.CAC.11	-	0.00	0.00
MCE.CAC.12	-	0.00	0.56
MCE.CAC.13	-	0.00	7.92
MCE.CAC.14	-	0.00	3.10
MCE.CAC.15	-	0.00	6.26
MCE.CAC.16	Mirambé	0.69	7.48
MCE.CAC.17	Jurema	1.51	16.23
MCE.CAC.18	-	0.00	97.50
MCE.CAC.19	Caucaia	10.90	29.81
MCE.MAR.00	-	0.00	3.39
MUR.CAV.01	-	0.00	0.00
MUR.CAV.02	-	0.00	0.00
MUR.BEB.01	-	0.00	0.92
MUR.BEB.02	-	0.00	0.00
MUR.BEB.03	-	0.00	5.42
MCR.AQU.01	Caponga da Bernarda	0.00	1.88
MCR.AQU.02	-	0.00	0.00
MCR.PIN.00	-	0.00	1.89
MCR.CAV.00	-	0.00	2.00
MCF.AQU.01	-	0.00	10.68
MCF.AQU.02	-	0.00	0.56
MCF.AQU.03	-	0.00	0.00
MCF.PIN.00	Pindoretama	4.11	0.00
MCF.CAV.00	-	0.00	0.00
MCA.HOR.00	-	0.00	51.08
MCA.AQU.01	Justiniano de Serpa	2.07	4.99
MCA.AQU.02	-	0.00	12.34
MCA.AQU.03	Tapera	5.25	21.60
MCC.ITG.01	Itaitinga	14.57	1.11
MCC.ITG.02	-	0.00	10.87
MCC.ITG.03	-	0.00	12.70
MCC.ITG.04	Gereraú	1.97	1.94
MCC.AQU.01	Camará	6.93	7.29
MCC.AQU.02	-	0.00	8.13
MCC.EUS.01	-	0.00	7.81
MCC.EUS.02	Eusébio	4.84	13.72
MCC.EUS.03	-	0.00	91.20
MCO.GUB.00	-	0.00	0.00
MCO.PAT.01	Pacatuba	0.00	1.25
MCO.PAT.02	-	0.00	0.00
MCO.PAT.03	Monguba/Pavuna/Sen. Carlos Jereissati	0.00	2.78
MCO.PAT.04	-	0.00	5.56
MCO.PAT.05	-	0.00	6.95
MCO.MAR.01	-	0.00	1.81
MCO.MAR.02	-	0.00	1.54
MCO.MAR.03	Pajuçara	0.00	9.81
MCO.ITG.01	-	0.00	0.00
MCO.ITG.02	-	0.00	0.00
MMA.PAT.00	-	0.00	0.00
MMA.MAN.01	Ladeira Grande	0.00	0.00
MMA.MAN.02	Sapupara	0.00	0.00
MMA.MAN.03	-	0.00	0.00
MMA.MAN.04	-	0.00	0.00
MMA.MAN.05	Maranguape	0.00	0.00
MMA.MAN.06	-	0.00	0.21
MMA.MAR.01	Maracanaú	0.00	0.27



Código UBs	Cidade	Disponibilidade Subterrânea (l/s)	
		Urbana	Rural
MMA.MAR.02	-	0.00	2.92
MCP.CAC.01	-	0.00	0.00
MCP.CAC.02	-	0.00	0.00
MCP.CAC.03	-	0.00	0.00
MCP.CAC.04	-	0.00	0.00
MCP.CAC.05	Guararu	0.00	1.85
MCP.CAC.06	-	0.00	0.78
MCP.CAC.07	-	0.00	0.00
MCP.CAC.08	-	0.00	0.86
MCP.CAC.09	-	0.00	0.42
MCP.CAC.10	-	0.00	3.19
MCP.CAC.11	-	0.00	15.83
MJU.CAC.01	-	0.00	35.30
MJU.CAC.02	-	0.00	9.33
MJU.CAC.03	-	0.00	16.00
MJU.CAC.04	-	0.00	10.00
MJU.CAC.05	-	0.00	55.11
MGE.SGA.01	-	0.00	2.92
MGE.SGA.02	-	0.00	5.29
MGE.SGA.03	-	0.00	5.67
MGE.CAC.00	-	0.00	0.00
FED.AQU.01	Porto das Dunas	0.00	66.54
FED.AQU.02	Prainha	2.41	34.22
FED.AQU.03	Iguape/Jacaúna	2.87	13.89
FED.AQU.04	-	0.00	4.29
FED.AQU.05	-	0.00	6.61
FED.AQU.06	Patacas	5.41	6.75
FED.AQU.07	-	0.00	4.28
FED.AQU.08	-	0.00	0.00
FED.AQU.09	-	0.00	5.00
FED.BEB.01	Morro Branco	3.15	1.94
FED.BEB.02	-	0.00	2.50
FED.BEB.03	Sucatinga	0.00	0.00
FED.BEB.04	-	0.00	0.00
FED.BEB.05	-	0.00	0.00
FED.BEB.06	-	0.00	0.00
FED.BEB.07	Parajuru/Paripueira	0.00	1.11
FED.CAV.01	Caponga	8.06	0.00
FED.CAV.02	-	0.00	0.28
FED.CAC.01	-	0.00	0.00
FED.CAC.02	-	0.00	6.75
FED.CAC.03	-	0.00	5.43
FED.CAC.04	-	0.00	6.61
FED.PAR.00	-	0.00	0.00
FED.SGA.01	-	0.00	0.00
FED.SGA.02	Taíba/Pecém	0.00	0.71

LEGENDA:

- XXX Informação Oficial CAGECE
- XXX Dados gerados aqui na VBA
- XXX UBs que não possuem poços (públicos ou privados)



Tabela 2.6 - Alocação dos Reservatórios Considerados

Açude	UB Alocada	Cenário	Arquivos de Perenização		
			2000	2010	2020
Acarape do Meio	MPA.RED.01	Atual	acme2296.pem	acmeFT.pem	acmeFT.pem
Amanari	MSG.MAN.06	Atual	aman2296.pem	aman2296.pem	aman2296.pem
Amarelas	MPI.BEB.28	Futuro	-	amal2296.pem	amal2296.pem
Anil	MSG.CAC.08	Futuro	-	aniil2296.pem	aniil2296.pem
Antonio de Medeiros	MPI.PAL.02	Atual	amed2296.pem	amed2296.pem	amed2296.pem
Aracoiaba	MCH.ARC.03	Atual	arac2296.pem	aracFT.pem	aracFT.pem
Baturité	MPI.OCA.06	Atual	bat2296.pem	bat2296.pem	bat2296.pem
Castro	MCH.ITU.09	Atual	cast2296.pem	cast2296.pem	cast2296.pem
Catu	MCA.AQU.01	Atual	catu2296.pem	catu2296.pem	catu2296.pem
Cauhipe	MCP.CAC.03	Atual	caup2296.pem	caup2296.pem	caup2296.pem
Choró-Limão	MCH.CHR.12	Atual	pomp2296.pem	pomp2296.pem	pomp2296.pem
Gameleiras	MCH.BAT.01	Futuro	-	game2296.mes	game2296.mes
Gavião	MCO.PAT.03	Atual	gavi2296.pem	gavi2296.pem	gavi2296.pem
Germinal	MPA.PAO.06	Futuro	-	germ2296.pem	germ2296.pem
Itapebussu	MSG.MAN.07	Futuro	-	itap2296.pem	itap2296.pem
Macacos	MPI.IBA.03	Futuro	-	maco2296.pem	maco2296.pem
Malcozinhado	MMZ.CAV.04	Atual	malc2296.pem	malc2296.pem	malc2296.pem
Pacajus	MCH.PAC.06	Atual	gipj2296.pem	gipjFT.pem	gipjFT.pem
Pacoti-Riachão	MPA.ITG.00	Atual	paco2296.pem	paco2296.pem	paco2296.pem
Pesqueiro	MCH.ART.05	Futuro	-	pesq2296.pem	pesq2296.pem
Sítios Novos	MSG.PET.05	Atual	stnv2296.pem	stnvFT.pem	stnvFT.pem

#### 2.2.4 - DPAA E DPAI (DISPONIBILIDADE DA PEQUENA AÇUDAGEM ANUAL E DA PEQUENA AÇUDAGEM INTER-ANUAL)

A metodologia de balanço hídrico distribuído elaborada e aplicada no PERH-CE subdividiu a disponibilidade da pequena açudagem em duas classes distintas, aqui adotadas sem alterações:

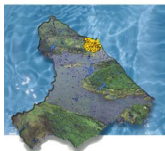
- Disponibilidade hídrica dos pequenos e médios açudes anuais (DPAA), inclusos nesta classe aqueles açudes com capacidade máxima igual ou inferior a  $0,5 \text{ hm}^3$ , e;
- Disponibilidade hídrica dos pequenos açudes inter-anuais (DPAI), aqui considerados os açudes com capacidade máxima entre  $0,5 \text{ hm}^3$  e  $10 \text{ hm}^3$ .

##### 2.2.4.1 - Inventário e Cadastro de Pequenos e Médios Açudes

A metodologia adotada seguiu em linhas gerais aquela do PERH-CE, considerados semelhantes os processos observados em ambos os tipos de disponibilidade hídrica.

Partindo dos resultados obtidos no PERH foram locados os açudes cadastrados naquele estudo, conservando os volumes já obtidos no mesmo.

Por limitações inerentes à época, a localização destes açudes constava apenas de mapas em mídia convencional (papel), não estando em formato digital, retardando um pouco as atividades. Ademais, algumas poucas discrepâncias foram constatadas com relação à precisa localização desses corpos d'água, exigindo um criterioso trabalho de conferência das informações, confrontando o mapa de nível de açudagem disponível no PERH com as cartas da SUDENE e as cartas do estudo "Monitoramento dos Espelhos d'água dos Açudes no Estado do Ceará" realizado pela FUNCEME e datado de 1988.



O resultado dessas tarefas está apresentado no [Mapa 2.7](#) onde encontram-se alocados por UB todos os açudes aqui considerados, mostrando, inclusive, seu nome e número de cadastro. A [Tabela 2.7](#) apresenta esses mesmos corpos d'água com número do cadastro, nome, capacidade, sub-bacia e município a que pertencem, bem como a carta da SUDENE em que podem ser localizados.

Entretanto, devido ao levantamento mais recente desses açudes datar de 1988, mais de uma década portanto, fez-se necessário um inventário adicional, dadas as muitas modificações impostas à infra-estrutura hídrica das bacias desde então.

Nesse sentido, a partir de imagens de satélite disponíveis e do Mapa de Uso do Solo (obtido neste Plano, a partir destas imagens) foram levantados os novos açudes constantes das bacias, e em seguida alocados nas Unidades de Balanço ([Mapa 2.7](#)). A determinação de suas capacidades máximas seguiu a metodologia utilizada no PERH, detalhada a seguir.

### 2.2.4.2 - Determinação do Volume dos Novos Açudes Inventariados

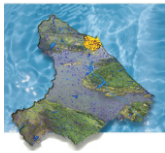
Baseado na hipótese básica de que, especialmente no caso da pequena e média açudagem, é possível o estabelecimento de relações matemáticas de regionalização entre o volume acumulado e a bacia hidráulica, desde que os açudes sejam classificados e reunidos em grupos que apresentam semelhantes condições locais de acumulação; em outras palavras, admite-se que as condições pontuais de geometria de relevo e porte do curso barrado podem caracterizar os conjuntos de mesmo comportamento.

Assim, para aplicação da referida metodologia aos novos açudes cadastrados foram seguidos os seguintes passos:

- determinação da área da bacia hidráulica dos açudes;
- classificação da ordem do rio que barra esses açudes;
- definição da zona de relevo em que estão enquadrados esse novos açudes;
- aplicação das relações de transformação área-volume de acordo com o tipo RiOi (relevo e ordem do rio) obtidas no PERH.

Na determinação das áreas das bacias hidráulicas dos novos açudes, dado que as imagens de satélite disponíveis datam, na sua maioria, de junho a agosto de 1997, período de início da estiagem e, portanto, época em que os açudes encontram-se em processo de esvaziamento, por conseguinte, não com sua capacidade máxima, fez-se necessário a realização de um processo de correção das áreas obtidas a partir das imagens. Esse processo de correção obedeceu ao procedimento descrito a seguir.

Aqueles açudes cujas áreas já eram conhecidas através do estudo de monitoramento dos espelhos d'água, realizado pela FUNCEME, e que estavam visíveis nas imagens de satélite, serviram como amostra básica para o estabelecimento de fatores de correção. Nesse sentido, foram levantadas as áreas através das imagens de satélite e confrontadas com aquelas do estudo da FUNCEME.

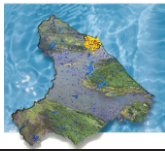


# Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



Tabela 2.7 - Pequena Açudagem (Cadastro do PERH-CE)

Código	Açude		Ordem	Relevo	Bacia Hidráulica (ha)	Volume Estimado (1000 m <sup>3</sup> )	Bacia Hidrográfica	Município	Carta da SUDENE
	Nome								
6	Açude		1	3	5	115.7	São Gonçalo	Caucaia	Fortaleza
7	Açude		1	1	6	89.7	São Gonçalo	Caucaia	Fortaleza
8	-		2	2	5	163.6	Ceará	Caucaia	Fortaleza
9	Açude		1	2	5	86	Ceará	Caucaia	Fortaleza
10	Açude		1	2	8	144.2	Ceará	Caucaia	Fortaleza
11	Açude		1	2	6	105.1	Ceará	Caucaia	Fortaleza
12	Açude		1	3	7	159.3	Ceará	Caucaia	Fortaleza
13	Açude		1	2	7	124.5	Ceará	Caucaia	Fortaleza
14	Açude		2	3	6	301.3	Ceará	Caucaia	Fortaleza
15	Açude		2	2	7	219.2	Ceará	Maranguape	Fortaleza
16	Açude		1	2	6	105.1	Ceará	Caucaia	Fortaleza
17	-		2	3	5	270.5	Ceará	Caucaia	Fortaleza
18	Aç. Água Boa		1	2	10	184.3	Ceará	Caucaia	Fortaleza
19	Aç. Bom Princípio		3	2	62	1623.5	Ceará	Caucaia	Fortaleza
20	Aç. Caiana		1	2	7	124.5	Ceará	Caucaia	Fortaleza
21	Aç. Camupim		1	2	5	86	Ceará	Caucaia	Fortaleza
22	Aç. Cararu		1	1	10	162.2	São Gonçalo	Caucaia	Fortaleza
23	Aç. De Dentro		3	1	290	9679.7	São Gonçalo	Caucaia	Fortaleza
24	Aç. Do Saco		1	5	6	146.3	São Gonçalo	Caucaia	Fortaleza
25	Aç. do Sítio		2	3	22	648.5	Ceará	Caucaia	Fortaleza
26	Aç. do Toque		3	2	105	2959.9	Ceará	Caucaia	Fortaleza
27	Aç. dos Macacos		2	2	55	1317.4	Ceará	Caucaia	Fortaleza
28	Aç. Ipu		1	2	7	124.5	Ceará	Caucaia	Fortaleza
29	Aç. Ipueira		2	2	39	976.8	Ceará	Caucaia/Maranguape1	Fortaleza
30	Aç. Massapê		3	2	25	576.5	Ceará	Caucaia	Fortaleza
31	Aç. Maturi		1	2	5	86	Ceará	Caucaia	Fortaleza
32	Aç. Muquém		2	2	65	1523.4	Ceará	Caucaia	Fortaleza
33	Aç. Papagaio		2	2	21	570.1	São Gonçalo	Caucaia	Fortaleza
34	Aç. Riacho Conceição		2	2	38	955	Cauhaibe	Caucaia	Fortaleza
36	Aç. S. João		1	2	6	105.1	Ceará	Caucaia	Fortaleza
37	Aç. S. José		2	3	7	330	São Gonçalo	Caucaia	Fortaleza
38	Aç. Umari		2	3	45	989.1	São Gonçalo	Caucaia/Maranguape1	Fortaleza
39	Aç. Araticum		1	1	5	72.6	Caponga Funda	Aquiraz	Beberibe
40	Aç. Catu		2	1	9	217.6	Catu	Horizonte	Beberibe
41	Aç. das Águas Bonitas		1	1	12	200.4	Caponga Funda	Aquiraz	Beberibe
42	Aç. do Camará		1	1	5	72.6	Coaçu	Aquiraz	Aquiraz
43	Lagoa da Moita		1	1	6	89.7	Caponga Funda	Aquiraz	Beberibe
44	Açude		2	1	12	282.7	Coaçu	Eusébio	Aquiraz
45	Lagoa Gibóia		1	1	7	107.2	Coaçu	Itaitinga/Aquiraz1	Fortaleza
46	Aç. Água Verde		1	1	11	181.1	Pacoti	Guaiuba	Baturité
47	Aç. Baú ou Pedra d'Água		2	1	26	571.4	Pacoti	Guaiuba	Baturité
48	Aç. Zizi		2	3	22	648.5	Pacoti	Guaiuba	Baturité
49	Aç. Dourados		1	3	17	370.1	Pacoti	Guaiuba	Baturité
50	Aç. Franco Leite		1	3	28	594.5	Pacoti	Guaiuba	Baturité
51	Aç. Jaguarana		1	1	6	89.7	Pacoti	Guaiuba	Baturité
52	Aç. Leiria		2	3	41	936.2	Pacoti	Guaiuba	Baturité
53	Aç. Mata Fresca		2	1	38	807.1	Pacoti	Guaiuba	Baturité
54	Aç. Novo		1	1	8	125.2	Pacoti	Guaiuba	Baturité
55	Aç. Quandu		1	1	8	125.2	Pacoti	Guaiuba	Baturité
56	Aç. S. Jerônimo		1	3	9	202.3	Pacoti	Guaiuba	Baturité
57	Aç. Tamboatá		1	1	12	200.4	Pacoti	Guaiuba	Baturité
58	Aç. Tibúrcio		1	3	18	390.7	Pacoti	Guaiuba	Baturité
59	Açude		1	5	5	121.7	Cocó	Maracanaú	Fortaleza
61	Aç. Dos Pratas		1	1	29	557.7	Cocó	Maracanaú	Fortaleza
62	Aç. Furna da Onça		1	1	5	72.6	Cocó	Maracanaú	Fortaleza
63	Aç. Ipioca		1	1	5	72.6	Maranguape	Maranguape	Fortaleza
64	Aç. Novo		1	1	29	557.7	Cocó	Maracanaú	Fortaleza
65	Aç. Pajuçara		1	1	13	219.9	Cocó	Maracanaú	Fortaleza
66	Açude		1	4	13	317.3	São Gonçalo	Maranguape	Fortaleza
68	Açude		2	3	8	357	Pacoti	Maranguape	Fortaleza
69	Açude		1	3	27	574.3	Pacoti	Maranguape	Fortaleza
70	Açude		1	3	12	265.8	Pacoti	Maranguape	Fortaleza
71	Aç. da Pedra		1	2	17	330.4	Ceará	Maranguape	Fortaleza
72	Aç. de Baixo		1	4	5	189.4	São Gonçalo	Maranguape	Baturité
73	Aç. Boa Vista		1	3	7	159.3	Pacoti	Maranguape	Baturité
74	Aç. Boa Vista II		1	3	7	159.3	Pacoti	Maranguape	Baturité
75	Aç. Boticário		2	3	45	989.1	São Gonçalo	Maranguape	Fortaleza
76	Aç. Cachoeira		2	3	12	453.5	Pacoti	Maranguape	Baturité
77	Aç. do Cágado		1	1	6	89.7	Maranguape	Maranguape	Fortaleza
78	Aç. Cajazeiras		2	3	30	778.7	Maranguape	Maranguape	Fortaleza
80	Aç. Cortez		1	3	14	307.7	Pacoti	Maranguape/Palmácia1	Baturité
81	Açude		1	2	12	225.3	Ceará	Maranguape	Fortaleza
83	Aç. Uruará		1	1	5	72.6	Maranguape	Maranguape	Fortaleza
84	Aç. Jardim		1	3	8	180.8	Maranguape	Maranguape	Fortaleza
85	Aç. Ladeira Grande		1	3	11	244.7	Pacoti	Maranguape	Fortaleza
86	Aç. Nazaré		2	3	26	715.6	Pacoti	Maranguape	Fortaleza
88	Aç. Passagem Franca I		1	3	16	349.4	Pacoti	Maranguape	Fortaleza
89	Aç. Retiro		1	3	21	452.4	Pacoti	Maranguape	Baturité
90	Aç. Salgado		1	3	5	115.7	Ceará	Maranguape	Fortaleza
91	Aç. Santana		1	5	5	121.7	Maranguape	Maranguape	Fortaleza
92	Aç. Simplicio		2	3	31	793.9	Pacoti	Maranguape	Fortaleza/Baturité
93	Aç. Gereraú		1	1	5	72.6	Maranguape	Maranguape	Fortaleza
95	Aç. Carapiá		1	1	40	809.8	Cocó	Pacatuba	Fortaleza



# Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



Código	Açude		Ordem	Relevo	Bacia Hidráulica (ha)	Volume Estimado (1000 m3)	Bacia Hidrográfica	Município	Carta da SUDENE
	Nome								
96	Aç. Gibóia		2	1	31	670.6	Coaçu	Itaitinga	Fortaleza
97	Lagoa Carapiá		2	1	11	261.2	Coaçu	Itaitinga	Fortaleza
98	Lagoa do Torrão		1	1	13	219.9	Cocó	Pacatuba	Fortaleza
99	Lagoa do Gereraú		1	1	15	259.6	Coaçu	Itaitinga	Fortaleza
100	Lagoa do Tranval		1	1	12	200.4	Cocó	Pacatuba	Fortaleza
101	Aç. Piratininga		1	1	9	143.5	Cocó	Pacatuba	Fortaleza
246	Açude		1	1		125.2	São Gonçalo	Pentecoste	São Luis do Curu
247	Açude		1	1	5	72.6	São Gonçalo	Maranguape	Fortaleza
250	Aç. Barragem do Miguel		2	1	45	941.4	São Gonçalo	Pentecoste	São Luis do Curu
251	Aç. Boa Vista		2	1	8	195.5	São Gonçalo	Pentecoste	São Luis do Curu
252	Aç. Caiçara de Baixo		1	3	18	390.7	São Gonçalo	Pentecoste	São Luis do Curu
253	Aç. Caiçara de Cima		1	1	17	300.1	São Gonçalo	Pentecoste	São Luis do Curu
255	Aç. Vaca Morta		1	1	7	107.2	São Gonçalo	Pentecoste	São Luis do Curu
256	Aç. Cedro		1	1	7	107.2	São Gonçalo	Pentecoste	São Luis do Curu
257	Aç. Chapuri		2	1	5	127.5	São Gonçalo	Pentecoste	São Luis do Curu
258	Aç. Cipó		1	3	6	137.6	São Gonçalo	Pentecoste	São Luis do Curu
259	Aç. Columbi		1	3	5	115.7	São Gonçalo	Pentecoste	São Luis do Curu
267	Lagoa		1	3	5	115.7	São Gonçalo	Pentecoste	Fortaleza
271	Açude Lemos		1	3	5	115.7	São Gonçalo	Pentecoste	São Luis do Curu
272	Aç. Macacos		1	3	5	115.7	São Gonçalo	Pentecoste	São Luis do Curu
276	Aç. Mocó		1	3	5	115.7	São Gonçalo	Pentecoste	São Luis do Curu
277	Aç. Mocó II		1	3	6	137.6	São Gonçalo	Pentecoste	São Luis do Curu
282	Aç. Progresso		1	1	6	89.7	São Gonçalo	Pentecoste	São Luis do Curu
284	Aç. Riacho do Meio		1	3	15	328.6	São Gonçalo	Pentecoste	São Luis do Curu
285	Aç. Riacho dos Bois		2	1	20	450.1	São Gonçalo	Pentecoste	São Luis do Curu
286	Aç. Riacho dos Macacos		1	3	5	115.7	São Gonçalo	Pentecoste	São Luis do Curu
288	Aç. Romero		2	1	10	239.5	São Gonçalo	Pentecoste	São Luis do Curu
289	Aç. Santa Luzia		1	3	9	202.3	São Gonçalo	Maranguape	Fortaleza
293	Aç. Casa de Pedra		1	1	7	89.7	São Gonçalo	Pentecoste	São Luis do Curu
298	Aç. Serrote Branco		1	1	6	72.6	São Gonçalo	Pentecoste	São Luis do Curu
299	Açude		1	1	6	89.7	São Gonçalo	S. Gonçalo do Amarante	São Luis do Curu
301	Açude		1	1	26	491.3	São Gonçalo	S. Gonçalo do Amarante	Fortaleza
302	Açude		1	1	7	107.2	São Gonçalo	S. Gonçalo do Amarante	Fortaleza
303	Açude		1	1	25	469.5	São Gonçalo	S. Gonçalo do Amarante	São Luis do Curu
305	Aç. Até que Enfim		1	1	5	72.6	São Gonçalo	S. Gonçalo do Amarante	São Luis do Curu
306	Lagoa		1	2	6	105.1	São Gonçalo	S. Gonçalo do Amarante	São Luis do Curu
308	Aç. Cesário		1	1	48	1000.5	São Gonçalo	S. Gonçalo do Amarante	São Luis do Curu
309	Aç. Correia		1	1	18	320.7	São Gonçalo	S. Gonçalo do Amarante	São Luis do Curu
313	Aç. Majorlândia		1	1	9	143.5	São Gonçalo	S. Gonçalo do Amarante	São Luis do Curu
314	Aç. Miramar		1	1	46	952.3	São Gonçalo	S. Gonçalo do Amarante	São Luis do Curu
315	Aç. Mundubim		1	1	9	143.5	São Gonçalo	S. Gonçalo do Amarante	São Luis do Curu
317	Aç. Taboca		2	1	22	490.9	São Gonçalo	S. Gonçalo do Amarante	São Luis do Curu
318	Aç. Tamanduá		1	1	6	89.7	São Gonçalo	S. Gonçalo do Amarante	São Luis do Curu
626	Açude		2	4	6	111	Choró	Canindé	Quixadá
627	Açude		1	4	6	209	Choró	Canindé	Quixadá
632	Aç. Barra Nova		2	4	5	90.8	Choró	Canindé	Quixadá
634	Aç. Cacimba Nova		2	4	9	173.3	Choró	Canindé	Canindé
635	Aç. Carcará		1	4	5	189.4	Choró	Canindé	Quixadá
636	Aç. Cameté		1	4	5	189.4	Choró	Canindé	Quixadá
637	Aç. Canudos		2	4	19	394.3	Choró	Canindé	Quixadá
640	Áç. do Jucá		2	4	9	173.3	Choró	Canindé/Itapiúna1	Quixadá
641	Aç. Dimas		2	4	10	194.6	Choró	Itapiúna	Quixadá
643	Aç. Feijão		1	4	5	189.4	Choró	Itapiúna	Canindé
650	Aç. Pedra Preta		1	4	5	189.4	Choró	Canindé	Quixadá
652	Aç. Pitanguá		1	4	7	227.2	Choró	Canindé	Quixadá
657	Aç. S. Miguel		2	4	6	111	Choró	Canindé	Quixadá
658	Aç. Santa Clara		2	4	5	90.8	Choró	Canindé	Quixadá
660	Aç. Santa Luzia		2	4	15	304	Choró	Canindé	Quixadá
665	Aç. Várzea Verde		1	4	5	189.4	Choró	Canindé	Quixadá
666	Aç. Veneza		2	4	12	237.8	Choró	Canindé	Quixadá
842	Aç. Novo		2	5	21	363.6	Choró	Baturité	Baturité
843	Aç. Porto Rico		1	5	10	245	Choró	Baturité	Baturité
844	Açude		1	1	9	143.5	Pacoti	Acarape	Baturité
845	Aç. Boqueirão		2	1	98	1911.4	Pacoti	Acarape	Baturité
846	Aç. Farsola		2	1	25	551.4	Pacoti	Acarape	Baturité
847	Aç. Garopa		1	3	11	244.7	Pacoti	Acarape	Baturité
848	Açude Hipólito		1	3	60	1226.4	Pacoti	Acarape	Baturité
849	Aç. Itapaí		1	3	5	115.7	Pacoti	Acarape	Baturité
850	Açude		1	3	8	180.8	Choró	Baturité/Aracoiaba1	Itapiúna
851	Açude		1	3	8	180.8	Choró	Aracoiaba	Baturité
852	Aç. Barreiros		2	2	13	375.6	Choró	Aracoiaba	Baturité
853	Aç. Capivara		2	3	21	630.9	Choró	Aracoiaba	Baturité
854	Aç. Estreito		2	2	7	219.2	Choró	Barreira	Baturité
855	Açude		1	2	5	86	Choró	Barreira	Baturité
856	Açude		1	2	5	86	Choró	Barreira	Baturité
857	Açude		1	2	7	124.5	Choró	Barreira	Baturité
858	Açude		1	2	8	144.2	Choró	Barreira	Baturité
859	Aç. Bom Sucesso		1	3	10	223.5	Choró	Barreira	Baturité
860	Aç. do Arroz		1	3	12	265.8	Choró	Barreira	Baturité
861	Aç. do Capim		2	2	13	375.6	Choró	Barreira	Baturité
862	Aç. S. Luis		1	2	18	351.9	Choró	Barreira	Baturité
863	Açude		1	3	18	390.7	Choró	Capistrano	Itapiúna
864	Aç. Boqueirão		1	4	18	378.3	Choró	Capistrano	Itapiúna
865	Aç. Curimatã Boa Vista		2	3	16	537.4	Choró	Capistrano	Itapiúna
866	Açude		2	3	7	330	Choró	Itapiúna	Itapiúna
867	Açude		2	4	6	111	Choró	Itapiúna	Itapiúna

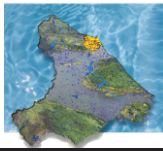


# Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



Código	Açude		Ordem	Relevo	Bacia Hidráulica (ha)	Volume Estimado (1000 m3)	Bacia Hidrográfica	Município	Carta da SUDENE
	Nome								
868	Açude		2	4	20	417.2	Choró	Itapiúna	Itapiúna
869	Aç. Cupira		3	3	45	1228.1	Choró	Itapiúna	Itapiúna
870	Aç. Curupati		2	3	23	665.7	Choró	Itapiúna	Itapiúna
871	Aç. Itapiúna		2	4	6	111	Choró	Itapiúna	Itapiúna
872	Aç. Jataí		2	3	25	699.2	Choró	Itapiúna	Itapiúna
873	Aç. Jiguriçá		2	3	5	270.5	Choró	Itapiúna	Itapiúna
874	Aç. Massapê		2	3	16	537.4	Choró	Itapiúna	Itapiúna
875	Aç. Massapezinho		1	3	10	223.5	Choró	Itapiúna	Itapiúna
876	Aç. Muquém		2	4	11	216.1	Choró	Itapiúna	Quixadá
877	Aç. Poço da Pedra I		2	4	10	194.6	Choró	Itapiúna	Itapiúna
878	Aç. Poço da Pedra II		1	4	6	209	Choró	Itapiúna	Itapiúna
879	Aç. Santo Antonio		2	4	9	173.3	Choró	Itapiúna	Itapiúna
881	Açude		1	2	22	438.8	Pirangi	Ocara	Bonhu
882	Açude		1	2	7	124.5	Pirangi	Ocara	Bonhu
883	Açude		1	2	18	351.9	Pirangi	Ocara	Itapiúna
884	Açude		1	1	12	200.4	Pirangi	Ocara	Itapiúna
885	Açude		1	1	15	259.6	Pirangi	Ocara	Itapiúna
886	Açude		3	1	105	2557.9	Pirangi	Ocara	Itapiúna
887	Aç. Ariscos		1	2	11	204.7	Pirangi	Ocara	Itapiúna
888	Aç. Boa Vista		1	2	9	164.2	Pirangi	Ocara	Itapiúna
889	Aç. Bola		2	1	7	173.1	Pirangi	Ocara	Bonhu
890	Aç. Cacimbinha		2	2	15	425.4	Pirangi	Ocara	Itapiúna
891	Aç. Córrego do Focó		2	2	5	163.6	Pirangi	Ocara	Itapiúna
892	Aç. Da Foveira		1	1	16	279.8	Pirangi	Ocara	Bonhu
893	Aç. da Vaca Morta		2	1	13	304.1	Pirangi	Ocara	Bonhu
894	Aç. do Deserto		1	2	21	416.9	Pirangi	Ocara	Baturité
895	Aç. Dos Regos		1	1	15	259.6	Pirangi	Ocara	Itapiúna
896	Aç. Dos Regos II		2	1	9	217.6	Pirangi	Ocara	Itapiúna
897	Aç. Mocoré		2	1	6	150.5	Pirangi	Ocara	Bonhu
898	Aç. Mosquito		2	2	11	324.8	Pirangi	Ocara	Itapiúna
899	Aç. Serrote		1	2	5	86	Pirangi	Ocara	Itapiúna
900	Aç. Botijão		2	3	38	895.2	Pacoti	Palmácia	Baturité
901	Aç. do BU		2	3	27	731.7	Pacoti	Palmácia	Baturité
902	Aç. Poço do Negro		2	3	27	731.7	Pacoti	Palmácia	Baturité
903	Aç. S. Francisco		1	4	38	566.3	São Gonçalo	Maranguape	Baturité
904	Aç. S. João		1	5	7	170.9	Pacoti	Palmácia	Baturité
905	Aç. Croatá		2	3	11	430.8	Choró	Redenção	Baturité
906	Aç. do Estado		1	3	9	202.3	Choró	Redenção	Baturité
907	Aç. Formiga		1	1	5	72.6	Pacoti	Redenção	Baturité
908	Aç. Monte Flor		1	5	5	121.7	Choró	Redenção	Baturité
909	Aç. Olho d'Água		2	5	80	915.1	Pacoti	Redenção	Baturité
910	Aç. L. Escondida		1	1	11	181.1	Pirangi	Aracati	Aracati
911	Açude		1	1	8	125.2	Uruaú	Beberibe	Beberibe
912	Aç. Baixa do Lucas		1	1	12	200.4	Pirangi	Beberibe	Bonhu
914	Aç. do Camará		2	1	16	367.4	Pirangi	Beberibe	Beberibe
915	Aç. da Serra		1	1	7	107.2	Pirangi	Beberibe	Beberibe
916	Aç. De Dentro		1	1	5	72.6	Pirangi	Beberibe	Beberibe
917	Aç. do Meio		1	1	5	72.6	Pirangi	Beberibe	Beberibe
918	Aç. do Mel		1	1	10	162.2	Pirangi	Beberibe	Bonhu
919	Aç. do Pau Branco		2	1	30	650.9	Pirangi	Beberibe	Bonhu
920	Aç. Novo		2	1	17	388.2	Pirangi	Beberibe	Beberibe
921	Aç. Promissão		1	4	6	209	Pirangi	Beberibe	Beberibe
922	Aç. Salgadinho		2	1	45	941.4	Pirangi	Beberibe	Bonhu
923	Aç. Várzea de Cima		2	1	11	261.2	Pirangi	Beberibe	Beberibe
924	Aç. Vitoriano I		1	1	8	125.2	Pirangi	Beberibe	Beberibe
925	Aç. Vitoriano II		2	1	65	1315.5	Pirangi	Beberibe	Beberibe
926	Açude		1	1	7	107.2	Pirangi	Beberibe	Bonhu
927	Açude		1	1	28	535.4	Pirangi	Beberibe	Bonhu
928	Açude		1	2	5	86	Choró	Cascavel	Beberibe
929	Aç. Angicos		1	2	24	482.9	Choró	Cascavel	Beberibe
930	Aç. Baixo das Cobras		2	1	55	1130	Pirangi	Cascavel	Beberibe
931	Aç. Capoeira		1	1	6	89.7	Pirangi	Cascavel	Beberibe
932	Aç. Da Fazenda Serrinha		2	1	42	84.1	Pirangi	Cascavel	Beberibe
933	Aç. do Brito		2	1	49	1017.2	Pirangi	Cascavel	Beberibe
934	Aç. Córrego		1	1	6	89.7	Pirangi	Cascavel	Beberibe
935	Aç. Dos Martins		1	1	6	89.7	Pirangi	Chorozinho	Beberibe
936	Aç. Do Triângulo		2	1	39	826.4	Pirangi	Chorozinho	Beberibe
937	Aç. Lagoa dos Neves		2	1	29	631.1	Malcozinhado	Cascavel	Beberibe
938	Aç. Serrinha I		2	1	5	127.5	Pirangi	Cascavel	Beberibe
939	Aç. Tanques		1	1	25	469.5	Malcozinhado	Cascavel	Beberibe
940	Aç. Zabumba		1	2	13	246	Choró	Cascavel	Beberibe
941	Açude		1	2	6	105.1	Choró	Chorozinho	Beberibe
942	Açude		1	2	5	86	Choró	Chorozinho	Beberibe
943	Aç. Cupim II		2	2	24	640.3	Choró	Ocara	Baturité
944	Aç. Curral Velho		1	2	6	105.1	Choró	Chorozinho	Beberibe
945	Aç. Dulcinéia		1	2	13	246	Choró	Chorozinho	Baturité
946	Aç. Pau Pereira		2	2	13	375.6	Choró	Chorozinho	Baturité
947	Aç. Pau Pereira de Baixo		2	2	11	324.8	Choró	Chorozinho	Baturité
948	Aç. Queimadas		2	2	17	474.3	Choró	Horizonte/Pacajus1	Baturité
949	Açude		1	1	10	162.2	Pacoti	Pacajus	Baturité
950	Açude		1	2	5	86	Choró	Pacajus	Beberibe
951	Açude		1	2	8	144.2	Choró	Pacajus	Beberibe
952	Aç. Curral Velho		1	2	9	164.2	Choró	Chorozinho	Baturité
953	Aç. da Placa		2	2	55	1317.4	Choró	Chorozinho/Pacajus1	Beberibe
954	Aç. do Campo		1	2	8	144.2	Choró	Pacajus	Beberibe
956	Aç. Ererê		2	2	16	450	Choró	Pacajus	Beberibe

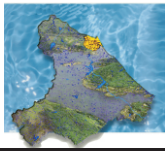




# Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



Código	Açude		Ordem	Relevo	Bacia Hidráulica (ha)	Volume Estimado (1000 m3)	Bacia Hidrográfica	Município	Carta da SUDENE
	Nome								
957	Aç. Ferreira		1	2	9	164.2	Choró	Chorozinho/Pacajus1	Baturité
958	Aç. Guarani		1	2	5	86	Choró	Pacajus	Beberibe
959	Aç. Poço Escuro		2	1	11	261.2	Pacoti	Acarape	Baturité
960	Aç. S. José		2	2	33	844.7	Choró	Chorozinho/Pacajus1	Baturité
961	Aç. S. Pedro		2	2	70	1624.9	Choró	Chorozinho/Pacajus1	Beberibe
962	Aç. S. Raimundo		2	2	12	350.3	Choró	Pacajus	Baturité
963	Aç. Tamanduá		1	1	20	362.4	Pacoti	Pacajus	Baturité
964	Açude		2	2	30	777.5	Pirangi	Russas	Bonhu
965	Açude		1	2	6	105.1	Pirangi	Ibaretama	Itapiúna
966	Aç. Arapuá		1	1	8	125.2	Pirangi	Morada Nova	Bonhu
967	Aç. do Canto		1	1	20	362.4	Pirangi	Morada Nova	Bonhu
968	Aç. Feijão Bravo		1	1	10	162.2	Pirangi	Morada Nova	Bonhu
969	Aç. Flores		2	2	40	998.6	Pirangi	Morada Nova	Bonhu
970	Lagoa do Cipó		1	1	32	625.1	Pirangi	Morada Nova	Bonhu
971	Aç. Lagoa dos Mocós		1	1	8	125.2	Pirangi	Morada Nova	Bonhu
972	Aç. Lajes		2	1	23	511.1	Pirangi	Morada Nova	Bonhu
973	Aç. Pimenta		1	1	7	107.2	Pirangi	Morada Nova	Bonhu
974	Aç. Riacho da Ilha		3	1	35	606.5	Pirangi	Morada Nova	Bonhu
975	Aç. Riacho dos Patos		2	1	8	195.5	Pirangi	Morada Nova	Bonhu
976	Aç. Riacho Fundo		2	2	12	350.3	Pirangi	Morada Nova	Itapiúna
977	Aç. Tanques		2	5	17	314.3	Pirangi	Morada Nova/Ibaretama1	Itapiúna
978	Aç. S. José		2	1	9	217.6	Pirangi	Palhano	Bonhu
979	Açude		2	4	8	152.3	Choró	Choró	Quixadá
980	Aç. Alegre		1	4	10	275.4	Choró	Choró	Quixadá
981	Aç. Boa Fortuna II		2	4	15	304	Choró	Choró	Quixadá
982	Aç. Bom Princípio		1	4	5	189.4	Choró	Choró	Quixadá
983	Aç. Brasil		2	2	19	522.5	Pirangi	Quixadá	Itapiúna
984	Aç. Cacimba Amarela		2	4	6	111	Choró	Choró	Quixadá
985	Aç. Cacimba Velha		2	4	15	304	Choró	Choró	Quixadá
986	Aç. Caçadas II		2	4	5	90.8	Choró	Choró	Quixadá
987	Aç. Coqueiro		2	4	15	304	Choró	Quixadá	Quixadá
988	Aç. Croatá		2	4	70	1654.9	Choró	Choró	Quixadá
989	Aç. Escondido		1	5	8	195.6	Choró	Choró	Quixadá
990	Aç. Humaitá		1	4	17	366.8	Choró	Quixadá	Itapiúna
991	Aç. Ladeira Nova		1	4	8	244.1	Choró	Choró	Quixadá
992	Aç. Marajá		2	4	15	304	Choró	Choró	Quixadá
993	Aç. Maria Preta		2	4	15	304	Choró	Quixadá	Itapiúna
994	Aç. Mocambo		1	4	14	330.3	Choró	Choró	Quixadá
995	Aç. Novo		1	2	5	86	Pirangi	Quixadá	Itapiúna
996	Aç. Olho d'Água		2	2	105	2312.2	Pirangi	Quixadá	Itapiúna
997	Aç. Oriente		2	2	17	474.3	Pirangi	Quixadá	Itapiúna
998	Aç. Pinhão		2	4	6	111	Choró	Choró	Quixadá
999	Aç. Santa Isabel		2	4	22	463.3	Choró	Quixadá	Itapiúna
1000	Aç. S. Gonçalo		2	4	10	194.6	Choró	Choró	Quixadá
1001	Aç. S. João		2	2	8	246.2	Pirangi	Quixadá	Itapiúna
1002	Aç. Senegal		1	4	5	189.4	Choró	Choró	Quixadá
1003	Aç. São José II		1	4	20	400.4	Choró	Choró	Quixadá
1004	Aç. Serrote		1	2	5	86	Pirangi	Quixadá/Ibaretama1	Itapiúna
1005	Aç. Tapera		1	3	5	115.7	Choró	Quixadá	Itapiúna
1006	Aç. Tapera		2	4	125	3131.6	Choró	Choró	Quixadá
1007	Aç. Umari		2	4	9	173.3	Choró	Quixadá	Quixadá
1008	Aç. Vista Alegre		2	4	5	90.8	Choró	Choró	Quixadá
1009	Aç. Volta		1	4	5	189.4	Choró	Choró	Quixadá
1010	Aç. Bonito		3	2	45	1126.6	Pirangi	Ibaretama	Itapiúna
1011	Aç. Canafistula		1	2	10	184.3	Pirangi	Ibaretama	Itapiúna
1012	Aç. Canafistula II		1	2	5	86	Pirangi	Ibaretama	Itapiúna
1013	Aç. Curimatá		1	2	13	246	Pirangi	Ibaretama	Itapiúna
1014	Aç. Lagedo		1	2	5	86	Pirangi	Ibaretama	Itapiúna
1015	Açude		1	2	11	324.8	Pirangi	Ibaretama	Itapiúna
1016	Aç. Salgado		1	2	7	219.2	Pirangi	Ibaretama	Itapiúna
1017	Aç. Massapé de Baixo		1	2	40	847	Pirangi	Ibaretama	Itapiúna
1018	Aç. Massapé de Cima		1	2	12	225.3	Pirangi	Ibaretama	Itapiúna
1019	Aç. Mulungu		2	2	7	219.2	Pirangi	Ibaretama	Itapiúna
1020	Aç. Passarinho		1	2	9	164.2	Pirangi	Ibaretama	Itapiúna
1021	Aç. Riacho Fundo		2	2	9	272.8	Pirangi	Ibaretama	Itapiúna
1022	Aç. Riacho Salgado		1	2	20	395.1	Pirangi	Ibaretama	Itapiúna
1023	Aç. Massapé		1	2	6	105.1	Pirangi	Ibaretama	Itapiúna
1024	Aç. Santa Clara		1	2	6	105.1	Pirangi	Ibaretama	Itapiúna
1025	Aç. S. Paulo		2	2	7	219.2	Pirangi	Ibaretama	Itapiúna
1026	Aç. Serrote Branco I		2	2	11	324.8	Pirangi	Ibaretama	Itapiúna
1027	Aç. Serrote Branco II		2	2	21	570.1	Pirangi	Ibaretama	Itapiúna
1028	Aç. Trapiá		3	2	60	1563.9	Pirangi	Ibaretama	Itapiúna
1029	Aç. Várzea de Cima		1	2	15	287.9	Pirangi	Morada Nova/Ibaretama1	Itapiúna
1361	Açude		1	1	14	239.6	Pirangi	Ocara	Beberibe
1366	Aç. Caraúna		1	4	81	852.2	Choró	Quixadá	Quixadá
1367	Aç. Riacho Fundo		1	4	4	167.9	Choró	Itapiúna	Quixadá
1368	Aç. do Cajueiro		2	2	10	298.9	Pirangi	Ibaretama	Itapiúna
1371	Açude		2	2	28	732.2	Pirangi	Aracoiaba	Itapiúna
1372	Aç. Mari do Córrego		2	2	25	663.4	Pirangi	Aracoiaba	Itapiúna
1373	Aç. Lagoa Seca		1	3	19	411.3	Choró	Aracoiaba	Itapiúna
1388	Açude		1	3	7	159.3	São Gonçalo	Maranguape	Fortaleza
1389	Açude		1	2	3	49	Ceará	Caucaia	Fortaleza
1390	Aç. Ipeiras		1	2	5	86	Cauhipe	Caucaia	Fortaleza
1396	Aç. Salgado		2	3	13	475.4	Choró	Baturité	Baturité
1397	Aç. Criança		2	2	87	1963.2	Choró	Barreira	Baturité
1398	Aç. dos Córregos		1	2	10	184.3	Choró	Barreira	Baturité



# Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



Código	Açude		Ordem	Relevo	Bacia Hidráulica (ha)	Volume Estimado (1000 m3)	Bacia Hidrográfica	Município	Carta da SUDENE
	Nome								
1399	Aç. Patos II		1	2	13	246	Choró	Chorozinho	Baturité
1400	Aç. Patos I		1	2	12	225.3	Choró	Chorozinho	Baturité
1401	Açude		1	3	8	180.8	Pacoti	Palmácia	Baturité
1402	Aç. Tamboatá II		2	1	83	1643.3	Pacoti	Itaitinga	Baturité
1403	Aç. da Coluna		1	1	9	143.5	Catu	Horizonte	Beberibe
1404	Aç. Cavaco		1	2	10	184.3	Choró	Chorozinho	Baturité
1405	Açude		2	2	61	1441.5	Ceará	Caucaia/Maracanaú1	Fortaleza
1406	Açude		1	3	7	159.3	Ceará	Maranguape	Fortaleza
1407	Açude		2	2	10	298.9	Ceará	Maranguape	Fortaleza
1408	Aç. Quiobal		1	1	24	447.8	Cocó	Pacatuba/Guaiuba1	Baturité
1424	Aç. da Manga		2	5	8	186.8	Choró	Baturité	Baturité
1426	Aç. Córrego do Cajueiro		1	1	51	1073.4	Uruaú	Beberibe/Cascavel1	Beberibe
1428	Aç. Serrinha II		1	1	15	259.6	Pirangi	Cascavel/Ocara1	Beberibe
1433	Aç. Riacho do Córrego		3	1	155	4260.4	Pirangi	Ocara/Aracoiaba1	Itapiúna
1450	Aç. Botelho		1	5	11	269.8	Pacoti	Maranguape	Baturité
1451	Aç. Penedo I		1	3	30	634.8	Pacoti	Maranguape	Fortaleza
1452	Aç. Penedo II		1	3	9	202.3	Pacoti	Maranguape	Fortaleza
1453	Aç. Vitória		1	3	5	115.7	Pacoti	Maranguape	Fortaleza
1454	Aç. Papara		3	3	140	4849.2	Pacoti	Maranguape	Baturité
1461	Aç. Boa Fortuna		1	4	5	189.4	Choró	Choró	Quixadá
1462	Aç. Califônia		2	3	8	357	Choró	Quixadá	Quixadá
1463	Aç. Campestre		2	4	6	111	Choró	Quixadá	Quixadá
1464	Aç. Ema		2	2	45	1106.3	Pirangi	Quixadá	Itapiúna
1465	Aç. Mundo Novo		2	4	17	348.9	Choró	Choró	Quixadá
1466	Aç. da Boa Vista		2	1	35	748.9	Pirangi	Russas	Bonhu
1474	Aç. Passagem Franca II		2	3	27	731.7	Pacoti	Maranguape	Fortaleza
1475	Aç. Pão de Açúcar		2	2	64	1503	Ceará	Caucaia	Fortaleza
1481	Aç. Riacho do Padre		1	4	50	656.8	Choró	Baturité	Baturité
1482	Aç. Nunes		1	4	17	366.8	Choró	Capistrano	Baturité
1484	Aç. Lagoa dos Veados		1	1	24	447.8	Pirangi	Morada Nova	Bonhu
1485	Aç. Serraia		1	2	17	330.4	Pirangi	Morada Nova	Bonhu
1486	Aç. Vista Alegre		2	2	5	163.6	Pirangi	Morada Nova	Bonhu
1487	Aç. Futuro		1	1	35	693.6	Pirangi	Russas	Bonhu
1488	Aç. S. Gonçalo		2	3	21	630.9	Choró	Quixadá	Itapiúna
1489	Aç. Monte Castelo		1	4	5	189.4	Choró	Choró	Quixadá
1490	Aç. Poço do Touro		2	2	12	350.3	Pirangi	Quixadá	Itapiúna
1491	Aç. Queimada		1	4	17	366.8	Choró	Choró	Quixadá
1492	Aç. Queimadas II		1	4	13	317.3	Choró	Choró	Quixadá
1493	Aç. Retiro		1	2	12	225.3	Pirangi	Quixadá	Itapiúna
1494	Aç. Riacho do Meio		2	4	8	152.3	Choró	Choró	Quixadá
1495	Aç. Caçadas I		1	4	5	189.4	Choró	Choró/Quixadá1	Quixadá
1496	Aç. São José I		1	4	5	189.4	Choró	Choró	Quixadá
1497	Aç. Serrote II		1	2	5	86	Pirangi	Quixadá	Itapiúna
1498	Aç. Vertente		1	2	6	105.1	Pirangi	Quixadá	Itapiúna
1499	Aç. Alto Alegre		2	2	18	498.5	Pirangi	Quixadá	Itapiúna
1500	Aç. Várzea Nova		2	2	30	777.5	Pirangi	Quixadá	Itapiúna
1503	Aç. Furnas		1	3	15	322.4	Choró	Aracoiaba	Itapiúna
1504	Aç. Riacho Grande		2	3	31	243.5	Choró	Aracoiaba	Itapiúna
1505	Aç. Queluz		1	3	20	190.7	Choró	Baturité	Baturité
1508	Aç. Itarumã		2	4	15	166.2	Choró	Canindé	Quixadá
1511	Aç. Lajes		1	4	6	49.5	Choró	Canindé	Quixadá
1512	Aç. Mufumbo		1	4	5	37.9	Choró	Canindé	Quixadá
1522	Aç. Geramataia		1	3	21	525.3	Ceará	Maranguape	Fortaleza
1523	Aç. Ipueira Funda		1	2	8	61.9	Ceará	Caucaia	Fortaleza
1524	Aç. Leocádio		2	2	14	100.6	Ceará	Caucaia	Fortaleza
1547	Aç. Brisamar		1	3	8	85.2	Pacoti	Maranguape	Fortaleza
1548	Aç. Bom Sucesso		1	3	7	80.3	Pacoti	Maranguape	Fortaleza
1549	Aç. Cavalcante		1	3	20	749	Pacoti	Maranguape	Baturité
1550	Aç. Cavalcante Ribeiro		2	3	155	4672.9	Pacoti	Maranguape	Baturité
1551	Aç. Lagedo		1	4	17	199	São Gonçalo	Maranguape	Baturité
1552	Aç. Olho D'Água		1	3	7	49.1	Pacoti	Maranguape	Baturité
1553	Aç. Trapia		1	3	5	43.3	Pacoti	Maranguape	Baturité
1554	Aç. Umarizeira		2	3	55	1150.4	Pacoti	Maranguape	Baturité
1562	Aç. Ererê		1	2	17	99.9	Choró	Pacajus	Baturité
1564	Aç. Apertado da Hora		1	1	60	1249.3	Pirangi	Palhano	Bonhu
1567	Aç. Ingá		3	1	33	559.4	São Gonçalo	Pentecoste	São Luis do Curu
1568	Aç. José Bonifácio		4	1	120	2641.6	São Gonçalo	Pentecoste	São Luis do Curu
1569	Aç. Piabas		1	1	32	998.3	São Gonçalo	Pentecoste	Fortaleza
1571	Aç. Guanabara		1	4	52	2230.3	Choró	Choró	Quixadá
1572	Aç. Umari		1	4	47	1393.9	Choró	Quixadá	Quixadá
9001	Aç. L. Nova		1	4	6	209.01	São Gonçalo	Maranguape	Baturité
9002	Aç. Rch. Olho D'Água		1	5	11	269.766	São Gonçalo	Maranguape	Baturité
9003	Aç. Mingau		2	2	50	1212.511	Ceará	Caucaia	Fortaleza
9004	Aç. Campestre		1	2	64	1420.394	Choró	Chorozinho	Baturité/Beberibe
9005	Aç. Vila dos Targinos		1	4	15	338.495	Choró	Canindé/Choró1	Quixadá
9006	Aç. Boa Vista		1	1	8	125.192	Pirangi	Aracoiaba	Itapiúna
9007	Aç. Massapê		1	2	11	204.712	Pirangi	Quixadá	Itapiúna
9008	Aç. Vertentes		1	2	13	246.008	Pirangi	Quixadá	Itapiúna
9009	Aç. Dos Queimados		3	2	181.97	5540.157	Choró	Pacajus	Baturité

Fonte: Anexos do PERH-CE

Observações:

1 - Área Limitrofe



A partir desses fatores de correção, que levaram em conta ainda as características climáticas, fisiográficas e a ordem dos rios, foram corrigidas as áreas das bacias hidráulicas dos novos açudes.

Através das relações de transformação área-volume obtidas no PERH, foram estimados os volumes dos novos açudes. A [Tabela 2.8](#) mostra essas relações.

**Tabela 2.8 – Relações de Transformação Área (ha) em Volume (m<sup>3</sup>)**

$$\text{Vol (m}^3\text{)} = a * [\text{Área (ha)}]^b$$

Ordem	Relevo	a	b	Correlação
1	1	11220,02	1,16	0,87
2	1	29467,58	0,91	0,93
3	1	5755,97	1,31	0,92
1	2	14642,35	1,1	0,87
2	2	40325,68	0,87	0,87
3	2	14693,4	1,14	0,92
1	3	25082,57	0,95	0,82
2	3	104676	0,58	0,71
3	3	12270,2	1,21	0,82
1	4	78426,47	0,54	0,83
2	4	15456,55	1,1	0,75
3	4	58462,62	0,76	0,82
1	5	23943,09	1,01	0,87
2	5	44496,38	0,69	0,52
3	5	3651,29	1,59	0,98

Fonte: PERH-CE (1992)

O [Mapa 2.8](#) apresenta o zoneamento do relevo utilizado nesse estudo e a [Tabela 2.9](#) mostra para cada novo açude cadastrado, a área da bacia hidráulica já corrigida, os tipos de relevo e ordem de rio em que se encontram e os volumes estimados já calculados.

A [Tabela 2.10](#) apresenta o número de pequenos açudes nas Bacias Metropolitanas.

### 2.2.4.3 - Mapeamento dos Pequenos e Médios Açudes

Tanto os açudes pré-cadastrados como os recentemente adicionados ao inventário tiveram sua classificação estabelecida a partir de suas capacidades máximas, [Mapa 2.9](#), segundo as classes a seguir discriminadas:

Classe 1 : Volume  $\leq$  100.000 m<sup>3</sup>

Classe 2 : 100.000 m<sup>3</sup>  $\leq$  Volume  $\leq$  300.000 m<sup>3</sup>

Classe 3 : 300.000 m<sup>3</sup>  $\leq$  Volume  $\leq$  500.000 m<sup>3</sup>

Classe 4 : 500.000 m<sup>3</sup>  $\leq$  Volume  $\leq$  1.000.000 m<sup>3</sup>

Classe 5 : 1.000.000 m<sup>3</sup>  $\leq$  Volume  $\leq$  3.000.000 m<sup>3</sup>

Classe 6 : 3.000.000 m<sup>3</sup>  $\leq$  Volume  $\leq$  10.000.000 m<sup>3</sup>

Classe 7 : 10.000.000 m<sup>3</sup>  $\leq$  Volume  $\leq$  50.000.000 m<sup>3</sup>

Classe 8 : Volume  $>$  50.000.000 m<sup>3</sup>

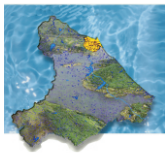
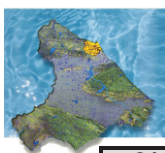


Tabela 2.9 - Pequena Açudagem (Inventário Adicional)

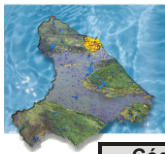
Código do Açude	Ordem	Relevo	Bacia Hidráulica (ha)	Bacia Hidrográfica	Volume Estimado (1000 m <sup>3</sup> )	Carta da SUDENE
N1	1	4	7.71	Choró	239.318	Quixadá
N2	1	4	7.48	Choró	235.436	Quixadá
N3	1	5	8.29	Choró	202.731	Quixadá
N4	1	4	7.57	Choró	236.961	Quixadá
N5	1	4	12.47	Choró	310.265	Quixadá
N6	1	4	6.52	Choró	218.604	Quixadá
N7	2	4	21.24	Choró	445.638	Quixadá
N8	2	4	57.4	Choró	1330.196	Quixadá
N9	1	4	6.64	Choró	220.768	Quixadá
N10	3	4	80.59	Choró	1643.054	Quixadá
N11	2	4	11.31	Choró	222.803	Quixadá
N12	2	4	79.72	Choró	1909.135	Quixadá
N13	2	4	8.94	Choró	172.022	Quixadá
N14	1	4	6.61	Choró	220.229	Quixadá
N15	1	5	12.63	Choró	310.168	Quixadá
N16	2	5	24.26	Choró	401.698	Quixadá
N17	2	4	23.29	Choró	493.173	Quixadá
N18	2	4	23.12	Choró	489.214	Quixadá
N19	1	4	8.89	Choró	258.447	Quixadá
N20	1	4	23.42	Choró	436.056	Quixadá
N21	2	4	33.2	Choró	728.391	Quixadá
N22	2	4	44.76	Choró	1011.793	Quixadá
N23	1	4	5.8	Choró	205.218	Quixadá
N24	1	4	8.26	Choró	248.39	Quixadá
N25	1	4	6.36	Choró	215.691	Quixadá
N26	1	4	5.28	Choró	195.069	Quixadá
N27	1	4	5.48	Choró	199.025	Quixadá
N28	2	3	8.81	Choró	377.905	Itapiúna
N29	1	3	14.05	Choró	308.791	Itapiúna
N30	3	3	32.06	Choró	814.831	Itapiúna
N31	1	3	20.03	Choró	432.483	Itapiúna
N32	1	2	10.35	Choró	191.446	Itapiúna
N33	1	3	8.09	Choró	182.778	Itapiúna
N34	1	3	8.41	Choró	189.639	Baturité
N35	1	2	9.62	Choró	176.646	Baturité
N36	1	3	7.85	Choró	177.623	Baturité
N37	1	3	8.81	Choró	198.198	Baturité
N38	1	4	8.47	Choró	251.781	Baturité
N39	1	4	6.2	Choró	212.744	Baturité
N40	1	3	23.27	Choró	498.688	Baturité
N41	1	3	6.72	Choró	153.24	Baturité
N42	1	3	46.35	Choró	959.664	Baturité
N43	3	3	80.36	Choró	2477.137	Baturité
N44	1	3	20.79	Choró	448.058	Baturité
N45	1	2	9.98	Choró	183.931	Baturité
N46	1	5	9.86	Choró	241.544	Baturité
N47	1	3	20.41	Choró	440.274	Baturité
N48	1	3	7.13	Choró	162.109	Baturité
N49	1	3	8.13	Choró	183.636	Baturité
N50	2	3	5.56	Choró	288.032	Baturité
N51	2	5	21.75	Choró	372.539	Baturité
N52	1	5	6.64	Choró	162.02	Baturité
N53	2	3	8.09	Choró	359.366	Baturité
N54	1	3	9.38	Choró	210.361	Baturité
N55	1	3	22.78	Choró	488.706	Baturité
N56	2	3	26.97	Choró	731.252	Baturité
N57	1	3	16.42	Choró	358.077	Baturité
N58	1	5	6.88	Choró	167.936	Baturité
N59	1	3	6.69	Choró	152.59	Baturité
N60	1	3	8.09	Choró	182.778	Baturité
N61	2	2	53.66	Choró	1289.371	Baturité
N62	1	3	8.09	Choró	182.778	Baturité
N63	2	2	7.73	Choró	238.945	Baturité
N64	1	3	6.28	Choró	143.692	Baturité
N65	1	2	10.02	Choró	184.742	Baturité
N66	2	2	9.18	Choró	277.495	Baturité
N67	1	2	39.19	Choró	828.14	Beberibe



## Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



Código do Açude	Ordem	Relevo	Bacia Hidráulica (ha)	Bacia Hidrográfica	Volume Estimado (1000 m <sup>3</sup> )	Carta da SUDENE
N68	1	2	17.57	Choró	342.657	Beberibe
N69	1	2	26.04	Choró	528.221	Beberibe
N70	2	2	26.67	Pirangi	701.814	Itapiúna
N71	1	2	9.12	Pirangi	166.573	Itapiúna
N72	1	2	12.67	Pirangi	239.147	Itapiúna
N73	1	2	14.19	Pirangi	270.889	Itapiúna
N74	1	2	16.76	Pirangi	325.321	Itapiúna
N75	1	2	14.88	Pirangi	285.413	Itapiúna
N76	1	2	12.91	Pirangi	244.135	Itapiúna
N77	1	2	12.2	Pirangi	229.407	Itapiúna
N78	1	2	14.95	Pirangi	286.89	Itapiúna
N79	2	2	31.28	Pirangi	806.239	Itapiúna
N80	2	2	25.56	Pirangi	676.332	Itapiúna
N81	1	2	11.56	Pirangi	216.204	Itapiúna
N82	1	2	11.97	Pirangi	224.654	Itapiúna
N83	1	2	15.89	Pirangi	306.794	Itapiúna
N84	1	2	22.12	Pirangi	441.443	Itapiúna
N85	1	2	17.11	Pirangi	332.802	Itapiúna
N86	1	2	28.07	Pirangi	573.69	Itapiúna
N87	2	2	29.94	Pirangi	776.106	Itapiúna
N88	1	2	11.8	Pirangi	221.147	Itapiúna
N89	2	2	72.85	Pirangi	1682.269	Itapiúna
N90	1	2	11.68	Pirangi	218.674	Itapiúna
N91	1	2	14.19	Pirangi	270.889	Itapiúna
N92	1	2	14.31	Pirangi	273.41	Itapiúna
N93	1	2	17.75	Pirangi	346.521	Itapiúna
N94	1	2	9.4	Pirangi	172.207	Itapiúna
N95	2	2	38.58	Pirangi	967.647	Itapiúna
N96	2	2	21.25	Pirangi	575.949	Itapiúna
N97	1	2	9.4	Pirangi	172.207	Itapiúna
N98	1	2	11.62	Pirangi	217.439	Itapiúna
N99	2	1	89.78	Pirangi	1764.972	Itapiúna
N100	1	2	11.68	Pirangi	218.674	Itapiúna
N101	1	2	11.38	Pirangi	212.504	Itapiúna
N102	2	2	17.98	Pirangi	498.022	Itapiúna
N103	1	2	20.83	Pirangi	413.208	Itapiúna
N104	1	1	75.16	Pirangi	1683.21	Baturité
N105	1	1	33.79	Pirangi	665.868	Beberibe
N106	1	1	12.62	Pirangi	212.433	Beberibe
N107	1	1	10.98	Pirangi	180.756	Beberibe
N108	2	1	18.97	Pirangi	428.929	Beberibe
N109	1	1	16.88	Pirangi	297.677	Beberibe
N110	1	1	17.92	Pirangi	319.055	Beberibe
N111	1	1	11.97	Pirangi	199.794	Beberibe
N112	3	1	10.57	Pirangi	126.374	Beberibe
N114	1	2	12.32	Pirangi	231.89	Itapiúna
N115	1	1	4.27	Uruaú	60.435	Beberibe
N116	1	1	2.9	Uruaú	38.581	Beberibe
N117	1	1	2.17	Uruaú	27.56	Beberibe
N118	2	1	7.9	Uruaú	193.279	Beberibe
N119	1	1	4.06	Uruaú	57.001	Beberibe
N120	1	1	7.33	Uruaú	113.113	Beberibe
N121	1	1	24.01	Malcozinhado	447.97	Beberibe
N122	1	1	17.19	Malcozinhado	304.028	Beberibe
N123	1	1	7.43	Malcozinhado	114.905	Beberibe
N124	1	1	5.29	Malcozinhado	77.482	Beberibe
N125	1	1	10.67	Malcozinhado	174.849	Beberibe
N126	1	1	53.3	Malcozinhado	1129.789	Beberibe
N127	1	1	21.98	Malcozinhado	404.339	Beberibe
N128	1	1	3.12	Malcozinhado	41.996	Beberibe
N129	1	1	13.42	Catu	228.132	Beberibe
N130	2	1	16.54	Catu	378.627	Aquiraz
N131	1	5	5	Choró	121.658	Quixadá
N132	2	4	16.43	Choró	335.98	Quixadá
N133	2	3	9.46	Choró	394.115	Itapiúna
N134	1	3	22.04	Choró	473.612	Baturité
N140	1	5	5.74	Pacoti	139.856	Baturité
N141	1	5	9.43	Pacoti	230.907	Baturité
N142	1	5	6.21	Pacoti	151.427	Baturité
N143	1	1	6.68	Pacoti	101.563	Baturité



## Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



Código do Açude	Ordem	Relevo	Bacia Hidráulica (ha)	Bacia Hidrográfica	Volume Estimado (1000 m <sup>3</sup> )	Carta da SUDENE
N144	2	3	13.03	Pacoti	476.063	Baturité
N145	1	1	7.39	Pacoti	114.188	Baturité
N146	1	1	9.5	Pacoti	152.81	Baturité
N147	1	5	17.35	Pacoti	427.438	Baturité
N148	1	1	7.62	Pacoti	118.321	Aquiraz
N149	2	1	9.35	Pacoti	225.311	Aquiraz
N150	1	1	20.34	Pacoti	369.556	Aquiraz
N151	1	1	17.27	Pacoti	305.67	Aquiraz
N152	2	1	11.31	Pacoti	267.914	Aquiraz
N153	1	1	8.49	Pacoti	134.13	Aquiraz
N154	1	1	7.7	Pacoti	119.763	Aquiraz
N155	3	1	8.68	Pacoti	97.629	Aquiraz
N156	1	3	10.45	Pacoti	233.095	Baturité
N157	1	3	9.98	Pacoti	223.124	Baturité
N158	1	3	10.64	Pacoti	237.119	Baturité
N159	1	3	8.64	Pacoti	194.563	Baturité
N160	2	1	8.04	Coaçu	196.394	Fortaleza
N161	1	1	4.56	Coaçu	65.222	Fortaleza
N162	1	3	12.41	Pacoti	274.445	Baturité
N163	1	3	6.07	Pacoti	139.124	Baturité
N164	2	1	3.71	Coaçu	97.157	Aquiraz
N165	1	1	35.69	Cocó	709.492	Fortaleza/Baturité
N166	1	1	3.56	Cocó	48.941	Fortaleza
N167	1	1	4.86	Cocó	70.225	Fortaleza
N168	1	1	1.67	Cocó	20.34	Fortaleza
N169	1	1	8.04	Cocó	125.919	Fortaleza
N170	1	1	2.54	Cocó	33.083	Fortaleza
N172	1	3	15.15	Maranguape	331.714	Fortaleza
N180	1	3	8.58	Ceará	193.279	Fortaleza
N181	1	2	5.03	Ceará	86.564	Fortaleza
N182	3	2	7.66	Ceará	149.673	Fortaleza
N184	1	2	4.24	Ceará	71.732	Fortaleza
N185	1	2	5.62	Ceará	97.796	Fortaleza
N186	1	2	8.58	Ceará	155.757	Fortaleza
N187	1	2	21.51	Ceará	428.07	Fortaleza
N188	1	2	7.43	Ceará	132.953	Fortaleza
N189	1	2	9.27	Ceará	169.589	Fortaleza
N190	1	2	15.46	Ceará	297.674	Fortaleza
N191	1	2	4.47	Ceará	76.024	Fortaleza
N192	1	2	10.88	Ceará	202.257	Fortaleza
N193	1	2	10.88	Ceará	202.257	Fortaleza
N194	1	2	7.2	Ceará	128.433	Fortaleza
N195	2	2	9.04	Ceará	273.809	Fortaleza
N196	2	2	8.58	Ceará	261.647	Fortaleza
N200	1	5	8.25	Juá	201.743	Fortaleza
N201	1	2	7.66	Juá	137.487	Fortaleza
N205	1	2	6.97	Cauhipe	123.927	Fortaleza
N206	1	2	7.89	Cauhipe	142.035	Fortaleza
N207	1	2	3.55	Cauhipe	59.001	Fortaleza
N208	2	2	29.53	Cauhipe	766.851	Fortaleza
N210	1	2	4.7	Cauhipe	80.338	Fortaleza
N211	1	2	4.47	Cauhipe	76.024	Fortaleza
N212	1	2	18.32	Cauhipe	358.78	Fortaleza
N220	1	4	17.15	São Gonçalo	363.886	Baturité
N221	1	1	12.05	São Gonçalo	201.344	Fortaleza
N222	1	1	8.23	São Gonçalo	129.377	Fortaleza
N223	2	3	14.48	São Gonçalo	506.641	São Luís do Curu
N224	1	1	10.5	São Gonçalo	171.622	São Luís do Curu
N225	2	3	8.07	São Gonçalo	358.841	São Luís do Curu
N226	3	1	12.71	São Gonçalo	160.897	São Luís do Curu
N227	1	1	9.5	São Gonçalo	152.81	São Luís do Curu
N228	3	1	7.95	São Gonçalo	87.016	São Luís do Curu
N229	2	1	9.5	São Gonçalo	228.598	São Luís do Curu
N230	1	1	8.83	São Gonçalo	140.381	São Luís do Curu
N231	2	1	10.28	São Gonçalo	245.617	São Luís do Curu
N233	1	1	23.9	São Gonçalo	445.59	Fortaleza
N235	1	1	8.56	São Gonçalo	135.414	São Luís do Curu
N236	3	1	18.81	São Gonçalo	268.886	São Luís do Curu
N237	1	1	7.06	São Gonçalo	108.295	São Luís do Curu
N238	1	1	6.84	São Gonçalo	104.39	São Luís do Curu



## Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



Código do Açude	Ordem	Relevo	Bacia Hidráulica (ha)	Bacia Hidrográfica	Volume Estimado (1000 m <sup>3</sup> )	Carta da SUDENE
N239	2	1	9	Catu	217.623	Beberibe
N240	1	1	7.62	São Gonçalo	118.321	São Luís do Curu
N241	1	1	7.56	São Gonçalo	117.241	São Luís do Curu
N242	1	1	9.17	São Gonçalo	146.67	São Luís do Curu
N243	1	1	9.05	São Gonçalo	144.446	Fortaleza
N244	1	1	6.84	São Gonçalo	104.39	Fortaleza
N245	1	4	12.87	São Gonçalo	311.627	Baturité
N246	1	4	25.01	São Gonçalo	446.112	Baturité
N247	1	4	11.28	São Gonçalo	290.208	Baturité
N248	1	2	8.12	Cauhipe	146.596	Fortaleza
N249	2	2	27.59	Ceará	722.829	Fortaleza
N250	1	2	20.26	Ceará	400.788	Fortaleza
N251	1	3	6.91	Pacoti	157.353	Baturité
N252	1	3	8.87	Pacoti	199.48	Baturité
N253	1	1	12.8	Pacoti	215.952	Baturité
N254	1	1	10.29	Pacoti	167.647	Baturité
N255	1	1	6.96	Pacoti	106.517	Baturité
N256	1	1	7.59	Pacoti	117.781	Baturité
N257	1	3	8.49	Pacoti	191.353	Baturité
N258	1	1	4.21	Malcozinhado	59.451	Beberibe
N259	1	1	3.56	Malcozinhado	48.941	Beberibe
N260	3	3	7.21	Choró	133.953	Baturité
N261	1	3	6.2	Choró	141.953	Baturité
N262	2	3	5.16	Choró	275.62	Baturité
N263	1	3	8.13	Choró	183.636	Baturité
N264	1	3	10.3	Choró	229.915	Baturité
N265	1	3	9.22	Choró	206.95	Baturité
N266	1	3	7.61	Choró	172.46	Baturité
N267	1	3	5.39	Choró	124.274	Baturité
N268	1	3	6.4	Choró	146.3	Baturité
N269	1	3	5.76	Choró	132.365	Baturité
N270	1	2	8.09	Choró	146	Baturité
N271	1	2	6.4	Choró	112.826	Baturité
N272	1	3	9.7	Choró	217.173	Baturité
N273	1	4	5.12	Choró	191.854	Itapiúna
N274	1	4	6.32	Choró	214.957	Itapiúna
N275	1	5	4.79	Choró	116.498	Itapiúna
N276	1	4	5.28	Choró	195.069	Itapiúna
N277	1	3	6.04	Choró	138.47	Itapiúna
N278	1	3	4.84	Choró	112.195	Itapiúna
N279	1	3	5.56	Choró	127.995	Itapiúna
N280	1	3	5.16	Choró	119.231	Itapiúna
N281	1	3	8.13	Choró	183.636	Itapiúna
N282	1	3	8.17	Choró	184.494	Itapiúna
N283	1	4	5.88	Choró	206.742	Itapiúna
N284	3	3	5.39	Choró	94.205	Itapiúna
N285	1	4	5.12	Choró	191.854	Quixadá
N286	1	4	6.56	Choró	219.328	Quixadá
N287	1	5	7.37	Choró	180.021	Quixadá
N288	1	4	7.53	Choró	236.284	Quixadá
N289	2	4	6.36	Choró	118.281	Quixadá
N290	2	4	5.96	Choró	110.124	Quixadá
N291	1	4	6.48	Choró	217.879	Quixadá
N292	1	5	8.94	Choró	218.792	Quixadá
N293	1	4	5.39	Choró	197.253	Quixadá
N294	1	2	11.85	Pirangi	222.178	Itapiúna
N295	1	2	10.46	Pirangi	193.685	Itapiúna
N296	1	1	11.85	Pirangi	197.473	Itapiúna
N297	1	2	12.2	Pirangi	229.407	Itapiúna
N298	1	2	11.26	Pirangi	210.04	Itapiúna
N299	1	2	10.22	Pirangi	188.802	Itapiúna
N300	1	2	10.04	Pirangi	185.148	Itapiúna
N301	1	2	9	Pirangi	164.164	Itapiúna
N302	1	2	9	Pirangi	164.164	Itapiúna
N303	2	2	11.1	Pirangi	327.35	Itapiúna
N304	1	2	9.4	Pirangi	172.207	Itapiúna



Tabela 2.10 – Número de Pequenos Açudes nas Bacias Metropolitanas

Bacia Hidrográfica	Número de Açudes		Total
	Cadastro Pré-Existente (PERH-CE)	Cadastro Adicional (Imagens De Satélite)	
Caponga Funda	3	0	3
Caponga Roseira	0	0	0
Catu	2	3	5
Cauhipe	2	9	11
Ceará	34	19	53
Choró	134	106	240
Coaçu	6	3	9
Cocó	10	6	16
Gereraú	0	0	0
Juá	0	2	2
Malcozinhado	2	10	12
Maranguape	7	1	8
Pacoti	55	29	84
Pirangi	106	55	161
São Gonçalo	55	26	81
Uruaú	2	6	8
<b>Total</b>	<b>418</b>	<b>275</b>	<b>693</b>

#### 2.2.4.4 – Simulação dos Pequenos e Médios Açudes

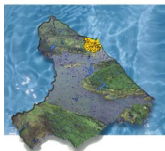
Na simulação aplicada no PERH, dados os cenários estáticos de períodos normal e seco, foi considerado como disponibilidade dos pequenos e médios açudes inter-anuais uma percentagem de 10% do valor acumulado no ano dito normal. Já para o ano seco, em face da comprovada redução de rendimento observada nos açudes menores, foi utilizada uma vazão de emergência de 30% do ano normal, isto é, 3% do volume acumulado.

Para os pequenos açudes anuais, por sua vez, foi tomado um comportamento médio único, fundamentado no fato de que eles secariam anualmente, acatando-se que nos anos normais poderiam ter um aproveitamento otimizado de 60% do volume acumulado, não havendo tal disponibilidade em anos secos.

Nos estudos ora apresentados, foi dado à pequena açudagem um tratamento mais adequado às disponibilidades desses açudes, e que consistiu, inicialmente, em agrupar os volumes individuais dos açudes pertencentes à classificação da açudagem anual, bem como os açudes classificados como inter-anuais contidos em uma mesma UB, de forma a ter separadamente volumes de reservatórios equivalentes anuais e inter-anuais para cada unidade de balanço.

Dado o caráter de simulação baseado nas séries mensais pseudo-históricas de deflúvio (segundo o zoneamento de deflúvios apresentado anteriormente) a quantificação do volume disponível nesses açudes mês a mês se deu com base na afluência calculada a esses açudes e na parcela de água perdida por evaporação.





Seguindo esse raciocínio, foi determinada, dentro de cada UB, a bacia de contribuição para cada um dos pequenos açudes, de modo a ser estabelecida a porcentagem do deflúvio que fica barrado nesses reservatórios. Assim, a afluência a esses reservatórios, ditos equivalentes, foi dividida em duas porções distintas: uma parcela do deflúvio vindo da unidade de balanço de montante, representada pelo parâmetro  $K_{\text{montante}}$ , e uma porcentagem do deflúvio local (gerado na própria UB), representada pelo  $K_{\text{local}}$ .

Essa metodologia foi aplicada indistintamente para os pequenos e médios açudes inter-anuais e anuais.

De posse dessas informações foi feito uma operação simplificada desses reservatórios equivalentes dentro do próprio programa de balanço hídrico distribuído, com discretização mensal, considerando o vertimento como contribuição ao deflúvio de jusante, e a parcela da água acumulada nesses açudes perdida por evaporação.

Para o cálculo da evaporação foram adotadas as curvas de evaporação mensais de tanques Classe A das estações climatológicas mais próximas e influentes na área de estudo, corrigidos pelo fator 0,85, as quais são atribuídas especificamente aos diversos reservatórios.

A operação realizada no programa de Balanço Hídrico Distribuído estima o montante evaporado assumindo, de forma aproximada, serem esses pequenos açudes, e por conseguinte os reservatórios equivalentes, corpos d'água com geometria semelhante a de um tronco de pirâmide invertido.

A [Tabela 2.11](#) apresenta o conjunto de informações obtidas para a DPAA e a DPAI, individualizando-as para cada UB, tanto em relação aos volumes acumuláveis quanto aos parâmetros de afluência e evaporação, como utilizadas no Balanço Hídrico Distribuído.

### 2.2.5 – DLAG (DISPONIBILIDADE DE LAGOA)

Quando da elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH), a disponibilidade hídrica das lagoas foi tratada de forma agregada à disponibilidade dos pequenos e médios açudes inter-anuais.

No estudo ora apresentado, dado que certas comunidades têm sua população abastecidas por lagoas, como Aquiraz, Iguape, Beberibe e Pecém, as mesmas receberam destaque especial. Ademais, a metodologia aqui aplicada, com simulação do balanço oferta x demanda a nível mensal, baseada nas séries pseudo-históricas de deflúvios, facilitou e ao mesmo tempo impôs esse enfoque individual às lagoas.

#### 2.2.5.1 - Inventário e Cadastro

Nos registros do PERH constam apenas as totalizações por município ou por sub-bacia hidrográfica da capacidade de acumulação das lagoas, o que não atende as necessidades do presente estudo, uma vez que fazem-se necessárias as reservas individualizadas para cada UB.

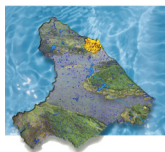
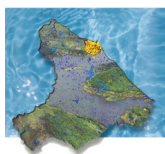


Tabela 2.11 - Alocação da Pequena Açudagem Anual e da Pequena Açudagem Inter-Anual nas UBs

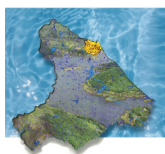
Município	Código	UB's	Açudes Anuais			Açudes InterAnuais			Reservatório Equivalente			Posto de Evaporação		
			Código	Área (ha)	Volume (1000 m³)	Código	Área (ha)	Volume (1000 m³)	Área	Volume	Área		Volume	Série de Afluência
Acarape		MPA.ACR.01	849	5	115,7	-	-	-	5	115,7	0	0	aç. Pacoti-Riachão (npac2296.mes)	Fortaleza
		MPA.ACR.02	844	9	143,5	848	60	1226,4	9	143,5	60	1226,4	aç. Pacoti-Riachão (npac2296.mes)	Fortaleza
		MPA.ACR.03	N257	8,49	191,353	-	-	-	8,49	191,353	0	-	aç. Pacoti-Riachão (npac2296.mes)	Fortaleza
		MPA.ACR.04	-	-	-	845	98	1911,4	0	0	98	1911,4	aç. Pacoti-Riachão (npac2296.mes)	Fortaleza
		MPA.ACR.05	847	11	244,7	-	-	-	22	506,9	0	0	aç. Pacoti-Riachão (npac2296.mes)	Fortaleza
Aquiraz	AQU	MPA.ACR.06	959	11	261,2	-	-	-	6,45	126,495	25	551,4	aç. Pacoti-Riachão (npac2296.mes)	Fortaleza
		MCH.ACR.00	N142	6,21	151,427	846	25	551,4	4,045	91,389	0	0	aç. Pacajus (gnpj2296.mes)	Fortaleza
		MCC.AQU.01	N143	6,68	101,563	-	-	-	5	72,6	0	0	Fortaleza (fort2296.mes)	Fortaleza
		MCC.AQU.02	42	5	72,6	-	-	-	0	0	0	0	Fortaleza (fort2296.mes)	Fortaleza
		MPA.AQU.01	N148	7,62	118,321	-	-	-	16,97	343,632	0	0	Fortaleza (fort2296.mes)	Fortaleza
		MPA.AQU.02	N149	9,35	225,311	-	-	-	56,62	1062,903	0	0	Fortaleza (fort2296.mes)	Fortaleza
		MPA.AQU.03	N150	20,34	369,556	-	-	-	8,585	115,8795	0	0	Fortaleza (fort2296.mes)	Fortaleza
		MCA.AQU.01	N151	17,27	305,67	-	-	-	13,42	228,132	0	0	aç. Catu (catu2296.mes)	Fortaleza
		MCA.AQU.02	N152	11,31	267,914	-	-	-	0	0	0	0	Fortaleza (fort2296.mes)	Fortaleza
		MCA.AQU.03	N154	7,7	119,763	-	-	-	16,54	378,627	0	0	Fortaleza (fort2296.mes)	Fortaleza
Aracati	ARA	MPI.ARA.01	N153	8,49	134,13	-	-	-	23	362,7	0	0	aç. Malcozinhado (malc2296.mes)	Fortaleza
		MPI.ARA.02	N155	8,68	97,629	-	-	-	0	0	0	0	aç. Malcozinhado (malc2296.mes)	Fortaleza
		MCF.AQU.01	N129	13,42	228,132	-	-	-	0	0	0	0	aç. Malcozinhado (malc2296.mes)	Fortaleza
		MCF.AQU.02	N130	16,54	378,627	-	-	-	0	0	0	0	aç. Malcozinhado (malc2296.mes)	Fortaleza
		MCF.AQU.03	39	5	72,6	-	-	-	11	181,1	0	0	aç. Piangi (gapi2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza
		MCF.AQU.04	41	12	200,4	-	-	-	13,85	295,973	0	0	aç. Piangi (gapi2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza
		MCF.AQU.05	43	6	89,7	-	-	-	16,26	367,272	0	0	aç. Piangi (gapi2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza
		MCF.AQU.06	N148	-	-	-	-	-	32,16	699,067	0	0	PF Aracoiaba (para2296.mes)	Quixeramobim
		MCF.AQU.07	N260	7,21	133,953	-	-	-	29,99	651,928	126,71	3436,801	aç. Aracoiaba (gaa2296.mes)	Quixeramobim
		MCF.AQU.08	N263	8,13	183,636	-	-	-	30,77	631,989	0	0	aç. Aracoiaba (gaa2296.mes)	Quixeramobim
Aracoiaba	ARC	MCH.ARC.01	N54	9,38	210,361	-	-	-	8,81	198,198	0	0	aç. Aracoiaba (gaa2296.mes)	Quixeramobim
		MCH.ARC.02	N55	22,78	488,706	-	-	-	8,81	198,198	0	0	aç. Aracoiaba (gaa2296.mes)	Quixeramobim
		MCH.ARC.03	N40	23,27	498,688	N42	46,35	959,664	29,99	651,928	126,71	3436,801	aç. Castro (cas2296.mes)	Quixeramobim
		MCH.ARC.04	N41	6,72	153,24	N43	80,36	2477,137	30,77	631,989	0	0	aç. Choro (gch2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza
		MCH.ARC.05	N44	20,79	448,058	-	-	-	8,81	198,198	0	0	aç. Choro (gch2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza
		MCH.ARC.06	N37	8,81	198,198	-	-	-	13,61	309,988	0	0	aç. Choro (gch2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza
		MCH.ARC.07	N36	7,85	177,623	-	-	-	0	0	0	0	aç. Choro (gch2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza
		MCH.ARC.08	N269	5,76	132,365	-	-	-	27	592,1	0	0	aç. Choro (gch2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza
		MCH.ARC.09	850	8	180,8	-	-	-	1373	411,3	0	0	aç. Choro (gch2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza



# Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



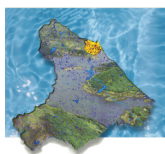
Município	Código	UB's	Açudes Anuais			Açudes InterAnuais			Reservatório Equivalente			Posto de Evaporação						
			Código	Área (ha)	Volume (1000 m³)	Código	Área (ha)	Volume (1000 m³)	Área	Volume	Área		Volume	Série de Afluência				
Aratuba		MCH.ARC.10	1503	15	322.4	-	-	-	15	322.4	0	0	aç. Choró (gchc/2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza				
		MCH.ARC.11	N133	9.46	394.115	-	-	-	25.76	762.245	0	0	aç. Pacajus (gmpj/2296.mes)	Fortaleza				
			N281	8.13	183.636	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
			N282	8.17	184.494	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
		MCH.ARC.12	1504	31	243.5	-	-	-	46.51	554.177	0	0	aç. Choró (gchc/2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza				
			N32	10.35	191.446	-	-	-	26.12	549.063	0	0	aç. Choró (gchc/2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza				
			N280	5.16	119.231	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
		MCH.ARC.13	N33	8.09	182.778	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
			N34	8.41	189.639	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
			N35	9.62	176.646	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
		MCH.ARC.14	-	-	-	-	-	-	853	630.9	0	0	21	630.9	aç. Pacajus (gmpj/2296.mes)	Fortaleza		
			MCH.ARC.15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	aç. Choró (gchc/2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza		
		MCH.ARC.16	852	13	375.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
			N270	8.09	146	-	-	-	21.09	521.6	0	0	0	0	aç. Pacajus (gmpj/2296.mes)	Fortaleza		
			MCH.ARC.17	N271	6.4	112.826	-	-	-	6.4	112.826	0	0	0	0	aç. Pacajus (gmpj/2296.mes)	Fortaleza	
				MCH.ARC.18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			MCH.ARC.19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				MPI.ARC.01	N94	9.4	172.207	-	-	-	9.4	172.207	0	0	0	0	aç. Pacajus (gmpj/2296.mes)	Fortaleza
			MPI.ARC.02	-	-	-	-	-	-	1371	732.2	0	0	0	0	aç. Batente (gchl/2296.mes)	Quixeramobim	
-	-	-		-	-	-	1372	663.4	0	0	0	0	aç. Batente (gchl/2296.mes)	Quixeramobim				
MPI.ARC.03	9006	8		125.192	-	-	8	125.192	8	125.192	77.5	2130.2	aç. Batente (gchl/2296.mes)	Quixeramobim				
MPI.ARC.04	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Aratuba		MCH.ART.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	aç. Batente (gchl/2296.mes)	Quixeramobim			
		MCH.ART.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	aç. Pesqueiro (pesq/2296.mes)	Quixeramobim			
		MCH.ART.03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	aç. Pesqueiro (pesq/2296.mes)	Quixeramobim			
		MCH.ART.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	aç. Pesqueiro (pesq/2296.mes)	Quixeramobim			
		MCH.ART.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	aç. Pesqueiro (pesq/2296.mes)	Quixeramobim			
Barreira		MCH.BAE.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	aç. Pacajus (gmpj/2296.mes)	Fortaleza			
		MCH.BAE.02	855	5	86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
			856	5	86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
			861	13	375.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
			862	18	351.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		MCH.BAE.03	854	7	219.2	-	-	-	7	219.2	0	0	0	0	aç. Pacajus (gmpj/2296.mes)	Fortaleza		
			MCH.BAE.04	859	10	223.5	1397	87	1963.2	10	223.5	87	1963.2	15	268.7	aç. Pacajus (gmpj/2296.mes)	Fortaleza	
		MCH.BAE.05	857	7	124.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
			858	8	144.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		MCH.BAE.06	N60	8.09	182.778	-	-	-	8.09	182.778	0	0	0	0	aç. Pacajus (gmpj/2296.mes)	Fortaleza		
			MCH.BAE.07	860	12	265.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		MCH.BAE.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
			MCH.BAE.09	1398	10	184.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		Baturité		MCH.BAE.10	N62	8.09	182.778	-	-	-	4.045	91.389	0	0	0	aç. Pacajus (gmpj/2296.mes)	Fortaleza	
				MCH.BAT.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	aç. Camelas (game/2296.mes)	Guaramiranga+Fortaleza
				MCH.BAT.02	843	10	245	-	-	-	10	245	0	0	0	0	PF Aracoiaba (para/2296.mes)	Quixeramobim
				MCH.BAT.03	N53	8.09	359.366	-	-	-	8.09	359.366	0	0	0	0	PF Aracoiaba (para/2296.mes)	Quixeramobim
MCH.BAT.04	N51			21.75	372.539	-	-	-	21.75	372.539	0	0	0	0	PF Aracoiaba (para/2296.mes)	Quixeramobim		
MCH.BAT.05	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
MCH.BAT.06	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
MCH.BAT.07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					



# Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas

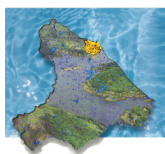


Município	Código	UB's	Açudes Anuais			Açudes InterAnuais			Reservatório Equivalente				Posto de Evaporação		
			Código	Área (ha)	Volume (1000 m³)	Código	Área (ha)	Volume (1000 m³)	Área	Volume	Área	Volume		Série de Afluência	
Beberibe	MCH.BAT.08		N47	20.41	440.274	-	-	-	25.97	728.306	0	0	PF Aracoiaba (para2296.mes)	Quixeramobim	
			N50	5.56	288.032	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	MCH.BAT.09		842	21	363.6	-	-	-	42.22	1022.717	0	0	PF Aracoiaba (para2296.mes)	Quixeramobim	
			N46	9.86	241.544	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	MCH.BAT.10		N261	6.2	141.953	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			N262	5.16	275.62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	MCH.BAT.11		N424	8	186.8	1481	50	656.8	8	186.8	50	656.8	aç. Castro (cas2296.mes)	Quixeramobim	
			N48	7.13	162.109	-	-	-	7.13	162.109	0	0	aç. Aracoiaba (gaar2296.mes)	Quixeramobim	
	MCH.BAT.12		1396	13	475.4	-	-	-	47.01	984.86	0	0	aç. Castro (cas2296.mes)	Quixeramobim	
			1505	20	190.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	MCH.BAT.13		N266	7.61	172.46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			N268	6.4	146.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	MCH.BAT.14		-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	aç. Choró (gcoh2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza	
			N278	4.84	112.195	-	-	-	4.84	112.195	0	0	aç. Choró (gcoh2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza	
	MCH.BAT.15		N31	20.03	432.483	N30	32.06	814.831	25.59	560.478	32.06	814.831	aç. Choró (gcoh2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza	
			N279	5.56	127.995	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Beberibe	MCH.BEB.01		-	-	-	N69	26.04	528.221	0	0	26.04	528.221	aç. Malcozinhado (malc2296.mes)	Fortaleza
				MCH.BEB.02	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	aç. Malcozinhado (malc2296.mes)
		MCH.BEB.03		-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	aç. Malcozinhado (malc2296.mes)	Fortaleza
				911	8	125.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		MJUR.BEB.01		N118	7.9	193.279	-	-	-	19.96	375.48	0	0	aç. Malcozinhado (malc2296.mes)	Fortaleza
				N119	4.06	57.001	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		MJUR.BEB.02		N120	7.33	113.113	-	-	-	7.33	113.113	0	0	aç. Malcozinhado (malc2296.mes)	Fortaleza
MUR.BEB.03				-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	aç. Malcozinhado (malc2296.mes)	Fortaleza
MPI.BEB.01			-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	aç. Pirangi (gapi2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza	
			918	10	162.2	-	-	-	10	162.2	0	0	aç. Pirangi (gapi2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza	
MPI.BEB.02			MPI.BEB.03	916	5	72.6	-	-	5	72.6	0	0	aç. Pirangi (gapi2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza	
			MPI.BEB.04	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	aç. Pirangi (gapi2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza
MPI.BEB.05			MPI.BEB.05	917	5	72.6	-	-	5	72.6	0	0	aç. Pirangi (gapi2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza	
			MPI.BEB.06	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	aç. Pirangi (gapi2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza
MPI.BEB.07			MPI.BEB.07	-	-	-	-	-	0	0	0	0	aç. das Amarelas (ama2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza	
			MPI.BEB.08	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	aç. das Amarelas (ama2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza
MPI.BEB.09			MPI.BEB.09	-	-	-	-	-	0	0	0	0	aç. das Amarelas (ama2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza	
			MPI.BEB.10	N109	16.88	297.677	-	-	-	16.88	297.677	0	0	aç. das Amarelas (ama2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza
MPI.BEB.11			MPI.BEB.11	N108	18.97	428.929	-	-	-	18.97	428.929	0	0	aç. das Amarelas (ama2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza
			MPI.BEB.12	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	aç. Malcozinhado (malc2296.mes)	Fortaleza
MPI.BEB.13			MPI.BEB.13	-	-	-	-	-	0	0	0	0	aç. Malcozinhado (malc2296.mes)	Fortaleza	
			MPI.BEB.14	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	aç. Malcozinhado (malc2296.mes)	Fortaleza
MPI.BEB.15			915	7	107.2	-	-	-	30.62	580.833	0	0	aç. das Amarelas (ama2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza	
	923		11	261.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
MPI.BEB.16		N106	12.62	212.433	-	-	-	0	0	0	0	aç. das Amarelas (ama2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza		
		MPI.BEB.17	926	7	107.2	927	28	535.4	7	107.2	28	535.4	aç. Pirangi (gapi2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza	
MPI.BEB.18		MPI.BEB.18	-	-	-	-	-	0	0	0	0	aç. Pirangi (gapi2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza		
		MPI.BEB.19	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	aç. Pirangi (gapi2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza	
MPI.BEB.20		MPI.BEB.20	912	200.4	919	30	650.9	12	200.4	30	650.9	aç. Pirangi (gapi2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza		
		MPI.BEB.21	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	aç. Pirangi (gapi2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza	
MPI.BEB.22		MPI.BEB.22	-	-	-	-	-	0	0	0	0	aç. Pirangi (gapi2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza		
		MPI.BEB.23	-	-	-	922	45	941.4	0	0	45	941.4	aç. Pirangi (gapi2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza	



Município	Código	UB's	Açudes Anuais			Açudes InterAnuais			Reservatório Equivalente				Posto de Evaporação				
			Código	Área (ha)	Volume (1000 m³)	Código	Área (ha)	Volume (1000 m³)	Área	Volume	Área	Volume		Série de Afluência			
Canindé	CAN	MPIBEB.24	N112	10.57	126.374	-	-	-	10.57	126.374	0	0	0	0	aç. Pirangi (calo2296.mes)	Quiixeramobim+Fortaleza	
		MPIBEB.25	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	aç. Pirangi (gapi2296.mes)	Quiixeramobim+Fortaleza	
	MPIBEB.26	920	17	388.2	-	-	-	-	60.89	1241.249	0	0	0	0	aç. das Amarelas (ama12296.mes)	Quiixeramobim+Fortaleza	
		921	6	209	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		924	8	125.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	MPIBEB.27	N110	17.92	319.055	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N111	11.97	199.794	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	MPIBEB.28	914	16	367.4	925	65	1315.5	16	367.4	65	1315.5	0	0	0	0	aç. das Amarelas (ama12296.mes)	Quiixeramobim+Fortaleza
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	MPIBEB.29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	MPIBEB.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Capistrano	CAP	MCH.CAN.01	636	5	189.4	-	-	-	39.925	1095.913	0	0	0	0	PF Calo Prado (calo2296.mes)	Quiixeramobim+Fortaleza	
			652	7	227.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	MCH.CAN.02	660	15	304	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		N14	6.61	220.229	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	MCH.CAN.03	N15	12.63	310.168	-	-	-	-	7.5	169.2475	0	0	0	0	PF Calo Prado (calo2296.mes)	Quiixeramobim+Fortaleza	
		9005	15	338.495	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	MCH.CAN.04	632	5	90.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		1511	6	49.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	MCH.CAN.05	N16	14.36	279.744	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		N17	14.97	303.289	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	MCH.CAN.06	N18	14.88	301.284	-	-	-	-	74.14	1545.624	0	0	0	0	PF Calo Prado (calo2296.mes)	Quiixeramobim+Fortaleza	
		N131	5	121.658	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	MCH.CAN.07	N286	6.56	219.328	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N287		7.37	180.021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
MCH.CAN.08	665	5	189.4	-	-	-	-	20	355.6	0	0	0	0	PF Calo Prado (calo2296.mes)	Quiixeramobim+Fortaleza		
	1508	15	166.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
MCH.CAN.09	657	6	111	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	N19	8.89	258.447	-	-	-	-	28.45	694.075	0	0	0	0	PF Calo Prado (calo2296.mes)	Quiixeramobim+Fortaleza		
MCH.CAN.10	N20	13.56	324.628	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	658	5	90.8	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	PF Calo Prado (calo2296.mes)	Quiixeramobim+Fortaleza		
MCH.CAN.11	626	6	111	-	-	-	-	5	90.8	0	0	0	0	PF Calo Prado (calo2296.mes)	Quiixeramobim+Fortaleza		
	650	5	189.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
MCH.CAN.12	N21	24.26	401.698	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	N22	23.29	493.173	-	-	-	-	58.55	1195.271	0	0	0	0	PF Calo Prado (calo2296.mes)	Quiixeramobim+Fortaleza		
MCH.CAN.13	627	6	209	-	-	-	-	26.26	695.19	0	0	0	0	PF Calo Prado (calo2296.mes)	Quiixeramobim+Fortaleza		
	666	12	237.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
MCH.CAN.14	N24	8.26	248.39	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	PF Calo Prado (calo2296.mes)	Quiixeramobim+Fortaleza		
	640	9	173.3	-	-	-	-	9	173.3	0	0	0	0	PF Calo Prado (calo2296.mes)	Quiixeramobim+Fortaleza		
MCH.CAN.15	643	5	189.4	-	-	-	-	5	189.4	0	0	0	0	aç. Pesqueiro (pesq2296.mes)	Quiixeramobim		
	634	9	173.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
MCH.CAN.16	635	5	189.4	-	-	-	-	42.42	836.656	0	0	0	0	aç. Castro (cas2296.mes)	Quiixeramobim		
	1512	5	37.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
MCH.CAN.17	N25	23.42	436.056	-	-	-	-	19	394.3	33.2	728.391	0	0	aç. Castro (cas2296.mes)	Quiixeramobim		
	637	19	394.3	-	-	-	-	0	0	33.2	728.391	0	0	PF Aracoiaba (para2296.mes)	Quiixeramobim		

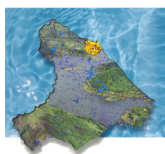




# Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



Município	Código	UB's	Açudes Anuais			Açudes InterAnuais			Reservatório Equivalente				Posto de Evaporação			
			Código	Área (ha)	Volume (1000 m³)	Código	Área (ha)	Volume (1000 m³)	Área	Volume	Área	Volume		Série de Afluência		
		MSG.CAC.06	N222	8,23	129.377	33	21	570,1	8,23	129.377	21	570,1	0	0	aç. Anil (anil2296.mes)	Fortaleza
		MSG.CAC.07	22	10	162,2	-	-	-	22,05	363.544	0	0	0	0	aç. Anil (anil2296.mes)	Fortaleza
		MSG.CAC.08	N221	12,05	201.344	-	-	-	6	89,7	0	0	0	0	aç. Anil (anil2296.mes)	Fortaleza
		MSG.CAC.09	7	6	89,7	-	-	-	0	0	0	0	0	0	aç. Sítos Novos (stnv2296.mes)	Fortaleza
		MSG.CAC.10	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	aç. Ceará (cear2296.mes)	Fortaleza
		MSG.CAC.11	N244	6,84	104,39	-	-	-	6,84	104,39	0	0	0	0	aç. Ceará (cear2296.mes)	Fortaleza
		MGE.CAC.00	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	aç. Ceará (cear2296.mes)	Fortaleza
		MCP.CAC.01	N205	6,97	123.927	N208	29,53	766,851	14,86	265,962	29,53	766,851	0	0	aç. Cauhape (caup2296.mes)	Fortaleza
		MCP.CAC.02	N206	7,89	142.035	-	-	-	0	0	0	0	0	0	aç. Cauhape (caup2296.mes)	Fortaleza
		MCP.CAC.03	N210	4,7	80.338	-	-	-	4,7	80.338	0	0	0	0	aç. Cauhape (caup2296.mes)	Fortaleza
		MCP.CAC.04	N207	3,55	59.001	34	38	955	3,55	59.001	38	955	0	0	aç. Cauhape (caup2296.mes)	Fortaleza
		MCP.CAC.05	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	aç. Ceará (cear2296.mes)	Fortaleza
		MCP.CAC.06	N211	4,47	76.024	-	-	-	4,47	76.024	0	0	0	0	aç. Ceará (cear2296.mes)	Fortaleza
		MCP.CAC.07	N248	8,12	146.596	-	-	-	8,12	146.596	0	0	0	0	aç. Ceará (cear2296.mes)	Fortaleza
		MCP.CAC.08	1390	5	86	-	-	-	5	86	0	0	0	0	aç. Ceará (cear2296.mes)	Fortaleza
		MCP.CAC.09	N212	18,32	358,78	-	-	-	18,32	358,78	0	0	0	0	aç. Ceará (cear2296.mes)	Fortaleza
		MCP.CAC.10	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	aç. Ceará (cear2296.mes)	Fortaleza
		MCP.CAC.11	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	aç. Ceará (cear2296.mes)	Fortaleza
		MJUJ.CAC.01	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	Fortaleza (fort2296.mes)	Fortaleza
		MJUJ.CAC.02	N200	8,25	201,743	-	-	-	8,25	201,743	0	0	0	0	aç. Ceará (cear2296.mes)	Fortaleza
		MJUJ.CAC.03	N201	7,66	137,487	-	-	-	7,66	137,487	0	0	0	0	aç. Ceará (cear2296.mes)	Fortaleza
		MJUJ.CAC.04	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	aç. Ceará (cear2296.mes)	Fortaleza
		MJUJ.CAC.05	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	Fortaleza (fort2296.mes)	Fortaleza
		MCE.CAC.01	1523	8	61,9	29	39	976,8	8	61,9	39	976,8	0	0	aç. Anil (anil2296.mes)	Fortaleza
		MCE.CAC.02	-	-	-	-	-	-	0	0	62	1623,5	0	0	aç. Anil (anil2296.mes)	Fortaleza
		MCE.CAC.03	16	6	105,1	-	-	-	6	105,1	0	0	0	0	aç. Anil (anil2296.mes)	Fortaleza
			8	5	163,6	25	22	648,5								
			11	6	105,1	26	105	2959,9								
		MCE.CAC.04	12	7	159,3	1475	64	1503	31	853,8	218,59	5834,229	0	0	aç. Ceará (cear2296.mes)	Fortaleza
			13	7	124,5	N249	27,59	722,829								
			14	6	301,3											
			17													
		MCE.CAC.05	1524	14	100,6	30	25	576,5								
			N184	4,24	71,732											
			N250	20,26	400,788											
		MCE.CAC.06	28	7	124,5	-	-	-	12,62	222,296	0	0	0	0	aç. Ceará (cear2296.mes)	Fortaleza
			N185	5,62	97,796	-	-	-	0	0	55	1317,4	0	0	aç. Anil (anil2296.mes)	Fortaleza
		MCE.CAC.07	-	-	-	27	55	1317,4	0	0	55	1317,4	0	0	aç. Anil (anil2296.mes)	Fortaleza
			9	5	86											
			10	8	144,2											
		MCE.CAC.08	18	10	184,3	-	-	-	35,69	650,737	0	0	0	0	aç. Ceará (cear2296.mes)	Fortaleza
			N181	5,03	86,564											
			N182	7,66	149,673											
		MCE.CAC.09	-	-	-	32	65	1523,4	0	0	65	1523,4	0	0	aç. Ceará (cear2296.mes)	Fortaleza

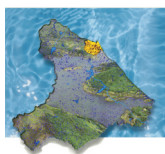


# Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



Município	Código	UB's	Açudes Anuais			Açudes InterAnuais			Reservatório Equivalente							
			Código	Área (ha)	Volume (1000 m³)	Código	Área (ha)	Volume (1000 m³)	Área	Volume	Área	Volume	Série de Afluência	Posto de Evaporação		
Choró	CHR	MCE.CAC.10	20	7	124.5	-	-	-	44.52	841.28	0	0	aç. Ceará (cear2296.mes)	Fortaleza		
			N186	8.58	155.757	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			N187	21.51	428.07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			N188	7.43	132.953	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			N189	9.27	169.589	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			N190	105.1	1212.511	9003	50	1212.511	25.93	478.788	50	1212.511	50	1212.511	Fortaleza (fort2296.mes)	Fortaleza
			N191	4.47	76.024	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			N193	10.88	202.257	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			N195	9.04	273.809	-	-	-	19.92	476.066	0	0	0	0	Fortaleza (fort2296.mes)	Fortaleza
			N194	7.2	128.433	-	-	-	15.78	390.08	0	0	0	0	Fortaleza (fort2296.mes)	Fortaleza
			N196	8.58	261.647	-	-	-	3	49	0	0	0	0	Fortaleza (fort2296.mes)	Fortaleza
			N197	3	49	-	-	-	5	86	0	0	0	0	Fortaleza (fort2296.mes)	Fortaleza
			N198	5	86	-	-	-	0	0	0	0	0	0	Fortaleza (fort2296.mes)	Fortaleza
			N199	5	86	-	-	-	6.315	155.084	0	0	0	0	PF Caio Prado (caio2296.mes)	Quiixeramobim+Fortaleza
			N200	12.63	310.168	-	-	-	5	90.8	0	0	0	0	PF Caio Prado (caio2296.mes)	Quiixeramobim+Fortaleza
			N201	5	90.8	-	-	-	11	300.4	0	0	0	0	PF Caio Prado (caio2296.mes)	Quiixeramobim+Fortaleza
			N202	6	111	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			N203	5	189.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			N204	8	195.6	1572	47	1393.9	8	195.6	184.12	4633.231	184.12	4633.231	PF Caio Prado (caio2296.mes)	Quiixeramobim+Fortaleza
			N205	7.53	236.284	N12	79.72	1909.135	-	-	-	-	-	-	-	-
N206	6.36	118.281	N13	57.4	1330.196	-	-	-	-	-	-	-	-			
N207	6.64	220.768	-	-	-	13.89	354.565	0	0	0	0	PF Caio Prado (caio2296.mes)	Quiixeramobim+Fortaleza			
N208	11.31	222.803	988	70	1654.9	30.39	771.574	70	1654.9	70	1654.9	PF Caio Prado (caio2296.mes)	Quiixeramobim+Fortaleza			
N209	5.96	110.124	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
N210	6.48	217.879	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
N211	8	152.3	-	-	-	37.12	752.514	0	0	0	0	PF Caio Prado (caio2296.mes)	Quiixeramobim+Fortaleza			
N212	6	111	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
N213	23.12	489.214	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
N214	5	189.4	-	-	-	34.09	828.74	0	0	0	0	PF Caio Prado (caio2296.mes)	Quiixeramobim+Fortaleza			
N215	20.15	420.548	-	-	-	0	0	47.32	1075.627	47.32	1075.627	PF Caio Prado (caio2296.mes)	Quiixeramobim+Fortaleza			
N216	8.94	218.792	N8	47.32	1075.627	20.04	547.226	0	0	0	0	PF Caio Prado (caio2296.mes)	Quiixeramobim+Fortaleza			
N217	7.57	236.961	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
N218	12.47	310.265	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
N219	15	304	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
N220	10	194.6	-	-	-	80	1772.5	80	1772.5	80	1772.5	PF Caio Prado (caio2296.mes)	Quiixeramobim+Fortaleza			
N221	20	400.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
N222	17	366.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
N223	13	317.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
N224	5	189.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			

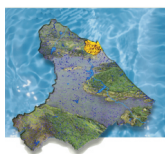




# Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



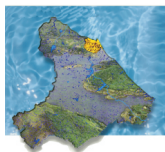
Município	Código	UB's	Açudes Anuais			Açudes InterAnuais			Reservatório Equivalente				Posto de Evaporação						
			Código	Área (ha)	Volume (1000 m³)	Código	Área (ha)	Volume (1000 m³)	Área	Volume	Área	Volume		Série de Afluência					
Chorozinho	CHO	MCH.CHR.12	991	8	244.1											Quiixeramobim+Fortaleza			
			1002	5	189.4														
			1465	17	348.9														
			1494	8	152.3														
			N1	7.71	239.318														
			N2	7.48	235.436														
			N3	8.29	202.731														
			N6	6.52	218.604														
			-	-	-														
			N293	5.39	197.253														
			MCH.CHR.14																
			MCH.CHR.15																
			MCH.CHR.16																
			MCH.CHR.17						1006	125	3131.6								
									N10	80.59	1643.054						205.59	4774.654	
						980	10	275.4											
						981	15	304											
			982	5	189.4														
			992	15	304														
			994	14	330.3														
			1461	5	189.4														
			MCH.CHR.19																
			MCH.CHR.20																
			1495	5	90.8														
			9005	15	338.495														
			MCH.CHO.01																
			957	9	184.2	960	33	84.47											
			952	9	184.2														
			N64	6.28	143.692														
			1399	13	246														
			1400	12	225.3														
			N63	7.73	238.945														
			946	13	375.6														
			947	11	324.8														
			MCH.CHO.03																
			941	6	105.1														
			942	5	86														
			944	6	105.1														
			945	13	246														
			1404	10	184.3														
			MPL.CHO.01																
			MPL.CHO.02																
			MPL.CHO.03																
			MPL.CHO.04																
			MPL.CHO.05																
			MPL.CHO.06																
			MCC.EUS.01																
			MCC.EUS.02																
			44	12	282.7														
			N164	3.71	97.157														
			MPE.EUS.00																
			N153	8.49	134.13														
			N155	8.68	97.629														
			MPI.FOT.01																
Fortim	FOT																		



# Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



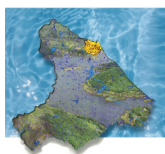
Município	Código	UB's	Açudes Anuais			Açudes InterAnuais			Reservatório Equivalente				Posto de Evaporação		
			Código	Área (ha)	Volume (1000 m³)	Código	Área (ha)	Volume (1000 m³)	Área	Volume	Área	Volume		Série de Afluência	
Guauluba	GUB	MPI.FOT.02	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	Quixeramobim+Fortaleza	
		MPI.FOT.03	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	Quixeramobim+Fortaleza	
		MPI.FOT.04	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	Quixeramobim+Fortaleza	
		MPI.FOT.05	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	Quixeramobim+Fortaleza	
		MCO.GUB.00	1408	24	447.8	-	-	-	24	447.8	0	0	0	Fortaleza	
	MPA	MPA.GUB.01	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	Fortaleza	
		MPA.GUB.02	-	-	-	50	28	594.5	0	0	28	594.5	0	Fortaleza	
		MPA.GUB.03	58	18	390.7	48	22	648.5	18	390.7	22	648.5	0	Fortaleza	
		MPA.GUB.04	N144	13.03	476.063	-	-	-	13.03	476.063	0	0	0	Fortaleza	
		MPA.GUB.05	N142 N143 N255 N256	6.21 6.68 6.96 7.59	230.907 151.427 101.563 106.517	-	-	-	-	-	25.71	466.2465	0	0	Fortaleza
Guauluba	GUB	MPA.GUB.06	49	17	370.1	-	-	-	17	370.1	0	0	0	Fortaleza	
		MPA.GUB.07	57	12	200.4	-	-	-	12	200.4	0	0	0	Fortaleza	
		MPA.GUB.08	56	9	202.3	47	26	571.4	9	202.3	67	1507.6	0	Fortaleza	
		MPA.GUB.09	55	8	125.2	53	38	807.1	-	-	38	807.1	0	Fortaleza	
		MPA.GUB.10	N146 N253	9.5 12.8	152.81 215.952	-	-	-	-	-	30.3	493.962	0	0	Fortaleza
		MPA.GUB.11	51 54	6 8	89.7 125.2	-	-	-	-	-	17.35	427.438	0	0	Fortaleza
		MPA.GUB.12	N254	10.29	167.647	-	-	-	-	-	24.29	382.547	0	0	Fortaleza
		MPA.GUB.13	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	Fortaleza
		MPA.GUB.14	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	Fortaleza
		MPA.GUB.15	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	Fortaleza
Guarimiranga	GUA	MCH.GUA.01	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	Guarimiranga+Fortaleza	
		MCH.GUA.02	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	Guarimiranga+Fortaleza	
		MPA.HOR.00	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	Quixeramobim	
		MCA.HOR.00	40 1403 N239	9 9 9	217.6 143.5 217.623	-	-	-	-	-	27	578.723	0	0	Fortaleza
		MMZ.HOR.01	N121 N122 N123	24.01 17.19 7.43	447.97 304.028 114.905	-	-	-	-	-	48.63	866.903	0	0	Fortaleza
		MMZ.HOR.02	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	Fortaleza
		MMZ.HOR.03	N259	3.56	48.941	-	-	-	-	-	3.56	48.941	0	0	Fortaleza
		MMZ.HOR.04	N258	4.21	59.451	-	-	-	-	-	4.21	59.451	0	0	Fortaleza
		MMZ.HOR.05	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	Fortaleza
		MCH.HOR.01	948	17	474.3	-	-	-	-	-	17	474.3	0	0	Fortaleza
Ibaretama	IBA	MCH.HOR.02	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	Fortaleza	
		MPI.IBA.01	1025	7	219.2	1027	21	570.1	18	54.4	66	1696.7	0	0	Quixeramobim
		MPI.IBA.02	1026	11	324.8	1010	45	1126.6	-	-	0	0	0	Fortaleza	
MPI.IBA.03	-	-	-	N80	25.56	676.332	0	0	25.56	676.332	0	0	Fortaleza		



# Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



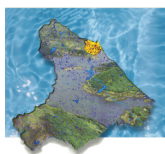
Município	Código	UB's	Açudes Anuais			Açudes InterAnuais			Reservatório Equivalente				Posto de Evaporação			
			Código	Área (ha)	Volume (1000 m³)	Código	Área (ha)	Volume (1000 m³)	Área	Volume	Área	Volume		Série de Afluência		
Itaúba		MPI.BA.04	1029	15	287.9	-	-	-	37.56	708.816	0	0	aç. Feijão (feij2296.mes)	Quixeramobim		
			9007	11	204.712	-	-	-	10.04	185.148	0	0	aç. Feijão (feij2296.mes)	Quixeramobim		
			N81	11.56	216.204	-	-	-	16.76	325.321	0	0	aç. Batente (gcbi2296.mes)	Quixeramobim		
			N300	10.04	185.148	-	-	-	37.88	715.713	0	0	aç. Batente (gcbi2296.mes)	Quixeramobim		
			N74	16.76	325.321	-	-	-	62.18	1201.875	0	0	aç. Batente (gcbi2296.mes)	Quixeramobim		
			1011	10	184.3	-	-	-	0	0	31.28	806.239	0	0	aç. Batente (gcbi2296.mes)	Quixeramobim
			1013	13	246	-	-	-	50.8	1187.947	132.85	3246.169	0	0	aç. Batente (gcbi2296.mes)	Quixeramobim
			N75	14.88	285.413	-	-	-	11.68	218.674	0	0	0	0	aç. Batente (gcbi2296.mes)	Quixeramobim
			N76	12.91	244.135	-	-	-	32.15	602.834	0	0	0	0	aç. Batente (gcbi2296.mes)	Quixeramobim
			N77	12.2	229.407	-	-	-	0	0	0	0	0	0	aç. Batente (gcbi2296.mes)	Quixeramobim
			N78	14.95	286.89	-	-	-	0	0	0	0	0	0	aç. Batente (gcbi2296.mes)	Quixeramobim
			N84	22.12	441.443	-	-	-	0	0	0	0	0	0	aç. Batente (gcbi2296.mes)	Quixeramobim
			Itaitinga		MPI.BA.05	-	-	-	N79	31.28	806.239	-	-	-	-	aç. Pirangi (gapi2296.mes)
1021	9	272.8				1028	60	1563.9	-	-	-	-	-	aç. Gavião (gavi2296.mes)	Fortaleza	
1022	20	395.1				N89	72.85	1682.269	-	-	-	-	-	aç. Gavião (gavi2296.mes)	Fortaleza	
1368	10	298.9				-	-	-	-	-	-	-	-	Fortaleza (fort2296.mes)	Fortaleza	
N88	11.8	221.147				-	-	-	-	-	-	-	-	Fortaleza (fort2296.mes)	Fortaleza	
N90	11.68	218.674				-	-	-	-	-	-	-	-	aç. Pacoti/Riachão (mpaci2296.mes)	Fortaleza	
1014	5	86				-	-	-	-	-	-	-	-	PF Caio Prado (caio2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza	
N83	15.89	306.794				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
N298	11.26	210.04				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1020	9	164.2				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1024	6	105.1				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
N91	14.19	270.889				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1015	11	324.8				N87	29.94	776.106	-	-	-	-	-	-	-	
1016	7	219.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
1018	12	225.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
1023	6	105.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
N299	10.22	188.802	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
MPI.BA.17	N92	14.31	273.41	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
MPI.BA.18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
MPI.BA.19	-	-	-	1017	40	847	-	-	-	-	-	-				
MPI.BA.20	1012	5	86	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
MPI.BA.21	1019	7	219.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
MPI.BA.22	965	6	105.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Itapituna		MCO.ITG.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Quixeramobim+Fortaleza		
			MCO.ITG.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Fortaleza		
			MCO.ITG.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Fortaleza	
			MCC.ITG.01	45	7	107.2	96	31	670.6	11.56	172.422	31	670.6	Fortaleza (fort2296.mes)	Fortaleza	
			MCC.ITG.02	N161	4.56	65.222	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			MCC.ITG.03	97	11	261.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			MCC.ITG.04	N160	8.04	166.394	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			MPI.ITG.00	N145	7.39	114.188	1402	83	1643.3	7.39	114.188	83	1643.3	aç. Pacoti/Riachão (mpaci2296.mes)	Fortaleza	
			MCH.ITU.01	1367	4	167.9	-	-	-	20.43	503.88	0	0	PF Caio Prado (caio2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza	
				N132	16.43	335.98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	



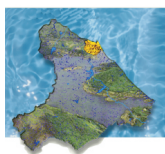
# Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



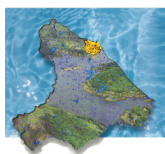
Município	Código	UB's	Açudes Anuais			Açudes InterAnuais			Reservatório Equivalente				Posto de Evaporação			
			Código	Área (ha)	Volume (1000 m³)	Código	Área (ha)	Volume (1000 m³)	Área	Volume	Área	Volume		Série de Afluência		
Maracanaú	MCH.ITU.02	MCH.ITU.02	N285	5,12	191.854	-	-	-	5,12	191.854	0	0	0	0	PF Caio Prado (caio2296.mes)	Quixerambim+Fortaleza
			875	10	223,5	872	25	699,2	15,88	430.242	41	1236,6	0	0	PF Caio Prado (caio2296.mes)	Quixerambim+Fortaleza
			N283	5,88	208.742	874	16	537,4	25	687,7	45	1228,1	0	0	PF Caio Prado (caio2296.mes)	Quixerambim+Fortaleza
	MCH.ITU.03	MCH.ITU.03	868	20	417,2	869	45	1228,1	24,81	781.505	23	665,7	0	0	aç. Choró (gcoh2296.mes)	Quixerambim+Fortaleza
			873	5	270,5	870	23	665,7	0	0	0	0	0	0	aç. Pesqueiro (pesq2296.mes)	Quixerambim
	MCH.ITU.04	MCH.ITU.04	877	10	194,6	-	-	-	21	410,7	0	0	0	0	aç. Castro (cast2296.mes)	Quixerambim
			878	6	209	-	-	-	0	0	0	0	0	0	aç. Castro (cast2296.mes)	Quixerambim
	MCH.ITU.05	MCH.ITU.05	N28	8,81	377.905	-	-	-	20,44	580.111	44,76	1011.793	0	0	aç. Castro (cast2296.mes)	Quixerambim
			879	9	173,3	N27	44,76	1011.793	22,11	561.037	0	0	0	0	aç. Choró (gcoh2296.mes)	Quixerambim+Fortaleza
	MCH.ITU.06	MCH.ITU.06	N273	5,12	191.854	-	-	-	0	0	0	0	0	0	aç. Choró (gcoh2296.mes)	Quixerambim+Fortaleza
			N274	6,32	214.957	-	-	-	27,05	749.791	0	0	0	0	aç. Choró (gcoh2296.mes)	Quixerambim+Fortaleza
MCH.ITU.07	MCH.ITU.07	871	6	111	-	-	-	10,88	202.257	61	1441,5	61	1441,5	Fortaleza (fort2296.mes)	Fortaleza	
		N275	4,79	116.498	-	-	-	0	0	0	0	0	0	aç. Gavião (gavi2296.mes)	Fortaleza	
MCH.ITU.08	MCH.ITU.08	N276	5,28	195.069	-	-	-	0	0	0	0	0	0	aç. Gavião (gavi2296.mes)	Fortaleza	
		N277	6,04	138.47	-	-	-	14,86	264.525	58	1115,4	58	1115,4	aç. Gavião (gavi2296.mes)	Fortaleza	
MCH.ITU.09	MCH.ITU.09	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	aç. Gavião (gavi2296.mes)	Fortaleza	
		866	7	330	-	-	-	13	219,9	0	0	0	0	aç. Gavião (gavi2296.mes)	Fortaleza	
MCH.ITU.10	MCH.ITU.10	867	6	111	-	-	-	27,05	749.791	0	0	0	0	aç. Gavião (gavi2296.mes)	Fortaleza	
		N29	14,05	308.791	-	-	-	0	0	0	0	0	0	aç. Gavião (gavi2296.mes)	Fortaleza	
MCH.ITU.11	MCH.ITU.11	N192	10,88	202.257	1405	61	1441,5	10,88	202.257	61	1441,5	61	1441,5	Fortaleza (fort2296.mes)	Fortaleza	
		-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	aç. Gavião (gavi2296.mes)	Fortaleza
MCH.ITU.12	MCH.ITU.12	59	5	121,7	61	29	557,7	0	0	0	0	0	0	aç. Gavião (gavi2296.mes)	Fortaleza	
		62	5	72,6	64	29	557,7	14,86	264.525	58	1115,4	58	1115,4	aç. Gavião (gavi2296.mes)	Fortaleza	
MCH.ITU.13	MCH.ITU.13	N167	4,86	70.225	-	-	-	0	0	0	0	0	0	aç. Gavião (gavi2296.mes)	Fortaleza	
		-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	aç. Gavião (gavi2296.mes)	Fortaleza
MCH.ITU.14	MCH.ITU.14	65	13	219,9	-	-	-	13	219,9	0	0	0	0	aç. Gavião (gavi2296.mes)	Fortaleza	
		-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	aç. Gavião (gavi2296.mes)	Fortaleza
MCH.ITU.15	MCH.ITU.15	MSG.MAN.01	-	-	903	38	566,3	0	0	38	566,3	38	566,3	aç. Itapebussu (itap2296.mes)	Fortaleza	
		MSG.MAN.02	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	aç. Itapebussu (itap2296.mes)	Fortaleza	
MCH.ITU.16	MCH.ITU.16	MSG.MAN.03	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	aç. Itapebussu (itap2296.mes)	Fortaleza	
		MSG.MAN.04	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	aç. Itapebussu (itap2296.mes)	Fortaleza	
MCH.ITU.17	MCH.ITU.17	1551	17	199	-	-	-	0	0	0	0	0	0	aç. Itapebussu (itap2296.mes)	Fortaleza	
		N247	11,28	290.208	-	-	-	28,28	488.208	0	0	0	0	aç. Itapebussu (itap2296.mes)	Fortaleza	
MCH.ITU.18	MCH.ITU.18	72	5	189,4	-	-	-	46,02	1134.679	0	0	0	0	aç. Amanari (amy2296.mes)	Fortaleza	
		9002	11	269.766	-	-	-	31,01	655.122	0	0	0	0	aç. Itapebussu (itap2296.mes)	Fortaleza	
MCH.ITU.19	MCH.ITU.19	N220	17,15	363.886	-	-	-	9	202,3	0	0	0	0	aç. Sítios Novos (stnv2296.mes)	Fortaleza	
		N245	12,87	311.627	-	-	-	13	317,3	45	989,1	45	989,1	aç. Sítios Novos (stnv2296.mes)	Fortaleza	
MCH.ITU.20	MCH.ITU.20	9001	6	209,01	-	-	-	12	231,9	22,5	494,55	22,5	494,55	aç. Sítios Novos (stnv2296.mes)	Fortaleza	
		N246	25,01	446.112	-	-	-	0	0	0	0	0	0	aç. Sítios Novos (stnv2296.mes)	Fortaleza	
MCH.ITU.21	MCH.ITU.21	289	9	202,3	-	-	-	0	0	0	0	0	0	aç. Sítios Novos (stnv2296.mes)	Fortaleza	
		66	13	317,3	75	45	989,1	13	317,3	45	989,1	45	989,1	aç. Sítios Novos (stnv2296.mes)	Fortaleza	
MCH.ITU.22	MCH.ITU.22	247	5	72,6	38	45	989,1	12	231,9	22,5	494,55	22,5	494,55	aç. Sítios Novos (stnv2296.mes)	Fortaleza	
		1368	7	159,3	-	-	-	0	0	0	0	0	0	aç. Sítios Novos (stnv2296.mes)	Fortaleza	
MCH.ITU.23	MCH.ITU.23	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	aç. Sítios Novos (stnv2296.mes)	Fortaleza	
		-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	aç. Sítios Novos (stnv2296.mes)	Fortaleza	



Município	Código	UB's	Açudes Anuais			Açudes InterAnuais			Reservatório Equivalente				Posto de Evaporação		
			Código	Área (ha)	Volume (1000 m³)	Código	Área (ha)	Volume (1000 m³)	Área	Volume	Área	Volume		Série de Afluência	
Morada Nova	MON	MCE.MAN.01	81	12	225.3	-	-	-	22	524.2	0	0	aç. Anil (anil 2296.mes)	Fortaleza	
			1407	10	298.9	-	-	-	32.58	742.879	0	0	aç. Anil (anil 2296.mes)	Fortaleza	
		MCE.MAN.02	15	7	219.2	-	-	-	12	275	21	525.3	aç. Ceará (cear 2296.mes)	Fortaleza	
			71	17	330.4	-	-	-	0	0	0	0	aç. Ceará (cear 2296.mes)	Fortaleza	
		MCE.MAN.03	N180	8.58	193.279	1522	21	525.3	0	0	0	0	aç. Gavião (gavi 2296.mes)	Fortaleza	
			1406	7	159.3	-	-	-	0	0	0	0	aç. Gavião (gavi 2296.mes)	Fortaleza	
		MCE.MAN.04	-	-	-	-	-	-	5	121.7	0	0	aç. Gavião (gavi 2296.mes)	Fortaleza	
		MMA.MAN.01	-	-	-	-	-	-	30	778.7	0	0	aç. Gavião (gavi 2296.mes)	Fortaleza	
		MMA.MAN.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	aç. Gavião (gavi 2296.mes)	Fortaleza
		MMA.MAN.03	91	5	121.7	-	-	-	5	121.7	0	0	aç. Gavião (gavi 2296.mes)	Fortaleza	
		MMA.MAN.04	63	5	72.6	-	-	-	38.15	730.314	0	0	aç. Gavião (gavi 2296.mes)	Fortaleza	
			83	5	72.6	-	-	-	0	0	0	0	aç. Gavião (gavi 2296.mes)	Fortaleza	
MMA.MAN.05	84	8	180.8	-	-	-	6	89.7	0	0	aç. Gavião (gavi 2296.mes)	Fortaleza			
	93	5	72.6	-	-	-	0	0	0	0	aç. Gavião (gavi 2296.mes)	Fortaleza			
MMA.MAN.06	N172	15.15	331.714	-	-	-	16	349.4	16	574.3	PF Baú (pbau 2296.mes)	Fortaleza			
MMA.MAN.07	77	6	89.7	-	-	-	26	715.6	23	510.5	PF Baú (pbau 2296.mes)	Fortaleza			
	68	8	357	-	-	-	27	574.3	11	269.8	PF Baú (pbau 2296.mes)	Fortaleza			
MMA.MAN.08	1452	9	202.3	86	26	715.6	30	634.8	0	0	PF Baú (pbau 2296.mes)	Fortaleza			
	1453	5	115.7	-	-	-	31	793.9	0	0	PF Baú (pbau 2296.mes)	Fortaleza			
MMA.MAN.09	1547	8	80.3	-	-	-	27	731.7	23	510.5	PF Baú (pbau 2296.mes)	Fortaleza			
	1548	7	80.3	-	-	-	55	1150.4	11	269.8	PF Baú (pbau 2296.mes)	Fortaleza			
MMA.MAN.10	N158	10.64	237.119	-	-	-	-	-	1454	140	4849.2	PF Baú (pbau 2296.mes)	Fortaleza		
	N159	8.64	194.563	-	-	-	20	749	1549	20	749	PF Baú (pbau 2296.mes)	Fortaleza		
MMA.MAN.11	88	16	349.4	-	-	-	27	574.3	-	-	PF Baú (pbau 2296.mes)	Fortaleza			
MMA.MAN.12	70	12	265.8	1451	30	634.8	-	-	0	0	PF Baú (pbau 2296.mes)	Fortaleza			
	92	31	793.9	-	-	-	31	793.9	7	159.3	PF Baú (pbau 2296.mes)	Fortaleza			
MMA.MAN.13	85	11	244.7	1474	27	731.7	-	-	0	0	PF Baú (pbau 2296.mes)	Fortaleza			
	1554	55	1150.4	-	-	-	55	1150.4	0	0	PF Baú (pbau 2296.mes)	Fortaleza			
MMA.MAN.14	1450	11	269.8	-	-	-	-	-	19	612.8	0	0	PF Baú (pbau 2296.mes)	Fortaleza	
	-	-	-	-	-	-	-	-	19	612.8	0	0	PF Baú (pbau 2296.mes)	Fortaleza	
MMA.MAN.15	73	7	159.3	-	-	-	-	-	8.87	199.48	0	0	PF Baú (pbau 2296.mes)	Fortaleza	
	76	12	453.5	-	-	-	-	-	8.87	199.48	0	0	PF Baú (pbau 2296.mes)	Fortaleza	
MMA.MAN.16	N252	8.87	199.48	-	-	-	-	-	8.87	199.48	0	0	PF Baú (pbau 2296.mes)	Fortaleza	
	N156	10.45	233.095	1550	155	4872.9	-	-	38.91	869.788	155	4672.9	PF Baú (pbau 2296.mes)	Fortaleza	
MMA.MAN.17	N157	9.98	223.124	-	-	-	-	-	34.91	658.853	0	0	PF Baú (pbau 2296.mes)	Fortaleza	
	N162	12.41	274.445	-	-	-	-	-	7	153.85	0	0	PF Baú (pbau 2296.mes)	Fortaleza	
MMA.MAN.18	N163	6.07	139.124	-	-	-	-	-	17	314.3	0	0	aç. Feijão (fej 2296.mes)	Quixeramobim	
	89	21	452.4	-	-	-	-	-	11.97	224.654	0	0	aç. Feijão (fej 2296.mes)	Quixeramobim	
MMA.MAN.19	1552	7	49.1	-	-	-	-	-	34.91	658.853	0	0	PF Baú (pbau 2296.mes)	Fortaleza	
	N251	6.91	157.353	-	-	-	-	-	7	153.85	0	0	PF Baú (pbau 2296.mes)	Fortaleza	
MMA.MAN.20	80	14	307.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	PF Baú (pbau 2296.mes)	Fortaleza	
MMA.MAN.21	977	17	314.3	-	-	-	-	-	17	314.3	0	0	aç. Feijão (fej 2296.mes)	Quixeramobim	
	N82	11.97	224.654	-	-	-	-	-	11.97	224.654	0	0	aç. Feijão (fej 2296.mes)	Quixeramobim	



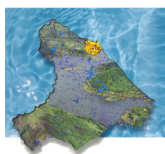
Município	Código	UB's	Açudes Anuais			Açudes Inter-Anuais			Reservatório Equivalente			Posto de Evaporação						
			Código	Área (ha)	Volume (1000 m³)	Código	Área (ha)	Volume (1000 m³)	Área	Volume	Área		Volume	Série de Afluência				
Mullungu		MPI.MON.03	N85	17,11	332.802	-	-	-	28,21	660.192	0	0	0	aç. Feijão (feij/2296.mes)	Quixeramobim			
		MPI.MON.04	N303	11,1	327.35	-	-	-	9,4	172.207	28,07	573.69	0	0	aç. Feijão (feij/2296.mes)	Quixeramobim		
		MPI.MON.05	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	aç. Feijão (feij/2296.mes)	Quixeramobim		
		MPI.MON.06	N93	17,75	346.521	-	-	-	17,75	346.521	0	0	0	0	aç. Batente (gcbt/2296.mes)	Quixeramobim		
		MPI.MON.07	N297	12,2	229.407	-	-	-	12,2	229.407	0	0	0	0	aç. Batente (gcbt/2296.mes)	Quixeramobim		
		MPI.MON.08	976	12	350,3	-	-	-	12	350,3	0	0	0	0	aç. Batente (gcbt/2296.mes)	Quixeramobim		
		MPI.MON.09	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	aç. Batente (gcbt/2296.mes)	Quixeramobim		
		MPI.MON.10	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	aç. Batente (gcbt/2296.mes)	Quixeramobim		
		MPI.MON.11	-	-	-	-	-	-	40	998,6	0	0	40	998,6	0	0	aç. Pirangi (gapi/2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza
		MPI.MON.12	975	8	195,5	-	-	-	-	30	689,5	0	0	0	0	aç. Pirangi (gapi/2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza	
		MPI.MON.13	1485	17	330,4	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	aç. Pirangi (gapi/2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza	
Ocara		MPI.MON.14	966	8	125,2	23	511,1	16	250,4	58	1117,6	0	0	0	0	aç. Pirangi (gapi/2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza	
		MPI.MON.15	971	8	125,2	35	606,5	-	-	0	0	0	0	0	0	aç. Pirangi (gapi/2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza	
		MPI.MON.16	1484	24	447,8	-	-	-	24	447,8	0	0	0	0	0	aç. Pirangi (gapi/2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza	
		MPI.MON.17	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	aç. Pirangi (gapi/2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza	
		MPI.MON.18	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	aç. Pirangi (gapi/2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza	
		MPI.MON.19	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	aç. Pirangi (gapi/2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza	
		MPI.MON.20	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	aç. Pirangi (gapi/2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza	
		MPI.MON.21	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	aç. Pirangi (gapi/2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza	
		MPI.MON.22	968	10	162,2	32	625,1	17	289,4	32	625,1	0	0	0	0	aç. Pirangi (gapi/2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza	
		MPI.MON.23	973	7	107,2	-	-	-	20	362,4	0	0	0	0	0	aç. Pirangi (gapi/2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza	
		MPI.MON.24	967	20	362,4	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	aç. Pirangi (gapi/2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza	
Mullungu	MUL	MCH.MUL.01	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	PF Aracoiaba (para/2296.mes)	Quixeramobim		
Ocara		MCH.MUL.02	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	PF Aracoiaba (para/2296.mes)	Quixeramobim		
		MCH.OCA.01	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	aç. Pacajus (gmp/2296.mes)	Fortaleza		
		MCH.OCA.02	N134	22,04	473,612	-	-	-	22,04	473,612	0	0	0	0	aç. Pacajus (gmp/2296.mes)	Fortaleza		
		MCH.OCA.03	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	aç. Pacajus (gmp/2296.mes)	Fortaleza		
		MCH.OCA.04	N272	9,7	217,173	24	640,3	9,7	217,173	24	640,3	0	0	0	aç. Pacajus (gmp/2296.mes)	Fortaleza		
		MCH.OCA.05	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	aç. Pacajus (gmp/2296.mes)	Fortaleza		
		MPI.OCA.01	891	5	163,6	38,58	967,647	37,87	775,424	59,83	1543,596	0	0	0	0	aç. Batente (gcbt/2296.mes)	Quixeramobim	
		MPI.OCA.02	N97	9,4	172,207	21,25	575,949	0	0	0	0	0	0	0	0	aç. Batente (gcbt/2296.mes)	Quixeramobim	
		MPI.OCA.03	N98	11,62	217,439	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	aç. Batente (gcbt/2296.mes)	Quixeramobim	
		MPI.OCA.04	N294	11,85	222,178	155	4260,4	0	0	0	0	0	0	0	0	aç. Batente (gcbt/2296.mes)	Quixeramobim	
		MPI.OCA.05	887	11	204,7	89,78	1764,972	55	1170,9	89,78	1764,972	0	0	0	0	aç. Batente (gcbt/2296.mes)	Quixeramobim	
MPI.OCA.06	888	9	164,2	-	-	-	11,85	197,473	0	0	0	0	0	aç. Batente (gcbt/2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza			
MPI.OCA.07	895	15	259,6	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	aç. Batente (gcbt/2296.mes)	Quixeramobim			
MPI.OCA.08	896	9	217,6	-	-	-	21	575,9	0	0	0	0	0	aç. Pirangi (gapi/2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza			
MPI.OCA.09	898	11	324,8	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	aç. Pirangi (gapi/2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza			
MPI.OCA.10	N296	11,85	197,473	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	aç. Pirangi (gapi/2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza			
MPI.OCA.11	890	15	425,4	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	aç. Pirangi (gapi/2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza			
MPI.OCA.12	897	6	150,5	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	aç. Pirangi (gapi/2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza			



# Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas

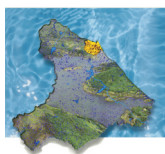


Município	Código	UB's	Açudes Anuais			Açudes InterAnuais			Reservatório Equivalente				Posto de Evaporação					
			Código	Área (ha)	Volume (1000 m³)	Código	Área (ha)	Volume (1000 m³)	Área	Volume	Área	Volume		Série de Afluência				
Pacajus		MPI.OCA.09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	aç. Pirangi (gapi/2296.mes)	Quiixeramobim+Fortaleza		
		MPI.OCA.10	893	13	304.1	-	-	-	13	304.1	0	0	0	0	aç. Pirangi (gapi/2296.mes)	Quiixeramobim+Fortaleza		
		MPI.OCA.11	882	7	124.5	-	-	-	7	124.5	0	0	0	0	aç. Pirangi (gapi/2296.mes)	Quiixeramobim+Fortaleza		
		MPI.OCA.12	883	18	351.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			884	12	200.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			885	15	259.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			899	5	86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		MPI.OCA.13	N100	11.68	218.674	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			N101	11.38	212.504	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		MPI.OCA.14	N102	17.98	498.022	886	105	2557.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			N103	20.83	413.208	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			N295	10.46	193.685	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		MPI.OCA.15	881	22	438.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			889	7	173.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		MPI.OCA.16	892	16	279.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		MPI.OCA.17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		MPI.OCA.18	894	21	416.9	N104	75.16	1683.21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		MPI.OCA.19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		MPI.OCA.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		MPI.OCA.21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
MPI.OCA.22	1361	14	239.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
MPI.OCA.23	1428	15	259.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
MPI.OCA.24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
MPI.OCA.25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
MPA.PAC.00	949	10	162.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	963	20	362.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
MMZ.PAC.00	N124	5.29	77.482	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	N125	10.67	174.849	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
MCH.PAC.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
MCH.PAC.02	1562	17	99.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
MCH.PAC.03	N86	9.18	277.495	9009	181.97	5540.157	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
MCH.PAC.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
MCH.PAC.05	957	9	164.2	960	33	844.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	962	12	350.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
MCH.PAC.06	N65	10.02	184.742	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	950	5	86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
MCH.PAC.07	951	8	144.2	953	55	1317.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	954	8	144.2	961	70	1624.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
MCH.PAC.08	956	16	450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	958	5	86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
MMA.PAT00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
MCO.PAT01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
MCO.PAT02	N166	3.56	48.941	95	40	809.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
MCO.PAT03	98	13	219.9	N165	35.69	709.492	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	100	12	200.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
MCO.PAT04	N168	1.67	20.34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	N169	8.04	125.919	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		



Município	Código	UB's	Açudes Anuais			Açudes InterAnuais			Reservatório Equivalente				Posto de Evaporação			
			Código	Área (ha)	Volume (1000 m³)	Código	Área (ha)	Volume (1000 m³)	Área	Volume	Área	Volume		Série de Afluência		
	MCO.PAT05		101	9	143.5	-	-	-	11.54	176.583	0	0	0	aç. Gavião (gavi2296.mes)	Fortaleza	
	N170			2.54	33.083	-	-	-	0	0	0	0	0	aç. Gavião (gavi2296.mes)	Fortaleza	
Pacoti	MPI.PAT.01		-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	aç. Pacoti-Riachão (npac2296.mes)	Fortaleza	
	MPI.PAT.02		-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	aç. Pacoti-Riachão (npac2296.mes)	Fortaleza	
	MPI.PAT.03		-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	aç. Pacoti-Riachão (npac2296.mes)	Fortaleza	
	MPI.PAT.04		-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	aç. Pacoti-Riachão (npac2296.mes)	Fortaleza	
	MPI.PAT.05		-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	aç. Pacoti-Riachão (npac2296.mes)	Fortaleza	
	MPI.PAT.06		-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	aç. Pacoti-Riachão (npac2296.mes)	Fortaleza	
Palhano	MPI.PAL.01		-	-	-	1564	60	1249.3	0	0	0	0	0	aç. Pirangi (gapi2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza	
	MPI.PAL.02		978	9	217.6	-	-	-	9	217.6	0	0	0	aç. Pirangi (gapi2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza	
Palmácia	MPI.PAL.03		-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	aç. Pirangi (gapi2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza	
	MPI.PAL.04		-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	aç. Pirangi (gapi2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza	
Paracuru	MSG.PAM.01		-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	aç. Ilapebussu (ilap2296.mes)	Fortaleza	
	MSG.PAM.02		-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	aç. Ilapebussu (ilap2296.mes)	Fortaleza	
	MSG.PAM.03		904	7	170.9	-	-	-	7	170.9	0	0	0	aç. Gamelas (game2296.mes)	Guaramiranga+Fortaleza	
	MSG.PAM.04		-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	aç. Gamelas (game2296.mes)	Guaramiranga+Fortaleza	
	MSG.PAM.05		-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	aç. Gamelas (game2296.mes)	Guaramiranga+Fortaleza	
	MSG.PAM.06		-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	aç. Gamelas (game2296.mes)	Guaramiranga+Fortaleza	
	MSG.PAM.07		80	14	307.7	-	-	-	15	334.65	0	0	0	aç. Acarape do Meio (acme2296.mes)	Fortaleza	
	MSG.PAM.08		1401	8	180.8	-	-	-	0	0	0	0	0	aç. Pacoti-Riachão (npac2296.mes)	Fortaleza	
	MSG.PAM.09		-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	aç. Pacoti-Riachão (npac2296.mes)	Fortaleza	
	MSG.PAM.10		-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	aç. Pacoti-Riachão (npac2296.mes)	Fortaleza	
	MSG.PAM.11		-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	aç. Pacoti-Riachão (npac2296.mes)	Fortaleza	
	MSG.PAM.12		-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	aç. Pacoti-Riachão (npac2296.mes)	Fortaleza	
	MSG.PAM.13		-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	aç. Pacoti-Riachão (npac2296.mes)	Fortaleza	
	MSG.PAM.14		-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	aç. Pacoti-Riachão (npac2296.mes)	Fortaleza	
Pentecoste	MSG.PET.01		267	5	115.7	-	-	-	5	115.7	32	998.3	0	0	aç. Sítios Novos (stnv2296.mes)	Fortaleza
	MSG.PET.02		258	6	137.6	-	-	-	11	253.3	0	0	0	aç. Sítios Novos (stnv2296.mes)	Fortaleza	
	MSG.PET.03		271	5	115.7	-	-	-	10	231.4	14.48	506.641	0	0	aç. Sítios Novos (stnv2296.mes)	Fortaleza
	MSG.PET.04		272	5	115.7	-	-	-	5	115.7	0	0	0	aç. Sítios Novos (stnv2296.mes)	Fortaleza	
	MSG.PET.05		286	5	115.7	-	-	-	20	444.3	45	941.4	0	0	aç. Sítios Novos (stnv2296.mes)	Fortaleza
	MSG.PET.06		276	5	115.7	-	-	-	16.5	309.222	0	0	0	aç. Sítios Novos (stnv2296.mes)	Fortaleza	
	MSG.PET.07		284	15	328.6	-	-	-	27.78	625.938	0	0	0	aç. Sítios Novos (stnv2296.mes)	Fortaleza	
	MSG.PET.08		277	6	137.6	-	-	-	82.17	1577.37	0	0	0	aç. Sítios Novos (stnv2296.mes)	Fortaleza	
	MSG.PET.09		N224	10.5	171.622	-	-	-	16.5	335.788	0	0	0	aç. Sítios Novos (stnv2296.mes)	Fortaleza	
	MSG.PET.10		256	7	107.2	-	-	-	0	0	0	0	0	aç. Sítios Novos (stnv2296.mes)	Fortaleza	
	MSG.PET.11		N225	8.07	358.841	-	-	-	0	0	0	0	0	aç. Sítios Novos (stnv2296.mes)	Fortaleza	
	MSG.PET.12		N226	12.71	160.897	-	-	-	0	0	0	0	0	aç. Sítios Novos (stnv2296.mes)	Fortaleza	
	MSG.PET.13		252	18	390.7	-	-	-	0	0	0	0	0	aç. Sítios Novos (stnv2296.mes)	Fortaleza	
	MSG.PET.14		253	17	300.1	-	-	-	0	0	0	0	0	aç. Sítios Novos (stnv2296.mes)	Fortaleza	
MSG.PET.15		257	5	127.5	-	-	-	0	0	0	0	0	aç. Sítios Novos (stnv2296.mes)	Fortaleza		
MSG.PET.16		285	20	450.1	-	-	-	0	0	0	0	0	aç. Sítios Novos (stnv2296.mes)	Fortaleza		
MSG.PET.17		293	7	89.7	-	-	-	0	0	0	0	0	aç. Sítios Novos (stnv2296.mes)	Fortaleza		
MSG.PET.18		298	6	72.6	-	-	-	0	0	0	0	0	aç. Sítios Novos (stnv2296.mes)	Fortaleza		
MSG.PET.19		N242	9.17	146.67	-	-	-	0	0	0	0	0	aç. Sítios Novos (stnv2296.mes)	Fortaleza		
MSG.PET.20		255	7	107.2	-	-	-	0	0	0	0	0	aç. Sítios Novos (stnv2296.mes)	Fortaleza		
MSG.PET.21		N229	9.5	226.598	-	-	-	0	0	0	0	0	aç. Sítios Novos (stnv2296.mes)	Fortaleza		

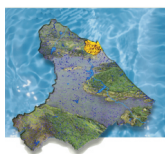




# Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



Município	Código	UB's	Açudes Anuais			Açudes InterAnuais			Reservatório Equivalente				Posto de Evaporação				
			Código	Área (ha)	Volume (1000 m³)	Código	Área (ha)	Volume (1000 m³)	Área	Volume	Área	Volume		Série de Afluência			
Pindoretama	MSG.PET.11		251	8	195.5	1568	120	2641.6	15.56	312.741	120	2641.6	aç. Sítios Novos (smv2296.mes)	Fortaleza			
			N241	7.56	117.241												
	MSG.PET.12		246	0	125.2	1567	33	559.4	33.45	694.226	33	559.4	aç. Sítios Novos (smv2296.mes)	Fortaleza			
			282	6	89.7												
			288	10	239.5												
			N227	9.5	152.81												
MSG.PET.13		N228	7.95	87.016													
		N243	9.05	144.446													
Pindoretama	PIN		MSG.PET.14	-	-	-	-	-	9.05	144.446	0	0	aç. Sítios Novos (smv2296.mes)	Fortaleza			
			MCF.PIN.00	-	-	-	-	-	0	0	0	0	aç. Sítios Novos (smv2296.mes)	Fortaleza			
			MCR.PIN.00	-	-	-	-	-	0	0	0	0	aç. Malcozinhado (malc2296.mes)	Fortaleza			
			MMZ.PIN.01	-	-	-	-	-	0	0	0	0	aç. Malcozinhado (malc2296.mes)	Fortaleza			
			MMZ.PIN.02	-	-	-	-	-	0	0	0	0	aç. Malcozinhado (malc2296.mes)	Fortaleza			
			N128	3.12	41.996	-	-	-	-	-	3.12	41.996	0	0	aç. Malcozinhado (malc2296.mes)	Fortaleza	
Quixadá	QUI		MMZ.PIN.03	-	-	-	-	-	0	0	0	0	aç. Malcozinhado (malc2296.mes)	Fortaleza			
			MCH.QUI.01	-	-	-	-	-	0	0	0	0	PF Calo Prado (calo2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza			
			MCH.QUI.02	-	-	-	-	-	0	0	0	0	PF Calo Prado (calo2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza			
			MCH.QUI.03	-	-	-	-	-	0	0	0	0	PF Calo Prado (calo2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza			
			MCH.QUI.04	-	-	-	-	-	0	0	0	0	PF Calo Prado (calo2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza			
			MCH.QUI.05	987	15	304	-	-	-	-	15	304	0	0	PF Calo Prado (calo2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza	
			MCH.QUI.06	1007	9	173.3	-	-	-	-	-	23	641.3	0	0	PF Calo Prado (calo2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza
				1462	8	357	-	-	-	-	-						
				1463	6	111	-	-	-	-	-						
			MCH.QUI.07	990	17	366.8	1571	52	2230.3	64.39	1344.005	52	2230.3	2230.3	PF Calo Prado (calo2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza	
				993	15	304											
				999	22	463.3											
1005	5	115.7															
N284	5.39	94.205															
MCH.QUI.08	1495	5	189.4	1366	81	852.2	2.5	94.7	2.5	94.7	1483.1	PF Calo Prado (calo2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza				
				1488	21	630.9	0	0	0	0	0	aç. Batente (gcb2296.mes)	Quixeramobim				
MPL.QUI.01			1001	8	246.2	N70	26.67	701.814									
			1493	12	225.3												
			N71	9.12	166.573						54.11	1109.11	701.814	aç. Batente (gcb2296.mes)	Quixeramobim		
			N72	12.67	239.147												
			N114	12.32	231.89												
			1490	12	350.3	-	-	-	-	-	12	350.3	0	0	aç. Batente (gcb2296.mes)	Quixeramobim	
MPL.QUI.03			995	5	86	983	19	522.5									
			997	17	474.3	996	105	2312.2									
			N73	14.19	270.889	1464	45	1106.3	36.19	831.189	199	4718.5	4718.5	aç. Batente (gcb2296.mes)	Quixeramobim		
						1500	30	777.5									
MPL.QUI.04			1004	5	86												
			1497	5	86												
			1498	6	105.1						34	775.6	0	0	aç. Batente (gcb2296.mes)	Quixeramobim	
MPL.QUI.05			1499	18	498.5												
			9008	13	246.008												
			N301	9	164.164												
			N302	9	164.164						31	574.336	0	0	aç. Feijão (fej2296.mes)	Quixeramobim	
Redenção	RED	MPA.RED.01	N140	5.74	139.856	-	-	-	5.74	139.856	0	0	aç. Acarape do Meio (acme2296.mes)	Fortaleza			



# Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



Município	Código	UB's	Açudes Anuais			Açudes InterAnuais			Reservatório Equivalente				Posto de Evaporação	
			Código	Área (ha)	Volume (1000 m³)	Código	Área (ha)	Volume (1000 m³)	Área	Volume	Área	Volume		Série de Afluência
Russas		MPI.RED.02	907	5	72.6	-	-	-	9.715	188.0535	0	0	aç. Pacoti-Riachão (npac2296.mes)	Fortaleza
		MPI.RED.03	N141	9.43	230.907	-	-	-	0	0	80	915.1	aç. Pacoti-Riachão (npac2296.mes)	Fortaleza
		MPI.RED.04	-	-	-	909	80	915.1	0	0	0	0	aç. Pacoti-Riachão (npac2296.mes)	Fortaleza
		MCH.RED.01	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	PF Aracoiaba (para2296.mes)	Quixeramobim
		MCH.RED.02	908	5	121.7	-	-	-	5	121.7	0	0	PF Aracoiaba (para2296.mes)	Quixeramobim
		MCH.RED.03	905	11	430.8	-	-	-	20	633.1	0	0	aç. Aracoiaba (gaar2296.mes)	Quixeramobim
São Gonçalo do Amarante		MCH.RED.04	-	-	-	N56	26.97	731.252	0	0	26.97	731.252	aç. Aracoiaba (gaar2296.mes)	Quixeramobim
		MCH.RED.05	N57	16.42	358.077	-	-	-	29.99	678.603	0	0	aç. Aracoiaba (gaar2296.mes)	Quixeramobim
		MCH.RED.06	N58	6.88	167.936	-	-	-	0	0	0	0	aç. Aracoiaba (gaar2296.mes)	Quixeramobim
		MPI.RUS.00	-	-	-	964	30	777.5	0	0	100	2220	aç. Pirangi (gapi2296.mes)	Quixeramobim+Fortaleza
		MSG.SGA.01	303	25	489.5	-	-	-	48	862.8	48	1000.5	aç. Ceará (cear2296.mes)	Fortaleza
		MSG.SGA.02	305	5	72.6	-	-	-	17.83	283.881	0	0	aç. Ceará (cear2296.mes)	Fortaleza
Fortaleza		MSG.SGA.03	309	18	320.7	-	-	-	33.37	494	0	0	aç. Ceará (cear2296.mes)	Fortaleza
		MSG.SGA.04	N230	8.83	140.381	-	-	-	22	490.9	0	0	aç. Ceará (cear2296.mes)	Fortaleza
		MSG.SGA.05	299	6	89.7	-	-	-	7.62	118.321	0	0	aç. Ceará (cear2296.mes)	Fortaleza
		MSG.SGA.06	N235	8.96	135.414	-	-	-	10.28	245.617	46	952.3	aç. Ceará (cear2296.mes)	Fortaleza
		MSG.SGA.07	N236	18.81	268.886	-	-	-	0	0	0	0	aç. Ceará (cear2296.mes)	Fortaleza
		MSG.SGA.08	317	22	490.9	-	-	-	0	0	0	0	aç. Ceará (cear2296.mes)	Fortaleza
		MSG.SGA.09	N231	10.28	245.617	314	46	952.3	56.9	1044.09	0	0	aç. Ceará (cear2296.mes)	Fortaleza
		MSG.SGA.10	N240	7.62	118.321	-	-	-	0	0	0	0	aç. Ceará (cear2296.mes)	Fortaleza
		MSG.SGA.11	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	aç. Ceará (cear2296.mes)	Fortaleza
		MSG.SGA.12	301	26	491.3	-	-	-	0	0	0	0	aç. Ceará (cear2296.mes)	Fortaleza
		MSG.SGA.13	302	7	107.2	-	-	-	13.9	212.685	0	0	aç. Ceará (cear2296.mes)	Fortaleza
		MSG.SGA.14	N233	23.9	445.59	-	-	-	21	338.3	0	0	aç. Ceará (cear2296.mes)	Fortaleza
		MSG.SGA.15	N237	7.06	108.295	-	-	-	0	0	0	0	aç. Ceará (cear2296.mes)	Fortaleza
		MGE.SGA.01	N238	6.84	104.39	-	-	-	0	0	0	0	aç. Ceará (cear2296.mes)	Fortaleza
		MGE.SGA.02	306	6	105.1	-	-	-	0	0	0	0	aç. Ceará (cear2296.mes)	Fortaleza
	MGE.SGA.03	315	9	143.5	-	-	-	0	0	0	0	aç. Ceará (cear2296.mes)	Fortaleza	
	MGE.SGA.03	318	6	89.7	-	-	-	0	0	0	0	aç. Ceará (cear2296.mes)	Fortaleza	

Observação: As células hachuradas estão pintadas e indicam açudes localizados na área limítrofe de duas UBs, estando, portanto, divididas suas áreas e capacidades nas UBs correspondentes.



Assim, foram recadastradas, a partir das cartas da SUDENE, as principais lagoas existentes na região litorânea das Bacias Metropolitanas, uma vez que é nessa porção da área estudada que estão localizadas as lagoas com maior expressividade no contexto desse estudo. Esse nova identificação levou em conta apenas as lagoas constantes tanto das cartas da SUDENE como das imagens de satélites, bem como a qualidade da água acumulada nelas.

Para o estabelecimento das águas aqui consideradas como de boa qualidade foi utilizado como critério a salinidade. Nesse sentido, baseado em análises laboratoriais realizadas em amostras de algumas dessas lagoas foram descartadas aquelas com níveis de salinização considerados excessivos.

Por não existirem informações para todas as lagoas identificadas nas imagens de satélite, foi adotado um novo critério para a avaliação da qualidade hídrica desses corpos d'água, que consistiu em, a partir do registro da qualidade hídrica dos poços oriundos do cadastro da CPRM (classificado em salinos, salobros e doces) e fundamentado no fato de que a água armazenada em ambientes lagunares é, em sua grande parte, resultante de afloração do lençol subterrâneo, fazer por meio de uma plotagem conjunta dos poços e lagoas, uma extrapolação da qualidade da água desses poços para as lagoas em função de sua proximidade.

Dessa forma foram identificadas as lagoas a serem consideradas no balanço hídrico distribuído como fonte potencial para satisfação de demandas, totalizando 40 lagoas.

O [Mapa 2.10](#) apresenta as lagoas aqui consideradas mostrando, inclusive, seu nome e número de cadastro. Já a [Tabela 2.12](#) apresenta esses mesmos corpos d'água mostrando o número do cadastro, o nome, a área do espelho d'água, a sub-bacia e o município a que pertencem, bem como a carta da SUDENE em que podem ser encontrados.

### 2.2.5.2 - Determinação do Volume das Lagoas

A determinação dos volumes máximos das lagoas seguiu, em linhas gerais, passos semelhantes ao método de estimativa de volume adotado para os pequenos e médios reservatórios.

O processo é resumido nas seguintes etapas:

1. a partir dos levantamentos batimétricos e topográficos disponíveis de algumas das lagoas litorâneas, adotou-se os pares área do espelho d'água e volume da lagoa como amostra básica e, a partir deles, foi ajustada uma curva de determinação do volume das lagoas em função das suas áreas superficiais, mostrada na [Figura 2.21](#);
2. diante do exposto tornou-se necessária a determinação das áreas das bacias hidráulicas de todas as lagoas, obtidas pela planimetria nas imagens de satélite;
3. de posse destas áreas, procedeu-se a determinação dos volumes pela função ajustada.

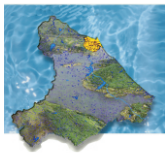


Tabela 2.12 - Lagoas Consideradas no Balanço Hídrico Distribuído

Código da Lagoa	Lagoa	Área (ha)	Município	Bacia/FLED	UB	Carta da SUDENE
L1	Lagoa dos Cavalos	35.26	Beberibe	Pirangi	MPI.BEB.14	Beberibe
L2	Lagoa	3.99	Beberibe	FLED Beberibe	FED.BEB.03	Beberibe
L3	Lagoa do Uruaú	172.65	Beberibe	Uruaú	MUR.BEB.03	Beberibe
L4	Lagoa Rasa	19.22	Beberibe	Choró	MCH.BEB.02	Beberibe
L5	Lagoa Uberaba	25.85	Beberibe	FLED Beberibe	FED.BEB.02	Beberibe
L6	Lagoa Tracuá	9.32	Beberibe	FLED Beberibe	FED.BEB.01	Beberibe
L7	Lagoa da Velha Ana	71.17	Cascavel	Caponga Roseira	MCR.CAV.00	Beberibe
L8	Lagoa Tapúio	17.70	Aquiraz	FLED Aquiraz	FED.AQU.08	Aquiraz
L9	Lagoa Encantada	28.86	Aquiraz	FLED Aquiraz	FED.AQU.05	Aquiraz
L10	Lagoa do Saco	6.95	Aquiraz	Caponga Roseira	MCR.AQU.02	Beberibe
L11	Lagoa do Araçã I	14.79	Aquiraz	Caponga Funda	MCF.AQU.01	Aquiraz
L12	Lagoa de Cima	4.35	Aquiraz	FLED Aquiraz	FED.AQU.06	Aquiraz
L13	Lagoa da Canavieira	24.11	Horizonte	MalCozinhado	MMZ.HOR.02	Beberibe
L14	Lagoa da Mangabeira	6.99	Horizonte	MalCozinhado	MMZ.HOR.01	Beberibe
L15	Lagoa do Ipu	25.85	Horizonte	MalCozinhado	MMZ.HOR.01	Beberibe
L16	Lagoa Catu	187.30				
L17	Lagoa das Canas	7.62	Aquiraz	Catu	MCA.AQU.03	Aquiraz
L18	Lagoa Funda	3.18				
L19	Lagoa do Mato II	9.45	Aquiraz	Coaçu	MCC.AQU.01	Aquiraz
L20	Lagoa do Tapúio	19.49				
L21	Lagoa do Mato I	1.64	Aquiraz	Pacoti	MPA.AQU.03	Aquiraz
L22	Lagoa Seca	1.48				
L23	Lagoa Parnamirim	10.17	Eusébio	Coaçu	MCC.EUS.02	Aquiraz
L24	Lagoa dos Pássaros	5.42	Eusébio	Coaçu	MCC.EUS.03	Aquiraz
L25	Lagoa Tapapuá	9.50	Caucaia	Ceará	MCE.CAC.18	Fortaleza
L26	Lagoa Tambataú	4.08	Caucaia	Juá	MJU.CAC.03	Fortaleza
L27	Lagoa do Damião	13.31				
L28	Lagoa Tapacau	9.10				
L29	Lagoa do Banana	76.80	Caucaia	FLED Caucaia	FED.CAC.02	Fortaleza
L30	Lagoa Santa Helena	4.79				
L31	Lagoa do Cauhipe	644.27	Caucaia	Cauhipe	MCP.CAC.11	Fortaleza
L32	Lagoa do Pecém	4.08	São Gonçalo do Amarante	Gereraú	MGE.SGA.03	Fortaleza
L33	Lagoa dos Bolsas	11.34				
L34	Lagoa Gereraú	552.81				
L35	Lagoa do Eguanambi	3.26	São Gonçalo do Amarante	Gereraú	MGE.SGA.02	Fortaleza
L36	Lagoa do Tucum	3.36				
L37	Lagoa Acende Candeia	23.26				
L38	Lagoa Rasa	6.68	São Gonçalo do Amarante	São Gonçalo	MSG.SGA.15	Fortaleza
L39	Lagoa Parnamirizinho	8.38	Caucaia	Juá	MJU.CAC.04	Fortaleza
L40	Lagoa dos Poços	73.58	Caucaia	Juá	MJU.CAC.05	Fortaleza

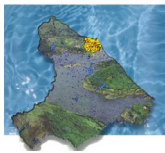
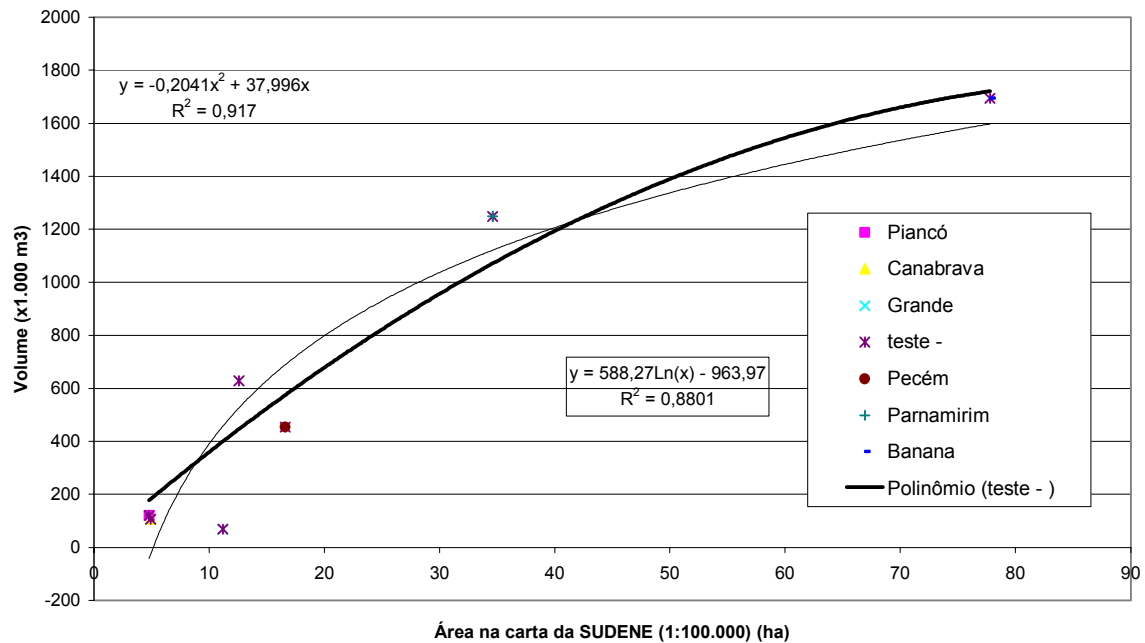


Figura 2.21 - Ajuste de Relação Entre Áreas de Lagoas e Volumes



Através da Figura 2.21 é possível constatar a distribuição diferenciada dos pontos (área, volume) das diversas lagoas, o que conduziu a dois ajustes distintos dos pontos; o ponto de interseção entre as duas curvas funcionou como o limitador da aplicação das duas curvas de modo que para lagoas com área do espelho d'água acima de 41.85 ha foi utilizada um ajuste e abaixo desse valor foi aplicada a outra equação.

A Tabela 2.13 mostra os volumes estimados para cada uma das lagoas consideradas.

### 2.2.5.3 - Simulação das Lagoas

Diferentemente dos açudes, a principal fonte de recarga das lagoas é o escoamento subterrâneo, sendo que a água efetivamente disponível para exploração não se resume apenas ao volume compreendido entre o fundo e a superfície da lagoa mas, também, a uma grande parcela do lençol freático que a alimenta.

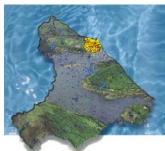
A reservação hídrica das lagoas foi estimada a partir das contribuições superficiais e principalmente, dado o caráter de surgência do lençol subterrâneo, da alimentação subterrânea.



Tabela 2.13 – Volume Estimado das Lagoas

Código da Lagoa	Lagoa	UB	Área (ha)	Volume (1000 m <sup>3</sup> )
L1	Lagoa dos Cavalos	MPI.BEB.14	35,26	1086,100
L2	Lagoa	FED.BEB.03	3,99	148,284
L3	Lagoa do Uruaú	MUR.BEB.03	172,65	2066,363
L4	Lagoa Rasa	MCH.BEB.02	19,22	654,982
L5	Lagoa Uberaba	FED.BEB.02	25,85	845,944
L6	Lagoa Tracuá	FED.BEB.01	9,32	336,403
L7	Lagoa da Velha Ana	MCR.CAV.00	71,17	1545,021
L8	Lagoa Tapúio	FED.AQU.08	17,70	608,574
L9	Lagoa Encantada	FED.AQU.05	28,86	926,493
L10	Lagoa do Saco	MCR.AQU.02	6,95	254,052
L11	Lagoa do Araçá I	MCF.AQU.01	14,79	517,219
L12	Lagoa de Cima	FED.AQU.06	4,35	161,293
L13	Lagoa da Canavieira	MMZ.HOR.02	24,11	797,366
L14	Lagoa da Mangabeira	MMZ.HOR.01	6,99	255,627
L15	Lagoa do Ipu		25,85	845,946
L16	Lagoa Catu	MCA.AQU.03	187,30	2114,283
L17	Lagoa das Canas		7,62	277,593
L18	Lagoa Funda		3,18	118,817
L19	Lagoa do Mato II	MCC.AQU.01	9,45	340,997
L20	Lagoa do Tapúio	MPA.AQU.03	19,49	663,071
L21	Lagoa do Mato I		1,64	61,949
L22	Lagoa Seca		1,48	55,738
L23	Lagoa Parnamirim	MCC.EUS.02	10,17	365,366
L24	Lagoa dos Pássaros	MCC.EUS.03	5,42	200,011
L25	Lagoa Tapapuá	MCE.CAC.18	9,50	342,524
L26	Lagoa Tambataú	MJU.CAC.03	4,08	151,540
L27	Lagoa do Damião	FED.CAC.02	13,31	469,514
L28	Lagoa Tapacau		9,10	328,733
L29	Lagoa do Banana		76,80	1589,852
L30	Lagoa Santa Helena		4,79	177,484
L31	Lagoa do Cauhipe	MCP.CAC.11	644,27	2841,025
L32	Lagoa do Pecém	MGE.SGA.03	4,08	151,540
L33	Lagoa dos Bolsas	MGE.SGA.02	11,34	404,518
L34	Lagoa Gereraú		552,81	2750,963
L35	Lagoa do Eguanambi		3,26	121,723
L36	Lagoa do Tucum		3,36	125,387
L37	Lagoa Acende Candeia		23,26	773,247
L38	Lagoa Rasa	MSG.SGA.15	6,68	244,581
L39	Lagoa Parnamirizinho	MJU.CAC.04	8,38	304,050
L40	Lagoa dos Poços	MJU.CAC.05	73,58	1564,606

A afluência superficial, representada pela fração do deflúvio que atinge a lagoa, é pouco representativa na maioria das lagoas, dada a natureza sedimentar do substrato da região litorânea, sobretudo para aquelas situadas na faixa de domínio da Formação Dunas, onde a geração local de deflúvio é desprezível, constituindo o que se convencionou chamar, já quando do PERH, Faixa Litorânea de Escoamento Difuso (FLED). Para aquelas lagoas situadas no domínio da Formação Barreiras, área de transição entre o substrato cristalino (região onde o escoamento superficial é bastante significativo) e a FLED, a contribuição superficial foi estimada através de uma ponderação das áreas em quatro faixas nas quais o fluxo superficial vai diminuindo gradativamente até se tornar nulo na FLED. Em outras palavras, de forma a se obter a geração de escoamento superficial na região do Barreiras numa estimativa mais próxima do real, foi assumido que o deflúvio sofre decréscimo progressivo em função da proximidade do litoral, com fatores de redução admitidos de 100% do deflúvio na primeira das quatro faixas, 75% na segunda, na terceira 50% e, finalmente, na última, 25%.



A alimentação subterrânea, por sua vez, foi estimada a partir de dados de lâmina de percolação profunda nas zonas de recarga dos aquíferos, multiplicados por uma área de influência para cada lagoa. A série de dados de percolação foi obtida através de um modelo de balanço diário de massa no solo (MUSAG) o qual, a partir da série de precipitações de um dado posto pluviométrico e de parâmetros do solo onde o posto está situado (capacidades de retenção e infiltração e percolação máximas), estabelece a divisão das parcelas que escoam superficialmente, evapora, fica retida no solo e percola. Já a área de contribuição para cada lagoa foi delimitada a partir de perímetros de frentes de escoamento natural dos aquíferos, levantadas com base nas linhas equipotenciais de fluxo subterrâneo, anteriormente demonstradas. Nesse raciocínio foi selecionado, para cada lagoa em análise, um posto pluviométrico representativo cuja série de lâmina percolada, juntamente com a área de contribuição subterrânea, perfaz a série de dados mensais de vazões subterrâneas contribuintes para cada lagoa (ou grupo de lagoas, no caso de estarem envolvidas por uma mesma frente).

As lagoas foram então submetidas a uma simulação da operação, com a mesma clássica equação que se utiliza para os açudes, tendo, porém, como elementos de diferença:

- a série de vazões afluentes mensais, divididas em duas parcelas: a superficial, oriunda da aplicação do modelo chuva x deflúvio MODHAC, e a subterrânea, oriunda da metodologia acima descrita;
- a série de vazões efluentes, que também incorpora os volumes mensais do fluxo subterrâneo lagoa → mar, calculadas a partir da seção de comunicação estimada;
- a associação da forma da lagoa à uma calota de esfera, o que, com área e volume conhecidos, permite a avaliação da altura d'água.

A principal limitação quanto à validade das simulações desses mananciais consiste na baixa confiabilidade dos dados de escoamento subterrâneo, os quais influenciam de forma decisiva os resultados. Assim, de modo a evitar uma superestimativa das disponibilidades de recarga dos sistemas lacustres, foi adotado, a exemplo do que ocorre em outras áreas da engenharia, um coeficiente de segurança de valor 2 ou, em outras palavras, um fator de redução de 50% do escoamento subterrâneo.

Como resultados das simulações foram obtidas os valores das vazões exploráveis ou regularizáveis com garantia de 99% em todas as lagoas consideradas, agrupadas por unidade de balanço, potencialmente utilizáveis dentro da RMF, como mostrado na [Tabela 2.14](#).

Ainda que, diante das incertezas envolvidas, não se deva contar plenamente com as reservas lacustres como manancial garantido de abastecimento humano e industrial dos municípios da RMF, as simulações realizadas permitiram obter uma razoável avaliação dessa efetiva disponibilidade.



**Tabela 2.14 – Vazão Explorável nas Principais Lagoas**

UB	Lagoas	Qreg (99%) (l/s)
MPI.BEB.14	L. dos Cavalos	22
FED.BEB.03	L.	6
MUR.BEB.03	L. do Uruaú	82
MCH.BEB.02	L. Rasa	7
FED.BEB.02	L. Uberaba	7
FED.BEB.01	L. Tracuá	10
MCR.CAV.00	L. da Velha Ana	33
FED.AQU.08	L. Tapúio	28
FED.AQU.05	L. Encantada	45
MCR.AQU.02	L. do Saco	4
MCF.AQU.01	L. do Araçã I	16
FED.AQU.06	L. de Cima	6
MMZ.HOR.02	L. da Canaveira	14
MMZ.HOR.01	L. da Mangabeira + Ipu	14
MCA.AQU.03	L. Catu + Canas + Funda	78
MCC.AQU.01	L. do Mato II	8
MPA.AQU.03	L. Tapúio + Mato I + Seca	32
MCE.CAC.18	L. Tapapuá	9
MJU.CAC.03	L. Tambataú	4
FED.CAC.02	L. Damião + Tapacaú + Banana + Santa Helena	30
MCP.CAC.11	L. do Cauhipe	46
MGE.SGA.03	L. do Pecém	2
MGE.SGA.02	L. dos Bolsas + Gereraú + Eguanambi + Tucum + Acende Candeia	10
MSG.SGA.15	L. Rasa ( ou das Cobras)	6
MJU.CAC.04	L. Parnamirizinho	15
MJU.CAC.05	L. dos Poços	59

Ademais, o processo de degradação dos ecossistemas lacustres que vem se acentuando ao longo dos anos, vinculado principalmente ao crescimento urbano desordenado e a falta de infra-estrutura de saneamento básico, e a necessidade de preservação desses ambientes, dado constituírem elementos de valorização da paisagem e potencial ambiente para desenvolvimento de atividades de recreação e lazer, consistem em um fator a mais na limitação ao uso destas lagoas para o abastecimento das populações urbanas.

## 2.2.6 – CONSOLIDAÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA HÍDRICA ATUAL

O constante contato com os órgãos de planejamento e execução da política hídrica do estado – COGERH e SRH - conduziu à identificação de algumas intervenções que, embora ainda não efetivamente implantadas, encontram-se em processo final de contratação ou licitação, ou ainda consideradas prioritárias no esforço de atendimento hídrico.

Essas intervenções, admitidas como realidade pela política hídrica estadual, juntamente com a infra-estrutura de fato existente, constitui o que se considerou como infra-estrutura hídrica atual.

Portanto, chama-se a atenção para o fato de que alguns açudes, adutoras e importações aqui incorporadas, até a data do presente plano, ainda não existem de fato mas estão em via de serem executados.





Não se considerou qualquer alteração nas infra-estruturas de pequena açudagem anual e interanual, exploração de água subterrânea e lagoas, já identificadas em itens anteriores.

A seguir apresentam-se os açudes, adutoras e importações considerados na infra-estrutura atual.

### 2.2.6.1 – Açudes

Os açudes considerados na infra-estrutura atual estão listados, juntamente com suas respectivas capacidades incrementais de perenização, na [Tabela 2.15](#). Nos açudes onde existe alguma atividade de irrigação a jusante utilizou-se a vazão garantida com 90% de confiabilidade com nível de alerta, já nos açudes que se destinam ao atendimento de demandas humanas ou industriais, utilizou-se a vazão correspondente a garantia de 99%, também com nível de alerta. Para o sistema Pacajus / Pacoti-Riachão / Gavião, adotou-se a garantia de 99.9%.

**Tabela 2.15 - Açudes da Infra-estrutura Atual**

Açude	Vazão Regularizada Incremental (l/s)	Garantia (%)
Acarape do Meio	814	99
Amanari	80	99
Antonio Medeiros	72	90
Aracoiaba	1,241	99
Batente	86	90
Castro	242	90
Catu	286	90
Cauhipe	199	99
Gavião	366	99.9
Mal Cozinhado	423	99
Pacajus	1,989	99.9
Pacoti	3,874	99.9
Pompeu Sobrinho	287	90
Sítios Novos	937	99

Destes açudes, o Aracoiaba, Catu e o Mal Cozinhado não existem de fato. Porém, são açudes prioritários na política de recursos hídricos do governo do estado e, por esse motivo, foram incluídos, juntamente com as adutoras que derivam deles, na infra-estrutura atual.

### 2.2.6.2 - Adutoras

A [Tabela 2.16](#) a seguir apresenta as adutoras consideradas na infra estrutura atual. A influência dessas adutoras na rede de fluxo natural entre as unidades de balanço, pode ser observada nos fluxogramas de interrelacionamento entre as Ubs, já apresentados anteriormente.

Para determinação dessa infra-estrutura de adução, foram levantadas informações junto a diversas fontes como SOHIDRA, CAGECE, COGERH e SRH. Portanto algumas vezes as capacidades das adutoras não são suficientes para atender as demandas a que se destinam, estimadas no plano que aqui se apresenta.



**Tabela 2.16 – Configuração de Adutoras da Infra-estrutura Atual**

Código	Destino		Origem		Capacidade (l/s)	Tipo de Uso
	UB	Localidade	UB	Manancial		
Adut-9	MPA.ACR.03	Acarape	MPA.RED.01	ACARAPE DO MEIO	14.37	dhuc
Adut-33	MPA.GUB.05	Água Verde	MPA.RED.01	ACARAPE DO MEIO	9.60	dhud
Adut-11	MCH.RED.03	Antônio Diogo	MPA.RED.01	ACARAPE DO MEIO	8.91	dhud
Adut-10	MCH.BAE.06	Barreira	MPA.RED.01	ACARAPE DO MEIO	11.88	dhuc
Adut-12	MPA.GUB.11	Guaiuba	MPA.RED.01	ACARAPE DO MEIO	23.27	dhuc
Adut-13	MPA.GUB.11	Guaiuba	MPA.RED.01	ACARAPE DO MEIO	15.20	di
Adut-7	MPA.RED.02	Redenção	MPA.RED.01	ACARAPE DO MEIO	17.05	di
Adut-8	MPA.RED.02	Redenção	MPA.RED.01	ACARAPE DO MEIO	14.28	dhuc
Adut-66	MMA.MAN.02	Sapupara	MPA.MAN.02	AÇUDE PENEDO	9.48	dhud
Adut-18	MCH.ARC.02	Aracoiaba	MCH.ARC.03	ARACOIABA	28.34	dhuc
Adut-19	MCH.ARC.02	Aracoiaba	MCH.ARC.03	ARACOIABA	4.66	di
Adut-20	MCH.BAT.04	Baturité	MCH.ARC.03	ARACOIABA	77.43	dhuc
Adut-92	MPI.MON.17	Aruaru	MPI.OCA.06	BATENTE	7.27	dhud
Adut-23	MCH.ITU.03	Caio Prado	MCH.ITU.09	CASTRO	7.79	dhud
Adut-44	MCH.CAP.03	Capistrano	MCH.ITU.09	CASTRO	10.00	dhuc
Adut-26	MCH.ARC.14	Capivara	MCH.ITU.09	CASTRO	0.88	dhud
Adut-25	MCH.ARC.15	Ideal	MCH.ITU.09	CASTRO	2.82	dhud
Adut-24	MCH.ITU.10	Itapiúna	MCH.ITU.09	CASTRO	17.26	dhuc
Adut-27	MCH.OCA.02	Ocara	MCH.ITU.09	CASTRO	8.80	dhuc
Adut-14	MPA.AQU.02	Aquiraz	MCA.AQU.01	CATU	64.32	di
Adut-15	MPA.AQU.02	Aquiraz	MCA.AQU.01	CATU	13.08	dhuc
Adut-61	MCP.CAC.06	Guararú	MCP.CAC.11	CAUIPE PER	3.13	dhud
Adut-59	MCP.CAC.10	Jacurutú	MCP.CAC.11	CAUIPE PER	0.78	dhud
Adut-60	MCP.CAC.06	Santa Rosa	MCP.CAC.11	CAUIPE PER	1.56	dhud
Adut-58	MCP.CAC.10	São Pedro	MCP.CAC.11	CAUIPE PER	1.10	dhud
Adut-65	MSG.CAC.11	Catuana	MCO.PAT.03	GAVIÃO	200.00	dhud
Adut-50	MCE.CAC.19	Caucaia	MCO.PAT.03	GAVIÃO	71.72	dhuc
Adut-51	MCE.CAC.19	Caucaia	MCO.PAT.03	GAVIÃO	208.61	di
Adut-53	MCE.CAC.18	Caucaia Ind. I	MCO.PAT.03	GAVIÃO	25.17	di
Adut-54	MCE.CAC.15	Caucaia Ind. II	MCO.PAT.03	GAVIÃO	0.21	di
Adut-55	MJU.CAC.01	Caucaia Ind. III	MCO.PAT.03	GAVIÃO	1.07	di
Adut-47	MCC.EUS.02	Eusébio	MCO.PAT.03	GAVIÃO	38.40	dhuc
Adut-48	MCC.EUS.02	Eusébio	MCO.PAT.03	GAVIÃO	10.00	di
Adut-49	MCC.EUS.03	Eusébio Distr. Ind.	MCO.PAT.03	GAVIÃO	65.70	di
Adut-45	FOR.FOR.00	Fortaleza	MCO.PAT.03	GAVIÃO	3734.91	dhuc
Adut-46	FOR.FOR.00	Fortaleza	MCO.PAT.03	GAVIÃO	2265.09	di
Adut-94	MCC.ITG.04	Gereraú	MCO.PAT.03	GAVIÃO	20.48	dhud
Adut-52	MCE.CAC.17	Jurema	MCO.PAT.03	GAVIÃO	82.11	dhud
Adut-6	MMA.MAR.02	Macacanaú Distr. Ind.	MCO.PAT.03	GAVIÃO	223.89	di
Adut-5	MMA.MAR.01	Maracanaú	MCO.PAT.03	GAVIÃO	234.69	dhuc
Adut-3	MMA.MAN.05	Maranguape	MCO.PAT.03	GAVIÃO	51.00	dhuc
Adut-4	MMA.MAN.05	Maranguape	MCO.PAT.03	GAVIÃO	87.00	di
Adut-1	MCO.PAT.01	Pacatuba	MCO.PAT.03	GAVIÃO	10.59	dhuc
Adut-2	MCO.PAT.01	Pacatuba	MCO.PAT.03	GAVIÃO	46.60	di
Adut-93	MCO.MAR.03	Pajuçara	MCO.PAT.03	GAVIÃO	81.02	dhud
Adut-35	MCH.BEB.02	Beberibe	FED.BEB.02	LAGOA DA UBERABA	4.63	dhuc
Adut-16	MPA.AQU.02	Aquiraz	MCA.AQU.03	LAGOA DO CATU	2.54	dhuc
Adut-17	MPA.AQU.02	Aquiraz	MCA.AQU.03	LAGOA DO CATU	12.46	di
Adut-67	FED.SGA.02	Pecém	MGE.SGA.03	LAGOA DO PECÉM	6.21	dhud
Adut-32	FED.CAV.01	Caponga	MMZ.CAV.07	LAGOA DO TAPUIO	36.03	dhud
Adut-28	MCF.PIN.00	Pindoretama	MMZ.CAV.04	MAL COZINHADO	13.35	dhuc
Adut-29	MCF.PIN.00	Pindoretama	MMZ.CAV.04	MAL COZINHADO	140.95	di
ITERLIG-3	MPA.ITG.00	PACOTI	MCH.PAC.06	PACAJUS	25000.00	per
ITERLIG-4	MPA.ITG.00	PACOTI	MCH.CHO.05	PACAJUS	1929.01	per
Adut-56	MPI.CHO.04	Timbaúba dos Marinheiros	MCH.PAC.06	PACAJUS	8.28	dhud
Adut-57	MPI.CHO.03	Triângulo	MCH.PAC.06	PACAJUS	6.13	dhud
Adut-38	MCH.CHO.05	Chorozinho	MPA.ITG.00	PACOTI	0.55	dhuc
Adut-39	MCH.CHO.05	Chorozinho	MPA.ITG.00	PACOTI	0.23	di
ITERLIG-1	MCO.PAT.03	GAVIÃO	MPA.HOR.00	PACOTI	3858.02	per
ITERLIG-2	MCO.PAT.03	GAVIÃO	MPA.ITG.00	PACOTI	25000.00	per
Adut-36	MCH.HOR.01	Horizonte	MPA.ITG.00	PACOTI	1.70	dhuc
Adut-37	MCH.HOR.01	Horizonte	MPA.ITG.00	PACOTI	3.91	di
Adut-42	MCC.ITG.01	Itaitinga	MPA.ITG.00	PACOTI	20.77	dhuc
Adut-43	MCC.ITG.01	Itaitinga	MPA.ITG.00	PACOTI	6.23	di
Adut-40	MCH.PAC.06	Pacajus	MPA.ITG.00	PACOTI	3.64	dhuc
Adut-41	MCH.PAC.06	Pacajus	MPA.ITG.00	PACOTI	19.97	di
Adut-64	MGE.SGA.03	Comp. Port. Pecém	MSG.PET.05	SITIOS NOVOS	2000.00	di



Esse fato ocorre principalmente com as grandes demandas concentradas do litoral e, como poderá ser visto nos resultados do balanço, contribuem para que os déficits sejam altos nestas localidades.

### 2.2.6.3 - Importação

A única importação adotada na infra-estrutura atual é a que deriva águas do Jaguaribe através do Canal do Trabalhador. Essa importação destina-se primordialmente a satisfação das grandes demandas concentradas do litoral. Os excedentes desse atendimento podem ser utilizados na irrigação ao longo do canal do trabalhador.

O valor desta importação foi definido em 4.500 l/s, valor correspondente à da capacidade do Canal do Trabalhador ao final das obras de recuperação do mesmo, que estão sendo realizadas atualmente.

## 2.3 – DEMANDAS

As demandas a serem utilizadas no balanço distribuído foram calculadas no RT1 e revisadas no RT2, sendo definidas as suas alocações segundo a malha de UBs definidas conforme as metodologias descritas a seguir.

Ao presente relatório foram ainda incorporadas as avaliações das demandas de algumas localidades litorâneas, como Morro Branco, Iguape e Prainha, além das demandas de irrigação.

### 2.3.1 - DHUC E DHUD (DEMANDAS HUMANAS CONCENTRADA E DIFUSA)

Calculadas e projetadas conjuntamente para os diversos municípios das Bacias Metropolitanas no RT1, ressalvada a compatibilização com os resultados do Plano Diretor da CAGECE, realizada no RT2, o total das demandas humanas urbanas é apresentado na [Tabela 2.17](#).

Para a utilização do método do balanço hídrico distribuído, no entanto, fez-se necessária a desagregação dessas demandas, localizando-as especificamente em cada sede municipal ou distrital, caracterizando tanto a DHUC, referente às sedes municipais, quanto a DHUD, concernente às sedes distritais.

Com esse objetivo estabeleceu-se, a partir dos dados censitários de 1996, a divisão proporcional das demandas para as sedes municipais e distritais considerando cada um dos horizontes estabelecidos no presente estudo, sendo apresentados os resultados desse procedimento na [Tabela 2.18](#).

#### 2.3.1.1 - Demandas das localidades litorâneas

As localidades litorâneas de Morro Branco, Prainha, Iguape e Porto das Dunas, não havendo sido individualizadas no estudo de demandas do RT1, tiveram suas demandas estimadas para o balanço distribuído a partir do método de saturação de área.

As taxas de saturação foram estimadas conforme o nível econômico da ocupação, enquanto os horizontes de saturação foram considerados segundo avaliação da ocupação atual.

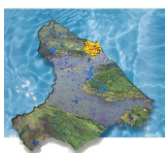


Tabela 2.17 - Demanda Humanas Urbanas dos Municípios

Município	Demanda Humanda Urbana (l/s)		
	2000	2010	2020
Acarape	12.8	14.5	18.6
Aquiraz	100.5	99.1	104.6
Aracati	0.7	0.9	1.3
Aracoiaba	21.0	20.4	22.8
Aratuba	3.5	4.3	5.9
Barreira	13.5	16.2	17.6
Baturité	42.4	48.2	62.1
Beberibe	19.5	18.1	19.5
Canindé	0.3	0.3	0.4
Capistrano	9.6	9.1	9.4
Cascavel	99.7	112.8	138.4
Caucaia	479.9	576.5	742.9
Caucaia (praias)*	93.0	305.0	377.0
Choró	16.2	13.8	14.6
Chorozinho	15.3	16.9	20.5
Eusébio	69.2	83.1	107.1
Fortaleza	4998.2	6003.9	7736.2
Fortim	1.7	1.9	2.4
Guaiúba	22.9	22.6	24.1
Guaramiranga	2.9	2.6	2.6
Horizonte	31.8	44.6	53.1
Ibaretama	5.1	4.9	5.0
Itaiçaba	0.0	0.0	0.0
Itaitinga	50.2	48.8	50.7
Itapiúna	11.5	11.8	13.7
Maracanaú	405.6	487.2	627.8
Maranguape	133.9	142.6	162.0
Morada Nova	8.0	8.0	8.2
Mulungu	6.9	6.8	7.0
Ocara	11.5	10.1	10.1
Pacajus	63.7	72.5	83.3
Pacatuba	111.1	126.8	156.5
Pacoti	5.5	5.5	6.2
Palhano	1.0	1.3	1.5
Palmácia	6.6	5.9	5.9
Paracuru	0.0	0.0	0.0
Pentecoste	0.0	0.0	0.0
Pindoretama	10.7	10.8	12.2
Quixadá	3.4	3.5	4.0
Redenção	21.6	20.8	23.2
Russas	0.0	0.0	0.0
São Gonçalo do Amarante	46.6	91.1	129.6

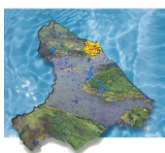
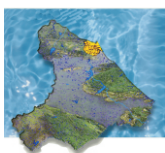
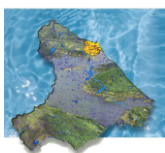


Tabela 2.18 - Demanda Hídrica para Consumo Humano Urbano das Sedes Municipais e Distritais

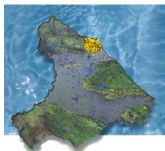
Município	Sede e distritos	Demanda Humana Urbana (L/s)		
		2000	2010	2020
<b>Acarape</b>		<b>12.8</b>	<b>14.5</b>	<b>18.6</b>
<b>Aquiraz</b>		<b>100.5</b>	<b>99.1</b>	<b>104.6</b>
	Aquiraz	42.3	41.7	44.0
	Camará	15.9	15.7	16.6
	Caponga da Bernada	2.2	2.2	2.3
	Jacaúna	11.5	11.4	12.0
	Justiniano de Serpa	9.8	9.7	10.2
	Patacas	6.8	6.7	7.1
	Tapera	11.9	11.7	12.4
<b>Aracati</b>		<b>0.7</b>	<b>0.9</b>	<b>1.3</b>
	Jirau	0.7	0.9	1.3
<b>Aracoiaba</b>		<b>21.0</b>	<b>20.4</b>	<b>22.8</b>
	Aracoiaba	12.2	11.9	13.3
	Ideal	1.8	1.7	1.9
	Jaguarão	1.0	1.0	1.1
	Jenipapeiro	0.5	0.5	0.5
	Lagoa de São João	0.8	0.7	0.8
	Milton Belo	1.0	1.0	1.1
	Pedra Branca	0.6	0.6	0.7
	Plácido Martins	0.6	0.5	0.6
	Vazantes	2.5	2.4	2.7
<b>Aratuba</b>		<b>3.5</b>	<b>4.3</b>	<b>5.9</b>
<b>Barreira</b>		<b>13.5</b>	<b>16.2</b>	<b>17.6</b>
	Barreira	10.6	12.7	13.8
	Córrego	2.1	2.5	2.7
	Lagoa do Barro	0.3	0.3	0.4
	Lagoa Grande	0.6	0.7	0.7
<b>Baturité</b>		<b>42.4</b>	<b>48.2</b>	<b>62.1</b>
	Baturité	40.3	45.8	59.0
	Boa Vista	0.7	0.8	1.0
	São Sebastião	1.4	1.6	2.1
<b>Beberibe</b>		<b>19.5</b>	<b>18.1</b>	<b>19.5</b>
	Beberibe	8.8	8.2	8.8
	Itapeim	0.6	0.5	0.6
	Parajuru	5.6	5.2	5.6
	Paripueira	1.3	1.2	1.3
	Serra do Félix	1.9	1.7	1.9
	Sucatinga	1.3	1.2	1.3
<b>Canindé</b>		<b>0.3</b>	<b>0.3</b>	<b>0.4</b>
	Esperança	0.1	0.1	0.1
	Targinos	0.2	0.2	0.3
<b>Capistrano</b>		<b>9.6</b>	<b>9.1</b>	<b>9.4</b>
<b>Cascavel</b>		<b>99.7</b>	<b>112.8</b>	<b>138.4</b>
	Cascavel	62.7	70.9	87.0
	Caponga	20.6	23.3	28.5
	Cristais	0.9	1.0	1.3
	Guanacés	5.0	5.7	7.0
	Jacarecoara	9.3	10.5	12.9
	Pitombeiras	1.2	1.4	1.7
<b>Caucaia</b>		<b>479.9</b>	<b>576.5</b>	<b>742.9</b>
	Caucaia	214.2	257.2	331.5
	Bom Princípio	2.3	2.7	3.5
	Catuana	3.4	4.1	5.3
	Guararú	3.5	4.1	5.3
	Jurema	245.2	294.5	379.5
	Mirambé	4.2	5.0	6.4
	Sítios Novos	7.1	8.5	10.9
	Tucunduba	0.2	0.3	0.4
<b>Caucaia (praias)*</b>		<b>93.0</b>	<b>305.0</b>	<b>377.0</b>
<b>Choró</b>		<b>16.2</b>	<b>13.8</b>	<b>14.6</b>
	Choró	12.6	10.7	11.4



Município	Sede e distritos	Demanda Humana Urbana (L/s)		
		2000	2010	2020
	Barbada	0.2	0.2	0.2
	Caiçarina	0.4	0.3	0.4
	Maravilha	1.7	1.4	1.5
	Monte Castelo	1.3	1.1	1.2
<b>Chorozinho</b>		<b>15.3</b>	<b>16.9</b>	<b>20.5</b>
	Chorozinho	9.3	10.3	12.4
	Campestre	0.4	0.5	0.6
	Cedro	1.1	1.3	1.5
	Patos dos Liberatos	0.4	0.4	0.5
	Timbaúba dos Marinheiros	1.7	1.9	2.3
	Triângulo	2.3	2.6	3.1
<b>Eusébio</b>		<b>69.2</b>	<b>83.1</b>	<b>107.1</b>
<b>Fortaleza</b>		<b>4998.2</b>	<b>6003.9</b>	<b>7736.2</b>
<b>Fortim</b>		<b>1.7</b>	<b>1.9</b>	<b>2.4</b>
	Campestre	0.7	0.8	1.0
	Guajiru	1.0	1.1	1.4
<b>Guaiúba</b>		<b>22.9</b>	<b>22.6</b>	<b>24.1</b>
	Guaiúba	15.4	15.2	16.2
	Água Verde	5.7	5.7	6.0
	Itacima	1.7	1.7	1.8
<b>Guaramiranga</b>		<b>2.9</b>	<b>2.6</b>	<b>2.6</b>
	Guaramiranga	1.5	1.4	1.4
	Pernambuquinho	1.4	1.2	1.2
<b>Horizonte</b>		<b>31.8</b>	<b>44.6</b>	<b>53.1</b>
	Horizonte	28.4	39.9	47.5
	Aningas	0.1	0.2	0.2
	Dourados	2.2	3.1	3.7
	Queimados	1.0	1.4	1.7
<b>Ibaretama</b>		<b>5.1</b>	<b>4.9</b>	<b>5.0</b>
	Ibaretama	2.6	2.5	2.6
	Nova Vida	0.4	0.4	0.4
	Oiticica	0.8	0.8	0.8
	Pirangi	1.3	1.2	1.2
<b>Itaitinga</b>		<b>50.2</b>	<b>48.8</b>	<b>50.7</b>
	Itaitinga	29.1	28.3	29.4
	Gereraú	21.1	20.5	21.3
<b>Itapiúna</b>		<b>11.5</b>	<b>11.8</b>	<b>13.7</b>
	Itapiúna	5.7	5.9	6.8
	Caio Prado	2.7	2.8	3.2
	Itans	1.0	1.0	1.2
	Palmatória	2.1	2.2	2.5
<b>Maracanaú</b>		<b>405.6</b>	<b>487.2</b>	<b>627.8</b>
	Maracanaú	338.1	406.2	523.4
	Pajuçara	67.4	81.0	104.4
<b>Maranguape</b>		<b>133.9</b>	<b>142.6</b>	<b>162.0</b>
	Maranguape	86.5	92.1	104.6
	Amanari	6.2	6.6	7.5
	Antônio Marques	0.6	0.6	0.7
	Cachoeira	1.0	1.0	1.2
	Itapebussu	7.8	8.3	9.4
	Jubaia	3.2	3.5	3.9
	Ladeira Grande	0.7	0.7	0.8
	Lages	2.3	2.5	2.8
	Lagoa do Juvenal	2.7	2.8	3.2
	Manoel Guedes	2.1	2.2	2.5
	Papara	1.3	1.4	1.6
	Penedo	2.0	2.1	2.4
	São João do Amanari	4.0	4.3	4.8
	Sapupara	10.9	11.6	13.1
	Tanques	1.3	1.3	1.5
	Umarizeiras	1.4	1.4	1.6
	Vertentes do Lagedo	0.1	0.1	0.2
<b>Morada Nova</b>		<b>8.0</b>	<b>8.0</b>	<b>8.2</b>
	Aruaru	7.3	7.3	7.5



Município	Sede e distritos	Demanda Humanda Urbana (L/s)		
		2000	2010	2020
<b>Mulungu</b>	Boa Água	0.7	0.7	0.7
		<b>6.9</b>	<b>6.8</b>	<b>7.0</b>
<b>Ocara</b>		<b>11.5</b>	<b>10.1</b>	<b>10.1</b>
	Ocara	5.5	4.9	4.9
	Arisco dos Marianos	0.5	0.4	0.4
	Curupira	0.9	0.8	0.8
	Novo Horizonte	1.3	1.1	1.1
	Sereno de Cima	2.2	1.9	1.9
	Serragem	1.1	1.0	1.0
		<b>63.7</b>	<b>72.5</b>	<b>83.3</b>
<b>Pacajus</b>	Pacajus	60.9	69.4	79.7
	Itaipaba	1.7	1.9	2.2
	Pascoal	1.1	1.2	1.4
		<b>111.1</b>	<b>126.8</b>	<b>156.5</b>
<b>Pacatuba</b>	Pacatuba	22.0	25.1	31.0
	Monguba	5.4	6.1	7.6
	Pavuna	11.3	12.9	15.9
	Sen. Carlos Jereissati	72.4	82.7	102.0
		<b>5.5</b>	<b>5.5</b>	<b>6.2</b>
<b>Pacoti</b>	Pacoti	4.7	4.7	5.3
	Colina	0.2	0.2	0.2
	Fátima	0.3	0.3	0.4
	Santa Ana	0.3	0.3	0.4
		<b>6.6</b>	<b>5.9</b>	<b>5.9</b>
<b>Palmácia</b>	Palmácia	6.0	5.3	5.3
	Gado	0.3	0.3	0.3
	Gados dos Rodrigues	0.4	0.3	0.3
<b>Pindoretama</b>		<b>10.7</b>	<b>10.8</b>	<b>12.2</b>
<b>Quixadá</b>		<b>3.4</b>	<b>3.5</b>	<b>4.0</b>
	California	1.0	1.0	1.1
	Dom Mauricio	1.0	1.0	1.2
	São João dos Queiroses	1.4	1.5	1.7
<b>Redenção</b>		<b>21.6</b>	<b>20.8</b>	<b>23.2</b>
	Redenção	12.7	12.3	13.7
	Antônio Diogo	7.9	7.6	8.5
	Guassi	0.9	0.8	0.9
	São Gerardo	0.1	0.1	0.1
<b>São Gonçalo do Amarante</b>		<b>46.6</b>	<b>91.1</b>	<b>129.6</b>
	São Gonçalo do Amarante	12.8	25.1	35.7
	Croatá	10.4	20.3	28.8
	Pecém	6.8	13.3	18.9
	Serrote	5.2	10.3	14.6
	Siupé	4.2	8.2	11.6
	Taíba	5.5	10.7	15.2
	Umarituba	1.7	3.3	4.8



Cabe ressaltar que os resultados obtidos, [Tabela 2.19](#), representam valores estimados, válidos justamente pela inexistência de outros mais confiáveis como seriam, por exemplo, dados censitários individuais daquelas áreas.

**Tabela 2.19 – Demandas das Localidades Litorâneas**

Localidade	Demandas Humanas (l/s)		
	2000	2010	2020
Iguape	3,1	4,6	5,3
Morro Branco	8,3	13,0	14,6
Porto das Dunas	3,5	9,2	14,8
Prainha	2,6	3,0	3,1

### 2.3.1.2 - Alocação da DHUC e da DHUD

A alocação espacial dessas demandas é realizada de acordo com a malha de UBs estabelecida, constituindo DHUC de cada UB a demanda humana urbana da sede municipal contida na mesma, caso exista. A mesma orientação se aplica no caso da DHUD de cada UB, associando no caso as demandas humanas urbanas das sedes distritais contidas em cada UB.

A alocação das sedes municipais e distritais às respectivas UBs é apresentada na [Tabela 2.20](#), bem como a DHUC e a DHUD resultantes, enquanto o [Mapa 2.11](#) apresenta espacialmente essas demandas para os diversos horizontes do balanço distribuído.

### 2.3.2 – DHR (DEMANDA HUMANA RURAL)

A alocação da DHR, calculada para cada um dos municípios das Bacias Metropolitanas no RT1, deve considerar sua característica distribuição dispersa e não uniforme.

Adotou-se, então, para representar essa distribuição, a mesma metodologia do PERH-CE, realizando-a proporcionalmente ao número de casas em cada UB em relação ao total de casas no município, a partir das cartas em escala 1:100.000 da SUDENE.

O resultado da aplicação da metodologia de alocação das DHRs, bem como o número de casas por UB e o percentual do número de casas do município que representam, encontra-se na [Tabela 2.21](#).

As distribuições espaciais da DHR para os horizontes 2000, 2010 e 2020, é apresentada no [Mapa 2.12](#).

### 2.3.3 – DI (DEMANDA INDUSTRIAL)

Estabelecidas no RT1, com exceção da DI de Fortaleza, revisada no RT2 para compatibilização com os resultados do Plano Diretor da CAGECE, as DIs das Bacias Metropolitanas em sua grande maioria encontram-se ligadas às sedes municipais, condicionando dessa forma sua locação às UBs que contêm estas sedes.



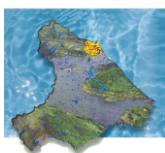
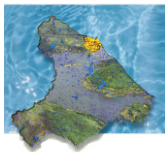


Tabela 2.20 - Alocação das Demandas Humanas Urbanas nas Unidades de Balanço

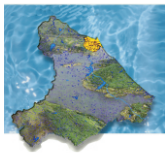
UB	Cidade	Demanda Humana Concentrada (l/s)			Demanda Humana Difusa (l/s)		
		2000	2010	2020	2000	2010	2020
FOR.FOR.00	Fortaleza	4950.000	6034.000	7355.000	0.000	0.000	0.000
MMZ.CAV.01	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MMZ.CAV.02	Guanacés	0.000	0.000	0.000	5.037	5.699	6.992
MMZ.CAV.03	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MMZ.CAV.04	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MMZ.CAV.05	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MMZ.CAV.06	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MMZ.CAV.07	Cascavel	62.691	70.929	87.026	0.000	0.000	0.000
MMZ.CAV.08	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MMZ.HOR.01	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MMZ.HOR.02	Dourados	0.000	0.000	0.000	2.208	3.097	3.687
MMZ.HOR.03	Aningás	0.000	0.000	0.000	0.144	0.202	0.240
MMZ.HOR.04	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MMZ.HOR.05	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MMZ.PAC.00	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MMZ.PIN.01	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MMZ.PIN.02	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MMZ.PIN.03	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MSG.PAM.01	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MSG.PAM.02	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MSG.MAN.01	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MSG.MAN.02	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MSG.MAN.03	Antônio Marques	0.000	0.000	0.000	0.573	0.611	0.694
MSG.MAN.04	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MSG.MAN.05	Vertentes do Lajedo	0.000	0.000	0.000	0.136	0.145	0.164
MSG.MAN.06	Amanari e São João do Amanari	0.000	0.000	0.000	6.187	6.589	7.485
MSG.MAN.07	Itapebussu	0.000	0.000	0.000	7.756	8.260	9.384
MSG.MAN.08	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MSG.MAN.09	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MSG.MAN.10	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MSG.MAN.11	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MSG.PET.01	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MSG.PET.02	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MSG.PET.03	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MSG.PET.04	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MSG.PET.05	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MSG.PET.06	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MSG.PET.07	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MSG.PET.08	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MSG.PET.09	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MSG.PET.10	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MSG.PET.11	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MSG.PET.12	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MSG.PET.13	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MSG.PET.14	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MSG.CAC.01	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MSG.CAC.02	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MSG.CAC.03	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MSG.CAC.04	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MSG.CAC.05	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MSG.CAC.06	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MSG.CAC.07	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MSG.CAC.08	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MSG.CAC.09	Sítios Novos	0.000	0.000	0.000	7.054	8.474	10.918
MSG.CAC.10	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MSG.CAC.11	Catuana	0.000	0.000	0.000	3.443	4.136	5.329
MSG.SGA.01	Croatá	0.000	0.000	0.000	10.373	20.279	28.849
MSG.SGA.02	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MSG.SGA.03	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MSG.SGA.04	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MSG.SGA.05	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MSG.SGA.06	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MSG.SGA.07	Umarituba	0.000	0.000	0.000	1.709	3.341	4.753
MSG.SGA.08	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MSG.SGA.09	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



# Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



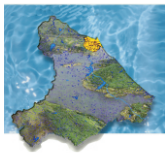
UB	Cidade	Demanda Humana Concentrada (l/s)			Demanda Humana Difusa (l/s)		
		2000	2010	2020	2000	2010	2020
MSG.SGA.10	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MSG.SGA.11	São Gonçalo do Amarante	12.822	25.067	35.660	0.000	0.000	0.000
MSG.SGA.12	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MSG.SGA.13	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MSG.SGA.14	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MSG.SGA.15	Siupé	0.000	0.000	0.000	4.177	8.165	11.616
MSG.PAR.01	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MSG.PAR.02	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPA.GUA.00	Pernambuquinho	0.000	0.000	0.000	1.394	1.250	1.250
MPA.PAO.01	Pacoti	4.675	4.675	5.270	0.000	0.000	0.000
MPA.PAO.02	Santa Ana	0.000	0.000	0.000	0.346	0.346	0.390
MPA.PAO.03	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPA.PAO.04	Fátima	0.000	0.000	0.000	0.321	0.321	0.362
MPA.PAO.05	Colina	0.000	0.000	0.000	0.158	0.158	0.178
MPA.PAO.06	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPA.PAM.01	Gado	0.000	0.000	0.000	0.283	0.253	0.253
MPA.PAM.02	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPA.PAM.03	Palmácia e Gado dos Rodrigues	5.958	5.326	5.326	0.359	0.321	0.321
MPA.PAM.04	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPA.PAM.05	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPA.PAM.06	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPA.PAM.07	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPA.RED.01	São Gerardo	0.000	0.000	0.000	0.057	0.055	0.062
MPA.RED.02	Redenção	12.725	12.254	13.668	0.000	0.000	0.000
MPA.RED.03	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPA.RED.04	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPA.ACR.01	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPA.ACR.02	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPA.ACR.03	Acarape	12.800	14.500	18.600	0.000	0.000	0.000
MPA.ACR.04	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPA.ACR.05	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPA.ACR.06	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPA.GUB.01	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPA.GUB.02	Itacima	0.000	0.000	0.000	1.739	1.716	1.830
MPA.GUB.03	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPA.GUB.04	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPA.GUB.05	Água Verde	0.000	0.000	0.000	5.727	5.652	6.027
MPA.GUB.06	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPA.GUB.07	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPA.GUB.08	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPA.GUB.09	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPA.GUB.10	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPA.GUB.11	Guaiuba	15.434	15.232	16.243	0.000	0.000	0.000
MPA.GUB.12	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPA.MAN.01	Penedo	0.000	0.000	0.000	2.005	2.135	2.425
MPA.MAN.02	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPA.MAN.03	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPA.MAN.04	Lages e Umarizeiras	0.000	0.000	0.000	3.683	3.923	4.456
MPA.MAN.05	Papara	0.000	0.000	0.000	1.328	1.415	1.607
MPA.MAN.06	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPA.MAN.07	Jubaia	0.000	0.000	0.000	3.246	3.456	3.927
MPA.MAN.08	Cachoeira	0.000	0.000	0.000	0.976	1.039	1.181
MPA.MAN.09	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPA.MAN.10	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPA.MAN.11	Tanques	0.000	0.000	0.000	1.263	1.345	1.528
MPA.MAN.12	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPA.PAT.01	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPA.PAT.02	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPA.PAC.00	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPA.HOR.00	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPA.ITG00	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPA.AQU.01	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPA.AQU.02	Aquiraz	42.319	41.730	44.046	0.000	0.000	0.000
MPA.AQU.03	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPA.EUS.00	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.QUI.01	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.QUI.02	São João dos Queirozes	0.000	0.000	0.000	1.406	1.466	1.666
MPI.QUI.03	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



# Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



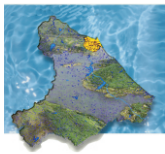
UB	Cidade	Demanda Humana Concentrada (l/s)			Demanda Humana Difusa (l/s)		
		2000	2010	2020	2000	2010	2020
MPI.QUI.04	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.QUI.05	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.QUI.06	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.IBA.01	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.IBA.02	Oiticica	0.000	0.000	0.000	0.831	0.799	0.815
MPI.IBA.03	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.IBA.04	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.IBA.05	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.IBA.06	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.IBA.07	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.IBA.08	Ibaretama	2.620	2.517	2.568	0.000	0.000	0.000
MPI.IBA.09	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.IBA.10	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.IBA.11	Pirangi	0.000	0.000	0.000	1.265	1.215	1.240
MPI.IBA.12	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.IBA.13	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.IBA.14	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.IBA.15	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.IBA.16	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.IBA.17	Nova Vida	0.000	0.000	0.000	0.384	0.369	0.376
MPI.IBA.18	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.IBA.19	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.IBA.20	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.IBA.21	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.IBA.22	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.MON.01	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.MON.02	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.MON.03	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.MON.04	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.MON.05	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.MON.06	Boa Água	0.000	0.000	0.000	0.731	0.731	0.749
MPI.MON.07	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.MON.08	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.MON.09	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.MON.10	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.MON.11	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.MON.12	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.MON.13	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.MON.14	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.MON.15	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.MON.16	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.MON.17	Aruaru	0.000	0.000	0.000	7.269	7.269	7.451
MPI.MON.18	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.MON.19	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.MON.20	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.MON.21	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.MON.22	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.MON.23	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.ARC.01	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.ARC.02	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.ARC.03	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.ARC.04	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.OCA.01	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.OCA.02	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.OCA.03	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.OCA.04	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.OCA.05	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.OCA.06	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.OCA.07	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.OCA.08	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.OCA.09	Arisco dos Marianos	0.000	0.000	0.000	0.457	0.402	0.402
MPI.OCA.10	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.OCA.11	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.OCA.12	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.OCA.13	Curupira	0.000	0.000	0.000	0.875	0.768	0.768
MPI.OCA.14	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.OCA.15	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.OCA.16	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



# Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



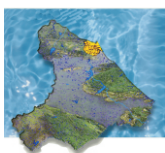
UB	Cidade	Demanda Humana Concentrada (l/s)			Demanda Humana Difusa (l/s)		
		2000	2010	2020	2000	2010	2020
MPI.OCA.17	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.OCA.18	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.OCA.19	Serragem	0.000	0.000	0.000	1.117	0.981	0.981
MPI.OCA.20	Novo Horizonte	0.000	0.000	0.000	1.302	1.144	1.144
MPI.OCA.21	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.OCA.22	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.OCA.23	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.OCA.24	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.OCA.25	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.CHO.01	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.CHO.02	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.CHO.03	Triângulo	0.000	0.000	0.000	2.326	2.569	3.116
MPI.CHO.04	Timbaúba dos Marinheiros	0.000	0.000	0.000	1.718	1.897	2.301
MPI.CHO.05	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.CHO.06	Cedro	0.000	0.000	0.000	1.137	1.255	1.523
MPI.CAV.01	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.CAV.02	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.CAV.03	Pitombeiras	0.000	0.000	0.000	1.199	1.356	1.664
MPI.CAV.04	Cristais	0.000	0.000	0.000	0.909	1.028	1.261
MPI.CAV.05	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.CAV.06	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.CAV.07	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.CAV.08	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.CAV.09	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.RUS.00	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.PAL.01	São José	0.000	0.000	0.000	1.010	1.250	1.540
MPI.PAL.02	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.PAL.03	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.ITB.00	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.ARA.01	Jirau	0.000	0.000	0.000	0.650	0.920	1.300
MPI.ARA.02	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.FOT.01	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.FOT.02	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.FOT.03	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.FOT.04	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.FOT.05	Campestre (Fortim) e Guajiru	0.000	0.000	0.000	1.700	1.900	2.400
MPI.BEB.01	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.BEB.02	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.BEB.03	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.BEB.04	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.BEB.05	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.BEB.06	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.BEB.07	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.BEB.08	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.BEB.09	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.BEB.10	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.BEB.11	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.BEB.12	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.BEB.13	Itapeim	0.000	0.000	0.000	0.565	0.525	0.565
MPI.BEB.14	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.BEB.15	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.BEB.16	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.BEB.17	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.BEB.18	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.BEB.19	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.BEB.20	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.BEB.21	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.BEB.22	Serra do Félix	0.000	0.000	0.000	1.875	1.740	1.875
MPI.BEB.23	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.BEB.24	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.BEB.25	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.BEB.26	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.BEB.27	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.BEB.28	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.BEB.29	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MPI.BEB.30	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.CAN.01	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.CAN.02	Targinos	0.000	0.000	0.000	0.209	0.209	0.278



# Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



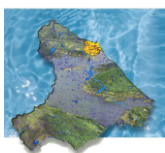
UB	Cidade	Demanda Humana Concentrada (l/s)			Demanda Humana Difusa (l/s)		
		2000	2010	2020	2000	2010	2020
MCH.CAN.03	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.CAN.04	Esperança	0.000	0.000	0.000	0.091	0.091	0.122
MCH.CAN.05	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.CAN.06	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.CAN.07	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.CAN.08	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.CAN.09	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.CAN.10	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.CAN.11	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.CAN.12	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.CAN.13	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.CAN.14	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.CHR.01	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.CHR.02	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.CHR.03	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.CHR.04	Caiaçarinha	0.000	0.000	0.000	0.391	0.333	0.353
MCH.CHR.05	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.CHR.06	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.CHR.07	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.CHR.08	Monte Castelo	0.000	0.000	0.000	1.327	1.131	1.196
MCH.CHR.09	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.CHR.10	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.CHR.11	Maravilha	0.000	0.000	0.000	1.656	1.410	1.492
MCH.CHR.12	Choró	12.595	10.729	11.351	0.000	0.000	0.000
MCH.CHR.13	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.CHR.14	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.CHR.15	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.CHR.16	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.CHR.17	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.CHR.18	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.CHR.19	Barbada	0.000	0.000	0.000	0.231	0.196	0.208
MCH.CHR.20	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.CHR.21	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.QUI.01	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.QUI.02	Dom Maurício	0.000	0.000	0.000	0.999	1.041	1.183
MCH.QUI.03	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.QUI.04	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.QUI.05	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.QUI.06	Califórnia	0.000	0.000	0.000	0.955	0.995	1.131
MCH.QUI.07	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.QUI.08	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.ITU.01	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.ITU.02	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.ITU.03	Caio Prado	0.000	0.000	0.000	2.692	2.762	3.206
MCH.ITU.04	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.ITU.05	Itans	0.000	0.000	0.000	0.986	1.012	1.175
MCH.ITU.06	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.ITU.07	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.ITU.08	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.ITU.09	Palmatória	0.000	0.000	0.000	2.114	2.169	2.518
MCH.ITU.10	Itapiúna	5.708	5.857	6.800	0.000	0.000	0.000
MCH.ITU.11	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.ITU.12	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.ART.01	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.ART.02	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.ART.03	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.ART.04	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.ART.05	Aratuba	3.500	4.300	5.900	0.000	0.000	0.000
MCH.MUL.01	Mulungu	6.900	6.800	7.000	0.000	0.000	0.000
MCH.MUL.02	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.CAP.01	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.CAP.02	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.CAP.03	Capistrano	9.600	9.100	9.400	0.000	0.000	0.000
MCH.CAP.04	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.CAP.05	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.CAP.06	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.CAP.07	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.CAP.08	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



# Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



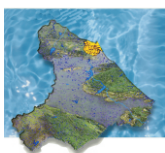
UB	Cidade	Demanda Humana Concentrada (l/s)			Demanda Humana Difusa (l/s)		
		2000	2010	2020	2000	2010	2020
MCH.BAT.01	Boa Vista	0.000	0.000	0.000	0.683	0.776	1.000
MCH.BAT.02	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.BAT.03	São Sebastião	0.000	0.000	0.000	1.407	1.600	2.061
MCH.BAT.04	Baturité	40.310	45.824	59.039	0.000	0.000	0.000
MCH.BAT.05	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.BAT.06	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.BAT.07	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.BAT.08	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.BAT.09	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.BAT.10	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.BAT.11	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.BAT.12	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.BAT.13	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.BAT.14	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.BAT.15	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.GUA.01	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.GUA.02	Guaramiranga	1.506	1.350	1.350	0.000	0.000	0.000
MCH.RED.01	Guassi	0.000	0.000	0.000	0.881	0.848	0.946
MCH.RED.02	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.RED.03	Antônio Diogo	0.000	0.000	0.000	7.937	7.643	8.525
MCH.RED.04	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.RED.05	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.RED.06	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.ARC.01	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.ARC.02	Aracoiaba e Jenipapeiro	12.205	11.857	13.252	0.478	0.465	0.520
MCH.ARC.03	Lagoa São João e Vazantes	0.000	0.000	0.000	3.265	3.172	3.545
MCH.ARC.04	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.ARC.05	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.ARC.06	Jaguarão e Pedra Branca	0.000	0.000	0.000	1.679	1.631	1.822
MCH.ARC.07	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.ARC.08	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.ARC.09	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.ARC.10	Milton Belo	0.000	0.000	0.000	1.035	1.006	1.124
MCH.ARC.11	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.ARC.12	Plácido Martins	0.000	0.000	0.000	0.563	0.547	0.611
MCH.ARC.13	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.ARC.14	Capivara	0.000	0.000	0.000	0.552	0.595	0.604
MCH.ARC.15	Ideal	0.000	0.000	0.000	1.774	1.724	1.926
MCH.ARC.16	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.ARC.17	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.ARC.18	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.ARC.19	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.OCA.01	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.OCA.02	Ocara	5.538	4.864	4.864	0.000	0.000	0.000
MCH.OCA.03	Sereno de Cima	0.000	0.000	0.000	2.211	1.941	1.941
MCH.OCA.04	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.OCA.05	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.BAE.01	Lagoa do Barro	0.000	0.000	0.000	0.272	0.327	0.355
MCH.BAE.02	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.BAE.03	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.BAE.04	Lagoa Grande	0.000	0.000	0.000	0.564	0.676	0.735
MCH.BAE.05	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.BAE.06	Barreira	10.587	12.704	13.802	0.000	0.000	0.000
MCH.BAE.07	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.BAE.08	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.BAE.09	Córrego	0.000	0.000	0.000	2.077	2.493	2.708
MCH.BAE.10	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.ACR.00	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.PAC.01	Pascoal	0.000	0.000	0.000	1.063	1.210	1.390
MCH.PAC.02	Itaipaba	0.000	0.000	0.000	1.689	1.922	2.209
MCH.PAC.03	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.PAC.04	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.PAC.05	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.PAC.06	Pacajus	60.948	69.368	79.702	0.000	0.000	0.000
MCH.HOR.01	Horizonte e Queimados	28.449	39.900	47.505	0.999	1.402	1.669
MCH.HOR.02	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.CHO.01	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.CHO.02	Campestre	0.000	0.000	0.000	0.430	0.475	0.576



# Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



UB	Cidade	Demanda Humana Concentrada (l/s)			Demanda Humana Difusa (l/s)		
		2000	2010	2020	2000	2010	2020
MCH.CHO.03	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.CHO.04	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.CHO.05	Chorozinho e Patos dos Liberatos	9.284	10.255	12.439	0.407	0.449	0.545
MCH.CAV.01	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.CAV.02	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.CAV.03	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.CAV.04	Jacarecoara	0.000	0.000	0.000	9.305	10.528	12.918
MCH.BEB.01	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCH.BEB.02	Beberibe	8.829	8.195	8.829	0.000	0.000	0.000
MCH.BEB.03	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCE.MAN.01	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCE.MAN.02	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCE.MAN.03	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCE.MAN.04	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCE.CAC.01	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCE.CAC.02	Bom Princípio	0.000	0.000	0.000	2.268	2.725	3.511
MCE.CAC.03	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCE.CAC.04	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCE.CAC.05	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCE.CAC.06	Tucunduba	0.000	0.000	0.000	0.242	0.290	0.374
MCE.CAC.07	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCE.CAC.08	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCE.CAC.09	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCE.CAC.10	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCE.CAC.11	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCE.CAC.12	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCE.CAC.13	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCE.CAC.14	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCE.CAC.15	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCE.CAC.16	Mirambé	0.000	0.000	0.000	4.163	5.000	6.443
MCE.CAC.17	Jurema	0.000	0.000	0.000	245.174	294.509	379.480
MCE.CAC.18	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCE.CAC.19	Caucaia	214.153	257.246	331.466	0.000	0.000	0.000
MCE.MAR.00	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MUR.CAV.01	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MUR.CAV.02	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MUR.BEB.01	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MUR.BEB.02	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MUR.BEB.03	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCR.AQU.01	Caponga da Bernarda	0.000	0.000	0.000	2.181	2.151	2.270
MCR.AQU.02	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCR.PIN.00	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCR.CAV.00	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCF.AQU.01	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCF.AQU.02	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCF.AQU.03	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCF.PIN.00	Pindoretama	10.700	10.800	12.200	0.000	0.000	0.000
MCF.CAV.00	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCA.HOR.00	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCA.AQU.01	Justiniano de Serpa	0.000	0.000	0.000	9.801	9.664	10.201
MCA.AQU.02	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCA.AQU.03	Tapera	0.000	0.000	0.000	11.902	11.736	12.387
MCC.ITG.01	Itaitinga	29.137	28.325	29.428	0.000	0.000	0.000
MCC.ITG.02	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCC.ITG.03	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCC.ITG.04	Gereraú	0.000	0.000	0.000	21.063	20.475	21.272
MCC.AQU.01	Camará	0.000	0.000	0.000	15.931	15.710	16.581
MCC.AQU.02	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCC.EUS.01	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCC.EUS.02	Eusébio	69.183	83.104	107.081	0.000	0.000	0.000
MCC.EUS.03	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCO.GUB.00	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCO.PAT.01	Pacatuba	22.030	25.143	31.032	0.000	0.000	0.000
MCO.PAT.02	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCO.PAT.03	Monguba, Pavuna e C. Jereissati	0.000	0.000	0.000	89.070	101.657	125.468
MCO.PAT.04	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCO.PAT.05	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCO.MAR.01	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



## Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



UB	Cidade	Demanda Humana Concentrada (l/s)			Demanda Humana Difusa (l/s)		
		2000	2010	2020	2000	2010	2020
MCO.MAR.02	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCO.MAR.03	Pajuçara	0.000	0.000	0.000	67.449	81.021	104.397
MCO.ITG.01	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCO.ITG.02	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MMA.PAT.00	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MMA.MAN.01	Ladeira Grande	0.000	0.000	0.000	0.700	0.746	0.847
MMA.MAN.02	Sapupara	0.000	0.000	0.000	10.862	11.567	13.141
MMA.MAN.03	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MMA.MAN.04	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MMA.MAN.05	Maranguape	86.457	92.075	104.601	0.000	0.000	0.000
MMA.MAN.06	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MMA.MAR.01	Maracanaú	338.130	406.171	523.359	0.000	0.000	0.000
MMA.MAR.02	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCP.CAC.01	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCP.CAC.02	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCP.CAC.03	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCP.CAC.04	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCP.CAC.05	Guararu	0.000	0.000	0.000	3.453	4.148	5.345
MCP.CAC.06	Primavera e Sta. Rosa	0.000	0.000	0.000	0.410	0.440	0.490
MCP.CAC.07	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCP.CAC.08	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCP.CAC.09	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MCP.CAC.10	Jacurutu e São Pedro	0.000	0.000	0.000	0.890	0.970	1.070
MCP.CAC.11	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MJU.CAC.01	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MJU.CAC.02	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MJU.CAC.03	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MJU.CAC.04	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MJU.CAC.05	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MGE.SGA.01	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MGE.SGA.02	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MGE.SGA.03	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MGE.CAC.00	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
FED.AQU.01	Porto das Dunas	0.000	0.000	0.000	0.800	2.500	4.100
FED.AQU.02	Prainha	0.000	0.000	0.000	2.600	3.000	3.100
FED.AQU.03	Iguape e Jacaúna	0.000	0.000	0.000	14.638	15.977	17.309
FED.AQU.04	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
FED.AQU.05	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
FED.AQU.06	Patacas	0.000	0.000	0.000	6.827	6.732	7.106
FED.AQU.07	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
FED.AQU.08	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
FED.AQU.09	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
FED.BEB.01	Morro Branco	0.000	0.000	0.000	8.328	12.955	14.642
FED.BEB.02	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
FED.BEB.03	Sucatinga	0.000	0.000	0.000	1.287	1.194	1.287
FED.BEB.04	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
FED.BEB.05	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
FED.BEB.06	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
FED.BEB.07	Parajuru e Paripueira	0.000	0.000	0.000	6.900	6.400	6.900
FED.CAV.01	Caponga	0.000	0.000	0.000	20.559	23.260	28.539
FED.CAV.02	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
FED.CAC.01	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
FED.CAC.02	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
FED.CAC.03	Caucaia (praias)	0.000	0.000	0.000	93.000	305.000	377.000
FED.CAC.04	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
FED.PAR.00	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
FED.SGA.01	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
FED.SGA.02	Pecém e Taíba	0.000	0.000	0.000	12.270	23.988	34.125



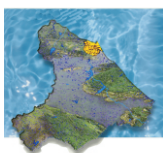
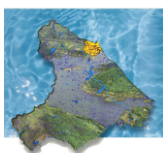


Tabela 2.21 - Demanda Hídrica para Consumo Humano Rural

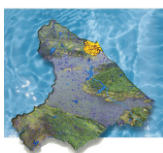
Município	Ano			UB's	Número de Casas	Demanda Humana Rural		
	2000 Rural	2010 Rural	2020 Rural			2000	2010	2020
Acarape	5.3	5.3	5.2	MPA.ACR.01	39	0.9	0.9	0.9
				MPA.ACR.02	24	0.5	0.5	0.5
				MPA.ACR.03	51	1.2	1.1	1.1
				MPA.ACR.04	18	0.4	0.4	0.4
				MPA.ACR.05	52	1.2	1.2	1.1
				MPA.ACR.06	28	0.6	0.6	0.6
				MCH.ACR.00	24	0.5	0.5	0.5
				<b>Total</b>	<b>236</b>	<b>5.3</b>	<b>5.3</b>	<b>5.2</b>
Aquiraz	11.1	13.0	14.5	MCC.AQU.01	21	0.5	0.6	0.6
				MCC.AQU.02	20	0.5	0.5	0.6
				MPA.AQU.01	85	1.9	2.3	2.5
				MPA.AQU.02	51	1.2	1.4	1.5
				MPA.AQU.03	29	0.7	0.8	0.9
				MCA.AQU.01	40	0.9	1.1	1.2
				MCA.AQU.02	26	0.6	0.7	0.8
				MCA.AQU.03	66	1.5	1.8	2.0
				MCF.AQU.01	49	1.1	1.3	1.5
				MCF.AQU.02	14	0.3	0.4	0.4
				MCF.AQU.03	0	0.0	0.0	0.0
				MCR.AQU.01	11	0.3	0.3	0.3
				MCR.AQU.02	5	0.1	0.1	0.1
				FED.AQU.01	0	0.0	0.0	0.0
				FED.AQU.02	4	0.1	0.1	0.1
				FED.AQU.03	0	0.0	0.0	0.0
				FED.AQU.04	7	0.2	0.2	0.2
				FED.AQU.05	33	0.8	0.9	1.0
				FED.AQU.06	16	0.4	0.4	0.5
				FED.AQU.07	2	0.0	0.1	0.1
FED.AQU.08	0	0.0	0.0	0.0				
FED.AQU.09	6	0.1	0.2	0.2				
<b>Total</b>	<b>485</b>	<b>11.1</b>	<b>13.0</b>	<b>14.5</b>				
Aracati	1.4	1.6	1.6	MPI.ARA.01	24	0.4	0.4	0.4
				MPI.ARA.02	70	1.0	1.2	1.2
				<b>Total</b>	<b>94</b>	<b>1.4</b>	<b>1.6</b>	<b>1.6</b>
Aracoiaba	15.6	16.8	17.0	MCH.ARC.01	14	0.2	0.2	0.2
				MCH.ARC.02	29	0.5	0.5	0.5
				MCH.ARC.03	120	1.9	2.1	2.1
				MCH.ARC.04	77	1.2	1.3	1.4
				MCH.ARC.05	16	0.3	0.3	0.3
				MCH.ARC.06	65	1.1	1.1	1.2
				MCH.ARC.07	15	0.2	0.3	0.3
				MCH.ARC.08	9	0.1	0.2	0.2
				MCH.ARC.09	32	0.5	0.6	0.6
				MCH.ARC.10	32	0.5	0.6	0.6
				MCH.ARC.11	3	0.0	0.1	0.1
				MCH.ARC.12	78	1.3	1.4	1.4
				MCH.ARC.13	154	2.5	2.7	2.7
				MCH.ARC.14	34	0.6	0.6	0.6
				MCH.ARC.15	72	1.2	1.3	1.3
				MCH.ARC.16	74	1.2	1.3	1.3
				MCH.ARC.17	35	0.6	0.6	0.6
				MCH.ARC.18	8	0.1	0.1	0.1
				MCH.ARC.19	4	0.1	0.1	0.1
				MPI.ARC.01	47	0.8	0.8	0.8
				MPI.ARC.02	27	0.4	0.5	0.5
MPI.ARC.03	12	0.2	0.2	0.2				
MPI.ARC.04	3	0.0	0.1	0.1				
<b>Total</b>	<b>960</b>	<b>15.6</b>	<b>16.8</b>	<b>17.0</b>				
Aratuba	6.4	6.9	7.0	MCH.ART.01	7	0.1	0.1	0.1
				MCH.ART.02	118	1.9	2.1	2.1
				MCH.ART.03	11	0.2	0.2	0.2
				MCH.ART.04	25	0.4	0.4	0.5
				MCH.ART.05	226	3.7	4.0	4.1
<b>Total</b>	<b>387</b>	<b>6.4</b>	<b>6.9</b>	<b>7.0</b>				



# Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



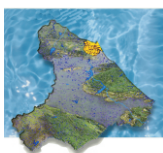
Município	Ano			UB's	Número de Casas	Demanda Humana Rural		
	2000 Rural	2010 Rural	2020 Rural			2000	2010	2020
Barreira	13.0	11.8	9.7	MCH.BAE.01	14	0.5	0.5	0.4
				MCH.BAE.02	40	1.5	1.4	1.1
				MCH.BAE.03	31	1.2	1.0	0.9
				MCH.BAE.04	41	1.5	1.4	1.1
				MCH.BAE.05	29	1.1	1.0	0.8
				MCH.BAE.06	42	1.6	1.4	1.2
				MCH.BAE.07	63	2.4	2.1	1.7
				MCH.BAE.08	23	0.9	0.8	0.6
				MCH.BAE.09	33	1.2	1.1	0.9
				MCH.BAE.10	33	1.2	1.1	0.9
				<b>Total</b>	<b>349</b>	<b>13.0</b>	<b>11.8</b>	<b>9.7</b>
Baturité	11.9	11.8	11.6	MCH.BAT.01	56	1.6	1.5	1.5
				MCH.BAT.02	83	2.3	2.3	2.3
				MCH.BAT.03	36	1.0	1.0	1.0
				MCH.BAT.04	27	0.8	0.7	0.7
				MCH.BAT.05	14	0.4	0.4	0.4
				MCH.BAT.06	1	0.0	0.0	0.0
				MCH.BAT.07	7	0.2	0.2	0.2
				MCH.BAT.08	29	0.8	0.8	0.8
				MCH.BAT.09	19	0.5	0.5	0.5
				MCH.BAT.10	27	0.8	0.7	0.7
				MCH.BAT.11	3	0.1	0.1	0.1
				MCH.BAT.12	44	1.2	1.2	1.2
				MCH.BAT.13	16	0.4	0.4	0.4
				MCH.BAT.14	9	0.3	0.2	0.2
				MCH.BAT.15	55	1.5	1.5	1.5
<b>Total</b>	<b>426</b>	<b>11.9</b>	<b>11.8</b>	<b>11.6</b>				
Beberibe	33.5	35.8	36.5	MCH.BEB.01	48	1.5	1.6	1.7
				MCH.BEB.02	61	2.0	2.1	2.1
				MCH.BEB.03	7	0.2	0.2	0.2
				MUR.BEB.01	50	1.6	1.7	1.8
				MUR.BEB.02	46	1.5	1.6	1.6
				MUR.BEB.03	39	1.3	1.3	1.4
				MPI.BEB.01	3	0.1	0.1	0.1
				MPI.BEB.02	20	0.6	0.7	0.7
				MPI.BEB.03	14	0.5	0.5	0.5
				MPI.BEB.04	16	0.5	0.5	0.6
				MPI.BEB.05	37	1.2	1.3	1.3
				MPI.BEB.06	9	0.3	0.3	0.3
				MPI.BEB.07	7	0.2	0.2	0.2
				MPI.BEB.08	5	0.2	0.2	0.2
				MPI.BEB.09	17	0.5	0.6	0.6
				MPI.BEB.10	5	0.2	0.2	0.2
				MPI.BEB.11	16	0.5	0.5	0.6
				MPI.BEB.12	19	0.6	0.7	0.7
				MPI.BEB.13	23	0.7	0.8	0.8
				MPI.BEB.14	11	0.4	0.4	0.4
				MPI.BEB.15	16	0.5	0.5	0.6
				MPI.BEB.16	39	1.3	1.3	1.4
				MPI.BEB.17	28	0.9	1.0	1.0
				MPI.BEB.18	6	0.2	0.2	0.2
				MPI.BEB.19	7	0.2	0.2	0.2
				MPI.BEB.20	39	1.3	1.3	1.4
				MPI.BEB.21	8	0.3	0.3	0.3
				MPI.BEB.22	12	0.4	0.4	0.4
				MPI.BEB.23	52	1.7	1.8	1.8
				MPI.BEB.24	12	0.4	0.4	0.4
				MPI.BEB.25	8	0.3	0.3	0.3
				MPI.BEB.26	49	1.6	1.7	1.7
				MPI.BEB.27	53	1.7	1.8	1.9
				MPI.BEB.28	14	0.5	0.5	0.5
				MPI.BEB.29	0	0.0	0.0	0.0
MPI.BEB.30	9	0.3	0.3	0.3				
FED.BEB.01	9	0.3	0.3	0.3				
FED.BEB.02	17	0.5	0.6	0.6				
FED.BEB.03	76	2.4	2.6	2.7				
FED.BEB.04	28	0.9	1.0	1.0				
FED.BEB.05	29	0.9	1.0	1.0				
FED.BEB.06	22	0.7	0.8	0.8				
FED.BEB.07	55	1.8	1.9	1.9				
<b>Total</b>	<b>1041</b>	<b>33.5</b>	<b>35.8</b>	<b>36.5</b>				



## Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



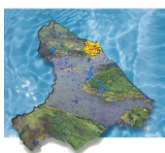
Município	Ano			UB's	Número de Casas	Demanda Humana Rural		
	2000 Rural	2010 Rural	2020 Rural			2000	2010	2020
Canindé	6.1	5.4	4.9	MCH.CAN.01	136	1.0	0.9	0.8
				MCH.CAN.02	8	0.1	0.1	0.0
				MCH.CAN.03	98	0.7	0.6	0.6
				MCH.CAN.04	110	0.8	0.7	0.6
				MCH.CAN.05	82	0.6	0.5	0.5
				MCH.CAN.06	6	0.0	0.0	0.0
				MCH.CAN.07	3	0.0	0.0	0.0
				MCH.CAN.08	61	0.4	0.4	0.4
				MCH.CAN.09	39	0.3	0.3	0.2
				MCH.CAN.10	16	0.1	0.1	0.1
				MCH.CAN.11	11	0.1	0.1	0.1
				MCH.CAN.12	122	0.9	0.8	0.7
				MCH.CAN.13	107	0.8	0.7	0.6
				MCH.CAN.14	33	0.2	0.2	0.2
				<b>Total</b>	<b>832</b>	<b>6.1</b>	<b>5.4</b>	<b>4.9</b>
Capistrano	12.2	12.1	11.9	MCH.CAP.01	12	0.6	0.6	0.6
				MCH.CAP.02	21	1.0	1.0	1.0
				MCH.CAP.03	118	5.8	5.7	5.6
				MCH.CAP.04	12	0.6	0.6	0.6
				MCH.CAP.05	9	0.4	0.4	0.4
				MCH.CAP.06	66	3.2	3.2	3.2
				MCH.CAP.07	1	0.0	0.0	0.0
				MCH.CAP.08	11	0.5	0.5	0.5
				<b>Total</b>	<b>250</b>	<b>12.2</b>	<b>12.1</b>	<b>11.9</b>
Cascavel	8.5	8.1	7.7	MCF.CAV.00	0	0.0	0.0	0.0
				MCR.CAV.00	3	0.0	0.0	0.0
				MMZ.CAV.01	26	0.3	0.3	0.3
				MMZ.CAV.02	19	0.2	0.2	0.2
				MMZ.CAV.03	39	0.5	0.5	0.4
				MMZ.CAV.04	49	0.6	0.6	0.5
				MMZ.CAV.05	39	0.5	0.5	0.4
				MMZ.CAV.06	15	0.2	0.2	0.2
				MMZ.CAV.07	89	1.1	1.0	1.0
				MMZ.CAV.08	17	0.2	0.2	0.2
				MCH.CAV.01	44	0.5	0.5	0.5
				MCH.CAV.02	76	0.9	0.9	0.8
				MCH.CAV.03	41	0.5	0.5	0.5
				MCH.CAV.04	34	0.4	0.4	0.4
				MUR.CAV.01	14	0.2	0.2	0.2
				MUR.CAV.02	2	0.0	0.0	0.0
				MPI.CAV.01	1	0.0	0.0	0.0
				MPI.CAV.02	38	0.5	0.4	0.4
				MPI.CAV.03	21	0.3	0.2	0.2
				MPI.CAV.04	0	0.0	0.0	0.0
				MPI.CAV.05	25	0.3	0.3	0.3
				MPI.CAV.06	42	0.5	0.5	0.5
				MPI.CAV.07	15	0.2	0.2	0.2
				MPI.CAV.08	19	0.2	0.2	0.2
				MPI.CAV.09	26	0.3	0.3	0.3
				FED.CAV.01	0	0.0	0.0	0.0
FED.CAV.02	5	0.1	0.1	0.1				
<b>Total</b>	<b>699</b>	<b>8.5</b>	<b>8.1</b>	<b>7.7</b>				



## Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



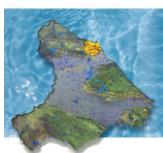
Município	Ano			UB's	Número de Casas	Demanda Humana Rural		
	2000 Rural	2010 Rural	2020 Rural			2000	2010	2020
Caucaia	24.5	26.8	29.3	MSG.CAC.01	13	0.3	0.3	0.3
				MSG.CAC.02	0	0.0	0.0	0.0
				MSG.CAC.03	66	1.3	1.4	1.5
				MSG.CAC.04	4	0.1	0.1	0.1
				MSG.CAC.05	14	0.3	0.3	0.3
				MSG.CAC.06	13	0.3	0.3	0.3
				MSG.CAC.07	12	0.2	0.3	0.3
				MSG.CAC.08	18	0.3	0.4	0.4
				MSG.CAC.09	14	0.3	0.3	0.3
				MSG.CAC.10	4	0.1	0.1	0.1
				MSG.CAC.11	10	0.2	0.2	0.2
				MGE.CAC.00	3	0.1	0.1	0.1
				MCP.CAC.01	17	0.3	0.4	0.4
				MCP.CAC.02	9	0.2	0.2	0.2
				MCP.CAC.03	16	0.3	0.3	0.4
				MCP.CAC.04	30	0.6	0.6	0.7
				MCP.CAC.05	21	0.4	0.4	0.5
				MCP.CAC.06	21	0.4	0.4	0.5
				MCP.CAC.07	8	0.2	0.2	0.2
				MCP.CAC.08	13	0.3	0.3	0.3
				MCP.CAC.09	16	0.3	0.3	0.4
				MCP.CAC.10	46	0.9	1.0	1.1
				MCP.CAC.11	23	0.4	0.5	0.5
				MJU.CAC.01	48	0.9	1.0	1.1
				MJU.CAC.02	21	0.4	0.4	0.5
				MJU.CAC.03	10	0.2	0.2	0.2
				MJU.CAC.04	55	1.1	1.2	1.3
				MJU.CAC.05	50	1.0	1.1	1.2
				MCE.CAC.01	31	0.6	0.7	0.7
				MCE.CAC.02	35	0.7	0.7	0.8
				MCE.CAC.03	30	0.6	0.6	0.7
				MCE.CAC.04	72	1.4	1.5	1.7
				MCE.CAC.05	37	0.7	0.8	0.9
				MCE.CAC.06	20	0.4	0.4	0.5
				MCE.CAC.07	23	0.4	0.5	0.5
				MCE.CAC.08	27	0.5	0.6	0.6
				MCE.CAC.09	25	0.5	0.5	0.6
				MCE.CAC.10	44	0.9	0.9	1.0
				MCE.CAC.11	18	0.3	0.4	0.4
				MCE.CAC.12	46	0.9	1.0	1.1
				MCE.CAC.13	57	1.1	1.2	1.3
				MCE.CAC.14	15	0.3	0.3	0.3
				MCE.CAC.15	30	0.6	0.6	0.7
MCE.CAC.16	32	0.6	0.7	0.7				
MCE.CAC.17	24	0.5	0.5	0.6				
MCE.CAC.18	70	1.4	1.5	1.6				
MCE.CAC.19	29	0.6	0.6	0.7				
FED.CAC.01	0	0.0	0.0	0.0				
FED.CAC.02	0	0.0	0.0	0.0				
FED.CAC.03	6	0.1	0.1	0.1				
FED.CAC.04	18	0.3	0.4	0.4				
<b>Total</b>	<b>1264</b>	<b>24.5</b>	<b>26.8</b>	<b>29.3</b>				



## Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



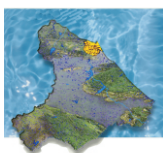
Município	Ano			UB's	Número de Casas	Demanda Humana Rural		
	2000 Rural	2010 Rural	2020 Rural			2000	2010	2020
Choró	10.2	9.2	7.8	MCH.CHR.01	12	0.1	0.1	0.1
				MCH.CHR.02	21	0.2	0.1	0.1
				MCH.CHR.03	22	0.2	0.2	0.1
				MCH.CHR.04	133	1.0	0.9	0.8
				MCH.CHR.05	27	0.2	0.2	0.2
				MCH.CHR.06	128	1.0	0.9	0.8
				MCH.CHR.07	24	0.2	0.2	0.1
				MCH.CHR.08	142	1.1	1.0	0.8
				MCH.CHR.09	45	0.4	0.3	0.3
				MCH.CHR.10	22	0.2	0.2	0.1
				MCH.CHR.11	38	0.3	0.3	0.2
				MCH.CHR.12	402	3.1	2.8	2.4
				MCH.CHR.13	55	0.4	0.4	0.3
				MCH.CHR.14	63	0.5	0.4	0.4
				MCH.CHR.15	65	0.5	0.5	0.4
				MCH.CHR.16	6	0.0	0.0	0.0
				MCH.CHR.17	30	0.2	0.2	0.2
				MCH.CHR.18	33	0.3	0.2	0.2
				MCH.CHR.19	24	0.2	0.2	0.1
				MCH.CHR.20	16	0.1	0.1	0.1
				MCH.CHR.21	0	0.0	0.0	0.0
<b>Total</b>				<b>1308</b>	<b>10.2</b>	<b>9.2</b>	<b>7.8</b>	
Chorozinho	7.3	5.7	4.5	MCH.CHO.01	9	0.2	0.2	0.1
				MCH.CHO.02	37	0.9	0.7	0.5
				MCH.CHO.03	56	1.3	1.0	0.8
				MCH.CHO.04	27	0.6	0.5	0.4
				MCH.CHO.05	123	2.9	2.2	1.8
				MPI.CHO.01	0	0.0	0.0	0.0
				MPI.CHO.02	0	0.0	0.0	0.0
				MPI.CHO.03	22	0.5	0.4	0.3
				MPI.CHO.04	22	0.5	0.4	0.3
				MPI.CHO.05	11	0.3	0.2	0.2
				MPI.CHO.06	8	0.2	0.1	0.1
				<b>Total</b>				<b>315</b>
Eusébio	0.0	0.0	0.0	MCC.EUS.01	0	0	0	0
				MCC.EUS.02	31	0	0	0
				MCC.EUS.03	72	0	0	0
				MPA.EUS.00	25	0	0	0
<b>Total</b>				<b>128</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
Fortim	4.4	4.2	4.1	MPI.FOT.01	15	0.5	0.4	0.4
				MPI.FOT.02	56	1.7	1.7	1.6
				MPI.FOT.03	9	0.3	0.3	0.3
				MPI.FOT.04	28	0.9	0.8	0.8
				MPI.FOT.05	36	1.1	1.1	1.0
<b>Total</b>				<b>144</b>	<b>4.4</b>	<b>4.2</b>	<b>4.1</b>	
Guaiuba	6.8	7.4	8.1	MCO.GUB.00	11	0.3	0.3	0.3
				MPA.GUB.01	10	0.2	0.3	0.3
				MPA.GUB.02	12	0.3	0.3	0.4
				MPA.GUB.03	35	0.9	0.9	1.0
				MPA.GUB.04	13	0.3	0.3	0.4
				MPA.GUB.05	40	1.0	1.1	1.2
				MPA.GUB.06	43	1.1	1.1	1.3
				MPA.GUB.07	34	0.8	0.9	1.0
				MPA.GUB.08	46	1.1	1.2	1.3
				MPA.GUB.09	13	0.3	0.3	0.4
				MPA.GUB.10	0	0.0	0.0	0.0
				MPA.GUB.11	18	0.4	0.5	0.5
				MPA.GUB.12	2	0.0	0.1	0.1
<b>Total</b>				<b>277</b>	<b>6.8</b>	<b>7.4</b>	<b>8.1</b>	
Guaramiranga	3.1	3.2	3.2	MPA.GUA.00	31	1.2	1.3	1.3
				MCH.GUA.01	31	1.2	1.3	1.3
				MCH.GUA.02	17	0.7	0.7	0.7
<b>Total</b>				<b>79</b>	<b>3.1</b>	<b>3.2</b>	<b>3.2</b>	



# Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



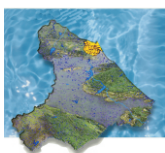
Município	Ano			UB's	Número de Casas	Demanda Humana Rural		
	2000 Rural	2010 Rural	2020 Rural			2000	2010	2020
Horizonte	14.6	22.9	31.6	MPA.HOR.00	47	2.0	3.1	4.3
				MCA.HOR.00	50	2.1	3.3	4.5
				MMZ.HOR.01	108	4.5	7.1	9.8
				MMZ.HOR.02	21	0.9	1.4	1.9
				MMZ.HOR.03	14	0.6	0.9	1.3
				MMZ.HOR.04	56	2.3	3.7	5.1
				MMZ.HOR.05	24	1.0	1.6	2.2
				MCH.HOR.01	28	1.2	1.8	2.5
				MCH.HOR.02	1	0.0	0.1	0.1
				<b>Total</b>	<b>349</b>	<b>14.6</b>	<b>22.9</b>	<b>31.6</b>
Ibaretama	8.9	7.4	6.2	MPI.IBA.01	44	0.7	0.6	0.5
				MPI.IBA.02	11	0.2	0.1	0.1
				MPI.IBA.03	56	0.8	0.7	0.6
				MPI.IBA.04	48	0.7	0.6	0.5
				MPI.IBA.05	24	0.4	0.3	0.3
				MPI.IBA.06	5	0.1	0.1	0.1
				MPI.IBA.07	52	0.8	0.7	0.5
				MPI.IBA.08	21	0.3	0.3	0.2
				MPI.IBA.09	17	0.3	0.2	0.2
				MPI.IBA.10	81	1.2	1.0	0.8
				MPI.IBA.11	20	0.3	0.3	0.2
				MPI.IBA.12	31	0.5	0.4	0.3
				MPI.IBA.13	9	0.1	0.1	0.1
				MPI.IBA.14	25	0.4	0.3	0.3
				MPI.IBA.15	41	0.6	0.5	0.4
				MPI.IBA.16	26	0.4	0.3	0.3
				MPI.IBA.17	5	0.1	0.1	0.1
				MPI.IBA.18	16	0.2	0.2	0.2
				MPI.IBA.19	38	0.6	0.5	0.4
				MPI.IBA.20	14	0.2	0.2	0.1
				MPI.IBA.21	3	0.0	0.0	0.0
				MPI.IBA.22	5	0.1	0.1	0.1
<b>Total</b>	<b>592</b>	<b>8.9</b>	<b>7.4</b>	<b>6.2</b>				
Itaiçaba	0.0	0.0	0.0	MPI.ITB.00	2	0.0	0.0	0.0
				<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>
Itaitinga	3.8	3.9	3.9	MCO.ITG.01	0	0.0	0.0	0.0
				MCO.ITG.02	14	0.3	0.3	0.3
				MCC.ITG.01	11	0.2	0.2	0.2
				MCC.ITG.02	25	0.5	0.5	0.5
				MCC.ITG.03	29	0.6	0.6	0.6
				MCC.ITG.04	25	0.5	0.5	0.5
				MPA.ITG00	81	1.6	1.7	1.7
				<b>Total</b>	<b>185</b>	<b>3.8</b>	<b>3.9</b>	<b>3.9</b>
Itapiúna	9.2	9.3	9.2	MCH.ITU.01	53	0.8	0.8	0.8
				MCH.ITU.02	70	1.1	1.1	1.0
				MCH.ITU.03	38	0.6	0.6	0.6
				MCH.ITU.04	52	0.8	0.8	0.8
				MCH.ITU.05	83	1.2	1.3	1.2
				MCH.ITU.06	16	0.2	0.2	0.2
				MCH.ITU.07	38	0.6	0.6	0.6
				MCH.ITU.08	50	0.8	0.8	0.7
				MCH.ITU.09	66	1.0	1.0	1.0
				MCH.ITU.10	92	1.4	1.4	1.4
				MCH.ITU.11	12	0.2	0.2	0.2
				MCH.ITU.12	46	0.7	0.7	0.7
				<b>Total</b>	<b>616</b>	<b>9.2</b>	<b>9.3</b>	<b>9.2</b>
Maracanaú	0.6	0.6	0.6	MCE.MAR.00	22	0.1	0.1	0.1
				MMA.MAR.01	13	0.1	0.1	0.1
				MMA.MAR.02	40	0.2	0.2	0.2
				MCO.MAR.01	48	0.2	0.2	0.2
				MCO.MAR.02	17	0.1	0.1	0.1
				MCO.MAR.03	3	0.0	0.0	0.0
<b>Total</b>	<b>143</b>	<b>0.6</b>	<b>0.6</b>	<b>0.6</b>				



## Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



Município	Ano			UB's	Número de Casas	Demanda Humana Rural		
	2000 Rural	2010 Rural	2020 Rural			2000	2010	2020
Maranguape	21.1	23.4	25.7	MSG.MAN.01	16	0.4	0.5	0.5
				MSG.MAN.02	11	0.3	0.3	0.3
				MSG.MAN.03	49	1.3	1.4	1.5
				MSG.MAN.04	10	0.3	0.3	0.3
				MSG.MAN.05	12	0.3	0.3	0.4
				MSG.MAN.06	80	2.0	2.3	2.5
				MSG.MAN.07	8	0.2	0.2	0.2
				MSG.MAN.08	14	0.4	0.4	0.4
				MSG.MAN.09	5	0.1	0.1	0.2
				MSG.MAN.10	10	0.3	0.3	0.3
				MSG.MAN.11	0	0.0	0.0	0.0
				MCE.MAN.01	10	0.3	0.3	0.3
				MCE.MAN.02	35	0.9	1.0	1.1
				MCE.MAN.03	14	0.4	0.4	0.4
				MCE.MAN.04	1	0.0	0.0	0.0
				MMA.MAN.01	23	0.6	0.7	0.7
				MMA.MAN.02	20	0.5	0.6	0.6
				MMA.MAN.03	5	0.1	0.1	0.2
				MMA.MAN.04	81	2.1	2.3	2.5
				MMA.MAN.05	48	1.2	1.4	1.5
				MMA.MAN.06	18	0.5	0.5	0.6
				MPA.MAN.01	52	1.3	1.5	1.6
				MPA.MAN.02	23	0.6	0.7	0.7
				MPA.MAN.03	63	1.6	1.8	2.0
				MPA.MAN.04	24	0.6	0.7	0.7
				MPA.MAN.05	19	0.5	0.5	0.6
				MPA.MAN.06	12	0.3	0.3	0.4
MPA.MAN.07	13	0.3	0.4	0.4				
MPA.MAN.08	15	0.4	0.4	0.5				
MPA.MAN.09	16	0.4	0.5	0.5				
MPA.MAN.10	45	1.1	1.3	1.4				
MPA.MAN.11	60	1.5	1.7	1.9				
MPA.MAN.12	14	0.4	0.4	0.4				
<b>Total</b>				<b>826</b>	<b>21.1</b>	<b>23.4</b>	<b>25.7</b>	
Morada Nova	8.8	8.2	7.6	MPI.MON.01	1	0.0	0.0	0.0
				MPI.MON.02	30	0.7	0.7	0.6
				MPI.MON.03	27	0.7	0.6	0.6
				MPI.MON.04	3	0.1	0.1	0.1
				MPI.MON.05	17	0.4	0.4	0.4
				MPI.MON.06	13	0.3	0.3	0.3
				MPI.MON.07	18	0.4	0.4	0.4
				MPI.MON.08	0	0.0	0.0	0.0
				MPI.MON.09	4	0.1	0.1	0.1
				MPI.MON.10	22	0.5	0.5	0.5
				MPI.MON.11	22	0.5	0.5	0.5
				MPI.MON.12	77	1.9	1.7	1.6
				MPI.MON.13	33	0.8	0.7	0.7
				MPI.MON.14	11	0.3	0.2	0.2
				MPI.MON.15	9	0.2	0.2	0.2
				MPI.MON.16	3	0.1	0.1	0.1
				MPI.MON.17	10	0.2	0.2	0.2
				MPI.MON.18	7	0.2	0.2	0.1
				MPI.MON.19	4	0.1	0.1	0.1
				MPI.MON.20	3	0.1	0.1	0.1
				MPI.MON.21	1	0.0	0.0	0.0
				MPI.MON.22	32	0.8	0.7	0.7
				MPI.MON.23	14	0.3	0.3	0.3
<b>Total</b>				<b>361</b>	<b>8.8</b>	<b>8.2</b>	<b>7.6</b>	
Mulungu	3.9	3.8	3.8	MCH.MUL.01	31	2.5	2.5	2.4
				MCH.MUL.02	17	1.4	1.3	1.3
				<b>Total</b>	<b>48</b>	<b>3.9</b>	<b>3.8</b>	<b>3.8</b>

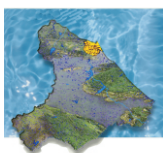


# Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



Município	Ano			UB's	Número de Casas	Demanda Humana Rural		
	2000 Rural	2010 Rural	2020 Rural			2000	2010	2020
Ocara	16.6	14.9	12.2	MCH.OCA.01	36	0.8	0.7	0.6
				MCH.OCA.02	25	0.6	0.5	0.4
				MCH.OCA.03	47	1.0	0.9	0.8
				MCH.OCA.04	67	1.5	1.3	1.1
				MCH.OCA.05	10	0.2	0.2	0.2
				MPI.OCA.01	27	0.6	0.5	0.4
				MPI.OCA.02	8	0.2	0.2	0.1
				MPI.OCA.03	6	0.1	0.1	0.1
				MPI.OCA.04	42	0.9	0.8	0.7
				MPI.OCA.05	8	0.2	0.2	0.1
				MPI.OCA.06	10	0.2	0.2	0.2
				MPI.OCA.07	11	0.2	0.2	0.2
				MPI.OCA.08	5	0.1	0.1	0.1
				MPI.OCA.09	0	0.0	0.0	0.0
				MPI.OCA.10	4	0.1	0.1	0.1
				MPI.OCA.11	8	0.2	0.2	0.1
				MPI.OCA.12	34	0.7	0.7	0.6
				MPI.OCA.13	12	0.3	0.2	0.2
				MPI.OCA.14	27	0.6	0.5	0.4
				MPI.OCA.15	59	1.3	1.2	1.0
				MPI.OCA.16	45	1.0	0.9	0.7
				MPI.OCA.17	7	0.2	0.1	0.1
				MPI.OCA.18	30	0.7	0.6	0.5
				MPI.OCA.19	44	1.0	0.9	0.7
				MPI.OCA.20	37	0.8	0.7	0.6
MPI.OCA.21	71	1.6	1.4	1.1				
MPI.OCA.22	28	0.6	0.6	0.5				
MPI.OCA.23	26	0.6	0.5	0.4				
MPI.OCA.24	10	0.2	0.2	0.2				
MPI.OCA.25	9	0.2	0.2	0.1				
<b>Total</b>				<b>753</b>	<b>16.6</b>	<b>14.9</b>	<b>12.2</b>	
Pacajus	10.1	9.6	9.2	MPA.PAC.00	39	2.1	2.0	1.9
				MMZ.PAC.00	13	0.7	0.7	0.6
				MCH.PAC.01	15	0.8	0.8	0.7
				MCH.PAC.02	12	0.6	0.6	0.6
				MCH.PAC.03	40	2.1	2.0	1.9
				MCH.PAC.04	27	1.4	1.4	1.3
				MCH.PAC.05	20	1.1	1.0	1.0
				MCH.PAC.06	24	1.3	1.2	1.2
<b>Total</b>				<b>190</b>	<b>10.1</b>	<b>9.6</b>	<b>9.2</b>	
Pacatuba	3.9	3.8	3.6	MMA.PAT00	0	0.0	0.0	0.0
				MCO.PAT01	25	0.9	0.9	0.8
				MCO.PAT02	23	0.8	0.8	0.8
				MCO.PAT03	34	1.2	1.2	1.1
				MCO.PAT04	13	0.5	0.5	0.4
				MCO.PAT05	11	0.4	0.4	0.4
				MPA.PAT.01	0	0.0	0.0	0.0
				MPA.PAT.02	2	0.1	0.1	0.1
<b>Total</b>				<b>108</b>	<b>3.9</b>	<b>3.8</b>	<b>3.6</b>	
Pacoti	9.7	11.7	12.3	MPA.PAO.01	18	1.2	1.5	1.6
				MPA.PAO.02	32	2.2	2.7	2.8
				MPA.PAO.03	31	2.1	2.6	2.7
				MPA.PAO.04	29	2.0	2.4	2.5
				MPA.PAO.05	5	0.3	0.4	0.4
				MPA.PAO.06	26	1.8	2.2	2.3
<b>Total</b>				<b>141</b>	<b>9.7</b>	<b>11.7</b>	<b>12.3</b>	
Palhano	1.7	1.5	1.4	MPI.PAL.01	43	0.9	0.9	0.8
				MPI.PAL.02	27	0.6	0.5	0.5
				MPI.PAL.03	6	0.1	0.1	0.1
<b>Total</b>				<b>76</b>	<b>1.7</b>	<b>1.5</b>	<b>1.4</b>	
Palmácia	7.0	6.9	6.8	MSG.PAM.01	19	0.7	0.6	0.6
				MSG.PAM.02	5	0.2	0.2	0.2
				MPA.PAM.01	4	0.1	0.1	0.1
				MPA.PAM.02	9	0.3	0.3	0.3
				MPA.PAM.03	37	1.3	1.3	1.2
				MPA.PAM.04	51	1.8	1.7	1.7
				MPA.PAM.05	32	1.1	1.1	1.1
				MPA.PAM.06	29	1.0	1.0	1.0
MPA.PAM.07	16	0.6	0.5	0.5				
<b>Total</b>				<b>202</b>	<b>7.0</b>	<b>6.9</b>	<b>6.8</b>	



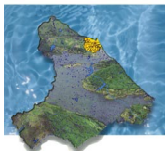


# Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



Município	Ano			UB's	Número de Casas	Demanda Humana Rural						
	2000 Rural	2010 Rural	2020 Rural			2000	2010	2020				
Paracuru				MSG.PAR.01	42	0.0	0.0	0.0				
				MSG.PAR.02	12	0.0	0.0	0.0				
				FED.PAR.00	0	0.0	0.0	0.0				
				<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>				
Pentecoste	3.0	2.9	2.8	MSG.PET.01	0	0.0	0.0	0.0				
				MSG.PET.02	11	0.2	0.1	0.1				
				MSG.PET.03	18	0.3	0.2	0.2				
				MSG.PET.04	22	0.3	0.3	0.3				
				MSG.PET.05	35	0.5	0.5	0.4				
				MSG.PET.06	17	0.2	0.2	0.2				
				MSG.PET.07	10	0.1	0.1	0.1				
				MSG.PET.08	19	0.3	0.3	0.2				
				MSG.PET.09	41	0.6	0.5	0.5				
				MSG.PET.10	13	0.2	0.2	0.2				
				MSG.PET.11	8	0.1	0.1	0.1				
				MSG.PET.12	17	0.2	0.2	0.2				
				MSG.PET.13	6	0.1	0.1	0.1				
				MSG.PET.14	1	0.0	0.0	0.0				
<b>Total</b>	<b>218</b>	<b>3.0</b>	<b>2.9</b>	<b>2.8</b>								
Pindoretama	10.4	11.0	11.2	MCF.PIN.00	6	0.6	0.7	0.7				
				MCR.PIN.00	31	3.3	3.4	3.5				
				MMZ.PIN.01	12	1.3	1.3	1.4				
				MMZ.PIN.02	44	4.6	4.9	5.0				
				MMZ.PIN.03	6	0.6	0.7	0.7				
				<b>Total</b>	<b>99</b>	<b>10.4</b>	<b>11.0</b>	<b>11.2</b>				
Quixadá	6.0	5.0	4.1	MCH.QUI.01	20	0.2	0.2	0.1				
				MCH.QUI.02	90	0.9	0.8	0.7				
				MCH.QUI.03	16	0.2	0.1	0.1				
				MCH.QUI.04	43	0.5	0.4	0.3				
				MCH.QUI.05	8	0.1	0.1	0.1				
				MCH.QUI.06	58	0.6	0.5	0.4				
				MCH.QUI.07	74	0.8	0.6	0.5				
				MCH.QUI.08	32	0.3	0.3	0.2				
				MPI.QUI.01	3	0.0	0.0	0.0				
				MPI.QUI.02	53	0.6	0.5	0.4				
				MPI.QUI.03	35	0.4	0.3	0.3				
				MPI.QUI.04	77	0.8	0.7	0.6				
				MPI.QUI.05	30	0.3	0.3	0.2				
				MPI.QUI.06	29	0.3	0.3	0.2				
				<b>Total</b>	<b>568</b>	<b>6.0</b>	<b>5.0</b>	<b>4.1</b>				
				Redenção	12.3	12.1	12.0	MPA.RED.01	74	2.1	2.1	2.0
								MPA.RED.02	83	2.3	2.3	2.3
								MPA.RED.03	31	0.9	0.9	0.9
MPA.RED.04	27	0.8	0.8					0.7				
MCH.RED.01	31	0.9	0.9					0.9				
MCH.RED.02	107	3.0	3.0					3.0				
MCH.RED.03	19	0.5	0.5					0.5				
MCH.RED.04	1	0.0	0.0					0.0				
MCH.RED.05	41	1.2	1.1					1.1				
MCH.RED.06	21	0.6	0.6					0.6				
<b>Total</b>	<b>435</b>	<b>12.3</b>	<b>12.1</b>					<b>12.0</b>				
Russas	1.2	1.3	1.4	MPI.RUS.00	12	1.2	1.3	1.4				
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>1.2</b>	<b>1.3</b>	<b>1.4</b>								
São Gonçalo do Amarante	9.7	11.6	13.2	MSG.SGA.01	50	1.3	1.5	1.7				
				MSG.SGA.02	3	0.1	0.1	0.1				
				MSG.SGA.03	22	0.6	0.7	0.8				
				MSG.SGA.04	10	0.3	0.3	0.3				
				MSG.SGA.05	15	0.4	0.5	0.5				
				MSG.SGA.06	8	0.2	0.2	0.3				
				MSG.SGA.07	23	0.6	0.7	0.8				
				MSG.SGA.08	9	0.2	0.3	0.3				
				MSG.SGA.09	18	0.5	0.5	0.6				
				MSG.SGA.10	12	0.3	0.4	0.4				
				MSG.SGA.11	79	2.0	2.4	2.7				
				MSG.SGA.12	31	0.8	0.9	1.1				
				MSG.SGA.13	15	0.4	0.5	0.5				
				MSG.SGA.14	17	0.4	0.5	0.6				
				MSG.SGA.15	2	0.1	0.1	0.1				
				MGE.SGA.01	7	0.2	0.2	0.2				
				MGE.SGA.02	39	1.0	1.2	1.3				
				MGE.SGA.03	21	0.5	0.6	0.7				
				<b>Total</b>	<b>381</b>	<b>9.7</b>	<b>11.6</b>	<b>13.2</b>				
				<b>Total</b>	<b>343.8</b>	<b>356.9</b>	<b>363.3</b>	-	<b>15633</b>	<b>343.8</b>	<b>356.9</b>	<b>363.3</b>

*QBS:* Pela existência de adutoras para as cidades de Capivara (MCH.ARC.14), Jacurutu e São Pedro (MCP.CAC.10) e Primavera e Santa Rosa (MCP.CAC.06), as demandas humanas rurais dessas unidades de balanço foram transformadas em demandas humanas difusas



As exceções à essa concentração industrial nas sedes municipais são o Distrito Industrial de Maracanaú, a grande concentração industrial entre Fortaleza e Caucaia e o Complexo Portuário do Pecém.

As demandas de turismo, citadas anteriormente no RT1, foram totalizadas, para efeito de cálculo de balanço, juntamente com a demanda Industrial nas respectivas unidades de balanço. Geralmente estas demandas encontram-se localizadas fora das sedes municipais como, por exemplo, nos municípios de Cascavel, Aquiraz e Caucaia.

A alocação das DIs das Bacias Metropolitanas é mostrada na [Tabela 2.22](#), enquanto o [Mapa 2.13](#) apresenta espacialmente esta alocação para os diversos horizontes estabelecidos.

### 2.3.4 – DAR (DEMANDA ANIMAL RURAL)

Embora não se constitua uma região com vocação pastoril, as DARs foram incorporadas ao Balanço Hídrico Distribuído, havendo sido avaliadas no RT1, relacionadas na [Tabela 2.23](#).

A alocação das DARs foi realizada proporcionalmente à área de cada UB contida no município, em conformidade com a metodologia adotada no PERH-CE, sendo apresentada na [Tabela 2.23](#).

O [Mapa 2.14](#) apresenta a concentração dessas demandas segundo à malha de UBs estabelecida, considerando respectivamente os horizontes 2000, 2010 e 2020.

### 2.3.5 – DIR (DEMANDA DE IRRIGAÇÃO)

A ocupação das Bacias Metropolitanas, caracterizada por uma forte concentração de demandas humanas e industriais, orienta praticamente toda a disponibilidade hídrica local ao atendimento das mesmas; assim a incorporação a esse panorama de uma demanda de irrigação apresenta o viés de conflito pelos poucos recursos hídricos locais.

No entanto, a dinâmica econômica da região das Bacias Metropolitanas enseja a utilização de áreas agricultáveis, quando possível usando técnicas de irrigação.

Nesta ótica, embora tendo seu atendimento condicionado à satisfação anterior de todas as outras demandas, as demandas de irrigação foram levadas em conta, considerando as áreas determinadas no estudo de demandas do presente Plano de Gerenciamento como sucintamente descritas a seguir.

As áreas atualmente irrigadas, consideradas para o Horizonte 2000, concentram-se nos vales perenizados, observando-se as ocupações a jusante dos açudes Acarape do Meio - culturas variadas com predominância de cana de açúcar aproveitando solo podzóico vermelho amarelo eutrófico, imediatamente a jusante da barragem, e solos aluviais eutróficos, próximo às sedes de Redenção e Acarape - e Choró-Limão - cultivos de capineira e fruteiras em área de associação de solos aluviais eutróficos com textura indiscriminada e solonetz solodizado.

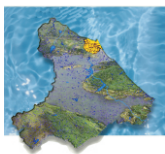
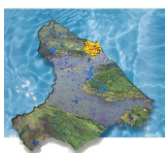


Tabela 2.22 - Demanda Hídrica Industrial

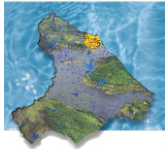
Município	UB	Demanda industrial (l/s)		
		2000	2010	2020
Acarape	MPA.ACR.01	0,000	0,000	0,000
	MPA.ACR.02	0,000	0,000	0,000
	MPA.ACR.03	0,000	0,000	0,000
	MPA.ACR.04	0,000	0,000	0,000
	MPA.ACR.05	0,000	0,000	0,000
	MPA.ACR.06	0,000	0,000	0,000
	MCH.ACR.00	0,000	0,000	0,000
<b>Total</b>		<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
Aquiraz	MPA.AQU.01	35,413	40,027	42,284
	MPA.AQU.02	208,066	235,172	248,436
	MPA.AQU.03	0,000	0,000	0,000
	MCR.AQU.01	0,000	0,000	0,000
	MCR.AQU.02	0,000	0,000	0,000
	MCF.AQU.01	0,000	0,000	0,000
	MCF.AQU.02	0,000	0,000	0,000
	MCF.AQU.03	0,000	0,000	0,000
	MCA.AQU.01	0,000	0,000	0,000
	MCA.AQU.02	0,000	0,000	0,000
	MCA.AQU.03	0,000	0,000	0,000
	MCC.AQU.01	0,000	0,000	0,000
	MCC.AQU.02	0,000	0,000	0,000
	FED.AQU.01	0,000	0,000	0,000
	FED.AQU.02	0,000	621,000	1297,000
	FED.AQU.03	0,000	0,000	0,000
	FED.AQU.04	0,000	0,000	0,000
	FED.AQU.05	0,000	0,000	0,000
	FED.AQU.06	0,000	0,000	0,000
	FED.AQU.07	0,000	0,000	0,000
FED.AQU.08	0,000	0,000	0,000	
FED.AQU.09	0,000	0,000	0,000	
<b>Total</b>		<b>243,479</b>	<b>896,198</b>	<b>1587,721</b>
Aracati	MPI.ARA.01	0,000	0,000	0,000
	MPI.ARA.02	0,000	0,000	0,000
	<b>Total</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
Aracoiaba	MPI.ARC.01	0,000	0,000	0,000
	MPI.ARC.02	0,000	0,000	0,000
	MPI.ARC.03	0,000	0,000	0,000
	MPI.ARC.04	0,000	0,000	0,000
	MCH.ARC.01	0,000	0,000	0,000
	MCH.ARC.02	2,008	2,037	2,039
	MCH.ARC.03	0,000	0,000	0,000
	MCH.ARC.04	0,000	0,000	0,000
	MCH.ARC.05	0,000	0,000	0,000
	MCH.ARC.06	0,000	0,000	0,000
	MCH.ARC.07	0,000	0,000	0,000
	MCH.ARC.08	0,000	0,000	0,000
	MCH.ARC.09	0,000	0,000	0,000
	MCH.ARC.10	0,000	0,000	0,000
	MCH.ARC.11	0,000	0,000	0,000
	MCH.ARC.12	0,000	0,000	0,000
	MCH.ARC.13	0,000	0,000	0,000
	MCH.ARC.14	0,000	0,000	0,000
	MCH.ARC.15	0,000	0,000	0,000
	MCH.ARC.16	0,000	0,000	0,000
MCH.ARC.17	0,000	0,000	0,000	
MCH.ARC.18	0,000	0,000	0,000	
MCH.ARC.19	0,000	0,000	0,000	
<b>Total</b>		<b>2,008</b>	<b>2,037</b>	<b>2,039</b>
Aratuba	MCH.ART.01	0,000	0,000	0,000
	MCH.ART.02	0,000	0,000	0,000
	MCH.ART.03	0,000	0,000	0,000
	MCH.ART.04	0,000	0,000	0,000
	MCH.ART.05	0,000	0,000	0,000
<b>Total</b>		<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>



# Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



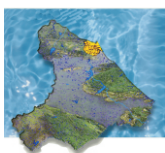
Município	UB	Demanda industrial (l/s)		
		2000	2010	2020
Barreira	MCH.BAE.01	0,000	0,000	0,000
	MCH.BAE.02	0,000	0,000	0,000
	MCH.BAE.03	0,000	0,000	0,000
	MCH.BAE.04	0,000	0,000	0,000
	MCH.BAE.05	0,000	0,000	0,000
	MCH.BAE.06	0,000	0,000	0,000
	MCH.BAE.07	0,000	0,000	0,000
	MCH.BAE.08	0,000	0,000	0,000
	MCH.BAE.09	0,000	0,000	0,000
	MCH.BAE.10	0,000	0,000	0,000
	<b>Total</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
Baturité	MCH.BAT.01	0,000	0,000	0,000
	MCH.BAT.02	0,000	0,000	0,000
	MCH.BAT.03	0,000	0,000	0,000
	MCH.BAT.04	0,000	0,000	0,000
	MCH.BAT.05	0,000	0,000	0,000
	MCH.BAT.06	0,000	0,000	0,000
	MCH.BAT.07	0,000	0,000	0,000
	MCH.BAT.08	0,000	0,000	0,000
	MCH.BAT.09	0,000	0,000	0,000
	MCH.BAT.10	0,000	0,000	0,000
	MCH.BAT.11	0,000	0,000	0,000
	MCH.BAT.12	0,000	0,000	0,000
	MCH.BAT.13	0,000	0,000	0,000
	MCH.BAT.14	0,000	0,000	0,000
	MCH.BAT.15	0,000	0,000	0,000
	<b>Total</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
Beberibe	MPI.BEB.01	0,000	0,000	0,000
	MPI.BEB.02	0,000	0,000	0,000
	MPI.BEB.03	0,000	0,000	0,000
	MPI.BEB.04	0,000	0,000	0,000
	MPI.BEB.05	0,000	0,000	0,000
	MPI.BEB.06	0,000	0,000	0,000
	MPI.BEB.07	0,000	0,000	0,000
	MPI.BEB.08	0,000	0,000	0,000
	MPI.BEB.09	0,000	0,000	0,000
	MPI.BEB.10	0,000	0,000	0,000
	MPI.BEB.11	0,000	0,000	0,000
	MPI.BEB.12	0,000	0,000	0,000
	MPI.BEB.13	0,000	0,000	0,000
	MPI.BEB.14	0,000	0,000	0,000
	MPI.BEB.15	0,000	0,000	0,000
	MPI.BEB.16	0,000	0,000	0,000
	MPI.BEB.17	0,000	0,000	0,000
	MPI.BEB.18	0,000	0,000	0,000
	MPI.BEB.19	0,000	0,000	0,000
	MPI.BEB.20	0,000	0,000	0,000
	MPI.BEB.21	0,000	0,000	0,000
	MPI.BEB.22	0,000	0,000	0,000
	MPI.BEB.23	0,000	0,000	0,000
	MPI.BEB.24	0,000	0,000	0,000
	MPI.BEB.25	0,000	0,000	0,000
	MPI.BEB.26	0,000	0,000	0,000
	MPI.BEB.27	0,000	0,000	0,000
	MPI.BEB.28	0,000	0,000	0,000
	MPI.BEB.29	0,000	0,000	0,000
	MPI.BEB.30	0,000	0,000	0,000
	MCH.BEB.01	0,000	0,000	0,000
	MCH.BEB.02	0,000	0,000	0,000
	MCH.BEB.03	0,000	0,000	0,000
	MUR.BEB.01	0,000	0,000	0,000
	MUR.BEB.02	0,000	0,000	0,000
	MUR.BEB.03	0,000	0,000	0,000
	FED.BEB.01	0,000	29,000	59,000
	FED.BEB.02	0,000	0,000	0,000
	FED.BEB.03	0,000	0,000	0,000
	FED.BEB.04	0,000	0,000	0,000
	FED.BEB.05	0,000	0,000	0,000
FED.BEB.06	0,000	0,000	0,000	
FED.BEB.07	0,000	0,000	0,000	
	<b>Total</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>



# Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



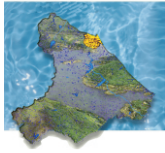
Município	UB	Demanda industrial (l/s)			
		2000	2010	2020	
Canindé	MCH.CAN.01	0,000	0,000	0,000	
	MCH.CAN.02	0,000	0,000	0,000	
	MCH.CAN.03	0,000	0,000	0,000	
	MCH.CAN.04	0,000	0,000	0,000	
	MCH.CAN.05	0,000	0,000	0,000	
	MCH.CAN.06	0,000	0,000	0,000	
	MCH.CAN.07	0,000	0,000	0,000	
	MCH.CAN.08	0,000	0,000	0,000	
	MCH.CAN.09	0,000	0,000	0,000	
	MCH.CAN.10	0,000	0,000	0,000	
	MCH.CAN.11	0,000	0,000	0,000	
	MCH.CAN.12	0,000	0,000	0,000	
	MCH.CAN.13	0,000	0,000	0,000	
	MCH.CAN.14	0,000	0,000	0,000	
	<b>Total</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	
Capistrano	MCH.CAP.01	0,000	0,000	0,000	
	MCH.CAP.02	0,000	0,000	0,000	
	MCH.CAP.03	0,000	0,000	0,000	
	MCH.CAP.04	0,000	0,000	0,000	
	MCH.CAP.05	0,000	0,000	0,000	
	MCH.CAP.06	0,000	0,000	0,000	
	MCH.CAP.07	0,000	0,000	0,000	
	MCH.CAP.08	0,000	0,000	0,000	
	<b>Total</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	
Cascavel	MMZ.CAV.01	0,000	0,000	0,000	
	MMZ.CAV.02	0,000	0,000	0,000	
	MMZ.CAV.03	0,000	0,000	0,000	
	MMZ.CAV.04	0,000	0,000	0,000	
	MMZ.CAV.05	0,000	0,000	0,000	
	MMZ.CAV.06	0,000	0,000	0,000	
	MMZ.CAV.07	231,042	332,427	433,256	
	MMZ.CAV.08	0,000	0,000	0,000	
	MPI.CAV.01	0,000	0,000	0,000	
	MPI.CAV.02	0,000	0,000	0,000	
	MPI.CAV.03	0,000	0,000	0,000	
	MPI.CAV.04	0,000	0,000	0,000	
	MPI.CAV.05	0,000	0,000	0,000	
	MPI.CAV.06	0,000	0,000	0,000	
	MPI.CAV.07	0,000	0,000	0,000	
	MPI.CAV.08	0,000	0,000	0,000	
	MPI.CAV.09	0,000	0,000	0,000	
	MCH.CAV.01	0,000	0,000	0,000	
	MCH.CAV.02	0,000	0,000	0,000	
	MCH.CAV.03	0,000	0,000	0,000	
	MCH.CAV.04	0,000	0,000	0,000	
	MUR.CAV.01	0,000	0,000	0,000	
	MUR.CAV.02	0,000	0,000	0,000	
	MCR.CAV.00	0,000	0,000	0,000	
	MCF.CAV.00	0,000	0,000	0,000	
	FED.CAV.01	0,000	25,300	52,000	
	FED.CAV.02	0,000	0,000	0,000	
		<b>Total</b>	<b>231,042</b>	<b>357,727</b>	<b>485,256</b>
	Caucaia	MSG.CAC.01	0,000	0,000	0,000
		MSG.CAC.02	0,000	0,000	0,000
MSG.CAC.03		0,000	0,000	0,000	
MSG.CAC.04		0,000	0,000	0,000	
MSG.CAC.05		0,000	0,000	0,000	
MSG.CAC.06		0,000	0,000	0,000	
MSG.CAC.07		0,000	0,000	0,000	
MSG.CAC.08		0,000	0,000	0,000	
MSG.CAC.09		0,000	0,000	0,000	
MSG.CAC.10		0,000	0,000	0,000	
MSG.CAC.11		0,000	0,000	0,000	
MCE.CAC.01		0,000	0,000	0,000	
MCE.CAC.02		0,000	0,000	0,000	
MCE.CAC.03		0,000	0,000	0,000	
MCE.CAC.04		0,000	0,000	0,000	
MCE.CAC.05		0,000	0,000	0,000	
MCE.CAC.06		0,000	0,000	0,000	
MCE.CAC.07		0,000	0,000	0,000	
MCE.CAC.08		0,000	0,000	0,000	
MCE.CAC.09		0,000	0,000	0,000	
MCE.CAC.10		0,000	0,000	0,000	
MCE.CAC.11		0,000	0,000	0,000	
MCE.CAC.12		0,000	0,000	0,000	



# Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



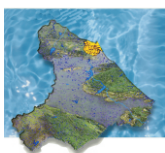
Município	UB	Demanda industrial (l/s)			
		2000	2010	2020	
Caucaia	MCE.CAC.13	0,000	0,000	0,000	
	MCE.CAC.14	0,000	0,000	0,000	
	MCE.CAC.15	0,622	0,812	1,017	
	MCE.CAC.16	0,000	0,000	0,000	
	MCE.CAC.17	0,000	0,000	0,000	
	MCE.CAC.18	75,151	98,240	123,012	
	MCE.CAC.19	622,878	814,249	1019,569	
	MCP.CAC.01	0,000	0,000	0,000	
	MCP.CAC.02	0,000	0,000	0,000	
	MCP.CAC.03	0,000	0,000	0,000	
	MCP.CAC.04	0,000	0,000	0,000	
	MCP.CAC.05	0,000	0,000	0,000	
	MCP.CAC.06	0,000	0,000	0,000	
	MCP.CAC.07	0,000	0,000	0,000	
	MCP.CAC.08	0,000	0,000	0,000	
	MCP.CAC.09	0,000	0,000	0,000	
	MCP.CAC.10	0,000	0,000	0,000	
	MCP.CAC.11	0,000	0,000	0,000	
	MJU.CAC.01	3,193	4,174	5,227	
	MJU.CAC.02	0,000	0,000	0,000	
	MJU.CAC.03	0,000	0,000	0,000	
	MJU.CAC.04	0,000	0,000	0,000	
	MJU.CAC.05	0,000	0,000	0,000	
	MGE.CAC.00	0,000	0,000	0,000	
	FED.CAC.01	0,000	0,000	0,000	
	FED.CAC.02	0,000	0,000	0,000	
	FED.CAC.03	0,000	811,000	1657,000	
	FED.CAC.04	0,000	0,000	0,000	
	<b>Total</b>		<b>701,844</b>	<b>1728,476</b>	<b>2805,825</b>
	Choró	MCH.CHR.01	0,000	0,000	0,000
MCH.CHR.02		0,000	0,000	0,000	
MCH.CHR.03		0,000	0,000	0,000	
MCH.CHR.04		0,000	0,000	0,000	
MCH.CHR.05		0,000	0,000	0,000	
MCH.CHR.06		0,000	0,000	0,000	
MCH.CHR.07		0,000	0,000	0,000	
MCH.CHR.08		0,000	0,000	0,000	
MCH.CHR.09		0,000	0,000	0,000	
MCH.CHR.10		0,000	0,000	0,000	
MCH.CHR.11		0,000	0,000	0,000	
MCH.CHR.12		0,000	0,000	0,000	
MCH.CHR.13		0,000	0,000	0,000	
MCH.CHR.14		0,000	0,000	0,000	
MCH.CHR.15		0,000	0,000	0,000	
MCH.CHR.16		0,000	0,000	0,000	
MCH.CHR.17		0,000	0,000	0,000	
MCH.CHR.18		0,000	0,000	0,000	
MCH.CHR.19		0,000	0,000	0,000	
MCH.CHR.20		0,000	0,000	0,000	
MCH.CHR.21		0,000	0,000	0,000	
<b>Total</b>		<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	
Chorozinho	MPI.CHO.01	0,000	0,000	0,000	
	MPI.CHO.02	0,000	0,000	0,000	
	MPI.CHO.03	0,000	0,000	0,000	
	MPI.CHO.04	0,000	0,000	0,000	
	MPI.CHO.05	0,000	0,000	0,000	
	MPI.CHO.06	0,000	0,000	0,000	
	MCH.CHO.01	0,000	0,000	0,000	
	MCH.CHO.02	0,000	0,000	0,000	
	MCH.CHO.03	0,000	0,000	0,000	
	MCH.CHO.04	0,000	0,000	0,000	
	MCH.CHO.05	3,909	4,971	6,022	
<b>Total</b>		<b>3,909</b>	<b>4,971</b>	<b>6,022</b>	
Eusébio	MPA.EUS.00	0,000	0,000	0,000	
	MCC.EUS.01	0,000	0,000	0,000	
	MCC.EUS.02	18,055	23,602	29,553	
	MCC.EUS.03	118,310	154,659	193,658	
<b>Total</b>		<b>136,365</b>	<b>178,261</b>	<b>223,211</b>	
Fortaleza	FOR.FOR.00	3002,000	3833,000	4862,000	
	<b>Total</b>		<b>3002,000</b>	<b>3833,000</b>	<b>4862,000</b>



# Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



Município	UB	Demanda industrial (l/s)		
		2000	2010	2020
Fortim	MPI.FOT.01	0,000	0,000	0,000
	MPI.FOT.02	0,000	0,000	0,000
	MPI.FOT.03	0,000	0,000	0,000
	MPI.FOT.04	0,000	0,000	0,000
	MPI.FOT.05	0,000	0,000	0,000
	<b>Total</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
Guaiúba	MPA.GUB.01	0,000	0,000	0,000
	MPA.GUB.02	0,000	0,000	0,000
	MPA.GUB.03	0,000	0,000	0,000
	MPA.GUB.04	0,000	0,000	0,000
	MPA.GUB.05	0,000	0,000	0,000
	MPA.GUB.06	0,000	0,000	0,000
	MPA.GUB.07	0,000	0,000	0,000
	MPA.GUB.08	0,000	0,000	0,000
	MPA.GUB.09	0,000	0,000	0,000
	MPA.GUB.10	0,000	0,000	0,000
	MPA.GUB.11	10,085	19,105	28,243
	MPA.GUB.12	0,000	0,000	0,000
	MCO.GUB.00	0,000	0,000	0,000
	<b>Total</b>	<b>10,085</b>	<b>19,105</b>	<b>28,243</b>
Guaramiranga	MPA.GUA.00	0,000	0,000	0,000
	MCH.GUA.01	0,000	0,000	0,000
	MCH.GUA.02	0,000	0,000	0,000
	<b>Total</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
Horizonte	MMZ.HOR.01	0,000	0,000	0,000
	MMZ.HOR.02	2,025	2,025	2,025
	MMZ.HOR.03	0,000	0,000	0,000
	MMZ.HOR.04	0,000	0,000	0,000
	MMZ.HOR.05	0,000	0,000	0,000
	MPA.HOR.00	0,000	0,000	0,000
	MCH.HOR.01	65,517	97,852	116,746
	MCH.HOR.02	0,000	0,000	0,000
	MCA.HOR.00	0,000	0,000	0,000
		<b>Total</b>	<b>67,543</b>	<b>99,877</b>
Ibaretama	MPI.IBA.01	0,000	0,000	0,000
	MPI.IBA.02	0,000	0,000	0,000
	MPI.IBA.03	0,000	0,000	0,000
	MPI.IBA.04	0,000	0,000	0,000
	MPI.IBA.05	0,000	0,000	0,000
	MPI.IBA.06	0,000	0,000	0,000
	MPI.IBA.07	0,000	0,000	0,000
	MPI.IBA.08	0,000	0,000	0,000
	MPI.IBA.09	0,000	0,000	0,000
	MPI.IBA.10	0,000	0,000	0,000
	MPI.IBA.11	0,000	0,000	0,000
	MPI.IBA.12	0,000	0,000	0,000
	MPI.IBA.13	0,000	0,000	0,000
	MPI.IBA.14	0,000	0,000	0,000
	MPI.IBA.15	0,000	0,000	0,000
	MPI.IBA.16	0,000	0,000	0,000
	MPI.IBA.17	0,000	0,000	0,000
	MPI.IBA.18	0,000	0,000	0,000
	MPI.IBA.19	0,000	0,000	0,000
	MPI.IBA.20	0,000	0,000	0,000
	MPI.IBA.21	0,000	0,000	0,000
	MPI.IBA.22	0,000	0,000	0,000
	<b>Total</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
Itaiçaba	MPI.ITB.00	0,000	0,000	0,000
	<b>Total</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
Itaitinga	MPA.ITG00	0,000	0,000	0,000
	MCC.ITG.01	8,747	35,100	67,500
	MCC.ITG.02	0,000	0,000	0,000
	MCC.ITG.03	0,000	0,000	0,000
	MCC.ITG.04	0,000	0,000	0,000
	MCO.ITG.01	0,000	0,000	0,000
	MCO.ITG.02	0,000	0,000	0,000
	MCO.ITG.02	0,000	0,000	0,000
	<b>Total</b>	<b>8,747</b>	<b>35,100</b>	<b>67,500</b>



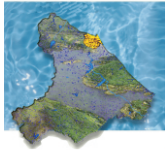
# Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



Município	UB	Demanda industrial (l/s)			
		2000	2010	2020	
Itapiúna	MCH.ITU.01	0,000	0,000	0,000	
	MCH.ITU.02	0,000	0,000	0,000	
	MCH.ITU.03	0,000	0,000	0,000	
	MCH.ITU.04	0,000	0,000	0,000	
	MCH.ITU.05	0,000	0,000	0,000	
	MCH.ITU.06	0,000	0,000	0,000	
	MCH.ITU.07	0,000	0,000	0,000	
	MCH.ITU.08	0,000	0,000	0,000	
	MCH.ITU.09	0,000	0,000	0,000	
	MCH.ITU.10	0,000	0,000	0,000	
	MCH.ITU.11	0,000	0,000	0,000	
	MCH.ITU.12	0,000	0,000	0,000	
	<b>Total</b>		<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
Maracanaú	MCE.MAR.00	0,000	0,000	0,000	
	MCO.MAR.01	0,000	0,000	0,000	
	MCO.MAR.02	0,000	0,000	0,000	
	MCO.MAR.03	0,000	0,000	0,000	
	MMA.MAR.01	0,000	0,000	0,000	
	MMA.MAR.02	441,570	588,500	588,500	
<b>Total</b>		<b>441,570</b>	<b>588,500</b>	<b>588,500</b>	
Maranguape	MSG.MAN.01	0,000	0,000	0,000	
	MSG.MAN.02	0,000	0,000	0,000	
	MSG.MAN.03	0,000	0,000	0,000	
	MSG.MAN.04	0,000	0,000	0,000	
	MSG.MAN.05	0,000	0,000	0,000	
	MSG.MAN.06	0,000	0,000	0,000	
	MSG.MAN.07	0,000	0,000	0,000	
	MSG.MAN.08	0,000	0,000	0,000	
	MSG.MAN.09	0,000	0,000	0,000	
	MSG.MAN.10	0,000	0,000	0,000	
	MSG.MAN.11	0,000	0,000	0,000	
	MPA.MAN.01	0,000	0,000	0,000	
	MPA.MAN.02	0,000	0,000	0,000	
	MPA.MAN.03	0,000	0,000	0,000	
	MPA.MAN.04	0,000	0,000	0,000	
	MPA.MAN.05	0,000	0,000	0,000	
	MPA.MAN.06	0,000	0,000	0,000	
	MPA.MAN.07	0,000	0,000	0,000	
	MPA.MAN.08	0,000	0,000	0,000	
	MPA.MAN.09	0,000	0,000	0,000	
	MPA.MAN.10	0,000	0,000	0,000	
	MPA.MAN.11	0,000	0,000	0,000	
	MPA.MAN.12	0,000	0,000	0,000	
	MCE.MAN.01	0,000	0,000	0,000	
	MCE.MAN.02	0,000	0,000	0,000	
	MCE.MAN.03	0,000	0,000	0,000	
	MCE.MAN.04	0,000	0,000	0,000	
	MMA.MAN.01	0,000	0,000	0,000	
	MMA.MAN.02	0,000	0,000	0,000	
	MMA.MAN.03	0,000	0,000	0,000	
	MMA.MAN.04	0,000	0,000	0,000	
	MMA.MAN.05	147,505	201,089	247,604	
	MMA.MAN.06	0,000	0,000	0,000	
	<b>Total</b>		<b>147,505</b>	<b>201,089</b>	<b>247,604</b>
	Morada Nova	MPI.MON.01	0,000	0,000	0,000
		MPI.MON.02	0,000	0,000	0,000
MPI.MON.03		0,000	0,000	0,000	
MPI.MON.04		0,000	0,000	0,000	
MPI.MON.05		0,000	0,000	0,000	
MPI.MON.06		0,000	0,000	0,000	
MPI.MON.07		0,000	0,000	0,000	
MPI.MON.08		0,000	0,000	0,000	
MPI.MON.09		0,000	0,000	0,000	
MPI.MON.10		0,000	0,000	0,000	
MPI.MON.11		0,000	0,000	0,000	
MPI.MON.12		0,000	0,000	0,000	
MPI.MON.13		0,000	0,000	0,000	
MPI.MON.14		0,000	0,000	0,000	
MPI.MON.15		0,000	0,000	0,000	
MPI.MON.16		0,000	0,000	0,000	
MPI.MON.17		0,000	0,000	0,000	
MPI.MON.18		0,000	0,000	0,000	
MPI.MON.19		0,000	0,000	0,000	
MPI.MON.20		0,000	0,000	0,000	
MPI.MON.21		0,000	0,000	0,000	
MPI.MON.22		0,000	0,000	0,000	
MPI.MON.23		0,000	0,000	0,000	
<b>Total</b>		<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	

RELATÓRIO DE FASE II - PLANEJAMENTO

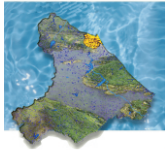




# Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



Município	UB	Demanda industrial (l/s)			
		2000	2010	2020	
Mulungu	MCH.MUL.01	0,000	0,000	0,000	
	MCH.MUL.02	0,000	0,000	0,000	
	<b>Total</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	
Ocara	MPI.OCA.01	0,000	0,000	0,000	
	MPI.OCA.02	0,000	0,000	0,000	
	MPI.OCA.03	0,000	0,000	0,000	
	MPI.OCA.04	0,000	0,000	0,000	
	MPI.OCA.05	0,000	0,000	0,000	
	MPI.OCA.06	0,000	0,000	0,000	
	MPI.OCA.07	0,000	0,000	0,000	
	MPI.OCA.08	0,000	0,000	0,000	
	MPI.OCA.09	0,000	0,000	0,000	
	MPI.OCA.10	0,000	0,000	0,000	
	MPI.OCA.11	0,000	0,000	0,000	
	MPI.OCA.12	0,000	0,000	0,000	
	MPI.OCA.13	0,000	0,000	0,000	
	MPI.OCA.14	0,000	0,000	0,000	
	MPI.OCA.15	0,000	0,000	0,000	
	MPI.OCA.16	0,000	0,000	0,000	
	MPI.OCA.17	0,000	0,000	0,000	
	MPI.OCA.18	0,000	0,000	0,000	
	MPI.OCA.19	0,000	0,000	0,000	
	MPI.OCA.20	0,000	0,000	0,000	
	MPI.OCA.21	0,000	0,000	0,000	
	MPI.OCA.22	0,000	0,000	0,000	
	MPI.OCA.23	0,000	0,000	0,000	
	MPI.OCA.24	0,000	0,000	0,000	
	MPI.OCA.25	0,000	0,000	0,000	
	MCH.OCA.01	0,000	0,000	0,000	
	MCH.OCA.02	0,000	0,000	0,000	
	MCH.OCA.03	0,000	0,000	0,000	
	MCH.OCA.04	0,000	0,000	0,000	
	MCH.OCA.05	0,000	0,000	0,000	
	<b>Total</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	
	Pacajus	MPA.PAC.00	0,000	0,000	0,000
		MCH.PAC.01	0,000	0,000	0,000
MCH.PAC.02		0,000	0,000	0,000	
MCH.PAC.03		0,000	0,000	0,000	
MCH.PAC.04		0,000	0,000	0,000	
MCH.PAC.05		0,000	0,000	0,000	
MCH.PAC.06		334,654	436,771	501,324	
MMZ.PAC.00		0,000	0,000	0,000	
<b>Total</b>	<b>334,654</b>	<b>436,771</b>	<b>501,324</b>		
Pacatuba	MPA.PAT.01	0,000	0,000	0,000	
	MPA.PAT.02	0,000	0,000	0,000	
	MCO.PAT01	96,935	137,298	177,566	
	MCO.PAT02	0,000	0,000	0,000	
	MCO.PAT03	0,000	0,000	0,000	
	MCO.PAT04	0,000	0,000	0,000	
	MCO.PAT05	0,000	0,000	0,000	
	MMA.PAT00	0,000	0,000	0,000	
<b>Total</b>	<b>96,935</b>	<b>137,298</b>	<b>177,566</b>		
Pacoti	MPA.PAO.01	0,000	16,300	33,000	
	MPA.PAO.02	0,000	0,000	0,000	
	MPA.PAO.03	0,000	0,000	0,000	
	MPA.PAO.04	0,000	0,000	0,000	
	MPA.PAO.05	0,000	0,000	0,000	
	MPA.PAO.06	0,000	0,000	0,000	
	<b>Total</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	
Palhano	MPI.PAL.01	0,000	0,000	0,000	
	MPI.PAL.02	0,000	0,000	0,000	
	MPI.PAL.03	0,000	0,000	0,000	
	<b>Total</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	
Palmácia	MSG.PAM.01	0,000	0,000	0,000	
	MSG.PAM.02	0,000	0,000	0,000	
	MPA.PAM.01	0,000	0,000	0,000	
	MPA.PAM.02	0,000	0,000	0,000	
	MPA.PAM.03	0,000	0,000	0,000	
	MPA.PAM.04	0,000	0,000	0,000	
	MPA.PAM.05	0,000	0,000	0,000	
	MPA.PAM.06	0,000	0,000	0,000	
MPA.PAM.07	0,000	0,000	0,000		
<b>Total</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>		
Paracuru	MSG.PAR.01	0,000	0,000	0,000	
	MSG.PAR.02	0,000	0,000	0,000	
	FED.PAR.00	0,000	0,000	0,000	
	<b>Total</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	



# Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



Município	UB	Demanda industrial (l/s)		
		2000	2010	2020
Pentecoste	MSG.PET01	0,000	0,000	0,000
	MSG.PET02	0,000	0,000	0,000
	MSG.PET03	0,000	0,000	0,000
	MSG.PET04	0,000	0,000	0,000
	MSG.PET05	0,000	0,000	0,000
	MSG.PET06	0,000	0,000	0,000
	MSG.PET07	0,000	0,000	0,000
	MSG.PET08	0,000	0,000	0,000
	MSG.PET09	0,000	0,000	0,000
	MSG.PET.10	0,000	0,000	0,000
	MSG.PET.11	0,000	0,000	0,000
	MSG.PET.12	0,000	0,000	0,000
	MSG.PET.13	0,000	0,000	0,000
	MSG.PET.14	0,000	0,000	0,000
<b>Total</b>		<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
Pindorelama	MMZ.PIN.01	0,000	0,000	0,000
	MMZ.PIN.02	0,000	0,000	0,000
	MMZ.PIN.03	0,000	0,000	0,000
	MCR.PIN.00	0,000	0,000	0,000
	MCF.PIN.00	112,948	113,250	113,551
<b>Total</b>		<b>112,948</b>	<b>113,250</b>	<b>113,551</b>
Quixadá	MPI.QUI.01	0,000	0,000	0,000
	MPI.QUI.02	0,000	0,000	0,000
	MPI.QUI.03	0,000	0,000	0,000
	MPI.QUI.04	0,000	0,000	0,000
	MPI.QUI.05	0,000	0,000	0,000
	MPI.QUI.06	0,000	0,000	0,000
	MCH.QUI.01	0,000	0,000	0,000
	MCH.QUI.02	0,000	0,000	0,000
	MCH.QUI.03	0,000	0,000	0,000
	MCH.QUI.04	0,000	0,000	0,000
	MCH.QUI.05	0,000	0,000	0,000
	MCH.QUI.06	0,000	0,000	0,000
	MCH.QUI.07	0,000	0,000	0,000
	MCH.QUI.08	0,000	0,000	0,000
<b>Total</b>		<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
Redenção	MPA.RED.01	0,000	0,000	0,000
	MPA.RED.02	15,193	15,739	15,888
	MPA.RED.03	0,000	0,000	0,000
	MPA.RED.04	0,000	0,000	0,000
	MCH.RED.01	0,000	0,000	0,000
	MCH.RED.02	0,000	0,000	0,000
	MCH.RED.03	0,000	0,000	0,000
	MCH.RED.04	0,000	0,000	0,000
	MCH.RED.05	0,000	0,000	0,000
MCH.RED.06	0,000	0,000	0,000	
<b>Total</b>		<b>15,193</b>	<b>15,739</b>	<b>15,888</b>
Russas	MPI.RUS.00	0,000	0,000	0,000
	<b>Total</b>		<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
São Gonçalo do Amarante	MSG.SGA.01	0,000	0,000	0,000
	MSG.SGA.02	0,000	0,000	0,000
	MSG.SGA.03	0,000	0,000	0,000
	MSG.SGA.04	0,000	0,000	0,000
	MSG.SGA.05	0,000	0,000	0,000
	MSG.SGA.06	0,000	0,000	0,000
	MSG.SGA.07	0,000	0,000	0,000
	MSG.SGA.08	0,000	0,000	0,000
	MSG.SGA.09	0,000	0,000	0,000
	MSG.SGA.10	0,000	0,000	0,000
	MSG.SGA.11	18,512	41,470	59,014
	MSG.SGA.12	0,000	0,000	0,000
	MSG.SGA.13	0,000	0,000	0,000
	MSG.SGA.14	0,000	0,000	0,000
	MSG.SGA.15	0,000	0,000	0,000
	MGE.SGA.01	0,000	0,000	0,000
	MGE.SGA.02	0,000	0,000	0,000
	MGE.SGA.03	505,000	1223,200	1594,000
	FED.SGA.01	0,000	0,000	0,000
	FED.SGA.02	0,000	0,000	0,000
<b>Total</b>		<b>523,512</b>	<b>1264,670</b>	<b>1653,014</b>

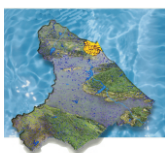


Tabela 2.23 - Demanda Animal Rural

Município	Demanda Animal Rural (l/s)		
	2000	2010	2020
Acarape	1.77	2.27	2.90
Aquiraz	3.97	5.09	6.51
Aracati	0.03	0.04	0.05
Aracoiaba	9.49	12.15	15.56
Aratuba	0.48	0.62	0.79
Barreira	2.29	2.93	3.75
Baturité	5.40	6.91	8.85
Beberibe	13.99	17.91	22.92
Canindé	0.58	0.74	0.95
Capistrano	3.15	4.03	5.16
Cascavel	9.27	11.86	15.18
Caucaia	42.20	54.02	69.15
Choró	7.70	9.85	12.61
Chorozinho	2.78	3.56	4.55
Eusébio	1.40	1.79	2.30
Fortim	0.64	0.82	1.06
Guaiuba	3.36	4.30	5.50
Guaramiranga	0.18	0.22	0.29
Horizonte	1.73	2.22	2.84
Ibaretama	9.42	12.06	15.43
Itaíçaba	0.00	0.00	0.00
Itaitinga	1.25	1.60	2.05
Itapiúna	7.97	10.21	13.07
Maracanaú	4.16	5.32	6.81
Maranguape	20.51	26.25	33.61
Morada Nova	5.38	6.89	8.82
Mulungu	0.65	0.84	1.07
Ocara	6.97	8.92	11.42
Pacajus	4.92	6.30	8.07
Pacatuba	4.03	5.16	6.61
Pacoti	1.22	1.56	2.00
Palhano	0.81	1.03	1.32
Palmácia	3.33	4.26	5.46
Paracuru	0.78	1.00	1.28
Pentecoste	2.07	2.64	3.38
Pindoretama	1.59	2.03	2.60
Quixadá	2.06	2.63	3.37
Redenção	3.12	4.00	5.12
Russas	0.07	0.08	0.11
São Gonçalo do Amarante	6.38	8.17	10.46
<b>Total</b>	<b>197.09</b>	<b>252.29</b>	<b>322.96</b>

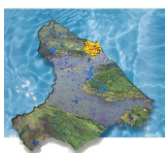
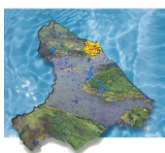


Tabela 2.24 - Alocação da Demanda Animal Rural

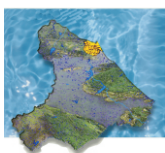
Município	2000			UB's	Área (km <sup>2</sup> )	Demanda Animal		
	Animal	Animal	Animal			2000	2010	2020
Acarape	1.77	2.27	2.90	MPA.ACR.01	11.47	0.15	0.19	0.25
				MPA.ACR.02	20.50	0.27	0.34	0.44
				MPA.ACR.03	20.90	0.27	0.35	0.45
				MPA.ACR.04	13.11	0.17	0.22	0.28
				MPA.ACR.05	33.22	0.43	0.56	0.71
				MPA.ACR.06	21.54	0.28	0.36	0.46
				MCH.ACR.00	14.58	0.19	0.24	0.31
<b>Total</b>				<b>135.32</b>	<b>1.77</b>	<b>2.27</b>	<b>2.90</b>	
Aquiraz	3.97	5.09	6.51	MCC.AQU.01	9.04	0.10	0.13	0.17
				MCC.AQU.02	11.05	0.12	0.16	0.20
				MPA.AQU.01	54.11	0.61	0.78	1.00
				MPA.AQU.02	61.28	0.69	0.88	1.13
				MPA.AQU.03	18.40	0.21	0.26	0.34
				MCA.AQU.01	40.73	0.46	0.59	0.75
				MCA.AQU.02	44.61	0.50	0.64	0.82
				MCA.AQU.03	45.13	0.51	0.65	0.83
				MCF.AQU.01	34.65	0.39	0.50	0.64
				MCF.AQU.02	9.44	0.11	0.14	0.17
				MCF.AQU.03	5.42	0.06	0.08	0.10
				MCR.AQU.01	14.46	0.16	0.21	0.27
				MCR.AQU.02	4.77	0.05	0.07	0.09
				<b>Total</b>				<b>353.08</b>
Aracati	0.03	0.04	0.05	MPI.ARA.01	54.54	0.01	0.02	0.02
				MPI.ARA.02	67.86	0.02	0.02	0.03
				<b>Total</b>	<b>122.40</b>	<b>0.03</b>	<b>0.04</b>	<b>0.05</b>
Aracoiaba	9.49	12.15	15.56	MCH.ARC.01	18.28	0.28	0.35	0.45
				MCH.ARC.02	20.25	0.31	0.39	0.50
				MCH.ARC.03	84.13	1.27	1.63	2.09
				MCH.ARC.04	73.70	1.12	1.43	1.83
				MCH.ARC.05	19.90	0.30	0.39	0.49
				MCH.ARC.06	36.88	0.56	0.72	0.92
				MCH.ARC.07	17.24	0.26	0.33	0.43
				MCH.ARC.08	13.34	0.20	0.26	0.33
				MCH.ARC.09	22.36	0.34	0.43	0.55
				MCH.ARC.10	13.05	0.20	0.25	0.32
				MCH.ARC.11	14.03	0.21	0.27	0.35
				MCH.ARC.12	44.59	0.68	0.86	1.11
				MCH.ARC.13	42.67	0.65	0.83	1.06
				MCH.ARC.14	27.92	0.42	0.54	0.69
				MCH.ARC.15	26.17	0.40	0.51	0.65
				MCH.ARC.16	17.22	0.26	0.33	0.43
				MCH.ARC.17	16.16	0.24	0.31	0.40
				MCH.ARC.18	7.55	0.11	0.15	0.19
				MCH.ARC.19	5.58	0.08	0.11	0.14
				MPI.ARC.01	46.88	0.71	0.91	1.16
MPI.ARC.02	37.04	0.56	0.72	0.92				
MPI.ARC.03	18.20	0.28	0.35	0.45				
MPI.ARC.04	3.55	0.05	0.07	0.09				
<b>Total</b>				<b>626.67</b>	<b>9.49</b>	<b>12.15</b>	<b>15.56</b>	
Aratuba	0.48	0.62	0.79	MCH.ART.01	11.03	0.04	0.05	0.06
				MCH.ART.02	27.76	0.10	0.13	0.16
				MCH.ART.03	5.42	0.02	0.02	0.03
				MCH.ART.04	13.46	0.05	0.06	0.08
				MCH.ART.05	76.65	0.27	0.35	0.45
<b>Total</b>				<b>134.33</b>	<b>0.48</b>	<b>0.62</b>	<b>0.79</b>	
Barreira	2.29	2.93	3.75	MCH.BAE.01	21.47	0.22	0.28	0.36
				MCH.BAE.02	38.10	0.39	0.49	0.63
				MCH.BAE.03	11.82	0.12	0.15	0.20
				MCH.BAE.04	39.28	0.40	0.51	0.65
				MCH.BAE.05	18.68	0.19	0.24	0.31
				MCH.BAE.06	15.34	0.16	0.20	0.25
				MCH.BAE.07	26.75	0.27	0.35	0.44
				MCH.BAE.08	5.14	0.05	0.07	0.09
				MCH.BAE.09	36.05	0.36	0.47	0.60
				MCH.BAE.10	13.47	0.14	0.17	0.22
<b>Total</b>				<b>226.09</b>	<b>2.29</b>	<b>2.93</b>	<b>3.75</b>	



# Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



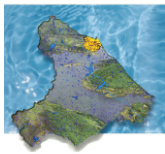
Município	Ano			UB's	Área (km <sup>2</sup> )	Demanda Animal		
	2000 Animal	2010 Animal	2020 Animal			2000	2010	2020
Baturité	5.40	6.91	8.85	MCH.BAT.01	33.90	0.51	0.66	0.84
				MCH.BAT.02	41.48	0.63	0.80	1.03
				MCH.BAT.03	16.39	0.25	0.32	0.41
				MCH.BAT.04	22.35	0.34	0.43	0.55
				MCH.BAT.05	17.39	0.26	0.34	0.43
				MCH.BAT.06	5.86	0.09	0.11	0.15
				MCH.BAT.07	21.80	0.33	0.42	0.54
				MCH.BAT.08	37.48	0.57	0.73	0.93
				MCH.BAT.09	33.70	0.51	0.65	0.84
				MCH.BAT.10	19.71	0.30	0.38	0.49
				MCH.BAT.11	4.36	0.07	0.08	0.11
				MCH.BAT.12	28.55	0.43	0.55	0.71
				MCH.BAT.13	10.42	0.16	0.20	0.26
				MCH.BAT.14	11.14	0.17	0.22	0.28
				MCH.BAT.15	51.79	0.78	1.00	1.29
				<b>Total</b>	<b>356.32</b>	<b>5.40</b>	<b>6.91</b>	<b>8.85</b>
Beberibe	13.99	17.91	22.92	MCH.BEB.01	30.13	0.31	0.40	0.51
				MCH.BEB.02	27.15	0.28	0.36	0.46
				MCH.BEB.03	13.47	0.14	0.18	0.23
				MUR.BEB.01	80.58	0.83	1.06	1.36
				MUR.BEB.02	66.04	0.68	0.87	1.12
				MUR.BEB.03	42.26	0.44	0.56	0.71
				MPI.BEB.01	12.08	0.12	0.16	0.20
				MPI.BEB.02	69.84	0.72	0.92	1.18
				MPI.BEB.03	20.53	0.21	0.27	0.35
				MPI.BEB.04	7.94	0.08	0.10	0.13
				MPI.BEB.05	69.61	0.72	0.92	1.18
				MPI.BEB.06	14.04	0.14	0.19	0.24
				MPI.BEB.07	22.41	0.23	0.30	0.38
				MPI.BEB.08	14.13	0.15	0.19	0.24
				MPI.BEB.09	28.84	0.30	0.38	0.49
				MPI.BEB.10	38.86	0.40	0.51	0.66
				MPI.BEB.11	34.02	0.35	0.45	0.57
				MPI.BEB.12	17.89	0.18	0.24	0.30
				MPI.BEB.13	37.81	0.39	0.50	0.64
				MPI.BEB.14	35.55	0.37	0.47	0.60
				MPI.BEB.15	51.16	0.53	0.68	0.86
				MPI.BEB.16	61.35	0.63	0.81	1.04
				MPI.BEB.17	38.89	0.40	0.51	0.66
				MPI.BEB.18	3.71	0.04	0.05	0.06
				MPI.BEB.19	27.80	0.29	0.37	0.47
				MPI.BEB.20	86.44	0.89	1.14	1.46
				MPI.BEB.21	16.60	0.17	0.22	0.28
				MPI.BEB.22	11.80	0.12	0.16	0.20
				MPI.BEB.23	81.62	0.84	1.08	1.38
				MPI.BEB.24	31.18	0.32	0.41	0.53
				MPI.BEB.25	17.26	0.18	0.23	0.29
				MPI.BEB.26	103.73	1.07	1.37	1.75
				MPI.BEB.27	91.39	0.94	1.21	1.54
MPI.BEB.28	21.69	0.22	0.29	0.37				
MPI.BEB.29	7.73	0.08	0.10	0.13				
MPI.BEB.30	21.36	0.22	0.28	0.36				
<b>Total</b>	<b>1356.88</b>	<b>13.99</b>	<b>17.91</b>	<b>22.92</b>				
Canindé	0.58	0.74	0.95	MCH.CAN.01	59.23	0.05	0.07	0.08
				MCH.CAN.02	11.52	0.01	0.01	0.02
				MCH.CAN.03	104.64	0.09	0.12	0.15
				MCH.CAN.04	89.39	0.08	0.10	0.13
				MCH.CAN.05	40.95	0.04	0.05	0.06
				MCH.CAN.06	11.59	0.01	0.01	0.02
				MCH.CAN.07	13.54	0.01	0.02	0.02
				MCH.CAN.08	63.21	0.06	0.07	0.09
				MCH.CAN.09	31.00	0.03	0.03	0.04
				MCH.CAN.10	48.27	0.04	0.05	0.07
				MCH.CAN.11	8.20	0.01	0.01	0.01
				MCH.CAN.12	66.26	0.06	0.07	0.09
				MCH.CAN.13	87.14	0.08	0.10	0.12
				MCH.CAN.14	29.67	0.03	0.03	0.04
<b>Total</b>	<b>664.62</b>	<b>0.58</b>	<b>0.74</b>	<b>0.95</b>				
Capistrano	3.15	4.03	5.16	MCH.CAP.01	10.85	0.18	0.24	0.30
				MCH.CAP.02	12.09	0.21	0.26	0.34
				MCH.CAP.03	56.76	0.96	1.23	1.58
				MCH.CAP.04	8.93	0.15	0.19	0.25
				MCH.CAP.05	17.60	0.30	0.38	0.49
				MCH.CAP.06	52.83	0.90	1.15	1.47
				MCH.CAP.07	17.59	0.30	0.38	0.49
				MCH.CAP.08	8.81	0.15	0.19	0.25
<b>Total</b>	<b>185.46</b>	<b>3.15</b>	<b>4.03</b>	<b>5.16</b>				



# Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



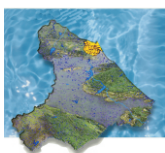
Município	Ano			UB's	Área (km <sup>2</sup> )	Demanda Animal		
	2000 Animal	2010 Animal	2020 Animal			2000	2010	2020
Cascavel	9.27	11.86	15.18	MCF.CAV.00	3.87	0.05	0.06	0.07
				MCR.CAV.00	22.18	0.26	0.33	0.43
				MMZ.CAV.01	38.32	0.45	0.58	0.74
				MMZ.CAV.02	19.05	0.22	0.29	0.37
				MMZ.CAV.03	19.90	0.23	0.30	0.38
				MMZ.CAV.04	32.91	0.39	0.50	0.63
				MMZ.CAV.05	35.43	0.42	0.53	0.68
				MMZ.CAV.06	2.66	0.03	0.04	0.05
				MMZ.CAV.07	69.15	0.81	1.04	1.33
				MMZ.CAV.08	9.43	0.11	0.14	0.18
				MCH.CAV.01	61.98	0.73	0.93	1.19
				MCH.CAV.02	62.52	0.73	0.94	1.20
				MCH.CAV.03	49.85	0.59	0.75	0.96
				MCH.CAV.04	18.25	0.21	0.27	0.35
				MUR.CAV.01	55.62	0.65	0.84	1.07
				MUR.CAV.02	17.31	0.20	0.26	0.33
				MPI.CAV.01	1.78	0.02	0.03	0.03
				MPI.CAV.02	43.05	0.51	0.65	0.83
				MPI.CAV.03	13.39	0.16	0.20	0.26
				MPI.CAV.04	7.51	0.09	0.11	0.14
MPI.CAV.05	12.73	0.15	0.19	0.25				
MPI.CAV.06	80.16	0.94	1.21	1.54				
MPI.CAV.07	38.73	0.46	0.58	0.75				
MPI.CAV.08	23.60	0.28	0.35	0.45				
MPI.CAV.09	49.03	0.58	0.74	0.94				
<b>Total</b>	<b>9.27</b>	<b>11.86</b>	<b>15.18</b>	<b>788.44</b>	<b>9.27</b>	<b>11.86</b>	<b>15.18</b>	
Caucaia	42.20	54.02	69.15	MSG.CAC.01	10.14	0.38	0.49	0.62
				MSG.CAC.02	6.12	0.23	0.29	0.37
				MSG.CAC.03	75.20	2.81	3.60	4.61
				MSG.CAC.04	13.39	0.50	0.64	0.82
				MSG.CAC.05	26.24	0.98	1.26	1.61
				MSG.CAC.06	31.06	1.16	1.49	1.90
				MSG.CAC.07	28.90	1.08	1.38	1.77
				MSG.CAC.08	28.43	1.06	1.36	1.74
				MSG.CAC.09	4.93	0.18	0.24	0.30
				MSG.CAC.10	11.55	0.43	0.55	0.71
				MSG.CAC.11	11.02	0.41	0.53	0.67
				MGE.CAC.00	7.31	0.27	0.35	0.45
				MCP.CAC.01	18.43	0.69	0.88	1.13
				MCP.CAC.02	20.18	0.75	0.97	1.24
				MCP.CAC.03	21.43	0.80	1.03	1.31
				MCP.CAC.04	30.14	1.13	1.44	1.85
				MCP.CAC.05	21.95	0.82	1.05	1.35
				MCP.CAC.06	21.62	0.81	1.03	1.32
				MCP.CAC.07	19.21	0.72	0.92	1.18
				MCP.CAC.08	24.35	0.91	1.17	1.49
				MCP.CAC.09	22.02	0.82	1.05	1.35
				MCP.CAC.10	26.91	1.01	1.29	1.65
				MCP.CAC.11	47.34	1.77	2.27	2.90
MJU.CAC.01	25.31	0.95	1.21	1.55				
MJU.CAC.02	26.53	0.99	1.27	1.63				
MJU.CAC.03	18.92	0.71	0.91	1.16				
MJU.CAC.04	20.13	0.75	0.96	1.23				
MJU.CAC.05	33.82	1.26	1.62	2.07				
MCE.CAC.01	19.57	0.73	0.94	1.20				
MCE.CAC.02	8.97	0.34	0.43	0.55				
MCE.CAC.03	11.14	0.42	0.53	0.68				
MCE.CAC.04	44.70	1.67	2.14	2.74				
MCE.CAC.05	35.19	1.32	1.68	2.16				
MCE.CAC.06	32.19	1.20	1.54	1.97				
MCE.CAC.07	17.02	0.64	0.81	1.04				
MCE.CAC.08	25.44	0.95	1.22	1.56				
MCE.CAC.09	18.10	0.68	0.87	1.11				
MCE.CAC.10	41.29	1.54	1.98	2.53				
MCE.CAC.11	32.66	1.22	1.56	2.00				
MCE.CAC.12	24.73	0.92	1.18	1.52				
MCE.CAC.13	39.60	1.48	1.90	2.43				
MCE.CAC.14	24.88	0.93	1.19	1.52				
MCE.CAC.15	18.92	0.71	0.91	1.16				
MCE.CAC.16	9.10	0.34	0.44	0.56				
MCE.CAC.17	9.14	0.34	0.44	0.56				
MCE.CAC.18	55.91	2.09	2.68	3.43				
MCE.CAC.19	7.45	0.28	0.36	0.46				
<b>Total</b>	<b>42.20</b>	<b>54.02</b>	<b>69.15</b>	<b>1128.57</b>	<b>42.20</b>	<b>54.02</b>	<b>69.15</b>	



# Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



Município				UB's	Área (km <sup>2</sup> )	Demanda Animal		
	2000 Animal	2010 Animal	2020 Animal			2000	2010	2020
Choró	7.70	9.85	12.61	MCH.CHR.01	12.17	0.12	0.15	0.19
				MCH.CHR.02	13.33	0.13	0.16	0.21
				MCH.CHR.03	14.90	0.14	0.18	0.24
				MCH.CHR.04	47.56	0.46	0.59	0.75
				MCH.CHR.05	27.79	0.27	0.34	0.44
				MCH.CHR.06	90.65	0.88	1.12	1.44
				MCH.CHR.07	33.09	0.32	0.41	0.52
				MCH.CHR.08	73.17	0.71	0.91	1.16
				MCH.CHR.09	43.88	0.42	0.54	0.69
				MCH.CHR.10	24.66	0.24	0.31	0.39
				MCH.CHR.11	46.64	0.45	0.58	0.74
				MCH.CHR.12	124.97	1.21	1.55	1.98
				MCH.CHR.13	14.92	0.14	0.18	0.24
				MCH.CHR.14	31.20	0.30	0.39	0.49
				MCH.CHR.15	34.20	0.33	0.42	0.54
				MCH.CHR.16	10.43	0.10	0.13	0.17
				MCH.CHR.17	45.03	0.44	0.56	0.71
				MCH.CHR.18	50.19	0.48	0.62	0.79
				MCH.CHR.19	18.18	0.18	0.22	0.29
				MCH.CHR.20	33.45	0.32	0.41	0.53
				MCH.CHR.21	6.22	0.06	0.08	0.10
			<b>Total</b>	<b>796.63</b>	<b>7.70</b>	<b>9.85</b>	<b>12.61</b>	
Chorozinho	2.78	3.56	4.55	MCH.CHO.01	10.33	0.09	0.11	0.14
				MCH.CHO.02	20.77	0.18	0.23	0.29
				MCH.CHO.03	38.47	0.33	0.42	0.53
				MCH.CHO.04	14.18	0.12	0.15	0.20
				MCH.CHO.05	147.24	1.25	1.60	2.04
				MPI.CHO.01	14.14	0.12	0.15	0.20
				MPI.CHO.02	2.47	0.02	0.03	0.03
				MPI.CHO.03	26.85	0.23	0.29	0.37
				MPI.CHO.04	16.20	0.14	0.18	0.22
				MPI.CHO.05	20.59	0.17	0.22	0.29
				MPI.CHO.06	17.00	0.14	0.18	0.24
			<b>Total</b>	<b>328.24</b>	<b>2.78</b>	<b>3.56</b>	<b>4.55</b>	
Eusébio	1.40	1.79	2.30	MCC.EUS.01	5.88	0.11	0.14	0.18
				MCC.EUS.02	13.61	0.25	0.32	0.41
				MCC.EUS.03	44.86	0.82	1.05	1.34
				MPA.EUS.00	12.44	0.23	0.29	0.37
			<b>Total</b>	<b>76.79</b>	<b>1.40</b>	<b>1.79</b>	<b>2.30</b>	
Fortim	0.64	0.82	1.06	MPI.FOT.01	15.59	0.05	0.07	0.09
				MPI.FOT.02	82.29	0.28	0.36	0.46
				MPI.FOT.03	11.10	0.04	0.05	0.06
				MPI.FOT.04	19.15	0.06	0.08	0.11
				MPI.FOT.05	62.56	0.21	0.27	0.35
			<b>Total</b>	<b>190.70</b>	<b>0.64</b>	<b>0.82</b>	<b>1.06</b>	
Guaiuba	3.36	4.30	5.50	MCO.GUB.00	2.81	0.03	0.04	0.06
				MPA.GUB.01	6.56	0.08	0.10	0.13
				MPA.GUB.02	15.78	0.19	0.24	0.31
				MPA.GUB.03	24.78	0.30	0.38	0.49
				MPA.GUB.04	6.72	0.08	0.10	0.13
				MPA.GUB.05	30.45	0.37	0.47	0.60
				MPA.GUB.06	27.91	0.34	0.43	0.55
				MPA.GUB.07	58.79	0.71	0.91	1.16
				MPA.GUB.08	26.72	0.32	0.41	0.53
				MPA.GUB.09	29.94	0.36	0.46	0.59
				MPA.GUB.10	5.36	0.06	0.08	0.11
				MPA.GUB.11	30.11	0.36	0.47	0.60
MPA.GUB.12	12.02	0.15	0.19	0.24				
			<b>Total</b>	<b>277.95</b>	<b>3.36</b>	<b>4.30</b>	<b>5.50</b>	
Guaramiranga	0.18	0.22	0.29	MPA.GUA.00	18.74	0.05	0.06	0.08
				MCH.GUA.01	21.25	0.06	0.07	0.09
				MCH.GUA.02	25.68	0.07	0.09	0.11
			<b>Total</b>	<b>65.67</b>	<b>0.18</b>	<b>0.22</b>	<b>0.29</b>	
Horizonte	1.73	2.22	2.84	MPA.HOR.00	36.12	0.31	0.40	0.51
				MCA.HOR.00	23.83	0.20	0.26	0.34
				MMZ.HOR.01	41.10	0.35	0.45	0.58
				MMZ.HOR.02	11.50	0.10	0.13	0.16
				MMZ.HOR.03	8.05	0.07	0.09	0.11
				MMZ.HOR.04	33.69	0.29	0.37	0.47
				MMZ.HOR.05	11.46	0.10	0.13	0.16
				MCH.HOR.01	30.58	0.26	0.34	0.43
				MCH.HOR.02	5.37	0.05	0.06	0.08
			<b>Total</b>	<b>201.70</b>	<b>1.73</b>	<b>2.22</b>	<b>2.84</b>	

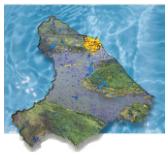


# Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



Município	2000	2010	2020	UB's	Área (km <sup>2</sup> )	Demanda Animal		
	Animal	Animal	Animal			2000	2010	2020
Ibaretama	9.42	12.06	15.43	MPI.IBA.01	83.59	1.08	1.38	1.77
				MPI.IBA.02	13.02	0.17	0.21	0.28
				MPI.IBA.03	50.52	0.65	0.83	1.07
				MPI.IBA.04	42.82	0.55	0.71	0.90
				MPI.IBA.05	20.85	0.27	0.34	0.44
				MPI.IBA.06	23.83	0.31	0.39	0.50
				MPI.IBA.07	62.72	0.81	1.03	1.32
				MPI.IBA.08	23.26	0.30	0.38	0.49
				MPI.IBA.09	26.77	0.35	0.44	0.57
				MPI.IBA.10	66.79	0.86	1.10	1.41
				MPI.IBA.11	9.83	0.13	0.16	0.21
				MPI.IBA.12	32.84	0.42	0.54	0.69
				MPI.IBA.13	38.43	0.50	0.63	0.81
				MPI.IBA.14	31.60	0.41	0.52	0.67
				MPI.IBA.15	59.52	0.77	0.98	1.26
				MPI.IBA.16	41.24	0.53	0.68	0.87
				MPI.IBA.17	12.54	0.16	0.21	0.26
				MPI.IBA.18	13.25	0.17	0.22	0.28
				MPI.IBA.19	26.54	0.34	0.44	0.56
				MPI.IBA.20	32.71	0.42	0.54	0.69
				MPI.IBA.21	10.66	0.14	0.18	0.23
				MPI.IBA.22	7.51	0.10	0.12	0.16
<b>Total</b>	<b>730.86</b>	<b>9.42</b>	<b>12.06</b>	<b>15.43</b>				
Itaíçaba	0.00	0.00	0.00	MPI.ITB.00	4.97	0.00	0.00	0.00
				<b>Total</b>	<b>4.97</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
Itaitinga	1.25	1.60	2.05	MCO.ITG.01	2.14	0.02	0.02	0.03
				MCO.ITG.02	10.79	0.09	0.11	0.14
				MCC.ITG.01	7.08	0.06	0.07	0.09
				MCC.ITG.02	19.86	0.16	0.20	0.26
				MCC.ITG.03	12.80	0.10	0.13	0.17
				MCC.ITG.04	14.92	0.12	0.15	0.20
				MPA.ITG.00	89.25	0.71	0.91	1.17
<b>Total</b>	<b>156.83</b>	<b>1.25</b>	<b>1.60</b>	<b>2.05</b>				
Itapiúna	7.97	10.21	13.07	MCH.ITU.01	36.69	0.50	0.64	0.82
				MCH.ITU.02	50.53	0.69	0.88	1.13
				MCH.ITU.03	48.35	0.66	0.85	1.08
				MCH.ITU.04	46.68	0.64	0.82	1.05
				MCH.ITU.05	101.16	1.38	1.77	2.27
				MCH.ITU.06	16.67	0.23	0.29	0.37
				MCH.ITU.07	37.24	0.51	0.65	0.83
				MCH.ITU.08	35.88	0.49	0.63	0.80
				MCH.ITU.09	76.04	1.04	1.33	1.70
				MCH.ITU.10	63.57	0.87	1.11	1.42
				MCH.ITU.11	3.99	0.05	0.07	0.09
				MCH.ITU.12	66.60	0.91	1.17	1.49
<b>Total</b>	<b>583.39</b>	<b>7.97</b>	<b>10.21</b>	<b>13.07</b>				
Maracanaú	4.16	5.32	6.81	MCE.MAR.00	17.14	0.68	0.87	1.11
				MMA.MAR.01	7.93	0.31	0.40	0.51
				MMA.MAR.02	25.80	1.02	1.30	1.67
				MCO.MAR.01	32.94	1.30	1.66	2.13
				MCO.MAR.02	13.49	0.53	0.68	0.87
MCO.MAR.03	8.14	0.32	0.41	0.53				
<b>Total</b>	<b>105.44</b>	<b>4.16</b>	<b>5.32</b>	<b>6.81</b>				
Maranguape	20.51	26.25	33.61	MSG.MAN.01	11.79	0.41	0.53	0.67
				MSG.MAN.02	13.33	0.46	0.60	0.76
				MSG.MAN.03	24.36	0.85	1.09	1.39
				MSG.MAN.04	10.77	0.38	0.48	0.62
				MSG.MAN.05	17.12	0.60	0.76	0.98
				MSG.MAN.06	53.35	1.86	2.38	3.05
				MSG.MAN.07	18.25	0.64	0.81	1.04
				MSG.MAN.08	27.40	0.96	1.22	1.57
				MSG.MAN.09	19.95	0.70	0.89	1.14
				MSG.MAN.10	15.59	0.54	0.70	0.89
				MSG.MAN.11	4.69	0.16	0.21	0.27
				MCE.MAN.01	6.51	0.23	0.29	0.37
MCE.MAN.02	16.38	0.57	0.73	0.94				

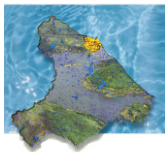




# Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



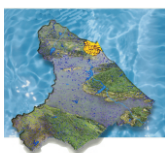
Município	Ano			UB's	Área (km <sup>2</sup> )	Demanda Animal		
	2000 Animal	2010 Animal	2020 Animal			2000	2010	2020
Maranguape	20.51	26.25	33.61	MCE.MAN.03	18.72	0.65	0.84	1.07
				MCE.MAN.04	4.75	0.17	0.21	0.27
				MMA.MAN.01	18.15	0.63	0.81	1.04
				MMA.MAN.02	9.45	0.33	0.42	0.54
				MMA.MAN.03	8.64	0.30	0.39	0.49
				MMA.MAN.04	38.77	1.35	1.73	2.22
				MMA.MAN.05	16.88	0.59	0.75	0.97
				MMA.MAN.06	23.72	0.83	1.06	1.36
				MPA.MAN.01	26.62	0.93	1.19	1.52
				MPA.MAN.02	18.65	0.65	0.83	1.07
				MPA.MAN.03	24.62	0.86	1.10	1.41
				MPA.MAN.04	13.28	0.46	0.59	0.76
				MPA.MAN.05	15.01	0.52	0.67	0.86
				MPA.MAN.06	11.56	0.40	0.52	0.66
				MPA.MAN.07	15.42	0.54	0.69	0.88
MPA.MAN.08	13.05	0.46	0.58	0.75				
MPA.MAN.09	6.52	0.23	0.29	0.37				
MPA.MAN.10	27.55	0.96	1.23	1.57				
MPA.MAN.11	28.23	0.98	1.26	1.61				
MPA.MAN.12	8.89	0.31	0.40	0.51				
<b>Total</b>				<b>587.98</b>	<b>20.51</b>	<b>26.25</b>	<b>33.61</b>	
Morada Nova	5.38	6.89	8.82	MPI.MON.01	5.22	0.04	0.06	0.07
				MPI.MON.02	29.75	0.25	0.32	0.41
				MPI.MON.03	31.13	0.26	0.33	0.42
				MPI.MON.04	30.52	0.25	0.33	0.42
				MPI.MON.05	6.56	0.05	0.07	0.09
				MPI.MON.06	30.34	0.25	0.32	0.41
				MPI.MON.07	29.10	0.24	0.31	0.40
				MPI.MON.08	27.86	0.23	0.30	0.38
				MPI.MON.09	6.94	0.06	0.07	0.09
				MPI.MON.10	31.08	0.26	0.33	0.42
				MPI.MON.11	61.67	0.51	0.66	0.84
				MPI.MON.12	84.97	0.71	0.91	1.16
				MPI.MON.13	25.49	0.21	0.27	0.35
				MPI.MON.14	42.01	0.35	0.45	0.57
				MPI.MON.15	15.93	0.13	0.17	0.22
				MPI.MON.16	16.34	0.14	0.17	0.22
				MPI.MON.17	9.07	0.08	0.10	0.12
				MPI.MON.18	10.45	0.09	0.11	0.14
				MPI.MON.19	23.56	0.20	0.25	0.32
				MPI.MON.20	7.02	0.06	0.07	0.10
				MPI.MON.21	17.78	0.15	0.19	0.24
				MPI.MON.22	68.06	0.57	0.73	0.93
				MPI.MON.23	35.69	0.30	0.38	0.49
<b>Total</b>				<b>646.52</b>	<b>5.38</b>	<b>6.89</b>	<b>8.82</b>	
Mulungu	0.65	0.84	1.07	MCH.MUL.01	27.85	0.44	0.56	0.71
				MCH.MUL.02	13.89	0.22	0.28	0.36
				<b>Total</b>	<b>41.73</b>	<b>0.65</b>	<b>0.84</b>	<b>1.07</b>
Ocara	6.97	8.92	11.42	MCH.OCA.01	35.75	0.32	0.41	0.53
				MCH.OCA.02	20.78	0.19	0.24	0.31
				MCH.OCA.03	36.99	0.34	0.43	0.55
				MCH.OCA.04	35.64	0.32	0.41	0.53
				MCH.OCA.05	5.91	0.05	0.07	0.09
				MPI.OCA.01	29.88	0.27	0.35	0.44
				MPI.OCA.02	11.78	0.11	0.14	0.17
				MPI.OCA.03	10.69	0.10	0.12	0.16
				MPI.OCA.04	56.28	0.51	0.65	0.84
				MPI.OCA.05	3.81	0.03	0.04	0.06
				MPI.OCA.06	11.66	0.11	0.14	0.17
				MPI.OCA.07	36.56	0.33	0.42	0.54
				MPI.OCA.08	18.97	0.17	0.22	0.28
				MPI.OCA.09	9.55	0.09	0.11	0.14
				MPI.OCA.10	19.68	0.18	0.23	0.29
MPI.OCA.11	12.03	0.11	0.14	0.18				
MPI.OCA.12	56.77	0.51	0.66	0.84				
MPI.OCA.13	15.18	0.14	0.18	0.23				
MPI.OCA.14	26.74	0.24	0.31	0.40				
MPI.OCA.15	59.40	0.54	0.69	0.88				



# Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



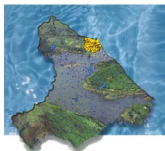
Município	Ano			UB's	Área (km <sup>2</sup> )	Demanda Animal		
	2000 Animal	2010 Animal	2020 Animal			2000	2010	2020
Ocara	6.97	8.92	11.42	MPI.OCA.16	16.84	0.15	0.20	0.25
				MPI.OCA.17	13.16	0.12	0.15	0.20
				MPI.OCA.18	44.25	0.40	0.51	0.66
				MPI.OCA.19	23.67	0.21	0.27	0.35
				MPI.OCA.20	19.51	0.18	0.23	0.29
				MPI.OCA.21	62.33	0.56	0.72	0.93
				MPI.OCA.22	15.68	0.14	0.18	0.23
				MPI.OCA.23	36.58	0.33	0.42	0.54
				MPI.OCA.24	17.66	0.16	0.20	0.26
				MPI.OCA.25	5.70	0.05	0.07	0.08
<b>Total</b>				<b>769.41</b>	<b>6.97</b>	<b>8.92</b>	<b>11.42</b>	
Pacajus	4.92	6.30	8.07	MPA.PAC.00	25.86	0.58	0.74	0.95
				MMZ.PAC.00	11.56	0.26	0.33	0.43
				MCH.PAC.01	15.41	0.35	0.44	0.57
				MCH.PAC.02	13.30	0.30	0.38	0.49
				MCH.PAC.03	34.68	0.78	1.00	1.28
				MCH.PAC.04	20.40	0.46	0.59	0.75
				MCH.PAC.05	20.34	0.46	0.58	0.75
				MCH.PAC.06	77.72	1.74	2.23	2.86
<b>Total</b>				<b>219.28</b>	<b>4.92</b>	<b>6.30</b>	<b>8.07</b>	
Pacatuba	4.03	5.16	6.61	MMA.PAT00	2.30	0.07	0.09	0.11
				MCO.PAT01	13.60	0.41	0.52	0.67
				MCO.PAT02	36.20	1.09	1.40	1.79
				MCO.PAT03	38.29	1.15	1.48	1.89
				MCO.PAT04	16.85	0.51	0.65	0.83
				MCO.PAT05	12.58	0.38	0.49	0.62
				MPA.PAT.01	7.58	0.23	0.29	0.37
				MPA.PAT.02	6.45	0.19	0.25	0.32
<b>Total</b>				<b>133.85</b>	<b>4.03</b>	<b>5.16</b>	<b>6.61</b>	
Pacoti	1.22	1.56	2.00	MPA.PAO.01	7.12	0.10	0.13	0.16
				MPA.PAO.02	9.41	0.13	0.17	0.21
				MPA.PAO.03	19.58	0.27	0.35	0.45
				MPA.PAO.04	21.87	0.30	0.39	0.50
				MPA.PAO.05	18.21	0.25	0.32	0.42
				MPA.PAO.06	11.26	0.16	0.20	0.26
<b>Total</b>				<b>87.44</b>	<b>1.22</b>	<b>1.56</b>	<b>2.00</b>	
Palhano	0.81	1.03	1.32	MPI.PAL.01	87.86	0.41	0.53	0.68
				MPI.PAL.02	61.11	0.29	0.37	0.47
				MPI.PAL.03	22.01	0.10	0.13	0.17
<b>Total</b>				<b>170.98</b>	<b>0.81</b>	<b>1.03</b>	<b>1.32</b>	
Palmácia	3.33	4.26	5.46	MSG.PAM.01	15.82	0.39	0.49	0.63
				MSG.PAM.02	6.56	0.16	0.20	0.26
				MPA.PAM.01	9.70	0.24	0.30	0.39
				MPA.PAM.02	14.98	0.37	0.47	0.60
				MPA.PAM.03	22.47	0.55	0.70	0.90
				MPA.PAM.04	29.76	0.73	0.93	1.19
				MPA.PAM.05	12.64	0.31	0.39	0.50
				MPA.PAM.06	16.94	0.41	0.53	0.68
MPA.PAM.07	7.79	0.19	0.24	0.31				
<b>Total</b>				<b>136.66</b>	<b>3.33</b>	<b>4.26</b>	<b>5.46</b>	
Paracuru	0.78	1.00	1.28	MSG.PAR.01	26.88	0.30	0.38	0.49
				MSG.PAR.02	43.09	0.48	0.61	0.79
<b>Total</b>				<b>69.97</b>	<b>0.78</b>	<b>1.00</b>	<b>1.28</b>	
Pentecoste	2.07	2.64	3.38	MSG.PET.01	2.14	0.01	0.02	0.02
				MSG.PET.02	9.43	0.05	0.07	0.09
				MSG.PET.03	18.79	0.10	0.13	0.17
				MSG.PET.04	25.28	0.14	0.18	0.23
				MSG.PET.05	58.83	0.33	0.42	0.54
				MSG.PET.06	40.09	0.22	0.29	0.37
				MSG.PET.07	33.58	0.19	0.24	0.31
				MSG.PET.08	29.63	0.17	0.21	0.27
				MSG.PET.09	37.97	0.21	0.27	0.35
				MSG.PET.10	29.86	0.17	0.21	0.27
				MSG.PET.11	18.99	0.11	0.14	0.17
				MSG.PET.12	48.70	0.27	0.35	0.45
				MSG.PET.13	9.67	0.05	0.07	0.09
				MSG.PET.14	7.15	0.04	0.05	0.07
<b>Total</b>				<b>370.10</b>	<b>2.07</b>	<b>2.64</b>	<b>3.38</b>	
Pindoretama	1.59	2.03	2.60	MCF.PIN.00	7.72	0.17	0.21	0.27
				MCR.PIN.00	26.35	0.57	0.73	0.93
				MMZ.PIN.01	16.51	0.35	0.45	0.58
				MMZ.PIN.02	14.36	0.31	0.40	0.51
				MMZ.PIN.03	8.78	0.19	0.24	0.31
<b>Total</b>				<b>73.71</b>	<b>1.59</b>	<b>2.03</b>	<b>2.60</b>	



## Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



Município	Demanda Animal			UB's	Área (km <sup>2</sup> )	Demanda Animal		
	2000 Animal	2010 Animal	2020 Animal			2000	2010	2020
Quixadá	2.06	2.63	3.37	MCH.QUI.01	9.04	0.04	0.05	0.06
				MCH.QUI.02	30.17	0.13	0.16	0.21
				MCH.QUI.03	8.28	0.04	0.04	0.06
				MCH.QUI.04	16.02	0.07	0.09	0.11
				MCH.QUI.05	15.76	0.07	0.09	0.11
				MCH.QUI.06	40.02	0.17	0.22	0.28
				MCH.QUI.07	63.44	0.27	0.34	0.44
				MCH.QUI.08	51.03	0.22	0.28	0.35
				MPI.QUI.01	11.38	0.05	0.06	0.08
				MPI.QUI.02	44.59	0.19	0.24	0.31
				MPI.QUI.03	38.42	0.16	0.21	0.27
				MPI.QUI.04	89.12	0.38	0.48	0.62
				MPI.QUI.05	32.38	0.14	0.18	0.23
				MPI.QUI.06	34.55	0.15	0.19	0.24
<b>Total</b>	<b>484.20</b>	<b>2.06</b>	<b>2.63</b>	<b>3.37</b>				
Redenção	3.12	4.00	5.12	MPA.RED.01	63.31	0.82	1.05	1.34
				MPA.RED.02	39.19	0.51	0.65	0.83
				MPA.RED.03	13.74	0.18	0.23	0.29
				MPA.RED.04	10.65	0.14	0.18	0.23
				MCH.RED.01	3.96	0.05	0.07	0.08
				MCH.RED.02	40.16	0.52	0.67	0.85
				MCH.RED.03	18.64	0.24	0.31	0.40
				MCH.RED.04	16.23	0.21	0.27	0.34
				MCH.RED.05	28.84	0.37	0.48	0.61
				MCH.RED.06	6.40	0.08	0.11	0.14
<b>Total</b>	<b>241.12</b>	<b>3.12</b>	<b>4.00</b>	<b>5.12</b>				
Russas	0.07	0.08	0.11	MPI.RUS.00	65.21	0.07	0.08	0.11
				<b>Total</b>	<b>65.21</b>	<b>0.07</b>	<b>0.08</b>	<b>0.11</b>
São Gonçalo do Amarante	6.38	8.17	10.46	MSG.SGA.01	32.81	0.41	0.53	0.67
				MSG.SGA.02	7.22	0.09	0.12	0.15
				MSG.SGA.03	31.47	0.39	0.50	0.64
				MSG.SGA.04	22.47	0.28	0.36	0.46
				MSG.SGA.05	24.46	0.31	0.39	0.50
				MSG.SGA.06	23.85	0.30	0.38	0.49
				MSG.SGA.07	20.23	0.25	0.32	0.41
				MSG.SGA.08	14.62	0.18	0.23	0.30
				MSG.SGA.09	19.78	0.25	0.32	0.41
				MSG.SGA.10	31.23	0.39	0.50	0.64
				MSG.SGA.11	80.18	1.00	1.28	1.64
				MSG.SGA.12	34.96	0.44	0.56	0.72
				MSG.SGA.13	29.74	0.37	0.48	0.61
				MSG.SGA.14	18.01	0.23	0.29	0.37
				MSG.SGA.15	6.60	0.08	0.11	0.14
				MGE.SGA.01	10.76	0.13	0.17	0.22
				MGE.SGA.02	53.90	0.67	0.86	1.10
				MGE.SGA.03	47.94	0.60	0.77	0.98
<b>Total</b>	<b>510.25</b>	<b>6.38</b>	<b>8.17</b>	<b>10.46</b>				
<b>Total</b>	<b>197.09</b>	<b>252.29</b>	<b>322.96</b>	<b>-</b>	<b>14205.78</b>	<b>197.09</b>	<b>252.29</b>	<b>322.96</b>



Além destas áreas, merecem destaque a irrigação de capineira próximo à Caucaia (Fazenda Garrote), em área de associação complexa de solos podzólicos, latossolos e areias quartzosas, e, em especial, o desenvolvimento da fruticultura irrigada ao longo do Canal do Trabalhador em campos de areias quartzosas distróficas ou associações com podzólicos vermelhos e amarelos distróficos.

A projeção da irrigação futura considerou a ampliação do aproveitamento de solos, a partir das áreas identificadas como atualmente irrigadas, admitindo que a máxima ocupação se dará para o horizonte 2020, e considerando para o cenário 2010 metade dessa área final.

A área de aproveitamento ao longo do Canal do Trabalhador, no entanto, foi totalmente incorporada ao balanço já no cenário 2010, por considerar-se que, a partir da integração do sistema de abastecimento de Fortaleza com o Açude Castanhão por meio de outro canal que não o do Trabalhador, o mesmo poderá ser dedicado ao atendimento dessa demanda de irrigação.

Para a área próximo à Caucaia (Fazenda Garrote), não se admitiu evolução da área irrigada.

Para o cálculo das demandas hídricas de irrigação foram tomadas as superfícies agrícolas úteis (SAU), que correspondem à parcela da superfície agrícola irrigável que efetivamente pode ser irrigada.

Os [Mapas 2.15 e 2.16](#) apresentam, respectivamente as superfícies agrícolas úteis atuais e para o horizonte final do balanço (2000), enquanto a [Tabela 2.25](#) mostra os valores de áreas irrigáveis distribuídas segundo as UBs.

A [Figura 2.22](#) mostra, de forma consolidada para todas as Bacias Metropolitanas, um gráfico de projeção de todas as demandas individualmente, bem como a projeção da demanda total, para os três horizontes temporais estudados. De posse do mesmo é possível constatar que no cenário do ano 2000 as maiores demandas são a demanda humana concentrada e a industrial. Já em 2010 há uma grande ampliação na demanda industrial e um aumento destacado da demanda de irrigação em comparação com as demais. Esse comportamento é repetido no cenário seguinte, desta feita com um destaque maior para o crescimento da indústria.

Diante do exposto pode-se concluir que os maiores responsáveis pela grande ascensão da demanda total de 2.000 para 2.010 são o crescimento das áreas irrigáveis e a implantação do Complexo Portuário do Pecém.

#### 2.4 – METODOLOGIA DE CÁLCULO E PROGRAMA DO BALANÇO HÍDRICO DISTRIBUÍDO

O modelo de cálculo de balanço distribuído foi inicialmente apresentado pela VBA CONSULTORES no contexto do Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH em 1992.

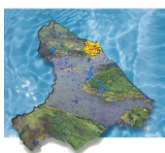
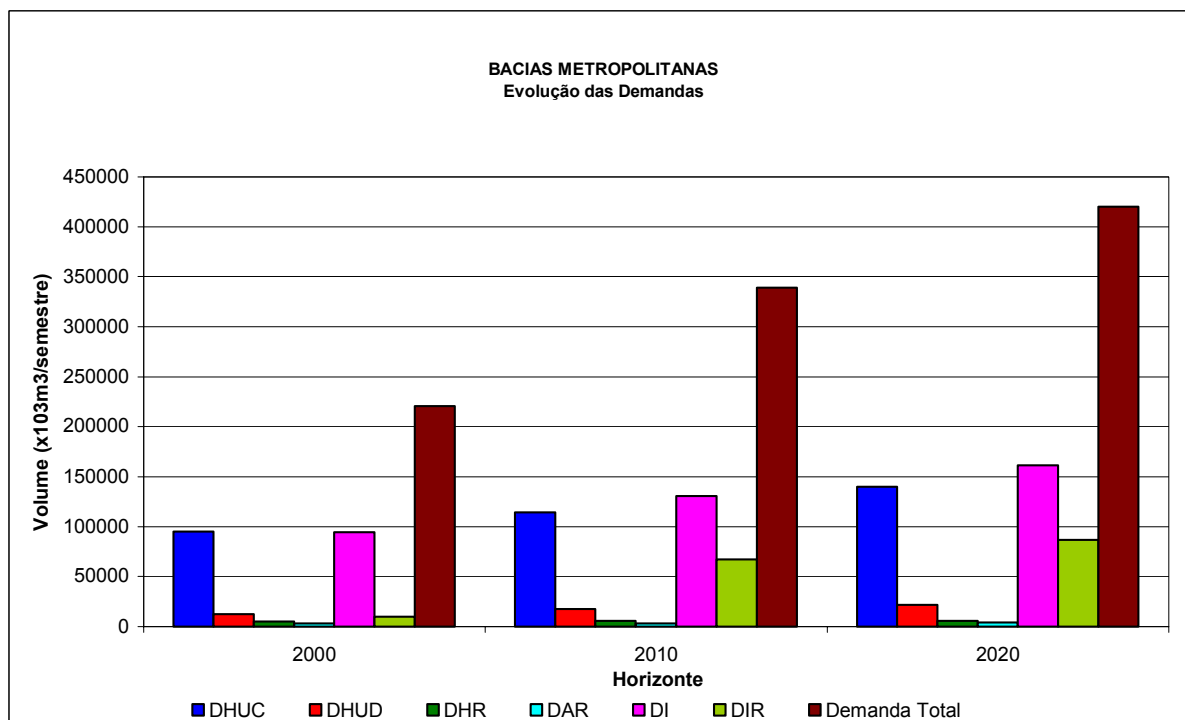


Tabela 2.25 - Áreas Irrigáveis Atuais e Potenciais

Localização	UB	Áreas irrigáveis (ha)		
		2000	2010	2020
Fazenda Garrote em Caucaia	MJU.CAC.05	6.3	6.3	6.3
Área a jusante Acarape do Meio	MPA.RED.01	11.8	94.5	189.0
	MPA.RED.02	33.2	137.6	275.1
	MPA.ACR.03	84.8	132.5	265.0
Área a jusante Choró-Limão	MCH.QUI.06	33.6	71.6	143.1
	MCH.QUI.04	65.0	65.0	65.0
	MCH.CHR.15	59.0	59.0	59.0
	MCH.CHR.16	0.0	0.0	0.0
Área do Canal do Trabalhador	MPI.BEB.07	41.4	270.5	270.5
	MPI.BEB.26	63.6	569.5	569.5
	MPI.BEB.23	310.2	510.4	510.4
	MPI.BEB.20	268.8	360.9	360.9
	MPI.BEB.19	256.8	307.8	307.8
	MCH.CAV.01	0	789.3	789.3
	MPI.CHO.05	0	25.5	25.5
	MPI.CHO.06	0	50.4	50.4
	MPI.CAV.06	0	507.7	507.7
	MPI.CAV.07	0	237.6	237.6
	MPI.CAV.08	0	48.7	48.7
	MPI.BEB.08	0	187.2	187.2
	MPI.BEB.10	0	245.6	245.6
	MPI.BEB.15	0	114.9	114.9
	MPI.BEB.27	0	330.3	330.3
	MPI.BEB.17	0	5.0	5.0
	MPI.PAL.02	0	49.6	49.6
	MPI.PAL.03	0	459.5	459.5
MPI.PAL.01	0	53.3	53.3	
MPI.ARA.01	0	876.5	876.5	
Áreas Potenciais	MPA.GUB.05	0	11.6	23.1
	MPA.ACR.06	0	8.8	17.6
	MPA.ACR.04	0	29.0	58.0
	MPA.RED.04	0	30.5	60.9
	MPA.ACR.01	0	27.1	54.2
	MPA.ACR.05	0	146.0	291.9
	MPA.PAC.00	0	63.0	126.0
	MPA.GUB.07	0	40.3	80.6
	MCH.QUI.07	0	105.3	210.7
	MCH.ITU.03	0	38.9	77.7
	MCH.CAP.08	0	32.3	64.7
	MCH.BAT.15	0	211.3	422.5
	MCH.ITU.11	0	4.2	8.4
	MCH.ARC.09	0	15.3	30.7
	MCH.ARC.12	0	159.4	318.8
	MCH.ARC.13	0	225.3	450.7
	MCH.ARC.07	0	56.1	112.1
	MCH.ARC.15	0	140.1	280.1
	MCH.BAE.03	0	135.7	271.3
	MCH.ARC.16	0	42.2	84.4
	MCH.BAE.02	0	7.1	14.3
	MCH.BAE.04	0	19.7	39.5
	MCH.ARC.17	0	61.7	123.5
	MCH.ARC.19	0	14.3	28.6
	MCH.OCA.04	0	9.9	19.7
	MCH.OCA.05	0	10.1	20.2
	MCH.BAE.08	0	9.9	19.7
	MCH.BAE.05	0	139.2	278.5
MCH.CHO.04	0	73.5	147.0	
MCH.CHO.05	0	111.1	222.2	



Figura 2.22 – Evolução das Demandas nas Bacias Metropolitanas



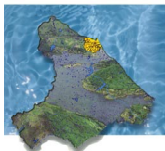
O Sistema de Cálculo de Balanço Distribuído – BALDIST é uma evolução do modelo do PERH, concebido para ser utilizada no Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas.

O BALDIST é muito mais completo do que seu predecessor, principalmente por levar em consideração um maior número de disponibilidades, utilizar discretização temporal de cálculo a nível mensal, e ainda permitir uma discretização espacial muito mais detalhada. Esses avanços só foram possíveis graças a evolução das ferramentas computacionais que se constituíam em um dos fatores limitantes do modelo à época do plano.

#### 2.4.1 – ALGORÍTMO DE CÁLCULO

No algoritmo, as unidades de balanço são elementos básicos de balanço que interagem entre si no espaço e no tempo. Desta forma o algoritmo calcula, em cada intervalo de tempo, o balanço entre as disponibilidades e as demandas dentro de cada unidade de balanço e em seguida procede a interação do resultado desse cálculo com as outras unidades no espaço e consigo mesma no tempo.

A interação espacial consiste na transmissão das disponibilidades excedentes e passíveis de serem transferidas de uma UB para outra, seja pela rede de drenagem natural, seja pela ação de mecanismos artificiais que contrariam a ordem natural do fluxo (adutoras e outras obras de interligação entre bacias). A interação espacial definida pela rede natural de fluxo ocorre somente de montante para jusante, isto é, uma unidade qualquer interfere com a de jusante, mas a de jusante não interfere com a de montante. Porém as adutoras e obras semelhantes podem contrariar essa regra, e quando isso acontece o algoritmo ajusta de forma iterativa o fluxo entre as unidades envolvidas.

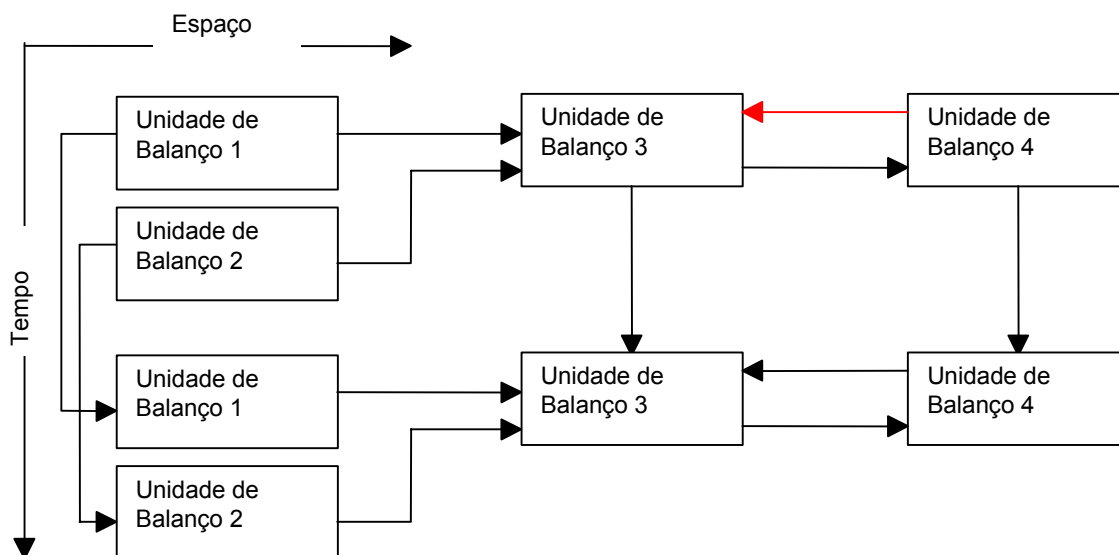


A interação temporal ocorre sempre de uma unidade para si mesma, e apenas nas que apresentam pequenos reservatórios que são simulados dentro do algoritmo. Essa interação consiste na transmissão do nível final dos reservatórios em um determinado estágio, para o nível inicial dos mesmos no estágio subsequente. A unidade de discretização temporal, utilizada para o cálculo, foi o mês.

A Figura 2.23 a seguir ilustra a marcha de cálculo do balanço. Essa figura exemplifica uma rede de fluxo simples. Pode-se observar nesse exemplo uma adutora (seta em vermelho) que retorna o fluxo de cálculo da unidade 4 para a unidade 3 e um paralelismo entre as unidades 1 e 2; esse paralelismo indica que não faz diferença ao resultado do balanço qual das duas unidades é calculada antes. Sendo assim a marcha de cálculo espacial para esse exemplo pode ser dada na seguinte ordem:

$$UB1 \rightarrow UB2 \rightarrow UB3 \rightarrow UB4 \rightarrow UB3 \rightarrow UB4$$

**Figura 2.23 – Marcha de Cálculo do Balanço Hídrico Distribuído**

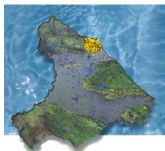


## 2.4.2 – MATRIZ DE BALANÇO

Conforme relatado anteriormente, a matriz de balanço define o relacionamento entre as ofertas e as demandas hídricas dentro de cada unidade de balanço.

O algoritmo de cálculo segmenta as demandas e disponibilidades previamente descritas em 7 tipos distintos de demanda e em 11 de disponibilidade. Uma unidade de balanço não necessita ter obrigatoriamente todas as demandas ou todas as disponibilidades, que a seguir são enumeradas:

- Demandas:
  - demanda humana concentrada (DHUC)
  - demanda humana difusa (DHUD)
  - demanda humana rural (DHR)
  - demanda de adutora (DAD)
  - demanda animal rural (DAR)
  - demanda industrial (DI)



- demanda de irrigação (DIR)
- Disponibilidades:
  - disponibilidade de deflúvio (DD)
  - disponibilidade de perenização (DPER)
  - disponibilidade da pequena açudagem inter-anual (DPAI)
  - disponibilidade da pequena açudagem anual (DPAA)
  - disponibilidade subterrânea urbana (DSU)
  - disponibilidade subterrânea rural (DSR)
  - disponibilidade de adutora de demanda humana concentrada (DAHC)
  - disponibilidade de adutora de demanda humana difusa (DAHD)
  - disponibilidade de adutora de demanda industrial (DAI)
  - disponibilidade de importação (DIMP)
  - disponibilidade de lagoa (DLAG)

É a matriz de balanço que norteia o algoritmo quanto as prioridades a serem seguidas, estabelecendo quais disponibilidades são consumidas por cada demanda e em que ordem esse consumo se procede.

Na matriz de balanço mostrada anteriormente na [Tabela 2.3](#), a ordem das colunas indica a prioridade de atendimento entre as demandas. A maior prioridade de atendimento é dada para a demanda humana concentrada e a última para demanda de irrigação.

O número dentro de cada célula indica a ordem em que cada disponibilidade é utilizada para satisfazer a cada demanda. Em geral, para atender a demanda humana concentrada a primeira fonte a ser utilizada é a disponibilidade de adutora. Se esta não for suficiente o algoritmo procura então, em seqüência, a disponibilidade subterrânea urbana, a perenização e a açudagem inter-anual, buscando o completo atendimento da demanda.

### 2.4.3 – FLUXOGRAMA DO CÁLCULO DO BALANÇO DISTRIBUÍDO

A [Figura 2.24](#) mostra, de forma esquemática, o cálculo do balanço hídrico distribuído. Esse fluxograma foi usado como base na elaboração do programa computacional e demonstra como os procedimentos são executados no programa. Apresenta-se, a seguir, detalhadamente o funcionamento de cada processo.

#### *(1) Define Topologia :*

Baseado na estrutura de árvore do sistema, que estabelece o fluxo natural entre as unidades de balanço, o programa define a marcha de cálculo de montante para jusante. Isso é feito dividindo-se as unidades em níveis, de modo que cada nível contenha apenas as unidades que estão a montante das unidades do nível imediatamente posterior, conforme o exemplo apresentado na [Figura 2.25](#).





Figura 2.24 - Fluxograma do Cálculo do Balanço Distribuído

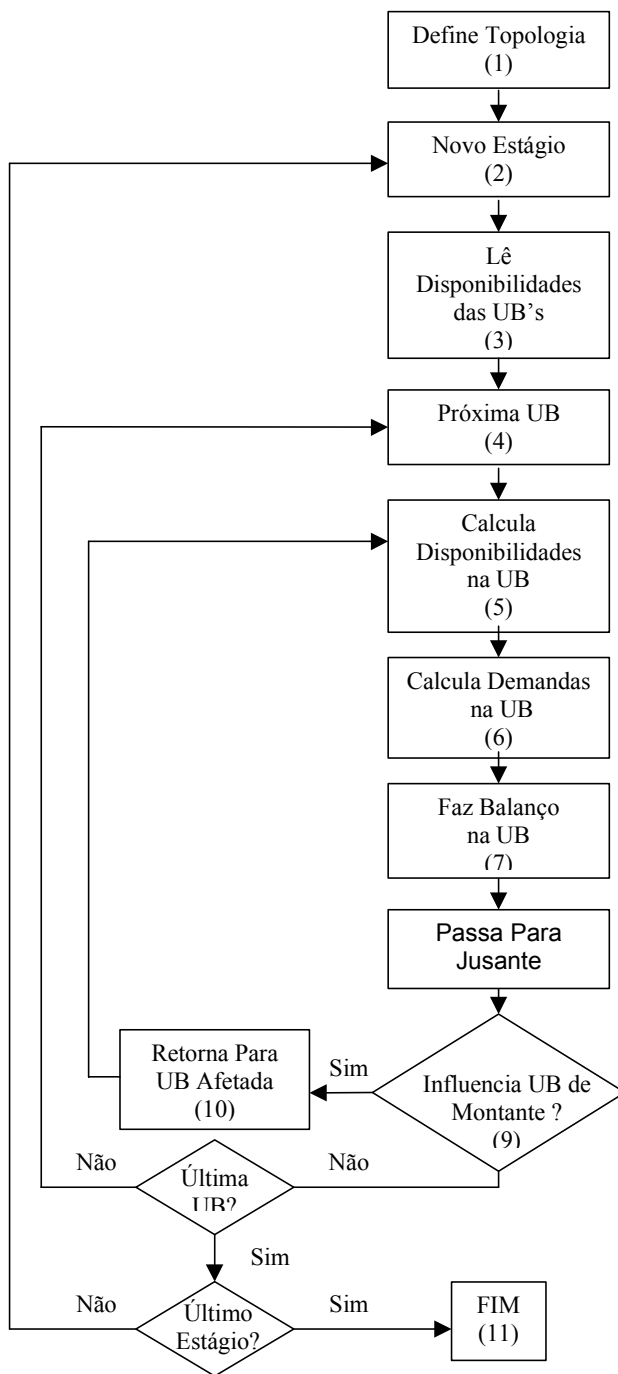
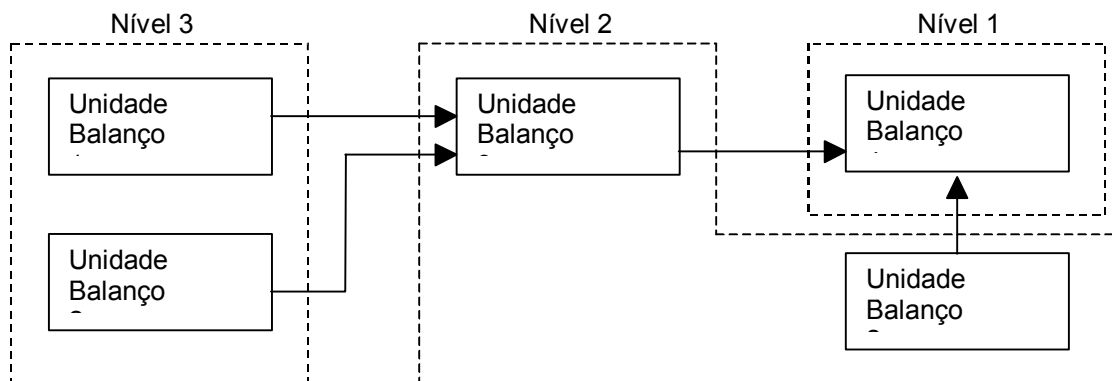




Figura 2.25 – Exemplificação da Estruturação em Árvore do Fluxo de Cálculo



Nesse exemplo a marcha de cálculo se dá do Nível 3 para o Nível 1.

### (2) Novo Estágio

Passa para o próximo estágio. Estágio significa o intervalo de tempo a ser simulado, no caso um mês.

### (3) Lê disponibilidades das UBs

Atualiza o deflúvio, a perenização e os níveis dos reservatórios e lagoas de todas as UBs de acordo com o estágio atual.

### (4) Próxima UB

Passa para a próxima UB a ser calculada, de acordo com a marcha de cálculo definida no processo (1).

### (5) Calcula Disponibilidades na UB

Faz a operação dos reservatórios e lagoas e calcula as disponibilidades para a UB no estágio atual.

A disponibilidade de deflúvio é dada pela soma do deflúvio próprio e vindo de montante, não retidos nos reservatórios e lagoas, mais os vertimentos destes.

A disponibilidade de perenização pode ser dada de duas formas: se a UB tiver uma série de perenização a disponibilidade é o próprio valor da série, se não, a disponibilidade é dada pela perenização vinda de montante. Considera-se que a perenização não é retida nos pequenos reservatórios.

As disponibilidades de açudagem e lagoas resultam da operação dos mesmos, como definida neste relatório.

As disponibilidades subterrâneas bem como a de importação são consideradas constantes e definidas no começo da simulação.



A disponibilidade de adutora é dada pela soma das vazões aduzidas pelas adutoras que chegam na UB, sendo a vazão aduzida em cada adutora limitada por três fatores: a disponibilidade na UB de saída, a demanda na UB de chegada e a capacidade da adutora.

### *(6) Calcula Demandas na UB*

Calcula as demandas para a UB no estágio atual.

A demanda de adutora é definida pela soma das vazões aduzidas nas adutoras que saem da UB.

### *(7) Faz Balanço na UB*

Faz o balanço entre disponibilidades e demandas de acordo com a Matriz de Balanço e com as restrições das disponibilidades na UB.

### *(8) Passa para jusante*

Passa as disponibilidades remanescentes de perenização e deflúvio para jusante e ajusta a vazão aduzida nas adutoras que partem da UB, de acordo com o atendimento da demanda de adutora.

Se a disponibilidade de adução não for totalmente atendida, o déficit dessa demanda é passado para a vazão aduzida em cada adutora, proporcionalmente as capacidades de cada uma.

Quando uma UB tiver mais de uma UB a jusante, o fluxo, tanto de deflúvio quanto de perenização, é passado adiante dividindo-se este de forma proporcional a soma das demandas que utilizam esse tipo de disponibilidade nas UBs de jusante.

Nessa transferência, no caso específico de excedência de perenização, é considerada a perda de trajeto no leito proporcional ao comprimento do curso d'água principal dentro da UB de montante. Não foram consideradas perdas no sistema de adução nem na interligação dos açudes Pacajus, Pacoti-Riachão e Gavião.

As disponibilidades remanescentes nos reservatórios e lagoas são passadas para o estágio posterior como disponibilidade inicial, que será usada na operação destes.

### *(9) Influencia UB de Montante ?*

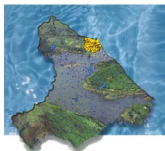
Verifica se o ajuste da vazão aduzida nas adutoras que partem da UB calculada afetou o balanço em uma UB de montante.

### *(10) Retorna para UB afetada*

Se influenciou montante, retorna a marcha de cálculo até o nível a que pertence a UB cuja disponibilidade de adutora foi alterada.

### *(11) FIM*

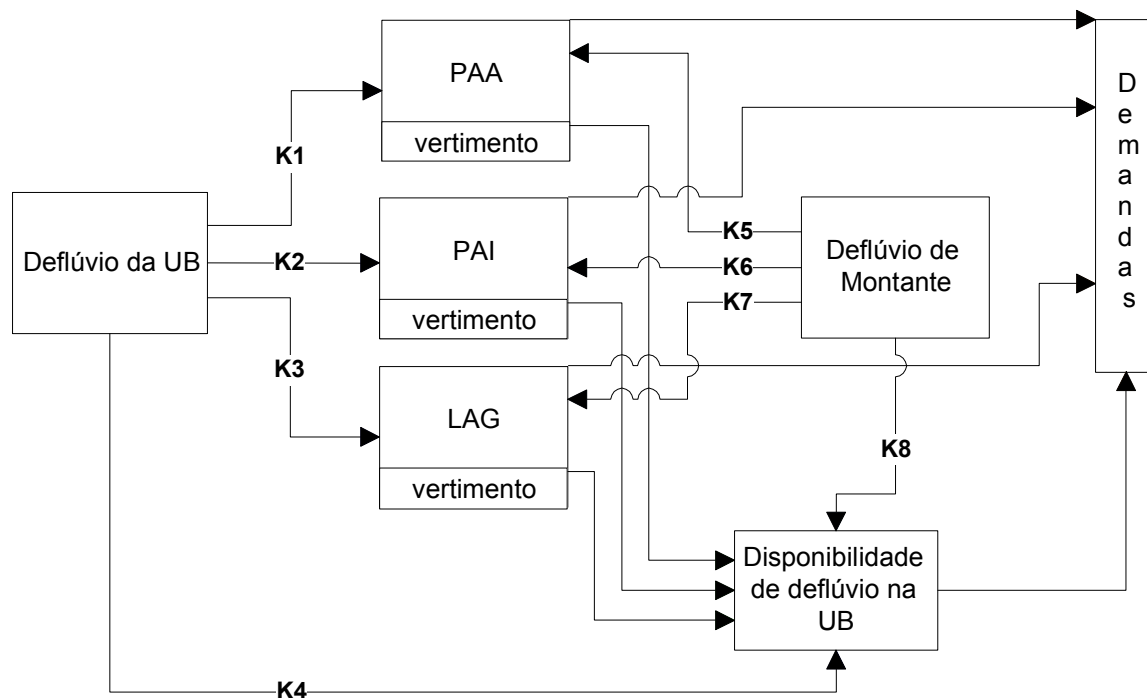
Após o cálculo da última UB no último estágio, encerra o cálculo do balanço.



## 2.4.4 – OPERAÇÃO DOS PEQUENOS RESERVATÓRIOS E LAGOAS

O esquema da [Figura 2.26](#) mostra como é feita a operação dos pequenos reservatórios nas UBs.

**Figura 2.26 – Operação dos Pequenos Reservatórios e Lagoas**



Os parâmetros K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7, K8 indicam as frações do deflúvio produzidos na própria UB e vindos de montante, que alimentam os reservatórios e lagoas. Os coeficientes são dados de entrada para o algoritmo, e tem o seguinte significado:

- K1, indica a parcela do deflúvio da própria UB que contribui para a Pequena Açudagem Inter-anual.
- K2, indica a parcela do deflúvio da própria UB que contribui para a Pequena Açudagem Anual.
- K3, indica a parcela do deflúvio da própria UB que contribui para as Lagoas.
- $K4 = 1 - (K1+K2+K3)$ , indica a parcela do deflúvio da própria UB que não contribui para nenhum reservatório nem lagoa.
- K5, indica a parcela do deflúvio vindo de montante da UB que contribui para a Pequena Açudagem Inter-anual.
- K6, indica a parcela do deflúvio vindo de montante da UB que contribui para a Pequena Açudagem Anual.
- K7, indica a parcela do deflúvio vindo de montante da UB que contribui para as Lagoas.
- $K8 = 1 - (K5+K6+K7)$ , indica a parcela do deflúvio vindo de montante da UB que não contribui para nenhum reservatório nem lagoa.



Para exemplificar o significado dos coeficientes, tome-se o seguinte conjunto de valores  $\{K1 = 0.4 ; K2 = 0,2 ; K3 = 0.1 ; K4 = 0,3 ; K5 = 0,5 ; K6 = 0,2 ; K7 = 0,1 ; K8 = 0,2\}$ . Esses valores indicam que 40% do deflúvio produzido na UB escoam para os reservatórios inter-anuais, 20% para os reservatórios anuais e 10% para as lagoas. Do deflúvio vindo de montante, 50% para os reservatórios inter-anuais, 20% para os reservatórios anuais e 10% para as lagoas. O restante, 30% do deflúvio da UB e 20% do escoamento vindo de montante, segue para a disponibilidade de deflúvio.

No caso da UB possuir um grande reservatório, cuja operação é feita fora do sistema, considera-se que todo o deflúvio e perenização vindos de montante são retidos na UB.

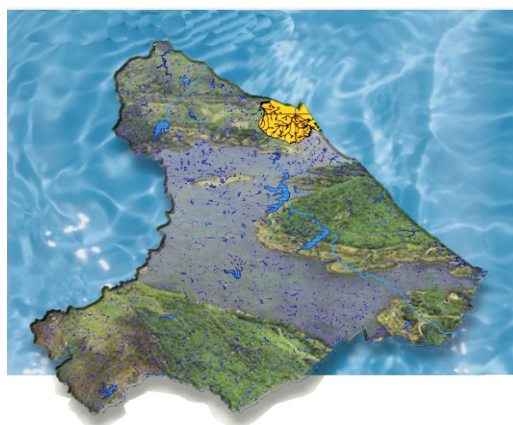
Da mesma forma que é definido como dado de entrada qual a série de deflúvio para cada UB, também é definida qual a curva de evaporação para os reservatórios e lagoas da UB.

Cada curva de evaporação contém um valor de altura evaporada para cada estágio dentro do ano.

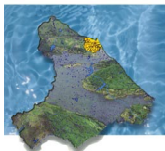
Para determinação da área do espelho d'água nos reservatórios e lagoas, foi utilizada uma simplificação geométrica baseada na capacidade máxima e no espelho d'água máximo. A geometria dos açudes é aproximada por uma pirâmide invertida enquanto a das lagoas por uma calota esférica. Essa diferença na geometria entra as lagoas e os reservatórios implica em maior evaporação nas lagoas.

Quando a disponibilidade nos reservatórios ou lagoas ao final da operação for maior que a disponibilidade máxima, a diferença entre esses valores é convertida em vertimento, somando-se à disponibilidade de deflúvio.

# PLANO DE GERENCIAMENTO DAS ÁGUAS DAS BACIAS METROPOLITANAS



## **CAPÍTULO 3** **ANÁLISE DOS RESULTADOS DO BALANÇO HÍDRICO** **PARA O CENÁRIO DE INFRA-ESTRUTURA ATUAL**



### 3 – ANÁLISE DOS RESULTADOS DO BALANÇO HÍDRICO PARA O CENÁRIO DE INFRA-ESTRUTURA ATUAL

A aplicação da metodologia do B.H.D (Balanço Hídrico Distribuído) às Bacias Metropolitanas, como concebido e exposto anteriormente, considerou uma grande quantidade de informações, que foram anteriormente verificadas e consolidadas, resultando num estudo abrangente e complexo.

Alguns números dão a dimensão dos problemas enfrentados na execução desse balanço hídrico:

- 41 municípios componentes das B.M, sendo 31 sedes municipais contidas no interior dessas bacias;
- 110 sedes distritais consideradas;
- 531 UBs, resultantes da sobreposição entre bacias hidrográficas e municípios;
- 693 açudes anuais ou interanuais;
- 40 lagoas selecionadas, segundo critério de salinidade;
- 2.244 poços, tomados a partir do cadastro da CPRM.

O alcance da metodologia pode ser explicitado no fato de que todos os distritos listados no IBGE, mesmo aqueles com população inferior a 1.000 habitantes, tiveram uma condição de atendimento hídrico verificado por meio do balanço hídrico distribuído.

O processamento dessa quantidade formidável de dados teve como resultado um volume de informações que se impôs como um desafio à sua apresentação e análise.

Assim, estrategicamente, adotou-se como forma de apresentação neste relatório mapas com representações gráficas e legendas cromáticas, explicitando déficits e freqüências de déficits, além de tabelas e gráficos com consolidação a nível de município e bacia.

Neste capítulo faz-se uma análise desses resultados obtidos mediante a simulação com a infra-estrutura atual, resultados estes consolidados em duas etapas. A primeira delas analisa as informações apresentadas dando enfoque à condição geral do conjunto das Bacias Metropolitanas, enquanto a segunda foca a condição de cada um dos municípios individualmente.

Por não ser factível esgotar a análise e a apresentação dos resultados do balanço hídrico, dado o volume e complexidade dos mesmos, foram detalhados em anexo ao relatório principal todos os resultados do B.H.D, totalizados semestralmente.

Os resultados para o atendimento das demandas humana concentrada, humana difusa e industrial, que se apresentam concentradas em sedes de distritos ou sedes municipais, estão publicados nos anexos de forma individualizada para cada centro de demanda. Já os resultados para as demais demandas, que se encontram distribuídas por quase todas as unidades de balanço, apresentam-se totalizados a nível de município. Caso particular ocorre, contudo, na unidades de balanço que contêm mais de um distrito. Nesse caso, a simulação dos cenários se deu de forma conjunta entre os distritos, de modo a se ter



uma demanda humana difusa única na unidade de balanço. Dessa forma os resultados e a análise dos mesmos é feita indistintamente para esses distritos.

Além destes são apresentados anexos de consolidação a nível de município e bacia hidrográfica. Esses anexos apresentam a situação de atendimento das diversas demandas e a caracterização das disponibilidades excedentes.

### 3.1 – ANÁLISE GLOBAL DA SATISFAÇÃO DAS DEMANDAS NAS BACIAS METROPOLITANAS

Seguindo a metodologia de apresentação dos resultados acima referida este item aborda a situação do abastecimento d'água das Bacias Metropolitanas como um todo. Essa análise, feita a seguir, é consolidada individualmente para cada demanda estudada.

#### 3.1.1 – DHUC (DEMANDA HUMANA CONCENTRADA)

O perfil de distribuição antrópica nas B.M. tem se alterado, desde as últimas décadas, no sentido de uma intensa concentração urbana, influenciada por movimentos migratórios das populações rurais para as zonas urbanas.

Outra característica da distribuição das DHUCs é o grande peso dos municípios litorâneos, aí inclusa toda a R.M.F.

Para atender essas demandas, os recursos disponíveis são os reservatórios superficiais, as lagoas, poços e, como último recurso, importação de outras bacias, caso do Canal do Trabalhador.

A [Tabela 3.1](#) apresenta os resultados obtidos quanto ao atendimento das DHUC, enquanto os [Mapas 3.1 a 3.3](#) representam espacialmente esses resultados. A referida tabela mostra a situação do atendimento médio bem como a composição média do atendimento para cada município integrante das Bacias Metropolitanas, assim como para as Bacias Metropolitanas como um todo.

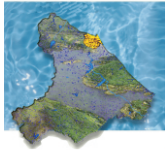
A situação do abastecimento das DHUCs, para o ano 2000, apresenta-se bastante precária sendo observados déficits em 12 das 31 sedes municipais, contidas nas Bacias Metropolitanas, sendo que em 11 deles a freqüência desses déficits é de 100%.

Embora os déficits médios nunca atinjam 100% da demanda, isso só indica que a fonte considerada é incapaz de suprir as demandas a que se destina.

Parte dos déficits constatados, porém, é resultado da utilização no balanço hídrico das capacidades reais de transferência das adutoras do sistema, em outras palavras: nestes casos o atendimento está limitado pela estrutura de distribuição existente. Encontram-se nessa situação os municípios de Fortaleza, Maracanaú, Caucaia, Pacatuba e Maranguape. Porém, isso não significa que o manancial tem capacidade de atender plenamente a demanda.

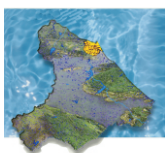
Quanto às fontes de atendimento, chama a atenção a importância dos reservatórios de perenização, representados por açudes com capacidade maiores que 10 hm<sup>3</sup>, responsáveis pelo atendimento, exclusivamente ou em conjunto com poços de 19 das 31 sedes municipais





**Tabela 3.1 - Consolidação dos Resultados do BHD da DHUC nos Cenários com Infra-Estrutura Atual**

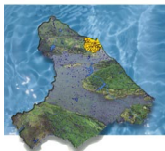
Município	Ano	DHUC (l/s)	Déficit			Fontes de Atendimento				
			Frequência (%)	Médio (%)	Máximo (%)	Perenização (% Médio)	Poço (% Médio)	Adutora (% Médio)	Lagoa (% Médio)	Importação (% Médio)
Acarape	2000	12.8	0.0	0.0	0.0	0	0	100	0	0
	2010	14.5	0.0	0.0	0.0	1	0	99	0	0
	2020	18.6	0.0	0.0	0.0	23	0	77	0	0
Aquiraz	2000	42.3	100.0	54.8	54.8	0	18	82	0	0
	2010	41.7	100.0	54.2	54.2	0	18	82	0	0
	2020	44.0	100.0	56.6	56.6	0	18	82	0	0
Aracoiaba	2000	12.2	0.0	0.0	0.0	0	0	100	0	0
	2010	11.9	0.0	0.0	0.0	0	0	100	0	0
	2020	13.3	0.0	0.0	0.0	0	0	100	0	0
Aratuba	2000	3.5	100.0	20.6	20.6	0	100	0	0	0
	2010	4.3	100.0	35.4	35.4	0	100	0	0	0
	2020	5.9	100.0	52.9	52.9	0	100	0	0	0
Baturité	2000	40.3	0	0	0	0	0	100	0	0
	2010	45.8	0	0	0	0	0	100	0	0
	2020	59.0	0	0	0	0	0	100	0	0
Beberibe	2000	8.8	1	0	48	0	0	53	47	0
	2010	8.2	0	0	43	0	0	57	43	0
	2020	8.8	1	0	48	0	0	53	47	0
Capistrano	2000	9.6	0	0	0	0	0	100	0	0
	2010	9.1	0	0	0	0	0	100	0	0
	2020	9.4	0	0	0	0	0	100	0	0
Cascavel	2000	62.7	0	0	0	66	34	0	0	0
	2010	70.9	0	0	0	70	30	0	0	0
	2020	87.0	0	0	0	75	25	0	0	0
Caucaia	2000	214.2	100	61	61	0	13	87	0	0
	2010	257.2	100	68	68	0	13	87	0	0
	2020	331.5	100	75	75	0	13	87	0	0
Choró	2000	12.6	0	0	0	100	0	0	0	0
	2010	10.7	0	0	0	100	0	0	0	0
	2020	11.4	0	0	0	100	0	0	0	0
Chorozinho	2000	9.3	0	0	0	94	0	6	0	0
	2010	10.3	0	0	0	95	0	5	0	0
	2020	12.4	0	0	96	95	0	4	0	0
Eusébio	2000	69.2	100	24	24	0	9	91	0	0
	2010	83.1	100	37	37	0	9	91	0	0
	2020	107.1	100	51	51	0	9	91	0	0
Fortaleza	2000	4998.2	100	11	11	0	0	100	0	0
	2010	6003.9	100	26	26	0	0	100	0	0
	2020	7736.2	100	42	42	0	0	100	0	0
Guaiuba	2000	15.4	0	0	0	0	0	100	0	0
	2010	15.2	0	0	0	0	0	100	0	0
	2020	16.2	0	0	0	0	0	100	0	0
Guaramiranga	2000	1.5	0	0	0	0	100	0	0	0
	2010	1.4	0	0	0	0	100	0	0	0
	2020	1.4	0	0	0	0	100	0	0	0
Horizonte	2000	28.4	100	72	72	0	79	21	0	0
	2010	39.9	100	80	80	0	79	21	0	0
	2020	47.5	100	83	83	0	79	21	0	0
Ibaretama	2000	2.6	100	49	49	0	100	0	0	0
	2010	2.5	100	47	47	0	100	0	0	0
	2020	2.6	100	48	48	0	100	0	0	0
Itaitinga	2000	29.1	0	0	0	0	29	71	0	0
	2010	28.3	0	0	0	0	27	73	0	0
	2020	29.4	0	0	0	0	29	71	0	0
Itapiúna	2000	5.7	0	0	0	0	0	100	0	0
	2010	5.9	0	0	0	0	0	100	0	0
	2020	6.8	0	0	0	0	0	100	0	0
Maracanaú	2000	338.1	100	31	31	0	0	100	0	0
	2010	406.2	100	42	42	0	0	100	0	0
	2020	523.4	100	55	55	0	0	100	0	0
Maranguape	2000	86.5	100	41	41	0	0	100	0	0
	2010	92.1	100	45	45	0	0	100	0	0
	2020	104.6	100	51	51	0	0	100	0	0



## Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



Município	Ano	DHUC (l/s)	Déficit			Fontes de Atendimento				
			Frequência (%)	Médio (%)	Máximo (%)	Perenização (% Médio)	Poço (% Médio)	Adutora (% Médio)	Lagoa (% Médio)	Importação (% Médio)
Mulungu	2000	6.9	0	0	0	0	100	0	0	0
	2010	6.8	0	0	0	0	100	0	0	0
	2020	7.0	0	0	0	0	100	0	0	0
Ocara	2000	5.5	0	0	0	0	0	100	0	0
	2010	4.9	0	0	0	0	0	100	0	0
	2020	4.9	0	0	0	0	0	100	0	0
Pacajus	2000	60.9	0	0	0	57	37	6	0	0
	2010	69.4	0	0	0	62	33	5	0	0
	2020	79.7	0	0	0	67	28	5	0	0
Pacatuba	2000	22.0	100	52	52	0	0	100	0	0
	2010	25.1	100	58	58	0	0	100	0	0
	2020	31.0	100	66	66	0	0	100	0	0
Pacoti	2000	4.7	0	0	0	0	100	0	0	0
	2010	4.7	0	0	0	0	100	0	0	0
	2020	5.3	0	0	0	0	100	0	0	0
Palmácia	2000	6.0	100	44	44	0	100	0	0	0
	2010	5.3	100	37	37	0	100	0	0	0
	2020	5.3	100	37	37	0	100	0	0	0
Pindoretama	2000	10.7	0	0	0	0	0	100	0	0
	2010	10.8	0	0	0	0	0	100	0	0
	2020	12.2	0	0	0	0	0	100	0	0
Redenção	2000	12.7	0	0	0	0	0	100	0	0
	2010	12.3	0	0	0	0	0	100	0	0
	2020	13.7	0	0	0	0	0	100	0	0
São Gonçalo do Amarante	2000	12.8	1	0	42	22	49	30	0	0
	2010	25.1	100	58	70	0	71	29	0	0
	2020	35.7	100	72	79	0	74	26	0	0
Barreiras	2000	10.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
	2010	12.7	0.0	0.0	0.0	0.0	6.5	93.5	0.0	0.0
	2020	13.8	100.0	4.4	4.4	0.0	10.0	90.0	0.0	0.0
<b>Total das Bacias Metropolitanas</b>	<b>2000</b>	<b>6155.9</b>	<b>94.40</b>	<b>14.52</b>	<b>14.68</b>	<b>1.90</b>	<b>1.99</b>	<b>96.03</b>	<b>0.08</b>	<b>0.00</b>
	<b>2010</b>	<b>7340.1</b>	<b>95.18</b>	<b>28.05</b>	<b>28.14</b>	<b>2.14</b>	<b>2.00</b>	<b>95.79</b>	<b>0.07</b>	<b>0.00</b>
	<b>2020</b>	<b>9385.0</b>	<b>95.78</b>	<b>43.13</b>	<b>43.34</b>	<b>2.74</b>	<b>2.02</b>	<b>95.15</b>	<b>0.08</b>	<b>0.00</b>



Na região serrana, caso de Mulungu, Pacoti, Guaramiranga, Aratuba e Palmácia, cresce a importância do abastecimento por poços, constituindo-se na única fonte atual. Deve-se, contudo, salientar que face às condições pluviométricas (forte efeito orográfico) e à preservação da cobertura vegetal, existem nessa região pequenos riachos e córregos de caráter praticamente perene (ou de acentuada semi-perenidade) impossíveis de serem identificados na escala do presente Plano; claro está que, um estudo de foco mais específico poderia indicar formas de aproveitamento adequado desses mananciais.

Considerando a evolução da DHUC para o horizonte 2010, observa-se, em alguns municípios, uma diminuição do valor das demandas hídricas, em razão da programada redução das perdas na distribuição, reduzindo o déficit médio nas localidades já com problemas de abastecimento desde o ano 2000.

Como conclusão, para o ano 2010, pode-se constatar alterações simples no montante dos déficits, permanecendo, porém, as frequências de déficits inalteradas, indicando que onde uma solução apropriada já foi adotada, se efetivamente apropriada, a mesma pode ser considerada permanente, apontando assim uma condição de atendimento ou não.

O horizonte ano 2020 apresenta o desdobramento da situação para o ano 2010, verificando-se um aumento no valor total da demanda de 7.370 l/s, 2010, para 9.003 l/s, 2020, devido ao crescimento da população, não se alterando, contudo, novamente a situação localizada dos déficits.

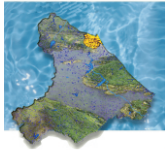
A alteração mais significativa dos horizontes 2000 para os anos 2010 e 2020, no entanto, é constatada para São Gonçalo do Amarante que, a partir do horizonte 2010, deixa de contar com a disponibilidade de perenização do açude Sítios Novos, a qual está completamente comprometida com as demandas do Complexo Portuário do Pecém.

A título ilustrativo, o gráfico da [Figura 3.1](#) apresenta as relações entre os valores das demandas e dos atendimentos médios nos semestres úmidos (jan-jun) e seco (jul-dez). Visando também uma análise comparativa entre o comportamento do atendimento das diversas demandas ao longo dos períodos simulados estão apresentados em conjunto nessa figura a evolução do atendimento das mesmas.

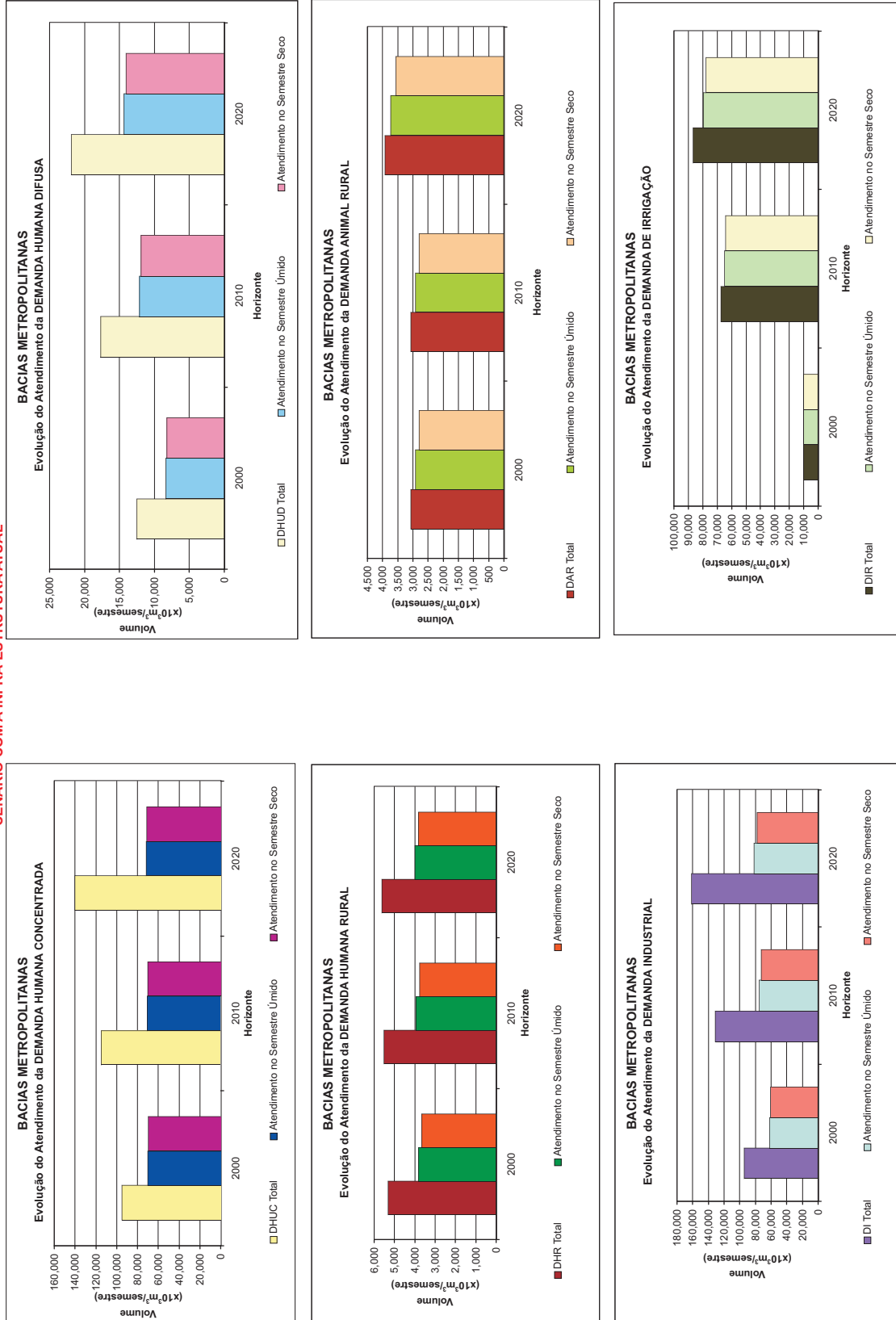
Pode-se observar nesse gráfico de evolução do atendimento da DHUC que, nos semestres secos, a situação de déficit hídrico praticamente não se altera devido à maciça utilização de fontes de atendimento com pouca variação temporal. Porém, uma ocorrência comprovada, mas que no entanto não se faz visível no gráfico acima aludido, consiste no fato de que os picos de déficits máximos tendem a se concentrar nos semestres secos, época em que sucedem as falhas na regularização dos grandes açudes, tornando assim esses períodos mais críticos quanto as condições de abastecimento da população.

### 3.1.2 – DHUD (DEMANDA HUMANA DIFUSA)

Apesar de, em valores absolutos, representar montantes muito inferiores aqueles das DHUCs, as DHUDs caracterizam-se por uma distribuição espacial esparsa, dificultando dessa forma seu atendimento.



**Figura 3.1 - Evolução do Atendimento das Demandas nas Bacias Metropolitanas**  
**CENÁRIO COM A INFRA-ESTRUTURA ATUAL**





O atendimento às DHUDs apresenta uma situação crítica, sendo que em 87 dos 110 distritos ocorrem falhas no suprimento hídrico, para o ano 2000, sendo essa falha completa em 56 do total de distritos. O déficit médio para toda demanda humana difusa nas Bacias Metropolitanas é de 42,7 % em 2000.

**Tabela 3.2 - Síntese Global da Demanda Humana Difusa nas Bacias Metropolitanas**

	<b>Demanda Total</b>	<b>Déficit Médio Absoluto</b>	<b>Déficit Médio Relativo</b>
Cenário 2000	806.2	346	43%
Cenário 2001	1144.2	652	57%
Cenário 2020	1417.4	850	60%

A [Tabela 3.3](#) apresenta a composição, em média, da origem do atendimento da demanda humana difusa para as cidades das Bacias Metropolitanas e nos [mapas 3.1 a 3.3](#), anteriormente apresentados, está mostrada espacialmente, juntamente com as demandas humana concentrada, a situação do atendimento dos distritos das Bacias Metropolitanas frente à infra-estrutura atual nos três horizontes de tempo estudados.

Nota-se um pequeno aumento da parcela de atendimento pela pequena açudagem interanual, dado pela evolução das demandas nos distritos que dependem desse tipo de manancial. Este aumento leva ainda a um agravamento das frequências de déficit e dos déficits máximos e mínimos nessas localidades.

O gráfico representante da consolidação do atendimento das DHUDs das Bacias Metropolitanas apresentado na [Figura 3.1](#) representa as relações entre as demandas das sedes distritais e os atendimentos médios nos semestres úmidos (jan-jun) e seco (jul-dez). Nesse gráfico observa-se a precariedade na situação de abastecimento dos distritos para os vários horizontes no cenário da infra-estrutura atual. A pequena variação entre o atendimento no semestre seco e no semestre úmido é explicada pela composição do atendimento, que se utiliza mais de fontes com menor variabilidade temporal, que é o caso das adutoras e da perenização.

### 3.1.3 – DI (DEMANDA INDUSTRIAL)

A localização das demandas industriais é fato intrinsecamente ligado à organização da distribuição da DHUC, influenciando-a e por ela sendo influenciada.

Embora a metodologia adotada considere independentemente a DI, na realidade observa-se que a indústria, salvo exceções, tem como fonte de abastecimento a mesma rede de distribuição das demandas humanas.

Assim os resultados do BHD para a DI apresentam-se como uma reprodução daqueles para a DHUC, sendo a situação da DI um pouco mais grave pois, pela metodologia do balanço, quando a DI entra em disputa com uma demanda humana por um recurso hídrico qualquer, a prioridade de atendimento é dada a demanda humana.

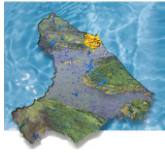
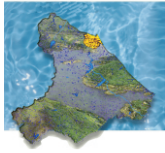


Tabela 3.3 - Consolidação dos Resultados do BHD da DHUD nos Cenários com Infra-Estrutura Atual

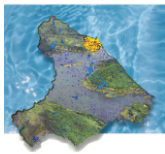
Município	Distrito	ANO	DHUD (l/s)	Déficit			Atendimento				
				Frequência (%)	Médio (%)	Máximo (%)	Perenização (% Médio)	Açudagem Interanual (% Médio)	Poço (% Médio)	Adutora (% Médio)	Lagoa (% Médio)
Aquiraz	Camará	2000	15.93	3.2	1.2	56.5	0.0	0.0	44.0	0.0	56.0
		2010	15.71	3.1	1.1	55.9	0.0	0.0	44.6	0.0	55.4
		2020	16.58	4.0	1.7	58.2	0.0	0.0	42.5	0.0	57.5
	Caponga da Bernarda	2000	2.18	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2010	2.15	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2020	2.27	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Iguape	2000	3.10	100.0	80.4	80.4	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
		2010	4.60	100.0	82.0	82.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
		2020	5.30	100.0	83.4	83.4	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
	Jacaúna	2000	11.54	100.0	80.4	80.4	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
		2010	11.38	100.0	82.0	82.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
		2020	12.01	100.0	83.4	83.4	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
	Justiniano de Serpa	2000	9.80	0.0	0.0	0.0	78.9	0.0	21.1	0.0	0.0
		2010	9.66	0.0	0.0	0.0	78.6	0.0	21.4	0.0	0.0
		2020	10.20	0.0	0.0	0.0	79.7	0.0	20.3	0.0	0.0
	Patacas	2000	6.83	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	79.3	0.0	20.7
		2010	6.73	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	80.4	0.0	19.6
		2020	7.11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	76.2	0.0	23.8
	Porto das Dunas	2000	3.50	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2010	9.20	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2020	14.80	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Prainha	2000	2.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
		2010	3.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
		2020	3.10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
Tapera	2000	11.90	0.0	0.0	0.0	55.9	0.0	44.1	0.0	0.0	
	2010	11.74	0.0	0.0	0.0	55.3	0.0	44.7	0.0	0.0	
	2020	12.39	0.0	0.0	0.0	57.6	0.0	42.4	0.0	0.0	
Aracati	Jirau	2000	0.00	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2010	0.00	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2020	1.30	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Aracoiaba	Ideal	2000	1.77	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
		2010	1.72	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
		2020	1.93	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
	Jaguarão	2000	1.04	100.0	80.1	80.1	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
		2010	1.01	100.0	79.6	79.6	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
		2020	1.13	100.0	81.7	81.7	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
	Jenipapeiro	2000	0.48	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
		2010	0.46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
		2020	0.52	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
	Lagoa São João	2000	0.77	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2010	0.75	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2020	0.84	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Milton Belo	2000	1.04	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2010	1.01	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2020	1.12	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Pedra Branca	2000	0.64	100.0	80.1	80.1	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
		2010	0.62	100.0	79.6	79.6	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
		2020	0.69	100.0	81.7	81.7	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
	Plácido Martins	2000	0.56	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2010	0.55	8.4	8.4	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2020	0.61	72.9	72.9	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Vazantes	2000	2.49	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2010	2.42	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2020	2.71	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Barreira	Córrego	2000	2.08	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2010	2.49	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2020	2.71	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Lagoa do Barro	2000	0.27	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2010	0.33	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2020	0.35	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Lagoa Grande	2000	0.56	1.3	1.2	100.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0
		2010	0.68	10.7	10.5	100.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0
		2020	0.73	17.9	17.6	100.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0
Baturité	Boa Vista	2000	0.68	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	
		2010	0.78	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	
		2020	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	



# Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



Município	Distrito	ANO	DHUH (l/s)	Déficit			Atendimento				
				Frequência (%)	Médio (%)	Máximo (%)	Perenização (% Médio)	Açudagem Interanual (% Médio)	Poço (% Médio)	Adutora (% Médio)	Lagoa (% Médio)
Beberibe	Itapeim	2000	0.57	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2010	0.52	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2020	0.57	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Morro Branco	2000	8.33	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	37.8	0.0	62.2
		2010	12.96	38.8	24.2	75.7	0.0	0.0	32.1	0.0	68.0
		2020	14.64	52.2	33.5	78.5	0.0	0.0	32.3	0.0	67.7
	Parajuru	2000	5.64	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2010	5.23	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2020	5.64	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Paripueira	2000	1.31	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2010	1.22	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2020	1.31	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Serra do Félix	2000	1.87	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2010	1.74	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2020	1.87	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sucatinga	2000	1.29	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
		2010	1.19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
		2020	1.29	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
Canindé	Esperança	2000	0.09	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2010	0.09	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2020	0.12	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Targinos	2000	0.21	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2010	0.21	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2020	0.28	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cascavel	Caponga	2000	20.56	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
		2010	23.26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
		2020	28.54	1.0	0.5	47.0	0.0	0.0	0.3	99.7	0.0
	Cristais	2000	0.91	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
		2010	1.03	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
		2020	1.26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
	Guanacés	2000	5.04	100.0	13.7	13.7	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
		2010	5.70	100.0	23.7	23.7	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
		2020	6.99	100.0	37.8	37.8	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
	Jacarecoara	2000	9.31	100.0	88.1	88.1	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
		2010	10.53	100.0	89.5	89.5	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
		2020	12.92	100.0	91.4	91.4	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
Pitombeiras	2000	1.20	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	2010	1.36	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	2020	1.66	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Caucaia	Bom Princípio	2000	2.27	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0
		2010	2.72	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0
		2020	3.51	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0
	Catuana	2000	3.44	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
		2010	4.14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
		2020	5.33	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
	Caucaia (Praias)	2000	93.00	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2010	305.00	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2020	377.00	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Guararu	2000	3.45	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2010	4.15	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2020	5.35	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Jurema	2000	245.17	100.0	65.9	65.9	0.0	0.0	1.8	98.2	0.0
		2010	294.51	100.0	71.6	71.6	0.0	0.0	1.8	98.2	0.0
		2020	379.48	100.0	78.0	78.0	0.0	0.0	1.8	98.2	0.0
	Mirambé	2000	4.16	100.0	83.3	83.3	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
		2010	5.00	100.0	86.1	86.1	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
		2020	6.44	100.0	89.2	89.2	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
	Sítios Novos	2000	7.05	1.0	1.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2010	8.47	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2020	10.92	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Tucunduba	2000	0.24	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2010	0.29	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2020	0.37	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

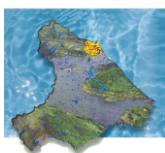


# Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



Município	Distrito	ANO	DHUH (l/s)	Déficit			Atendimento				
				Frequência (%)	Médio (%)	Máximo (%)	Perenização (% Médio)	Açudagem Interanual (% Médio)	Poço (% Médio)	Adutora (% Médio)	Lagoa (% Médio)
Choró	Barbada	2000	0.23	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2010	0.20	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2020	0.21	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Caiçarinha	2000	0.39	5.0	4.5	100.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0
		2010	0.33	4.7	4.4	100.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0
		2020	0.35	4.8	4.4	100.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0
	Maravilha	2000	1.66	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2010	1.41	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2020	1.49	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Monte Castelo	2000	1.33	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2010	1.13	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2020	1.20	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Chorozinho	Campestre	2000	0.43	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2010	0.48	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2020	0.58	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Cedro	2000	1.14	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2010	1.26	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2020	1.52	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Patos dos Liberatos	2000	0.41	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2010	0.45	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2020	0.54	0.3	0.3	100.0	99.4	0.6	0.0	0.0	0.0
	Timbaúba dos Marinheiros	2000	1.72	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
		2010	1.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
		2020	2.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
	Triângulo	2000	2.33	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
		2010	2.57	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
		2020	3.12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
Fortim	Guajiru	2000	0.97	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2010	1.09	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2020	1.38	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Guaiuba	Água Verde	2000	5.73	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
		2010	5.65	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
		2020	6.03	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
	Itacima	2000	1.74	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0
		2010	1.72	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0
		2020	1.83	0.1	0.0	9.4	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0
Guaramiranga	Pernambquinho	2000	1.39	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
		2010	1.25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
		2020	1.25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
Horizonte	Aningás	2000	0.14	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2010	0.20	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2020	0.24	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Dourados	2000	2.21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	45.3	0.0	54.7
		2010	3.10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.3	0.0	67.7
		2020	3.69	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.1	0.0	72.9
	Queimados	2000	1.00	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2010	1.40	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2020	1.67	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Ibaretama	Nova Vida	2000	0.38	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2010	0.37	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2020	0.38	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Oiticica	2000	0.83	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2010	0.80	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2020	0.82	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Pirangi	2000	1.27	100.0	16.6	16.6	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	
	2010	1.22	100.0	13.1	13.1	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	
	2020	1.24	100.0	14.9	14.9	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	
Itaitinga	Gereraú	2000	21.06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
		2010	20.48	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
		2020	21.27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
Itapiúna	Caio Prado	2000	2.69	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
		2010	2.76	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
		2020	3.21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
	Itans	2000	0.99	2.2	2.1	100.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0
		2010	1.01	2.2	2.1	100.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0
		2020	1.18	4.9	4.6	100.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0
	Palmatória	2000	2.11	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2010	2.17	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2020	2.52	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Maracanaú	Pajuçara	2000	67.45	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
		2010	81.02	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
		2020	104.40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0

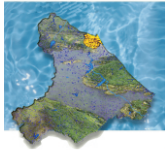




# Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



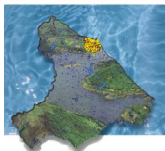
Município	Distrito	ANO	DHUO (l/s)	Déficit			Atendimento				
				Frequência (%)	Médio (%)	Máximo (%)	Perenização (% Médio)	Açudagem Interanual (% Médio)	Poço (% Médio)	Adutora (% Médio)	Lagoa (% Médio)
Maranguape	Amanari	2000	6.19	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2010	6.59	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2020	7.49	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Antônio Marques	2000	0.57	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2010	0.61	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2020	0.69	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Cachoeira	2000	0.98	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2010	1.04	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2020	1.18	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Itapebussu	2000	7.76	0.0	0.0	0.0	94.6	0.0	5.4	0.0	0.0
		2010	8.26	0.0	0.0	0.0	95.0	0.0	5.0	0.0	0.0
		2020	9.38	0.0	0.0	0.0	95.6	0.0	4.4	0.0	0.0
	Jubaia	2000	3.25	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2010	3.46	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2020	3.93	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Ladeira Grande	2000	0.70	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0
		2010	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0
		2020	0.85	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0
	Lages	2000	2.33	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2010	2.48	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2020	2.82	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Papara	2000	1.33	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0
		2010	1.41	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0
		2020	1.61	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0
	Penedo	2000	2.00	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0
		2010	2.13	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0
		2020	2.43	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0
	São João do Amanari	2000	4.00	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2010	4.26	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2020	4.84	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sapupara	2000	10.86	100.0	14.8	100.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
		2010	11.57	100.0	20.0	100.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
		2020	13.14	100.0	29.6	100.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
	Tanques	2000	1.26	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2010	1.34	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2020	1.53	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Umarzeiras	2000	1.35	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	2010	1.44	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	2020	1.63	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Vertentes do Lajedo	2000	0.14	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	2010	0.14	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	2020	0.16	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Morada Nova	Aruaru	2000	7.27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	
		2010	7.27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	
		2020	7.45	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	
	Boa Água	2000	0.73	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2010	0.73	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		2020	0.75	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Ocara	Arisco dos Marianos	2000	0.46	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		2010	0.40	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		2020	0.40	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Curupira	2000	0.87	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		2010	0.77	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		2020	0.77	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Novo Horizonte	2000	1.30	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		2010	1.14	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		2020	1.14	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Sereno de Cima	2000	2.21	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		2010	1.94	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		2020	1.94	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Serragem	2000	1.12	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
	2010	0.98	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
	2020	0.98	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
Pacajus	Itaipaba	2000	1.69	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		2010	1.92	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		2020	2.21	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Pascoal	2000	1.06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	
		2010	1.21	100.0	7.4	7.4	0.0	0.0	100.0	0.0	
		2020	1.39	100.0	19.4	19.4	0.0	0.0	100.0	0.0	



# Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



Município	Distrito	ANO	DHU (l/s)	Déficit			Atendimento					
				Frequência (%)	Médio (%)	Máximo (%)	Perenização (% Médio)	Açudagem Interanual (% Médio)	Poço (% Médio)	Adutora (% Médio)	Lagoa (% Médio)	
Pacatuba	Monguba	2000	5.38	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		2010	6.14	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		2020	7.57	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Pavuna	2000	11.27	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		2010	12.86	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		2020	15.87	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Sen. Carlos Jereissati	2000	72.42	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		2010	82.66	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		2020	102.02	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Pacoti	Colina	2000	0.16	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		2010	0.16	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		2020	0.18	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Fátima	2000	0.32	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		2010	0.32	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		2020	0.36	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Santa Ana	2000	0.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	
		2010	0.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	
		2020	0.39	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	
Palhano	São José	2000	1.01	6.7	6.4	100.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	
		2010	1.25	7.8	7.5	100.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	
		2020	1.54	8.9	8.7	100.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	
Palmácia	Gado	2000	0.28	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	
		2010	0.25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	
		2020	0.25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	
	Gado dos Rodrigues	2000	0.36	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		2010	0.32	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		2020	0.32	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Quixadá	Califórnia	2000	0.95	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		2010	1.00	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		2020	1.13	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Dom Maurício	2000	1.00	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		2010	1.04	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		2020	1.18	100.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	São João dos Queirozes	2000	1.41	10.9	10.4	100.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	
		2010	1.47	10.7	10.2	100.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	
		2020	1.67	11.1	10.8	100.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	
Redenção	Antônio Diogo	2000	7.94	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	
		2010	7.64	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	
		2020	8.52	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	
	Guassi	2000	0.88	100.0	36.9	36.9	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	
		2010	0.85	100.0	34.5	34.5	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	
		2020	0.95	100.0	41.3	41.3	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	
	São Gerardo	2000	0.06	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		2010	0.06	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		2020	0.06	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
São Gonçalo do Amarante	Croatá	2000	10.37	2.9	1.4	61.1	0.0	60.6	39.4	0.0	0.0	
		2010	20.28	14.2	10.0	80.1	0.0	77.9	22.1	0.0	0.0	
		2020	28.85	26.4	19.4	86.0	0.0	82.7	17.3	0.0	0.0	
	Pecém	2000	6.81	100.0	67.1	100.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	
		2010	13.32	100.0	89.9	100.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	
		2020	18.94	100.0	92.9	100.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	
	Siupé	2000	4.18	42.2	32.3	90.0	0.0	0.0	14.7	0.0	85.3	
		2010	8.17	52.4	41.4	94.9	0.0	0.0	8.7	0.0	91.3	
		2020	11.62	60.9	47.7	96.4	0.0	0.0	6.9	0.0	93.1	
	Taíba	2000	5.46	100.0	67.1	100.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	
		2010	10.67	100.0	89.9	100.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	
		2020	15.18	100.0	92.9	100.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	
	Umarituba	2000	1.71	1.0	1.0	95.1	95.1	0.0	4.9	0.0	0.0	
		2010	3.34	100.0	97.5	97.5	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	
		2020	4.75	100.0	98.3	98.3	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	
	<b>Total das Bacias Metropolitanas</b>		2000	806.2	56.20	42.70	48.09	29.64	3.97	10.60	51.38	4.40
			2010	1144.2	66.48	56.73	61.14	28.64	5.52	9.99	50.94	4.90
			2020	1417.4	68.02	59.95	65.01	29.95	6.06	8.85	50.33	4.81



Dentre as demandas estudadas, sem dúvida a que mais fortemente sofreu alterações em relação ao ano 2.000 foi a industrial, devido principalmente à perspectiva de implantação do Complexo Portuário do Pecém e do aumento da demanda da indústria de turismo. Em adição ocorre um grande aumento generalizado das demandas industriais no restante da bacia.

Prova dessa evolução é o aumento do total da DI das B.M, passando de 4817 l/s em 2000, sendo 10% desta localizada no Pecém, para 6928 l/s em 2010, com 17% localizada no Pecém.

Nos Horizontes futuros, 2010 e 2020, o suprimento da demanda do Complexo Portuário apresenta déficit devido a insuficiente capacidade de regularização do , açude Sítios Novos, principal manancial responsável por esse atendimento.

As demandas relativas à indústria de turismo projetadas para os horizontes futuros, apresentam altos déficits médios. Esse resultado indica que nas regiões onde se projetam tais demandas, particularmente na região das praias, os recursos locais (na mesma unidade de balanço) são insuficientes para equilibrar o balanço oferta demanda.

Com relação à DI no restante da bacia é possível constatar, através dos resultados obtidos pelo balanço hídrico distribuído, que a infra estrutura atual, já deficitária para as demandas atuais, não tem como fazer face ao aumento: é essa nova parcela deficitária que diminui os níveis gerais de atendimento nas Bacias Metropolitanas para os cenários futuros.

Assim, o aumento da DI como um todo representa redução no atendimento da mesma. Dessa forma, o atendimento médio percentual da DI cai de 70% no ano 2.000 para 47% no ano 2.010.

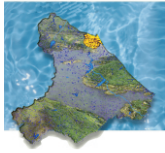
A situação se torna ainda mais grave no horizonte ano 2.020, quando, segundo as previsões, o Complexo Portuário do Pecém já estará operando com plena capacidade, levando o atendimento médio da bacia a 34%.

A [Tabela 3.4](#) demonstra a composição do atendimento médio da demanda industrial. Pode-se observar neste gráfico a grande dependência do atendimento dessa demanda da infra estrutura de adutoras.

O gráfico referente a DI apresentado na [Figura 3.1](#) ilustra a evolução do atendimento médio das demandas em termos semestrais. Observa-se novamente a pouca sazonalidade do atendimento médio. Cabe ainda ressaltar que, novamente, os picos de déficit tendem a se concentrar nos semestres secos. A situação do abastecimento industrial nos horizontes 2000, 2010 e 2020 encontra-se retratada de forma espacialmente distribuída nos [Mapas 3.4, 3.5 e 3.6](#), respectivamente.

### 3.1.4 – DHR (DEMANDA HUMANA RURAL)

A tendência de urbanização das populações observada em todo o estado do Ceará, em especial nas Bacias Metropolitanas pela presença de Fortaleza, conduz, de uma forma geral, à estabilização ou mesmo regressão das demandas humanas rurais.



# Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



**Tabela 3.4 - Consolidação dos Resultados do BHD da DI nos Cenários com Infra-Estrutura Atua**

Identificação	Ano	DI (l/s)	Déficit			Fontes de Atendimento				
			Frequência (%)	Médio (%)	Máximo (%)	Adutora (% Médio)	Poço (% Médio)	Perenização (% Médio)	PAI (% Médio)	Lagoa (% Médio)
Aquiraz	2000	208	100,00	63,10	63,10	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2010	235	100,00	67,35	67,35	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2020	248	100,00	69,09	69,09	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Aracoiaba	2000	2	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2010	2	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2020	2	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cascavel	2000	231	100,00	4,54	94,65	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00
	2010	332	100,00	37,07	99,70	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00
	2020	433	100,00	57,00	100,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00
Caucaia	2000	623	100,00	66,51	66,51	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2010	814	100,00	74,38	74,38	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2020	1020	100,00	79,54	79,54	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Chorozinho	2000	4	0,00	0,00	0,00	5,97	0,00	0,00	94,03	0,00
	2010	5	8,00	7,57	95,30	5,08	0,00	0,00	94,92	0,00
	2020	6	19,89	18,86	96,12	4,78	0,00	0,00	95,22	0,00
Complexo Portuário Pecém	2000	505	1,00	0,05	7,44	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2010	1223	100,00	22,03	61,78	99,77	0,00	0,00	0,00	0,23
	2020	1594	100,00	40,33	70,67	99,77	0,00	0,00	0,00	0,23
D. I. Maracanaú	2000	442	100,00	49,30	49,30	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2010	589	100,00	61,96	61,96	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2020	589	100,00	61,96	61,96	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D.I. Eusébio	2000	118	100,00	30,88	30,88	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2010	155	100,00	47,12	47,12	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2020	194	100,00	57,77	57,77	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Eusébio	2000	18	100,00	31,32	31,32	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2010	24	100,00	47,46	47,46	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2020	30	100,00	58,04	58,04	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fortaleza	2000	1739	100,00	10,95	10,95	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2010	2306	100,00	32,82	32,82	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2020	2913	100,00	46,83	46,83	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Guaiuba	2000	10	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2010	19	100,00	20,42	20,42	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2020	28	100,00	46,17	46,17	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ind. Aquiraz	2000	35	100,00	100,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2010	40	100,00	100,00	100,00	0,00	0,00	100,13	0,00	0,00
	2020	42	100,00	100,00	100,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00
Ind. Caucaia I	2000	3	100,00	66,51	66,51	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2010	4	100,00	74,38	74,38	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2020	5	100,00	79,54	79,54	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ind. Caucaia II	2000	1	100,00	66,48	66,48	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2010	1	100,00	74,36	74,36	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2020	1	100,00	79,52	79,52	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ind. Caucaia III	2000	75	67,56	38,36	66,51	54,33	0,00	0,00	0,00	45,67
	2010	98	76,89	49,83	74,38	51,06	0,00	0,00	0,00	48,94
	2020	123	84,11	58,09	79,54	48,82	0,00	0,00	0,00	51,18
Ind. Horizonte I	2000	66	100,00	94,03	94,03	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2010	98	100,00	96,00	96,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2020	117	100,00	96,65	96,65	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ind. Horizonte II	2000	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
	2010	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
	2020	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
Itaitinga	2000	9	0,00	0,00	0,00	71,27	28,73	0,00	0,00	0,00
	2010	35	24,22	12,25	62,25	20,24	22,78	0,00	56,98	0,00
	2020	68	56,00	41,10	82,01	15,68	14,87	0,00	69,45	0,00
Maranguape	2000	148	100,00	41,02	41,02	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2010	201	100,00	56,73	56,73	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2020	248	100,00	64,86	64,86	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pacajus	2000	335	78,78	69,93	94,03	19,85	0,00	0,00	80,15	0,00
	2010	437	83,22	74,47	95,43	17,91	0,00	0,00	82,09	0,00
	2020	501	84,89	76,59	96,02	17,01	0,00	0,00	82,99	0,00
Pacatuba	2000	97	100,00	51,93	51,93	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2010	137	100,00	66,06	66,06	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2020	178	100,00	73,76	73,76	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pindoretama	2000	113	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2010	113	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2020	114	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Redenção	2000	15	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2010	16	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2020	16	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
São Gonçalo do Amarante	2000	19	1,00	0,81	100,00	29,72	7,00	63,27	0,00	0,00
	2010	41	100,00	89,20	100,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2020	59	100,00	93,51	100,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Aquiraz Turismo	2000	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2010	621	100,00	72,11	94,76	0,00	17,95	82,05	0,00	0,00
	2020	1297	100,00	86,76	97,61	0,00	18,04	81,96	0,00	0,00
Beberibe Turismo	2000	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2010	29	59,44	51,02	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
	2020	59	82,11	70,25	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
Caucaia Turismo	2000	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2010	811	100,00	100,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2020	1657	100,00	100,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pacoti Turismo	2000	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2010	16	100,00	67,33	67,33	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
	2020	33	100,00	85,67	85,67	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
Cascavel Turismo	2000	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2010	25	100,00	68,16	68,16	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
	2020	52	100,00	84,66	100,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL	2000	4817	84,0	30,73		89,7	0,1	7,0	2,5	0,7
	2010	8430	96,8	52,50		86,0	1,3	8,8	2,8	1,1
	2020	11627	97,6	65,63		86,1	1,2	8,2	3,2	1,2



Contudo, apesar dos pequenos volumes demandados, a esparsa distribuição da mesma impõe sérias dificuldades a seu atendimento, com realização preconizada a partir de poços, perenizações dos grandes açudes, açudagem interanual ou lagoas.

Os resultados mostram que, mesmo atendidas facilmente por qualquer uma das fontes consideradas, das 518 UBs com DHR 279 apresentam falhas no atendimento já no ano 2.000, que representam 44,8% da DHR. Essas falhas representam um déficit médio de atendimento de 28% da DHR total.

O gráfico da [Figura 3.1](#) relativo a DHR apresenta a evolução das demandas e do atendimento médio no semestre seco e no semestre úmido para demanda Humana Rural. A partir da análise deste pode-se observar que essa evolução é pouco representativa, sendo que a situação nos horizontes 2.010 e 2.020 nada mais é que uma reprodução do quadro de atendimento para o ano 2.000, diferenciando-se apenas por uma pequena variação nos déficits médios observados, gerados pelo aumento nas outras demandas de um modo geral.

A [Tabela 3.5](#) demonstra como as disponibilidades são usadas para compor em média o atendimento dessa demanda. Observa-se a grande importância da disponibilidade de poços na satisfação dessas demandas.

A espacialidade do atendimento dessas demandas nos horizontes 2000, 2010 e 2020 encontra-se apresentada nos [Mapas 3.7, 3.8 e 3.9](#), respectivamente.

### 3.1.5 – DAR (DEMANDA ANIMAL RURAL)

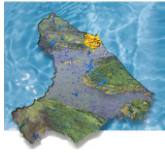
A metodologia adotada para a avaliação da distribuição da DAR, embora simplificada, permite uma avaliação do atendimento das mesmas.

Podendo ser abastecida por deflúvios, perenização, pequena açudagem anual e interanual, lagoas, ou mesmo poços, a DAR, contudo, apresenta um quadro deficitário médio menor que 5% da demanda, porém com uma frequência de ocorrência de déficit de 40%.

Essa situação pode ser explicada considerando a ordem de prioridade e a natureza das disponibilidades. Como é possível observar na [Tabela 3.6](#), essa demanda utiliza-se de quase todos os tipos de disponibilidades, principalmente do deflúvio, para atender sua demanda. Como essas demandas são geralmente muito pequenas, consegue-se um alto grau de satisfação média. Essa satisfação apresenta déficits elevados, principalmente, nas unidades de balanço onde o deflúvio é pequeno e a demanda grande.

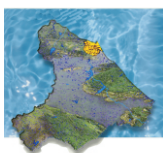
O gráfico da [Figura 3.1](#) representante da DHR ilustra o processo de atendimento destas demandas, considerando os atendimentos semestrais médios nos semestres úmido (jan-jun) e seco (jul-dez).

Como se pode observar no referido gráfico, a dependência da disponibilidade de deflúvio traz como consequência uma diferença no atendimento médio no semestre seco e no semestre úmido. Essa diferença é de apenas 4% do atendimento médio, porém os déficits máximos tendem a se agrupar no semestre seco. É interessante também destacar a importância da pequena açudagem anual para o atendimento dessa demanda, conforme será melhor aludido quando da apresentação dos resultados por município.



**Tabela 3.5 - Consolidação dos Resultados do BHD da DHR nos Cenários com Infra-Estrutura Atual**

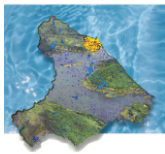
Município	ANO	DHR (l/s)	Déficit			Atendimento			
			Frequência (%)	Médio (%)	Máximo (%)	Poço (% Médio)	Perenização (% Médio)	PAI (% Médio)	Lagoa (% Médio)
Acarape	2000	5,3	0,00	0,00	0,00	80,51	0,00	19,49	0,00
	2010	5,3	3,11	0,23	7,63	80,69	0,00	19,31	0,00
	2020	5,2	9,11	0,82	19,49	81,18	0,00	18,82	0,00
Aquiraz	2000	11,1	0,00	0,00	0,00	98,97	0,00	0,00	1,03
	2010	13,0	0,00	0,00	0,00	98,97	0,00	0,00	1,03
	2020	14,5	0,00	0,00	0,00	98,97	0,00	0,00	1,03
Aracati	2000	1,4	100,00	37,49	56,09	66,14	33,86	0,00	0,00
	2010	1,6	100,00	43,03	60,69	69,03	30,97	0,00	0,00
	2020	1,6	100,00	43,35	60,87	69,02	30,98	0,00	0,00
Aracoiaba	2000	15,0	100,00	14,02	19,71	79,19	20,54	0,27	0,00
	2010	16,2	100,00	18,88	29,11	82,72	16,76	0,51	0,00
	2020	16,4	100,00	24,87	29,31	88,92	10,48	0,60	0,00
Aratuba	2000	6,4	100,00	7,57	7,57	100,00	0,00	0,00	0,00
	2010	6,9	100,00	11,39	11,39	100,00	0,00	0,00	0,00
	2020	7,0	100,00	12,13	12,13	100,00	0,00	0,00	0,00
Barreira	2000	13,0	100,00	10,82	10,82	90,68	9,32	0,00	0,00
	2010	11,8	100,00	10,75	10,75	90,69	9,31	0,00	0,00
	2020	9,7	100,00	10,60	10,60	90,71	9,29	0,00	0,00
Baturité	2000	11,9	100,00	53,31	53,31	72,36	27,64	0,00	0,00
	2010	11,8	100,00	53,26	53,26	72,38	27,62	0,00	0,00
	2020	11,6	100,00	54,21	66,12	74,00	25,86	0,14	0,00
Beberibe	2000	33,5	100,00	46,04	64,61	47,79	4,84	21,10	26,27
	2010	35,8	100,00	47,01	66,62	47,19	4,13	21,91	26,77
	2020	36,5	100,00	47,20	66,84	46,97	4,13	22,09	26,81
Canindé	2000	6,1	100,00	81,43	85,34	78,96	0,00	21,04	0,00
	2010	5,4	100,00	81,43	85,34	78,93	0,00	21,07	0,00
	2020	4,9	100,00	81,42	85,33	78,96	0,00	21,04	0,00
Capistrano	2000	12,2	100,00	16,80	16,80	94,71	5,29	0,00	0,00
	2010	12,1	100,00	16,80	16,80	94,71	5,29	0,00	0,00
	2020	11,9	100,00	16,81	16,81	94,71	5,29	0,00	0,00
Cascavel	2000	8,5	100,00	24,18	32,17	76,26	0,00	23,74	0,00
	2010	8,1	100,00	24,08	34,85	76,31	0,00	23,69	0,00
	2020	7,7	100,00	23,92	38,15	76,41	0,00	23,59	0,00
Caucaia	2000	23,2	100,00	21,38	21,58	74,17	1,95	23,88	0,00
	2010	25,4	100,00	21,61	21,79	73,78	1,93	24,29	0,00
	2020	27,7	100,00	21,80	21,97	73,42	1,93	24,66	0,00
Choró	2000	10,2	100,00	35,45	60,09	1,51	60,32	38,17	0,00
	2010	9,2	100,00	35,42	60,09	1,69	60,12	38,19	0,00
	2020	7,8	100,00	35,44	60,09	1,98	59,83	38,19	0,00
Chorozinho	2000	7,3	100,00	6,06	13,01	83,48	9,12	7,40	0,00
	2010	5,7	100,00	6,08	13,03	83,47	9,13	7,40	0,00
	2020	4,5	100,00	6,13	21,60	83,52	9,07	7,41	0,00
Eusébio	2000	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2010	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2020	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fortaleza	2000	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2010	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2020	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fortim	2000	4,4	100,00	80,38	91,84	41,61	58,39	0,00	0,00
	2010	4,2	100,00	80,27	91,53	42,97	57,03	0,00	0,00
	2020	4,1	100,00	80,03	91,12	44,45	55,55	0,00	0,00
Guaiuba	2000	6,8	100,00	49,46	49,46	0,00	24,30	75,70	0,00
	2010	7,4	100,00	49,46	49,46	0,00	24,28	75,72	0,00
	2020	8,1	100,00	50,54	66,06	0,00	22,63	77,37	0,00
Guaramiranga	2000	3,1	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
	2010	3,2	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
	2020	3,2	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
Horizonte	2000	14,6	100,00	7,30	7,30	81,88	0,00	0,00	18,12
	2010	22,9	100,00	8,60	8,60	75,98	0,00	0,00	24,02
	2020	31,6	100,00	9,23	9,23	73,09	0,00	0,00	26,91



## Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



Município	ANO	DHR (l/s)	Déficit			Atendimento			
			Frequência (%)	Médio (%)	Máximo (%)	Poço (% Médio)	Perenização (% Médio)	PAI (% Médio)	Lagoa (% Médio)
Ibaretama	2000	8,9	100,00	36,10	56,55	67,99	0,00	32,01	0,00
	2010	7,4	100,00	36,05	55,19	70,06	0,00	29,94	0,00
	2020	6,2	100,00	36,05	54,06	71,84	0,00	28,16	0,00
Itaiçaba	2000	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2010	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2020	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Itaitinga	2000	3,8	100,00	7,56	7,56	100,00	0,00	0,00	0,00
	2010	3,9	100,00	7,57	7,57	100,00	0,00	0,00	0,00
	2020	3,9	100,00	7,56	7,56	100,00	0,00	0,00	0,00
Itapiúna	2000	9,2	100,00	38,64	60,22	44,19	40,59	15,22	0,00
	2010	9,3	100,00	38,66	60,24	44,18	40,57	15,25	0,00
	2020	9,2	100,00	39,24	60,21	44,64	26,29	29,08	0,00
Maracanaú	2000	0,7	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
	2010	0,6	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
	2020	0,6	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
Maranguape	2000	21,1	100,00	43,45	46,18	41,42	19,25	39,33	0,00
	2010	23,4	100,00	44,46	47,19	40,37	19,61	40,02	0,00
	2020	25,7	100,00	45,30	48,03	39,46	19,90	40,64	0,00
Morada Nova	2000	8,8	100,00	18,25	20,39	86,20	11,19	2,62	0,00
	2010	8,2	100,00	17,57	19,18	86,97	11,08	1,95	0,00
	2020	7,6	100,00	16,87	17,88	87,78	10,99	1,22	0,00
Mulungu	2000	3,9	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
	2010	3,8	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
	2020	3,8	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
Ocara	2000	16,6	100,00	24,79	45,28	68,51	6,62	24,86	0,00
	2010	14,9	100,00	25,16	44,44	69,99	6,67	23,34	0,00
	2020	12,2	100,00	24,54	43,83	71,96	6,60	21,44	0,00
Pacajus	2000	10,1	0,00	0,00	0,00	99,25	0,75	0,00	0,00
	2010	9,6	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
	2020	9,2	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
Pacatuba	2000	3,9	100,00	1,86	1,86	78,30	0,00	21,70	0,00
	2010	3,8	100,00	1,85	1,85	78,31	0,00	21,69	0,00
	2020	3,6	100,00	1,85	1,85	78,31	0,00	21,69	0,00
Pacoti	2000	9,7	100,00	29,64	29,64	100,00	0,00	0,00	0,00
	2010	11,7	100,00	36,00	36,00	100,00	0,00	0,00	0,00
	2020	12,3	100,00	37,51	37,51	100,00	0,00	0,00	0,00
Palhano	2000	1,7	0,00	0,00	0,00	92,10	7,90	0,00	0,00
	2010	1,5	0,00	0,00	0,00	92,07	7,93	0,00	0,00
	2020	1,4	0,11	0,00	7,91	92,09	7,91	0,00	0,00
Palmácia	2000	7,0	100,00	28,13	28,13	22,85	0,00	77,15	0,00
	2010	6,9	100,00	27,99	27,99	23,00	0,00	77,00	0,00
	2020	6,8	100,00	27,86	27,86	23,15	0,00	76,85	0,00
Paracuru	2000	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2010	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2020	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pentecoste	2000	3,0	100,00	27,98	27,98	45,16	19,11	35,73	0,00
	2010	2,9	100,00	28,01	28,01	45,65	18,63	35,72	0,00
	2020	2,8	100,00	27,98	27,98	46,13	18,10	35,76	0,00
Pindoretama	2000	10,4	100,00	55,06	55,06	100,00	0,00	0,00	0,00
	2010	11,0	100,00	56,56	56,56	100,00	0,00	0,00	0,00
	2020	11,2	100,00	56,97	56,97	100,00	0,00	0,00	0,00
Quixadá	2000	6,0	100,00	37,79	64,08	13,60	42,24	44,17	0,00
	2010	5,0	100,00	37,99	77,12	14,71	41,26	44,03	0,00
	2020	4,1	100,00	38,26	77,12	16,08	40,13	43,80	0,00
Redenção	2000	12,3	100,00	38,09	38,09	41,34	58,29	0,37	0,00
	2010	12,1	100,00	37,98	37,98	41,43	58,20	0,37	0,00
	2020	12,0	100,00	37,86	37,86	41,56	58,08	0,36	0,00
Russas	2000	1,2	6,78	6,35	100,00	0,00	0,00	100,00	0,00
	2010	1,3	6,89	6,56	100,00	0,00	0,00	100,00	0,00
	2020	1,4	7,11	6,71	100,00	0,00	0,00	100,00	0,00
São Gonçalo do Amarante	2000	9,7	100,00	0,43	0,43	96,05	0,00	3,95	0,00
	2010	11,6	100,00	1,12	1,12	96,02	0,00	3,98	0,00
	2020	13,2	100,00	1,56	1,56	96,00	0,00	4,00	0,00
Total	2000	341,96	89,2	27,1	29,1	72,1	10,5	14,4	2,9
	2010	354,85	89,2	27,5	32,5	72,5	9,6	13,9	4,0
	2020	361,15	89,3	27,6	33,6	72,9	8,3	13,9	5,0



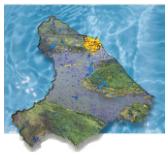
# Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



Tabela 3.6 - Consolidação dos Resultados do BHD da DAR nos Cenários com Infra-Estrutura Atual

Município	Ano	DAR (l/s)	Déficit			Atendimento					
			Frequência (%)	Médio (%)	Máximo (%)	Deflúvio (% da Demanda)	Perenização (% da Demanda)	PAA (% da Demanda)	PAI (% da Demanda)	Poço (% da Demanda)	Lagoa (% da Demanda)
Acarape	2000	1,77	0,00	0,00	0,00	68,82	9,56	18,41	2,85	0,35	0,00
	2010	1,77	3,11	0,28	9,70	69,00	9,59	18,47	2,59	0,36	0,00
	2020	2,27	9,33	0,84	9,70	68,60	9,39	19,45	2,13	0,43	0,00
Aquiraz	2000	3,97	10,44	0,15	1,54	74,71	14,67	8,81	0,00	1,67	0,14
	2010	3,97	10,44	0,15	1,54	74,69	14,67	8,83	0,00	1,67	0,14
	2020	5,09	10,44	0,16	1,53	74,34	14,69	9,12	0,00	1,70	0,15
Aracati	2000	0,03	4,78	3,13	56,25	31,49	0,00	37,20	0,00	31,31	0,00
	2010	0,03	5,00	3,13	56,25	31,51	0,00	37,18	0,00	31,31	0,00
	2020	0,04	5,00	2,38	54,76	31,52	0,00	36,35	0,00	32,13	0,00
Aracoiaba	2000	9,50	69,22	3,42	39,69	58,60	8,08	24,10	7,88	1,34	0,00
	2010	9,50	69,22	3,79	48,25	55,25	8,85	26,69	7,90	1,31	0,00
	2020	12,15	69,67	4,64	50,00	54,05	8,40	28,24	8,01	1,30	0,00
Aratuba	2000	0,48	14,89	9,77	65,28	94,27	0,00	0,00	0,00	5,73	0,00
	2010	0,48	14,89	9,77	65,28	94,27	0,00	0,00	0,00	5,73	0,00
	2020	0,62	19,11	10,21	65,32	93,97	0,00	0,00	0,00	6,03	0,00
Barreira	2000	2,29	1,44	0,22	17,41	44,32	3,55	45,36	0,61	6,16	0,00
	2010	2,29	1,44	0,22	16,84	39,78	8,08	45,36	0,00	6,78	0,00
	2020	2,93	1,78	0,27	16,85	38,48	8,84	45,26	0,00	7,41	0,00
Baturité	2000	5,40	43,67	2,24	37,67	68,53	8,70	19,60	0,01	3,17	0,00
	2010	5,40	43,67	2,22	37,58	68,27	8,93	19,59	0,01	3,19	0,00
	2020	6,91	44,11	3,21	52,97	67,99	8,14	20,82	0,01	3,04	0,00
Beberibe	2000	13,99	70,44	10,94	71,54	57,42	3,38	30,01	5,35	3,35	0,50
	2010	13,99	70,44	11,34	74,48	57,65	3,14	30,13	5,20	3,38	0,50
	2020	17,91	70,67	11,67	76,38	57,70	3,14	29,82	5,34	3,48	0,50
Canindé	2000	0,58	49,22	5,17	83,79	63,15	0,00	36,85	0,00	0,00	0,00
	2010	0,58	49,22	5,17	83,79	63,15	0,00	36,85	0,00	0,00	0,00
	2020	0,74	49,22	5,11	87,75	62,52	0,00	37,48	0,00	0,00	0,00
Capistrano	2000	3,15	21,44	2,67	32,86	74,52	2,81	20,18	0,33	2,16	0,00
	2010	3,15	21,44	2,64	31,62	74,48	2,84	20,17	0,33	2,17	0,00
	2020	4,03	23,00	2,88	34,91	73,67	2,89	20,81	0,36	2,27	0,00
Cascavel	2000	9,27	66,11	13,43	44,94	71,78	2,53	16,37	4,85	4,46	0,00
	2010	9,27	66,11	13,46	44,94	71,69	2,53	16,41	4,87	4,50	0,00
	2020	11,86	69,33	13,64	52,93	71,60	2,51	16,32	5,05	4,52	0,00
Caucaia	2000	42,20	32,44	1,01	11,87	67,16	4,75	21,59	2,27	4,24	0,00
	2010	42,20	32,44	1,01	11,88	67,16	4,65	21,59	2,27	4,34	0,00
	2020	54,02	35,11	1,14	14,00	65,18	4,95	22,66	2,61	4,61	0,00
Choró	2000	7,70	60,67	4,43	78,14	38,51	14,59	38,25	8,65	0,00	0,00
	2010	7,70	60,67	4,42	78,14	38,50	14,59	38,25	8,66	0,00	0,00
	2020	9,85	62,44	4,64	78,15	37,52	14,86	38,72	8,90	0,00	0,00
Chorozinho	2000	2,78	61,78	6,55	21,44	49,08	1,06	40,79	8,82	0,25	0,00
	2010	2,78	61,78	6,55	21,44	39,57	2,62	48,73	8,82	0,25	0,00
	2020	3,56	62,11	6,52	21,44	35,64	2,90	52,19	8,92	0,35	0,00
Eusébio	2000	1,40	0,00	0,00	0,00	69,97	0,00	22,91	0,00	7,12	0,00
	2010	1,40	0,00	0,00	0,00	69,97	0,00	22,91	0,00	7,12	0,00
	2020	1,79	0,00	0,00	0,00	69,40	0,00	23,46	0,00	7,14	0,00
Fortaleza	2000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2010	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2020	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fortim	2000	0,64	61,56	36,80	100,00	88,64	11,36	0,00	0,00	0,00	0,00
	2010	0,64	61,56	36,80	100,00	88,65	11,35	0,00	0,00	0,00	0,00
	2020	0,83	61,56	36,97	100,00	88,64	11,36	0,00	0,00	0,00	0,00
Guaiuba	2000	3,36	26,11	1,52	6,67	71,76	7,19	19,67	1,38	0,00	0,00
	2010	3,36	26,11	1,52	6,67	71,43	7,53	19,67	1,38	0,00	0,00
	2020	4,30	26,44	1,58	6,68	70,64	6,07	21,88	1,41	0,00	0,00
Guaramiranga	2000	0,18	0,00	0,00	0,00	85,11	0,00	0,00	0,00	14,89	0,00
	2010	0,18	0,00	0,00	0,00	85,11	0,00	0,00	0,00	14,89	0,00
	2020	0,23	0,00	0,00	0,00	84,79	0,00	0,00	0,00	15,21	0,00
Horizonte	2000	1,73	9,78	0,58	9,64	64,75	0,00	14,47	0,00	20,78	0,00
	2010	1,73	9,78	0,58	9,64	64,66	0,00	14,47	0,00	20,87	0,00
	2020	2,22	9,78	0,59	9,65	64,46	0,00	14,42	0,00	21,10	0,01
Ibaretama	2000	9,42	71,00	10,23	80,78	33,14	0,00	53,02	11,20	2,64	0,00
	2010	9,42	71,00	10,06	77,83	33,08	0,00	52,93	11,25	2,74	0,00
	2020	12,06	71,22	10,36	76,30	33,08	0,00	52,53	11,46	2,93	0,00
Itaipava	2000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2010	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2020	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Itaitinga	2000	1,25	4,11	0,32	8,23	65,09	0,00	32,15	0,10	2,66	0,00
	2010	1,25	4,11	0,32	8,23	64,48	0,00	32,76	0,10	2,66	0,00
	2020	1,60	4,11	0,31	8,23	64,13	0,00	33,05	0,17	2,65	0,00

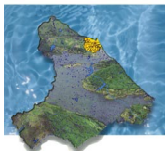




# Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



Município	Ano	DAR (l/s)	Déficit			Atendimento					
			Frequência (%)	Médio (%)	Máximo (%)	Deflúvio (% da Demanda)	Perenização (% da Demanda)	PAA (% da Demanda)	PAI (% da Demanda)	Poço (% da Demanda)	Lagoa (% da Demanda)
Itapiúna	2000	7,97	33,33	3,51	67,11	51,70	25,43	22,82	0,01	0,04	0,00
	2010	7,97	33,33	3,51	67,11	51,38	25,69	22,87	0,01	0,04	0,00
	2020	10,21	34,89	4,03	67,10	50,66	12,17	36,74	0,03	0,40	0,00
Maracanaú	2000	4,16	4,56	0,10	2,57	85,52	0,00	12,29	0,01	2,18	0,00
	2010	4,16	4,56	0,10	2,50	85,52	0,00	12,29	0,01	2,18	0,00
	2020	5,32	6,00	0,15	3,55	84,83	0,00	12,75	0,06	2,36	0,00
Maranguape	2000	20,51	29,00	2,21	20,78	76,02	5,86	16,35	1,77	0,00	0,00
	2010	20,51	29,00	2,21	20,78	76,02	5,86	16,35	1,77	0,00	0,00
	2020	26,25	31,22	2,41	20,98	74,79	6,35	17,02	1,84	0,00	0,00
Morada Nova	2000	5,39	70,67	6,87	38,69	30,77	4,69	44,05	8,38	12,11	0,00
	2010	5,39	70,67	6,61	38,28	30,68	4,67	43,92	8,39	12,34	0,00
	2020	6,89	70,67	6,79	38,22	30,62	4,69	43,53	8,63	12,53	0,00
Mulungu	2000	0,65	0,00	0,00	0,00	67,53	0,00	0,00	0,00	32,47	0,00
	2010	0,65	0,00	0,00	0,00	67,53	0,00	0,00	0,00	32,47	0,00
	2020	0,84	0,00	0,00	0,00	66,64	0,00	0,00	0,00	33,36	0,00
Ocara	2000	6,97	70,44	12,29	48,54	33,17	6,22	43,07	1,68	15,86	0,00
	2010	6,97	70,44	12,30	48,54	32,88	6,51	43,08	1,67	15,87	0,00
	2020	8,92	70,67	12,46	49,34	32,67	6,58	42,92	1,78	16,05	0,00
Pacajus	2000	4,93	0,00	0,00	0,00	30,84	5,33	48,41	0,63	14,80	0,00
	2010	4,93	0,00	0,00	0,00	30,72	5,45	48,41	0,63	14,80	0,00
	2020	6,30	0,00	0,00	0,00	30,32	4,54	48,98	0,94	15,21	0,00
Pacatuba	2000	4,03	29,33	1,61	13,89	91,80	5,65	1,48	0,65	0,42	0,00
	2010	4,03	29,33	1,59	13,02	91,77	5,17	1,95	0,65	0,45	0,00
	2020	5,16	30,22	1,71	14,40	91,44	5,04	2,29	0,78	0,44	0,00
Pacoti	2000	1,22	6,56	3,28	66,86	98,31	0,00	0,00	0,00	1,69	0,00
	2010	1,22	6,56	3,28	66,86	98,31	0,00	0,00	0,00	1,69	0,00
	2020	1,56	6,67	3,59	66,86	98,19	0,00	0,00	0,00	1,81	0,00
Palhano	2000	0,81	0,00	0,00	0,00	30,36	33,89	0,00	32,32	3,43	0,00
	2010	0,81	0,00	0,00	0,00	30,36	33,89	0,00	31,77	3,98	0,00
	2020	1,03	0,11	0,00	12,89	30,23	33,96	0,00	31,23	4,58	0,00
Palmácia	2000	3,33	21,67	4,00	32,80	82,93	0,00	2,84	13,55	0,67	0,00
	2010	3,33	21,67	4,00	32,80	82,93	0,00	2,84	13,55	0,67	0,00
	2020	4,26	23,78	4,32	32,81	82,30	0,00	2,92	14,07	0,71	0,00
Paracuru	2000	0,78	0,00	0,00	0,00	80,91	0,00	0,00	0,00	19,09	0,00
	2010	0,78	0,00	0,00	0,00	80,91	0,00	0,00	0,00	19,09	0,00
	2020	1,00	0,00	0,00	0,00	79,82	0,00	0,00	0,00	20,18	0,00
Pentecoste	2000	2,07	17,22	0,39	2,52	80,17	6,56	13,27	0,00	0,00	0,00
	2010	2,07	17,22	0,39	2,52	80,13	0,51	19,36	0,00	0,00	0,00
	2020	2,64	17,22	0,38	2,50	79,06	0,56	20,38	0,00	0,00	0,00
Pindoretama	2000	1,59	12,00	5,80	74,59	94,73	0,00	2,40	0,00	2,87	0,00
	2010	1,59	12,00	6,24	79,32	95,20	0,00	2,41	0,00	2,40	0,00
	2020	2,03	12,11	7,05	83,83	95,21	0,00	2,62	0,00	2,16	0,00
Quixadá	2000	2,05	70,22	9,25	72,58	41,57	13,74	44,09	0,44	0,17	0,00
	2010	2,05	70,22	9,11	83,20	41,50	13,71	44,03	0,44	0,32	0,00
	2020	2,63	70,22	9,31	82,71	41,03	14,03	43,98	0,59	0,37	0,00
Redenção	2000	3,12	46,11	2,91	25,36	74,23	4,93	16,00	4,71	0,13	0,00
	2010	3,12	46,11	2,91	25,36	74,23	4,93	16,00	4,71	0,13	0,00
	2020	4,00	47,22	3,03	29,91	73,60	5,12	16,28	4,84	0,17	0,00
Russas	2000	0,07	6,67	6,06	100,00	32,86	0,00	0,00	67,14	0,00	0,00
	2010	0,07	6,89	6,06	100,00	32,92	0,00	0,00	67,08	0,00	0,00
	2020	0,08	7,00	7,14	100,00	32,97	0,00	0,00	67,03	0,00	0,00
São Gonçalo do Amarante	2000	6,38	21,56	0,67	3,87	76,35	4,23	10,83	0,00	8,59	0,00
	2010	6,38	21,56	0,67	3,87	76,35	0,00	11,62	0,00	12,03	0,00
	2020	8,17	22,78	0,71	3,88	74,95	0,00	12,17	0,00	12,88	0,00
Total	2000	197,1	40,1	4,2	32,5	62,7	6,0	23,9	3,4	3,9	0,0
	2010	197,1	40,1	4,2	33,2	62,4	5,9	24,2	3,4	4,0	0,0
	2020	252,3	41,5	4,5	34,9	61,4	5,4	25,3	3,6	4,2	0,0



Como conclusão global, o quadro de atendimento dessa demanda para os anos 2.010 e 2.020 apresenta-se idêntico aquele do ano 2.000, destacando-se um leve aumento dos déficits médios percentuais de atendimento.

Esses resultados são melhor visualizados, no contexto geral das Bacias Metropolitanas, através da distribuição espacial dos déficits médios nas unidades de balanço apresentada nos [Mapas 3.10, 3.11 e 3.12](#), que retratam os horizontes 2000, 2010 e 2020, respectivamente.

### 3.1.6 – DIR (DEMANDA DE IRRIGAÇÃO)

A análise da demanda de irrigação considerou não só a existência das manchas de solo propícias aos diversos cultivos, como também determinou quais dessas manchas dispõem de alguma fonte com possibilidade de oferecer garantia a seu suprimento, sendo somente consideradas as áreas assim identificadas no balanço hídrico distribuído.

Foram consideradas então áreas: ao longo do Canal do Trabalhador; às margens do Rio Pacoti perenizado pelo Açude Acarape do Meio; às margens do Rio Choró, sendo uma parcela a jusante de Pompeu Sobrinho e outra que se beneficiaria das perenizações dos açudes Castro e Aracoiaiba; e, por fim, uma área próxima à Caucaia, Fazenda Garrote.

Para o ano 2.000 considera-se que essa área não está totalmente aproveitada, admitindo-se como real somente as áreas identificadas no estudo de uso e ocupação do solo, desenvolvido com base em fotos de satélite.

Verifica-se nesse horizonte, claramente, a possibilidade de atendimento, sem falhas, das demandas de irrigação a jusante dos açudes Choró-Limão e Acarape do Meio.

Com a evolução da demanda de irrigação para os horizontes futuros, verifica-se o surgimento de déficits nas novas áreas irrigadas, pela insuficiência de disponibilidade de perenização dos grandes açudes. Esse fato provocará ainda um conflito pelo uso da perenização, entre os irrigantes de montante, os de jusante e as sedes dos municípios e distritos que se utilizam da perenização desses mesmos açudes.

A porção ao longo do Canal do Trabalhador, apresenta um atendimento médio bastante satisfatório e uma frequência de déficit menor que 1%. Porém, cabe ressaltar, que esse atendimento se sustenta a partir do excedente de importação do Canal do Trabalhador. Esse excedente se dá pelo fato de as grandes demandas concentradas, agregadas ao sistema dos açudes Pacajus, Pacoti-Riachão e Gavião, não estarem sendo atendidas por deficiência da infra estrutura atual adotada.

Futuramente, com a alocação prevista dos recursos do Canal do Trabalhador para irrigação, dada a contribuição do Eixo de Integração entre as Bacias do rio Jaguaribe e Metropolitanas, a garantia para essa demanda de irrigação ficaria desatrelada ao atendimento das grandes demandas concentradas do litoral, conferindo à mesma um atendimento ainda mais confiável.



A área da Fazenda Garrote não dispõe de fonte hídrica confiável, sendo atualmente abastecida por captação subterrânea, considerada nesse estudo como recurso estratégico, não destinável a suprir demandas de irrigação. O resultado do balanço de não atendimento da demanda de irrigação nessa área obedece, portanto, a esse princípio.

Uma característica geral e importante do atendimento da DIR é o fato de que mesmo nas unidades de balanço que apresentam frequências de déficit pequenas, o déficit máximo apresenta valores muito elevados chegando até a 100% da demanda. Esse fato aponta a vulnerabilidade do atendimento desse tipo de demanda, mesmo quando esta dispõe da perenização de um grande açude, o que diminui a viabilidade da agricultura de espécies de longo período vegetativo. Quando não é possível contar com uma fonte desse tipo, o atendimento fica profundamente arraigado às disponibilidades de deflúvio, impedindo a exploração agrícola nos períodos secos.

A síntese dos resultados obtidos para a irrigação encontra-se na [Tabela 3.7](#), ao passo que a [Figura 3.1](#) mostra o gráfico da evolução temporal do atendimento médio global da DIR nas Bacias Metropolitanas. Os [Mapas 3.13 a 3.15](#) apresentam a distribuição espacial dos déficits na atendimento das demandas de irrigação nos três horizontes simulados.

### 3.1.7 – Análise da Influência da Pequena e Média Açudagem

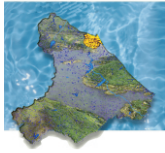
Neste item, utiliza-se a metodologia do Balanço Hídrico Distribuído para fazer uma análise da influência da pequena e média açudagem nas vazões regularizadas pelos grandes açudes e no atendimento das demandas hídricas.

#### 3.1.7.1 - Identificação da influência da pequena e média açudagem no balanço do sistema Pacoti/Riachão

O balanço hídrico distribuído inclui, dentro de sua metodologia, a simulação de toda a pequena e média açudagem na região de estudo. Com isso, pode-se utilizar essa ferramenta para fazer um estudo verificando qual a influência da pequena açudagem na vazão afluente a qualquer seção.

Pelo modelo do balanço distribuído, o deflúvio dentro da UB (unidade de balanço), é calculado pelo produto da área da UB pelo valor da série de deflúvio específico a nível mensal correspondente a sua região, gerada, externamente ao modelo, pelo modelo chuva-vazão MODHAC. Em seguida esse deflúvio é tratado, da forma descrita pela [Figura 2.26](#), e o excedente segue para jusante. Dessa maneira os deflúvios vão sendo produzidos, consumidos, evaporados e passados a jusante até chegar na UB na qual encontra-se a seção de interesse. O cálculo do balanço, feito dessa forma, pode ser usado para produzir uma série de aflúncias à seção que consideraria todas as perdas e consumos, inclusive os verificados na pequena e média açudagem da bacia. Com a retirada do processo de cálculo desta açudagem, as parcelas do deflúvio que para ela seguiriam, e lá seriam consumidas e evaporadas, passam a escoar para jusante. Processando o balanço dessa maneira, obtêm-se uma outra série que desconsidera as perdas e consumos na pequena e média açudagem de montante.

A partir dessas duas séries pode-se simular a operação do reservatório e descobrir a vazão regularizada com e sem a existência desta açudagem.

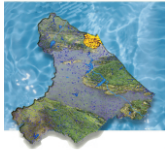


# Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



Tabela 3.7 - Consolidação dos Resultados do BHD da DIR nos Cenários com Infra-Estrutura Atual

LOCAL	UB	Ano	Área Irrigada (ha)	Vazão (l/s)	Déficit			Fontes de Atendimento				
					Frequência (%)	Médio (%)	Máximo (%)	Defluvio (% Médio)	Perenização (% Médio)	Açudagem Interanual (% Médio)	Importação (% Médio)	
Outras	MPA.ACR.01	2000	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Outras	MPA.ACR.01	2010	27,09	13,55	53,33	47,32	100	100	0	0	0	0
Outras	MPA.ACR.01	2020	54,18	27,00	57,78	51,39	100	100	0	0	0	0
Jusante do Acarape do Meio	MPA.ACR.03	2000	84,84	50,90	0	0	0	57,15	42,85	0	0	0
	MPA.ACR.03	2010	132,51	79,51	0	0	0	49,42	50,58	0	0	0
	MPA.ACR.03	2020	265,02	158,98	3,67	0,58	20,08	44	56	0	0	0
	MPA.ACR.04	2000	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
	MPA.ACR.04	2010	28,98	14,49	7,44	5,6	100	42,84	0	57,16	0	0
	MPA.ACR.04	2020	57,96	29,00	17,56	14,8	100	38,82	0	61,18	0	0
Outras	MPA.ACR.05	2000	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Outras	MPA.ACR.05	2010	145,95	72,98	0	0	0	50,15	49,85	0	0	0
Outras	MPA.ACR.05	2020	291,90	146,00	8,67	6,54	100	47,58	52,42	0	0	0
Outras	MPA.ACR.06	2000	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Outras	MPA.ACR.06	2010	8,82	4,41	0,11	0,11	94,53	62,34	0	37,66	0	0
Outras	MPA.ACR.06	2020	17,64	9,00	3,67	2,68	100	60,27	0	39,73	0	0
<b>Acarape</b>			<b>2000</b>	<b>84,84</b>	<b>50,90</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>57,15</b>	<b>42,85</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
			<b>2010</b>	<b>343,35</b>	<b>184,93</b>	<b>53,33</b>	<b>3,91</b>	<b>17,41</b>	<b>51,56</b>	<b>43,10</b>	<b>5,33</b>	<b>0,00</b>
			<b>2020</b>	<b>686,70</b>	<b>369,98</b>	<b>57,78</b>	<b>7,81</b>	<b>65,66</b>	<b>47,63</b>	<b>46,92</b>	<b>5,45</b>	<b>0,00</b>
Canal do Trabalhador	MPLARA.01	2000	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Canal do Trabalhador	MPLARA.01	2010	876,54	438,27	1,44	0,5	87,67	11,44	0	0	88,56	0
Canal do Trabalhador	MPLARA.01	2020	876,54	438,50	2,22	0,74	97,3	11,47	0	0	88,53	0
<b>Aracati</b>			<b>2000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
			<b>2010</b>	<b>876,54</b>	<b>438,27</b>	<b>1,44</b>	<b>0,5</b>	<b>87,67</b>	<b>11,44</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>88,56</b>
			<b>2020</b>	<b>876,54</b>	<b>438,5</b>	<b>2,22</b>	<b>0,74</b>	<b>97,3</b>	<b>11,47</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>88,53</b>
Outras	MCH.ARC.07	2000	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Outras	MCH.ARC.07	2010	56,07	28,04	60,67	58,25	100	100	0	0	0	0
Outras	MCH.ARC.07	2020	112,14	56,00	63,22	60,22	100	100	0	0	0	0
Outras	MCH.ARC.09	2000	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Outras	MCH.ARC.09	2010	15,33	7,67	74,89	72,15	100	100	0	0	0	0
Outras	MCH.ARC.09	2020	30,66	15,50	77,22	74,14	100	100	0	0	0	0
Outras	MCH.ARC.12	2000	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Outras	MCH.ARC.12	2010	159,39	79,70	40,22	33,88	100	97,02	2,98	0	0	0
Outras	MCH.ARC.12	2020	318,78	159,50	49,56	41,03	100	99,85	0,15	0	0	0
Outras	MCH.ARC.13	2000	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Outras	MCH.ARC.13	2010	225,33	112,67	50,56	46,74	100	99,24	0,76	0	0	0
Outras	MCH.ARC.13	2020	450,66	225,50	61	55,43	100	99,82	0,18	0	0	0
Outras	MCH.ARC.15	2000	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Outras	MCH.ARC.15	2010	140,07	70,04	0	0	0	47,29	52,71	0	0	0
Outras	MCH.ARC.15	2020	280,14	140,00	0	0	0	39,16	60,84	0	0	0
Outras	MCH.ARC.16	2000	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Outras	MCH.ARC.16	2010	42,21	21,11	0	0	0	45,72	54,28	0	0	0
Outras	MCH.ARC.16	2020	84,42	42,00	0	0	0	37,86	62,14	0	0	0
Outras	MCH.ARC.17	2000	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Outras	MCH.ARC.17	2010	61,74	30,87	0	0	0	43,88	56,12	0	0	0
Outras	MCH.ARC.17	2020	123,48	61,50	0,89	0,36	43,67	36,13	63,87	0	0	0
Outras	MCH.ARC.19	2000	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Outras	MCH.ARC.19	2010	14,28	7,14	71,78	70,98	100	100	0	0	0	0
Outras	MCH.ARC.19	2020	28,56	14,50	72,89	71,85	100	100	0	0	0	0
<b>Aracoiaba</b>			<b>2000</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
			<b>2010</b>	<b>714,42</b>	<b>357,21</b>	<b>74,89</b>	<b>29,84</b>	<b>65,84</b>	<b>72,98</b>	<b>27,02</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
			<b>2020</b>	<b>1428,84</b>	<b>714,50</b>	<b>77,22</b>	<b>34,47</b>	<b>69,68</b>	<b>67,81</b>	<b>32,19</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Outras	MCH.BAE.02	2000	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Outras	MCH.BAE.02	2010	7,14	3,57	54,89	53	100	100	0	0	0	0
Outras	MCH.BAE.02	2020	14,28	7,00	57	54,66	100	100	0	0	0	0
Outras	MCH.BAE.03	2000	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Outras	MCH.BAE.03	2010	135,66	67,83	0	0	0	44,85	55,15	0	0	0
Outras	MCH.BAE.03	2020	271,32	135,50	0	0	0	36,76	63,24	0	0	0
Outras	MCH.BAE.04	2000	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Outras	MCH.BAE.04	2010	19,74	9,87	12	11,34	100	27,19	0	72,81	0	0
Outras	MCH.BAE.04	2020	39,48	19,50	20,22	19,41	100	28,12	0	71,88	0	0
Outras	MCH.BAE.05	2000	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Outras	MCH.BAE.05	2010	139,23	69,62	0	0	0	43,78	56,22	0	0	0
Outras	MCH.BAE.05	2020	278,46	139,00	0,89	0,36	43,34	35,97	64,03	0	0	0
Outras	MCH.BAE.08	2000	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Outras	MCH.BAE.08	2010	9,87	4,94	0	0	0	42,51	57,49	0	0	0
Outras	MCH.BAE.08	2020	19,74	10,00	0,78	0,78	100	35,18	64,82	0	0	0
<b>Barreira</b>			<b>2000</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
			<b>2010</b>	<b>311,64</b>	<b>155,82</b>	<b>54,89</b>	<b>1,93</b>	<b>8,63</b>	<b>43,88</b>	<b>51,95</b>	<b>4,17</b>	<b>0,00</b>
			<b>2020</b>	<b>623,28</b>	<b>311,00</b>	<b>57,00</b>	<b>2,63</b>	<b>31,11</b>	<b>36,56</b>	<b>59,71</b>	<b>3,73</b>	<b>0,00</b>
Outras	MCH.BAT.15	2000	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Outras	MCH.BAT.15	2010	211,26	105,63	8,11	7,04	94,86	31,06	68,4	0,54	0	0
Outras	MCH.BAT.15	2020	422,52	211,50	63,67	34,38	100	40,71	50,93	8,36	0	0
<b>Baturité</b>			<b>2000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
			<b>2010</b>	<b>211,26</b>	<b>105,63</b>	<b>8,11</b>	<b>7,04</b>	<b>94,86</b>	<b>31,06</b>	<b>68,4</b>	<b>0,54</b>	<b>0</b>
			<b>2020</b>	<b>422,52</b>	<b>211,5</b>	<b>63,67</b>	<b>34,38</b>	<b>100</b>	<b>40,71</b>	<b>50,93</b>	<b>8,36</b>	<b>0</b>
Canal do Trabalhador	MPI.BEB.07	2000	41,40	20,70	0	0	0	35,64	0	0	64,36	0
Canal do Trabalhador	MPI.BEB.07	2010	270,48	135,24	1,22	0,44	87,67	32,17	0	0	67,83	0
Canal do Trabalhador	MPI.BEB.07	2020	270,48	135,00	2	0,65	97,29	32,19	0	0	67,81	0
Canal do Trabalhador	MPI.BEB.08	2000	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Canal do Trabalhador	MPI.BEB.08	2010	187,15	93,58	1,22	0,44	87,67	31,14	0	0	68,86	0
Canal do Trabalhador	MPI.BEB.08	2020	187,15	93,50	2	0,65	97,29	31,18	0	0	68,82	0
Canal do Trabalhador	MPI.BEB.10	2000	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Canal do Trabalhador	MPI.BEB.10	2010	245,62	122,81	1,33	0,48	87,67	24,6	0	0	75,4	0
Canal do Trabalhador	MPI.BEB.10	2020	245,62	123,00	65,56	0,73	97,3	24,63	0	0	75,37	0
Canal do Trabalhador	MPI.BEB.15	2000	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Canal do Trabalhador	MPI.BEB.15	2010	114,91	57,46	1,33	0,48	87,67	29,74	0	0	70,26	0
Canal do Trabalhador	MPI.BEB.15	2020	114,91	57,50	2,11	0,69	97,3	29,77	0	0	70,23	0
Canal do Trabalhador	MPI.BEB.17	2000	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Canal do Trabalhador	MPI.BEB.17	2010	5,04	2,52	0,22	0,14	77,38	27,14	0	0,36	72,5	0
Canal do Trabalhador	MPI.BEB.17	2020	5,04	2,50	0,78	0,25	97,27	27,06	0	0,48	72,47	0
Canal do Trabalhador	MPI.BEB.19	2000	256,80	128,40	0	0	0	25,06	0	0	74,94	0
Canal do Trabalhador	MPI.BEB.19	2010	307,78	153,89	1,33	0,5	87,67	16,57	0	0	83,43	



# Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas



LOCAL	UB	Ano	Área Irrigada (ha)	Vazão (l/s)	Déficit			Fontes de Atendimento				
					Frequência (%)	Médio (%)	Máximo (%)	Defluvio (% Médio)	Perenização (% Médio)	Açudagem Interanual (% Médio)	Importação (% Médio)	
Fazenda Garrote em Caucaia	MJU.CAC.05	2000	6,30	3,78	54	53,41	100	100	0	0	0	0
Fazenda Garrote em Caucaia	MJU.CAC.05	2010	6,30	3,78	54	53,41	100	100	0	0	0	0
Fazenda Garrote em Caucaia	MJU.CAC.05	2020	6,30	3,60	54,33	53,72	100	100	0	0	0	0
<b>Caucaia</b>		<b>2000</b>	<b>6,3</b>	<b>3,78</b>	<b>54</b>	<b>53,41</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
		<b>2010</b>	<b>6,3</b>	<b>3,78</b>	<b>54</b>	<b>53,41</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
		<b>2020</b>	<b>6,3</b>	<b>3,6</b>	<b>54,33</b>	<b>53,72</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Outras	MCH.CAP.08	2000	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Outras	MCH.CAP.08	2010	32,34	16,17	0	0	0	31,9	68,1	0	0	0
Outras	MCH.CAP.08	2020	64,68	32,50	0	0	0	29,84	70,16	0	0	0
<b>Capistrano</b>		<b>2000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
		<b>2010</b>	<b>32,34</b>	<b>16,17</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>31,9</b>	<b>68,1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
		<b>2020</b>	<b>64,68</b>	<b>32,5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>29,84</b>	<b>70,16</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Canal do Trabalhador	MCH.CAV.01	2000	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Canal do Trabalhador	MCH.CAV.01	2010	789,26	394,63	0,56	0,19	87,61	39,8	0	0,17	60,04	0
Canal do Trabalhador	MCH.CAV.01	2020	789,26	394,50	1	0,36	97,29	36,31	0	0,18	63,51	0
Canal do Trabalhador	MPI.CAV.06	2000	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Canal do Trabalhador	MPI.CAV.06	2010	507,70	253,85	0,33	0,17	77,38	25,23	0	0,31	74,46	0
Canal do Trabalhador	MPI.CAV.06	2020	507,70	254,00	0,44	0,25	97,3	25,22	0	0,44	74,34	0
Canal do Trabalhador	MPI.CAV.07	2000	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Canal do Trabalhador	MPI.CAV.07	2010	237,55	118,78	1,22	0,44	87,67	32,25	0	0	67,75	0
Canal do Trabalhador	MPI.CAV.07	2020	237,55	119,00	61,44	0,7	97,3	32,3	0	0	67,7	0
Canal do Trabalhador	MPI.CAV.08	2000	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Canal do Trabalhador	MPI.CAV.08	2010	48,72	24,36	1,22	0,44	87,67	35,18	0	0	64,82	0
Canal do Trabalhador	MPI.CAV.08	2020	48,72	24,50	61,33	0,94	97,31	35,3	0	0	64,7	0
<b>Cascavel</b>		<b>2000</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
		<b>2010</b>	<b>1583,23</b>	<b>791,62</b>	<b>1,22</b>	<b>0,23</b>	<b>84,34</b>	<b>33,85</b>	<b>0,00</b>	<b>0,18</b>	<b>65,97</b>	<b>0</b>
		<b>2020</b>	<b>1583,23</b>	<b>792,00</b>	<b>61,44</b>	<b>0,39</b>	<b>97,30</b>	<b>32,12</b>	<b>0,00</b>	<b>0,23</b>	<b>67,65</b>	<b>0</b>
Outras	MCH.CHO.04	2000	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Outras	MCH.CHO.04	2010	73,50	36,75	0	0	0	42,16	57,84	0	0	0
Outras	MCH.CHO.04	2020	147,00	73,50	0,89	0,81	100	34,27	65,73	0	0	0
Outras	MCH.CHO.05	2000	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Outras	MCH.CHO.05	2010	111,09	55,55	8,78	8,25	100	41,51	0	0	58,49	0
Outras	MCH.CHO.05	2020	222,18	111,00	26,33	22,52	100	39,87	0	0	60,13	0
Canal do Trabalhador	MPI.CHO.05	2000	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Canal do Trabalhador	MPI.CHO.05	2010	25,54	12,77	1,33	1,33	100	33,25	0	0	66,75	0
Canal do Trabalhador	MPI.CHO.05	2020	25,54	13,00	63,11	3,14	100	33,79	0	0	66,21	0
Canal do Trabalhador	MPI.CHO.06	2000	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Canal do Trabalhador	MPI.CHO.06	2010	50,40	25,20	1,33	0,48	87,67	30,74	0	0	69,26	0
Canal do Trabalhador	MPI.CHO.06	2020	50,40	25,00	2,11	0,68	97,27	30,83	0	0	69,17	0
<b>Chorozinho</b>		<b>2000</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
		<b>2010</b>	<b>260,53</b>	<b>130,27</b>	<b>8,78</b>	<b>3,74</b>	<b>69,40</b>	<b>38,72</b>	<b>16,95</b>	<b>23,77</b>	<b>20,56</b>	<b>0</b>
		<b>2020</b>	<b>445,12</b>	<b>222,50</b>	<b>63,11</b>	<b>11,76</b>	<b>99,69</b>	<b>36,26</b>	<b>24,41</b>	<b>26,34</b>	<b>12,99</b>	<b>0</b>
Jusante do Choró-Limão	MCH.CHR.15	2000	59,00	35,40	0	0	0	27,35	72,65	0	0	0
Jusante do Choró-Limão	MCH.CHR.15	2010	59,00	35,40	0	0	0	27,35	72,65	0	0	0
Jusante do Choró-Limão	MCH.CHR.15	2020	59,00	35,40	0	0	0	27,35	72,65	0	0	0
<b>Choró</b>		<b>2000</b>	<b>59</b>	<b>35,4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>27,35</b>	<b>72,65</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
		<b>2010</b>	<b>59</b>	<b>35,4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>27,35</b>	<b>72,65</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
		<b>2020</b>	<b>59</b>	<b>35,395</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>27,27</b>	<b>72,73</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Outras	MPA.GUB.05	2000	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Outras	MPA.GUB.05	2010	11,55	5,78	35,89	32,84	100	100	0	0	0	0
Outras	MPA.GUB.05	2020	23,10	11,50	38,89	35,66	100	100	0	0	0	0
Outras	MPA.GUB.07	2000	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Outras	MPA.GUB.07	2010	40,32	20,16	0	0	0	62,78	37,22	0	0	0
Outras	MPA.GUB.07	2020	80,64	40,50	7,44	7,41	100	66,44	33,56	0	0	0
<b>Guaíba</b>		<b>2000</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
		<b>2010</b>	<b>51,87</b>	<b>25,94</b>	<b>35,89</b>	<b>7,31</b>	<b>22,27</b>	<b>68,79</b>	<b>31,21</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
		<b>2020</b>	<b>103,74</b>	<b>51,88</b>	<b>38,89</b>	<b>13,66</b>	<b>100,00</b>	<b>71,97</b>	<b>28,03</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Outras	MCH.ITU.03	2000	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Outras	MCH.ITU.03	2010	38,85	19,43	2,22	1,81	100	35,23	58,28	0	6,49	0
Outras	MCH.ITU.03	2020	77,70	38,90	39,22	35,83	100	50,39	0	0	49,61	0
Outras	MCH.ITU.11	2000	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Outras	MCH.ITU.11	2010	4,20	2,10	0	0	0	32,17	67,83	0	0	0
Outras	MCH.ITU.11	2020	8,40	4,00	0	0	0	30,12	69,88	0	0	0
<b>Itapiuna</b>		<b>2000</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
		<b>2010</b>	<b>43,05</b>	<b>21,53</b>	<b>2,22</b>	<b>1,63</b>	<b>90,24</b>	<b>34,93</b>	<b>59,23</b>	<b>5,85</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
		<b>2020</b>	<b>86,10</b>	<b>43,00</b>	<b>39,22</b>	<b>32,50</b>	<b>90,70</b>	<b>47,60</b>	<b>9,63</b>	<b>42,77</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Outras	MCH.OCA.04	2000	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Outras	MCH.OCA.04	2010	9,87	4,94	21,56	20,65	100	36,97	0	0	63,03	0
Outras	MCH.OCA.04	2020	19,74	10,00	31,33	29,44	100	40,67	0	0	59,33	0
Outras	MCH.OCA.05	2000	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Outras	MCH.OCA.05	2010	10,08	5,04	0	0	0	42,51	57,49	0	0	0
Outras	MCH.OCA.05	2020	20,16	10,00	0,78	0,78	100	35,18	64,82	0	0	0
<b>Ocara</b>		<b>2000</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
		<b>2010</b>	<b>19,95</b>	<b>9,98</b>	<b>21,56</b>	<b>10,22</b>	<b>49,47</b>	<b>40,09</b>	<b>32,35</b>	<b>27,56</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
		<b>2020</b>	<b>39,90</b>	<b>20,00</b>	<b>31,33</b>	<b>15,11</b>	<b>100,00</b>	<b>37,46</b>	<b>37,88</b>	<b>24,66</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Outras	MPA.PAC.00	2000	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Outras	MPA.PAC.00	2010	63,00	31,50	0	0	0	51,57	48,43	0	0	0
Outras	MPA.PAC.00	2020	126,00	63,00	9,22	9,17	100	54,67	45,33	0	0	0
<b>Pacajus</b>		<b>2000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
		<b>2010</b>	<b>63</b>	<b>31,5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>51,57</b>	<b>48,43</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
		<b>2020</b>	<b>126</b>	<b>63</b>	<b>9,22</b>	<b>9,17</b>	<b>100</b>	<b>54,67</b>	<b>45,33</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Canal do Trabalhador	MPI.PAL.01	2000	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Canal do Trabalhador	MPI.PAL.01	2010	53,34	26,67	0,67	0,3	87,67	26,67	0	0,2	73,13	0
Canal do Trabalhador	MPI.PAL.01	2020	53,34	26,50	1,22	0,45	97,28	26,7	0	0,28	73,02	0
Canal do Trabalhador	MPI.PAL.02	2000	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0
Canal do Trabalhador	MPI.PAL.02	2010	49,56	24,78	0	0	0	27,2	0,5	0	72,3	0
Canal do Trabalhador	MPI.PAL.02	2020	49,56	25,00	0	0						



Esse processamento foi feito para a bacia do açude Pacoti-Riachão e observou-se uma diferença nas médias das vazões afluentes ao açude de 1,3 m<sup>3</sup>/s que representa 22% da vazão afluente calculada considerando-se a açudagem. Os picos máximos, dessa vazão afluente, não sofrem alterações: isso se deve ao fato dos pequenos volumes de acumulação da pequena açudagem produzirem um desprezível amortecimento de cheias. Já os picos mínimos, que no caso de rios intermitentes, como este em estudo, são iguais a zero, aparecem com menor frequência, efeito este explicado pela retenção dos escoamentos de menor intensidade na pequena e média açudagem e que transforma deflúvios pequenos em valores nulos.

Esse aumento da vazão afluente ao Pacoti-Riachão traduziu-se em um incremento de 1 m<sup>3</sup>/s em sua Q99 (vazão regularizada com 99% de garantia), este incremento corresponde a um ganho de 32% da Q99 calculada com a consideração da pequena e média açudagem, um valor bastante relevante.

Claro está que a favor da pequena açudagem há o fato de que promove uma distribuição espacial do volume acumulado na bacia e seria responsável pelo abastecimento das demandas dispersas. Tal fato ainda seria mais relevante se esta açudagem apresentasse um nível de garantia satisfatório; porém, verifica-se que são raros os pequenos açudes que não secam sazonalmente devido apenas a ocorrência das perdas por evaporação e revência, ou seja, não têm quase capacidade nenhuma de produzir qualquer regularização com um mínimo de garantia.

### 3.1.7.2 – Importância da Pequena e Média Açudagem na Bacia do Pacoti

A bacia do Pacoti possui uma significativa presença de pequenos e médios açudes. Foram identificados, nesta bacia, 84 açudes com capacidade menor ou igual a 10 hm<sup>3</sup> que perfazem juntos uma máxima acumulação de 33,1 hm<sup>3</sup>. Este volume acumulável gera uma disponibilidade que é responsável pelo atendimento, com 100% de garantia, das demandas humanas das localidades de Itacima, Papara e Penedo. Tais distritos totalizam uma demanda de 5,07 l/s em 2000 e 5,87 l/s em 2020.

Essa disponibilidade contribui ainda para o atendimento, praticamente sem falhas, de 19,7% (4,26 l/s) da demanda animal rural e 20,0% (10,8 l/s) da demanda humana rural no horizonte 2000.

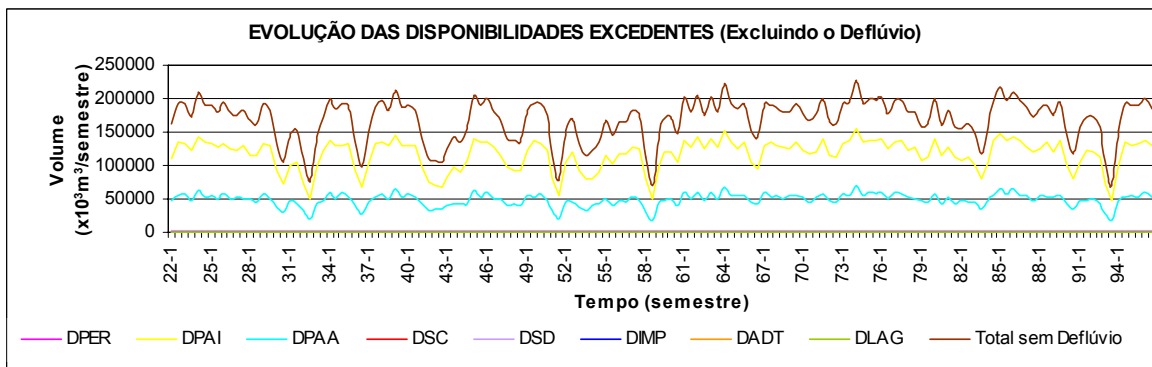
A [Figura 3.2](#), a seguir, apresenta a curva de evolução dos volumes excedentes semestrais para todas as disponibilidades na bacia do Pacoti, calculados pelo balanço hídrico distribuído. Nesta curva, pode-se perceber que as disponibilidades da pequena e média açudagem apresentam excedentes persistentes; isto significa dizer que mesmo que uma parte significativa da pequena e média açudagem seque com frequência, nunca ocorre (pelo menos para o período simulado) que todos o façam ao mesmo tempo; pode-se observar na figura que naqueles períodos reconhecidamente muito secos há uma acentuada redução do excedente, mas sem se anular.

Esta situação de permanência de excedentes da pequena açudagem se manifesta de forma mais acentuada na bacia do Pacoti que no resto das Bacias Metropolitanas. Conforme pode-se constatar, por exemplo, nas [Figuras 3.3, 3.4 e 3.5](#) que apresentam a evolução das disponibilidades excedentes para as bacias de Maranguape, Choró e Pirangi,

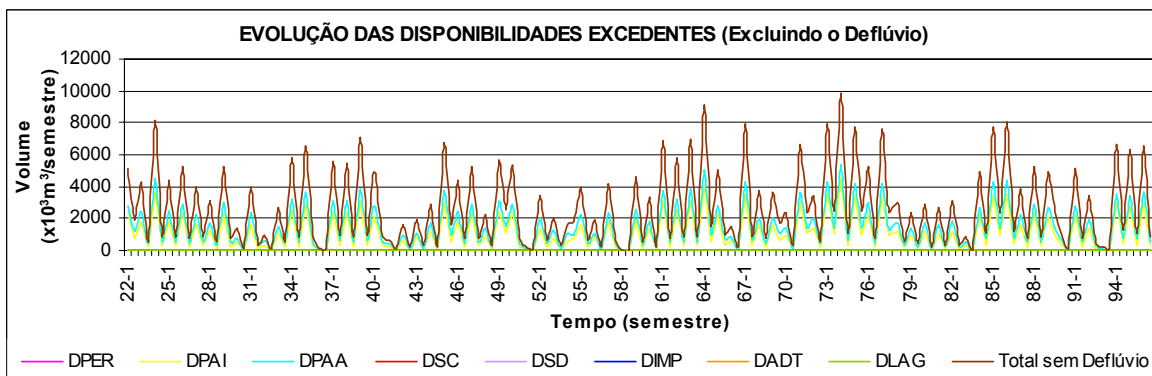


a ocorrência dos excedentes da pequena e média afluência é muito mais irregular, havendo até casos de colapso integral.

### Figura 3.2 - Bacia do Pacoti



### Figura 3.3 - Bacia do Maranguape



### Figura 3.4 - Bacia do Choró

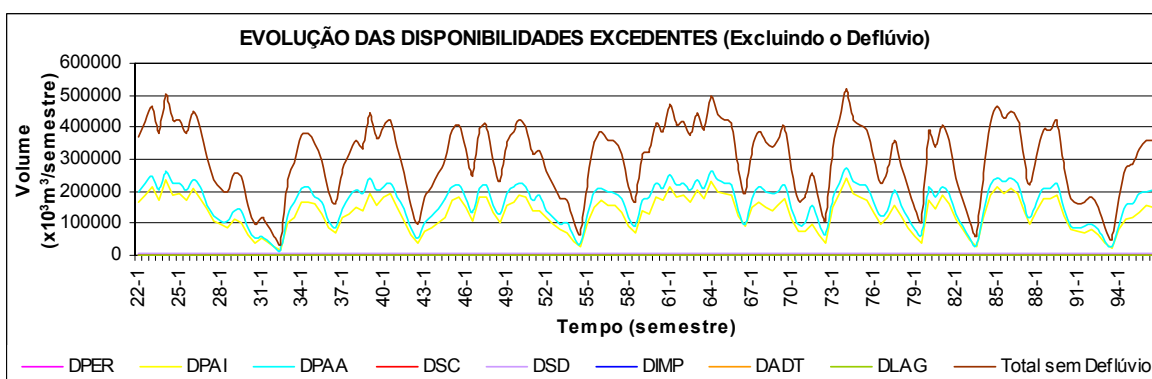
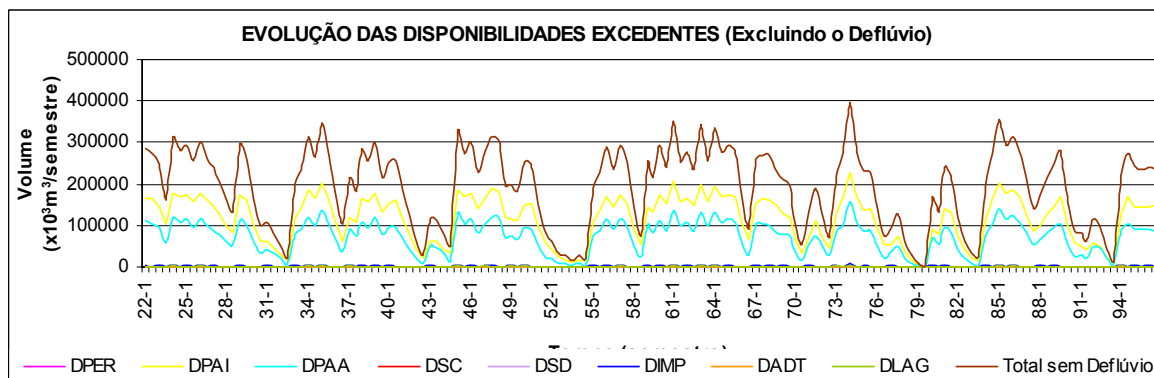




Figura 3.5 - Bacia do Pirangi



Dois fatores podem explicar este comportamento diferenciado:

- a bacia do Pacoti abrange uma área serrana de pluviosidade mais favorável, o que, logicamente, permite uma melhor recarga; nesta área, inclusive, há um adensamento da açudagem;
- pode existir um maior nível de armazenamento nos açudes, por ausência de demanda d'água.

Claro que o excedente das disponibilidades da pequena e média açudagem detectada com relativa alta frequência no PGAM, não significa que elas se constituam em oferta garantida; simplesmente permanecem por não serem utilizadas, mas caso o fossem entrariam em colapso com intensa frequência.

Para as Bacias Metropolitanas como um todo, a pequena e média açudagem representa um volume total de acumulação de 274 hm<sup>3</sup> e contribui com 24% do atendimento médio da demanda animal rural, 13,5% da humana rural, 2,5% da demanda das sedes distritais e 2,1% da demanda industrial; juntas, estas demandas totalizam uma vazão de 108 l/s no horizonte 2000.

## 3.2 – ANÁLISE MUNICIPAL INDIVIDUALIZADA DA SATISFAÇÃO DAS DEMANDAS

A análise que se segue está baseada nos resultados obtidos através da aplicação da metodologia adotada para o balanço hídrico distribuído, levada a cabo através do programa computacional elaborado pela equipe técnica da VBA Consultores, resultados estes que estão sinteticamente apresentados nas tabelas e mapas acima mostrados e nos anexos já anteriormente aludidos.

### 3.2.1 – ACARAPE

A demanda humana concentrada do município de Acarape, representada pela população residente na sede municipal está completamente atendida pela adutora do açude Acarape do Meio no ano 2000. Em 2010, no entanto, esta adutora atinge seu limite de capacidade, exigindo com isso sua ampliação. A complementação do atendimento da cidade de Acarape passa então a ser tirada da perenização do próprio açude Acarape do





Meio, mas em apenas 1% da demanda. No entanto, em razão do aumento da demanda, essa complementação aumenta para 23% em 2020.

A demanda humana rural encontra-se em 2000 em estado de atendimento total, sendo 80,5% do atendimento feito por poços e 19,5% pela pequena açudagem inter-anual, representada no município pelos açudes Boqueirão, Farsola e Hipólito, tendo o primeiro e o último capacidade acima de 1 milhão de m<sup>3</sup> e sendo o primeiro o maior deles em capacidade de armazenamento. A partir de 2010, embora não haja um aumento na demanda em análise, passa a ocorrer falha no atendimento devido ao aumento da demanda total do município. O déficit médio decorrente é, no entanto, muito pequeno. Comportamento semelhante acontece para o horizonte 2020, com um pequeno incremento no déficit médio, também devido a interferência do aumento das demais demandas, mas ainda permanecendo bem diminuto (0,82%).

Com comportamento semelhante ao da demanda humana rural com relação aos níveis de atendimento, a demanda animal rural utiliza como fonte principal o deflúvio e a açudagem anual, sendo estas complementadas com a perenização, a pequena açudagem inter-anual e a disponibilidade subterrânea rural.

No cenário 2000 a demanda de irrigação no município de Acarape se resume a 51l/s em um trecho a jusante do açude Acarape do Meio. Essa demanda é plenamente satisfeita pela utilização do deflúvio (57% do atendimento médio) e da perenização do Acarape do Meio (43% do atendimento médio).

Com a evolução das áreas irrigadas nos cenários futuros, passam a ser verificados déficits, inclusive nas áreas atendidas pela perenização. A frequência de déficit de irrigação para o município como um todo, passa então de 0% em 2000 para 53% em 2010 e 58% em 2020. A magnitude desse déficit pode ser quantificada pelo déficit médio, que em 2010 é igual 4% da demanda e em 2020 sobe para 8%, e pelo déficit máximo, 17% em 2020 e 65% em 2010. Para os horizontes futuros o atendimento médio é composto de 50% de deflúvio, 45% de perenização e 5% da pequena açudagem interanual.

### 3.2.2 – AQUIRAZ

O atendimento das demandas humana e industrial em Aquiraz depende de uma parte da infra-estrutura considerada atual que ainda não existe de fato, mas que já está em processo de implantação. Essa parcela corresponde ao açude Catu e a adução que disponibiliza sua perenização para as demandas humana e industrial no referido município.

Embora servida da adutora do açude Catu, a demanda da população residente na sede municipal apresenta uma falha média de 54,7% já no ano 2000, elevando-se para 56,6% no horizonte 2020, numa frequência de ocorrência de 100%. Estes resultados indicam que, embora seja esta a principal demanda a ser atendida pelo referido açude, o atendimento é precário devido a pequena capacidade da adutora. Este fato registra a necessidade de ampliação da capacidade desta adutora.

Numa análise global do município, as demandas difusas apresentam a frequência de falha e falha média bastante elevadas, principalmente por dependerem da disponibilidade subterrânea que, à exceção da Prainha, é insuficiente face à magnitude das demandas.



Exceção são também os distritos Justiniano de Serpa e Tapera que dispõem, além dos poços, das águas da perenização do açude Catu, conseguindo com isso pleno atendimento num horizonte de até 20 anos.

Ainda em Aquiraz verifica-se a total ausência de disponibilidades nos distritos de Caponga da Bernarda e Porto das Dunas que, devido a isso, apresentam situação de colapso total já no cenário do ano 2000. No entanto, é sabido que a população da localidade do Porto das Dunas faz uso de poços particulares para atender a suas demandas; por falta de informações mais precisas a esse respeito, esta fonte de atendimento não pode ser considerada no balanço hídrico.

A demanda industrial apresenta resultados semelhantes aos da demanda humana concentrada, com frequência de falha de 100% e déficit médio acima de 60%. Esta demanda, que representa um valor bem maior que o daquela, apresenta como fonte única de abastecimento a adutora do açude Catu, já insuficiente para o atendimento da demanda humana concentrada.

A demanda industrial na localidade de Porto das Dunas refere-se à indústria do turismo, que representa a maior parcela do total das demandas do município nos horizontes futuros. Como na infra-estrutura atual não existe uma fonte de abastecimento identificada para esta demanda, mesmo porque só se manifesta nas projeções de demanda para o futuro, ela apresenta-se nos horizontes 2010 e 2020 totalmente deficitária.

A demanda humana rural em Aquiraz apresenta-se plenamente satisfeita e utiliza principalmente poços para esse suprimento, num percentual acima de 98%, suprimento este complementado pela disponibilidade em lagoas.

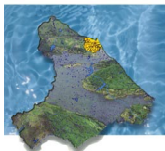
Com baixo índice deficitário, na ordem de 0,15% em média, a demanda animal rural faz uso principalmente do deflúvio (74%), complementado pela perenização do açude Catu (15%), pequena açudagem anual (9%) e por poços e lagoas (2%).

### 3.2.3 – ARACATI

Vale ressaltar que, por ter apenas uma pequena parte do seu território contido nos limites das Bacias Metropolitanas, o qual foi discretizado em duas unidades de balanço, a análise aqui feita refere-se única e exclusivamente a essa área. Nesse sentido, não coube para esse município as análises das demandas industrial e demandas humanas urbanas.

Situada na bacia do rio Pirangi, a porção em análise do município de Aracati faz uso da perenização do açude Antônio de Medeiros, aliada à disponibilidade subterrânea, para o atendimento da população rural. Contudo, embora bastante pequena, essas fontes não são suficientes para o completo atendimento dessa demanda que aponta para um déficit médio de 37,5% já no ano 2000. Esse déficit agrava-se um pouco nos demais horizontes, atingindo valores próximos a 43,5% no horizonte de vinte anos. Vale ressaltar que apenas a unidade de balanço mais a jusante apresenta falha nesse atendimento, a qual é permanente, o que conduziu a uma frequência máxima de 100% para essa demanda no município em foco.

Comportamento semelhante foi registrado para a população animal rural no que diz respeito ao atendimento, que apresentou falha em 69,33% do tempo, mas apenas na unidade MPI.ARA.02, com um déficit médio de cerca de 40% em todos os cenários. Já



com relação as fontes hídricas utilizadas constata-se que, em razão da própria matriz de balanço, que traça a ordem de prioridade para a satisfação das demandas, o deflúvio responde com cerca de 70% da demanda média atendida, cabendo à disponibilidade subterrânea rural os outros 30%.

A demanda de irrigação da parcela do município de Aracati que se encontra nas Bacias Metropolitanas, resume-se a uma unidade de balanço servida pelo Canal do Trabalhador. Essa irrigação é quase plenamente atendida pela utilização combinada entre o deflúvio que representa 11% do atendimento, e pela importação do Canal do Trabalhador, que perfaz os 89% restantes do atendimento.

### 3.2.4 – ARACOIABA

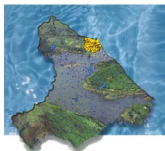
O município de Aracoiaba encontra-se totalmente inserido nos limites das Bacias Metropolitanas, estando a maior parte de sua área situada na bacia do rio Choró, contendo também território na bacia do rio Pirangi. O abastecimento de sua sede municipal não apresentou problemas nas simulações efetuadas para os diversos horizontes, uma vez que contou com a adutora oriunda do açude Aracoiaba. Cabe ressaltar ser sabido que atualmente esse núcleo apresenta problemas de abastecimento humano, os quais não foram aqui registrados, uma vez que o cenário dito atual simulado já levou em consideração a certeza da construção do açude Aracoiaba. Portanto, esses resultados alcançados induzem a sua importância e ratifica a dimensão da adutora projetada até o horizonte 2020.

Da mesma forma, dada a hipótese de existência da adutora do açude Aracoiaba, a demanda industrial nesse município encontra-se plenamente satisfeita, no mesmo horizonte de 20 anos, sendo esta adutora responsável por 100% da disponibilidade para esse uso.

As sedes distritais desse município são Ideal, Jaguarão, Jenipapeiro, Lagoa São João, Plácido Martins, Vazantes e Milton Belo. O primeiro encontra sua demanda humana urbana totalmente atendida pela adutora do açude Castro, recém construída. Numa situação totalmente oposta destaca-se o distrito de Milton Belo, com falha total e permanente e sem qualquer fonte hídrica identificada para o seu abastecimento. Os distritos Lagoa São João e Jenipapeiro, sítios na unidade de balanço que contém o açude Aracoiaba, servem-se do mesmo para seu completo atendimento nos diversos horizontes. O distrito de Plácido Martins, tendo como única fonte de abastecimento a perenização do açude Castro, apresenta-se atualmente atendido mas registra falha já no horizonte 2010, com déficit médio de 8,4%, o qual aumenta significativamente no ano 2020, onde o déficit médio ultrapassa a casa dos 70%. Essa ocorrência deve-se não ao aumento da sua própria demanda, o qual é irrisório, mas ao crescimento das demais demandas que se utilizam do referido açude, particularmente as demandas de irrigação à montante, o que conduz a conclusão da insegurança no abastecimento desse núcleo urbano e aponta a necessidade de busca de outra alternativa de fonte hídrica.

O abastecimento dos demais núcleos urbanos, Jenipapeiro, Pedra Branca e Jaguarão, fundamenta-se nos poços públicos locais, estando o primeiro plenamente satisfeito, e os dois restantes, caso particular de pertencerem a uma mesma unidade de balanço, apresentando déficits médios em torno de 80% nos três horizontes simulados.

A população rural desse município é abastecida, de modo geral, primordialmente por poços, sendo completada pelas perenizações dos açudes Aracoiaba e Castro e, apresentando ainda uma parcela bem pequena do abastecimento sustentada por pequenos



açudes inter-anuais. Dada a espacialidade dessa demanda, seu atendimento global encontra-se comprometido, com déficit médio de 14,04%, 18,88% e 24,87% para os horizontes 2.00, 2010 e 2020, respectivamente.

A demanda animal rural, por sua vez, seguindo a ordem traçada pela matriz de balanço, faz uso de todas as disponibilidades possíveis para seu atendimento, passando pelo deflúvio (semestre úmido), perenização dos açudes Castro e Aracoíaba, pequena açudagem anual, pequena açudagem inter-anual e disponibilidade subterrânea; não estando, entretanto, em nível ótimo de satisfação dado o déficit médio de 3,5% em 2000, crescente nos demais cenários.

As demandas de irrigação identificadas no município de Aracoíaba são todas demandas potenciais e só aparecem nos cenários futuros. As únicas parcelas da demanda que apresentam um atendimento satisfatório são as que ficam à jusante do açude Aracoíaba, podendo utilizar a sua perenização. As demais áreas ficam com níveis de atendimento bastante reduzidos. De um modo geral ocorre déficit no atendimento da demanda de irrigação com uma frequência de 75% em 2010 e 77% em 2020. O déficit médio atinge 30% do atendimento em 2010 e 35% em 2020 e o atendimento é composto, em média, por 70% de deflúvio e 30% de perenização.

### 3.2.5 – ARATUBA

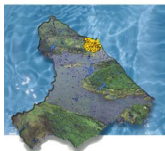
Quase que completamente inserido nas Bacias Metropolitanas, situa-se na bacia do rio Choró, e tem sua população urbana restrita à residente na sede do município. Esta população, dispondo como única fonte de abastecimento as águas subterrâneas, apresentou frequência de falha de 100% e déficits médios de 20,6% em 2000, 35,4% em 2010 e ultrapassa os 50% no ano de 2020. Em outras palavras, no ano 2000 79,4% de sua população encontra-se atendida pelos poços públicos disponíveis, estando o restante da população sem atendimento durante todo o tempo. Análise semelhante é feita para os demais horizontes de trabalho.

Da mesma maneira, a população rural do município em análise apresenta os poços como única fonte de abastecimento, refletindo em um déficit médio de aproximadamente 8% já em 2000 e elevando-se a 12% no horizonte de 20 anos.

A demanda animal rural encontra no deflúvio sua fonte prioritária de abastecimento, que responde por cerca de 94% da parcela da demanda atendida, estando os restantes 6% no campo das disponibilidades subterrâneas. O déficit médio dessa demanda tem pouca variação nos três horizontes simulados, ficando em torno de 10%, apresentando uma frequência máxima de falha de 15% nos anos 2000 e 2010 e 19% em 2020. Entenda-se aqui como frequência máxima de falha a máxima frequência registrada em qualquer uma das UBs integrantes do território do referido município.

### 3.2.6 – BARREIRA

O município Barreira encontra-se totalmente inserido na bacia do rio Choró. Seu principal núcleo urbano, a sede municipal, encontra-se plenamente atendida em 2000 utilizando como fonte hídrica adutora vinda do reservatório Acarape do Meio. Embora também esteja totalmente atendida no horizonte 2010, devido ao aumento na demanda, a adutora não consegue abastecer totalmente a população, sendo o atendimento complementando por água subterrânea. Já no ano de 2020, com um novo acréscimo na



demanda surge um déficit que, embora pequeno, correspondente a 4,4% da demanda, apresentou-se constante durante todo o tempo. Isso ocorre porque, embora ainda utilizando a adutora e poços, a capacidade máxima dos poços foi atingida.

A demanda humana difusa, representada pela população dos distritos Córrego, Lagoa do Barro e Lagoa Grande, encontra-se, de maneira geral, em má situação. Não foi identificada qualquer fonte hídrica com disponibilidade para abastecer Córrego e Lagoa do Barro, o que conduziu a um colapso total. Em melhor situação, porém não plenamente atendida, representada por um déficit no ano 2000 de 1,2% em 1,3% do tempo, encontra-se o distrito de Lagoa Grande. A fonte hídrica responsável por esse quase total atendimento consiste na pequena açude inter-anual, representada pelo açude Criança, cujo código no cadastro é 1397. Porém, a situação agrava-se com o passar dos anos e o conseqüente incremento na demanda, com os déficits aumentando para 10,5% em 10,7% do tempo e 17,6% em 17,6% do tempo respectivamente para os anos 2010 e 2020.

O abastecimento da população rural também resultou em déficits, embora representado em todo o município por um déficit médio de pouco menos de 11% nos três cenários trabalhados. Mais uma vez a água subterrânea é a responsável pela maior parcela da população rural atendida, sendo complementada pela perenização do açude Aracoiaba naquelas unidades de balanço que margeam o rio Choró.

Por último, a demanda animal encontra-se na média quase que totalmente satisfeita, com índices deficitários situados entre 0,20% e 0,30%. Seguindo o padrão de atendimento desse tipo de demanda, as fontes hídricas prioritárias são o deflúvio e a pequena açudagem anual, sendo complementadas pela perenização nas unidades de balanço as margens do rio Choró e por poços disponibilizados para a atendimento das demandas rurais.

As demandas de irrigação identificadas no município são todas demandas potenciais e só aparecem nos cenários futuros. As únicas parcelas da demanda que apresentam um atendimento satisfatório são a que ficam à jusante do açude Aracoiaba e fazem uso da sua perenização, deixando as demais com níveis de atendimento insatisfatórios. No município como um todo ocorre déficit no atendimento da demanda de irrigação com uma frequência de 55% em 2010 e 57% em 2020. O déficit médio atinge 2% do atendimento em 2010 e 3% em 2020 e o atendimento é composto, em média, por 40% de deflúvio, 56% de perenização e 4% de pequena açudagem interanual.

### 3.2.7 – BATURITÉ

De uma forma global as demandas humanas urbanas desse distrito encontram-se satisfeitas. Da mesma forma que para Aracoiaba, a população da sede desse município encontra-se em nível de satisfação hídrica plena num horizonte de até 20 anos, período máximo estudado, uma vez que dispõe da água aduzida do açude Aracoiaba. Já outro núcleo urbano de relativa significância para o município é Boa Vista, que é atendido por poços.

A mesma situação não se verifica, no entanto, para a demanda da população das comunidades rurais, cujos resultados do balanço hídrico distribuído apontam para um déficit médio no município de mais de 50% da demanda já no ano 2000. As fontes hídricas disponíveis no município para o atendimento dessa demanda são principalmente poços, cobrindo acima de 70% da população atendida no município aliados, na porção



mais ao sul do município, à água que escoar no leito do rio Choró, fruto da regularização do açude Castro.

Em Baturité, a população animal está parcialmente abastecida, com um déficit médio de pouco mais de 2% num horizonte de até 10 anos e de 3% para 20 anos. Para o atendimento dessa demanda foi utilizada água oriunda principalmente, como de prache nos demais município, do escoamento superficial ocasionado pela chuvas e da pequena açudagem anual, sendo os dois juntos responsáveis por mais de 80% do atendimento. Soma-se à essas fontes a disponibilidade de poços, com uma parcela de 3% do atendimento, e a perenização do rio Choró na unidade de balanço situada no extremo sul do município.

Também em Baturité a demanda de água para irrigação encontra-se em estágio potência, estando toda ela concentrada em uma única unidade de balanço, à jusante do açude Castro. Essa irrigação, de consumo significativo chegando a 423 l/s em 2020, apresenta uma frequência de falha de 8% em 2010 e de 63% em 2020. Em 2010 o déficit médio é de 7% da demanda e o déficit máximo de 94% da demanda, em 2020 o déficit médio sobe para 35% e o máximo para 100%.

É interessante ressaltar que essa irrigação provoca um aumento muito significativo no déficit do distrito de Plácido Martins para os cenários futuros, pois a única fonte de abastecimento identificada para o mesmo reside justamente na perenização do açude Castro.

### 3.2.8 – BEBERIBE

O atendimento da sede municipal de Beberibe, que representa uma demanda de 8,8 l/s em 2000 e 2020, é feito a partir de uma adutora oriunda da Lagoa da Uberaba. Na simulação feita no balanço hídrico, praticamente não se verifica falhas para esse atendimento em nenhum dos cenários de demandas utilizados.

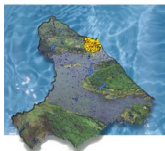
Para os distritos Itapeim, Parajuru, Paripueira e Serra do Félix não foram identificadas fontes passíveis de atender à demanda humana difusa. Portanto, nestes distritos ocorre déficit pleno em todos os horizontes simulados.

Na unidade de balanço a qual pertence a localidade de Morro Branco a demanda humana difusa é atendida pela lagoa Tracua. Esta fonte hídrica tem condições de fazer esse atendimento sem falhas no horizonte 2000. Contudo, a partir do horizonte 2010, verifica-se falhas de atendimento decorrentes do aumento da demanda. Tais falhas ocorrem em 2020 com uma frequência de 52% do tempo e em média perfazem 34% da demanda, chegando ainda a picos de déficit de 76%.

O distrito de Sucatinga é plenamente atendido, em todos os horizontes simulados, pela disponibilidade de lagoa da sua unidade de Balanço.

A demanda humana rural em Beberibe sempre apresenta alguma falha de atendimento. Essa falha é, em média, igual a 46% da demanda. A maior parte desse atendimento é feito através da disponibilidade de poços.

A totalidade da demanda Industrial do município de Beberibe é relativa a indústria de turismo e localiza-se nas proximidades da Praia das Fontes. Como esta é uma demanda



potencial, aparece apenas nos horizontes 2010 e 2020, não existe, na infra estrutura atual, nenhuma obra específica para o seu atendimento, que utiliza apenas a insuficiente disponibilidade de lagoa da região. Desta maneira a demanda industrial apresenta um déficit médio de 51% em 2010 e 70% em 2020.

A demanda animal rural em Beberibe apresenta falha de atendimento em 70% do tempo. Essa falha é, em média, igual a 11% da demanda, mas pode chegar até a 75% da demanda. A maior parte desse atendimento é feito através da disponibilidade de deflúvio.

As áreas irrigadas/irrigáveis do município de Beberibe encontram-se distribuídas ao longo do Canal do Trabalhador e, diante da disponibilidade hídrica existente no mesmo, fazem uso dessa água para, juntamente com o deflúvio existente nos meses chuvosos, possibilitar uma garantia satisfatória da demanda decorrente. O déficit médio para essa demanda não chega a 1%. Porém, mesmo apresentando uma frequência de 1,3% do tempo, esse déficit pode chegar a picos de 94% da demanda, demonstrando a vulnerabilidade dessa irrigação e o risco de cultivo de culturas com longo ciclo vegetativo.

É interessante ressaltar que, pelos critérios adotados na metodologia de cálculo aplicada, a água do Canal do Trabalhador utilizada para o atendimento da irrigação está condicionada à satisfação das grandes demandas concentradas abastecidas pelo sistema Pacajus, Pacoti-Riachão e Gavião, destino final e motivo principal da importação das águas da Bacia do Jaguaribe via Canal do Trabalhador. Nesse sentido, apenas o volume d'água excedente no sistema após o atendimento das demandas aludidas acima torna-se disponibilizado para a utilização na irrigação.

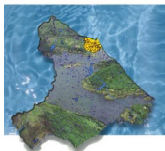
Como no cenário de infra estrutura atual as adutoras que têm origem no sistema de reservatórios responsável pelo atendimento da Região Metropolitana estão, na grande maioria, sub-dimensionadas, a importação do Canal do Trabalhador apresentou excedentes com muita frequência, o que possibilitou que essa água fosse usada na irrigação nas unidades de balanço por onde passa o referido canal.

### 3.2.9 – CANINDÉ

Embora parcialmente inserido nas Bacias Metropolitanas e com sua sede municipal pertencente à Bacia do rio Curu, Canindé possui uma grande parte de seu território dentro da bacias ora em estudo. A população urbana do referido município contemplada no presente estudo está restrita a dois distritos: Esperança e Targinos.

Em uma visão geral a oferta d'água nessa área é bastante restrita, o que se reflete na total falta de atendimento nos distritos acima referidos e na precariedade no atendimento das comunidades rurais que, embora disponham de poços e de pequenos açudes inter- anuais, estes não são suficientes para seu atendimento, ocasionando déficit médio geral para o município acima de 80% nos três cenários de tempo simulados.

Em melhor condição está a população animal que registra déficit médio de pouco mais de 5% e uma frequência máxima de 50%. O melhor suprimento desse tipo de demanda encontra suporte no escoamento produzido pelas chuvas, correspondendo a 63% do atendimento, e na açudagem anual, que responde por 37% desse atendimento.



### 3.2.10 – CAPISTRANO

O município Capistrano, situado na bacia do rio Choró e discretizado em oito unidades de balanço, tem como único núcleo urbano preponderante sua própria sede municipal que, servida pela adutora do açude Castro, encontra-se totalmente abastecida até o horizonte projetado de 20 anos, sem qualquer registro de falha.

As comunidades rurais do referido município estão, de modo geral, com atendimento regular uma vez que são primordialmente abastecidas por poços subterrâneos, cujo nível de garantia é de 100%. Soma-se à disponibilidade subterrânea a perenização do açude Castro que beneficia a população residente na unidade de balanço que tem como limite o rio Choró. No entanto, embora pequeno em termos globais, a população do município apresenta um déficit médio no abastecimento de 16,80% com registros de falha total em três de suas unidades de balanço contra as restantes cinco unidades plenamente satisfeitas.

Os rebanhos desse município estão, de modo geral, bem atendidos, com déficit médio de menos de 3% e falha máxima registrada em uma dada UB 21,44% do tempo em 2000 e 2010 e 23% em 2020. A parcela atendida faz uso de várias fontes disponíveis a saber, deflúvio (74,5%), pequena açudagem anual (20,2%), perenização do rio Choró pelo açude Castro (2,8%), poços (2,20%) e açudagem inter-anual (0,3%).

A demanda de irrigação identificada no município de Capistrano é uma demanda potencial e está toda concentrada em uma única unidade de balanço à jusante dos açudes Choró-Limão e Castro. A perenização desses dois açudes, junto com o deflúvio, promovem uma garantia plena para essa demanda.

### 3.2.11 – CASCAVEL

A demanda humana concentrada em Cascavel encontra-se completamente atendida, em todos os cenários simulados. Considerou-se o atendimento a essa demanda feito em parte por poços (34% em 2000, 30% em 2010 e 25% em 2020) e parte pela perenização do açude Mal Cozinhado (66% em 2000, 70% em 2010 e 75% em 2020).

Como infra-estrutura atual para a cidade de Cascavel, não foi considerada a adutora que está sendo construída para o abastecimento daquela cidade a partir da perenização do Rio Choró pelo Açude Pacajus. Essa adutora, no entanto, foi considerada na infra-estrutura de planejamento de que se trata mais adiante.

Não foram identificadas disponibilidades que atendam à demanda humana difusa no distrito de Pitombeiras onde, em conseqüência, verifica-se déficit total em todos os horizontes estudados.

O distrito da Cponga é plenamente atendido em todos os cenários simulados por uma adutora a partir da perenização do açude Mal Cozinhado.

Os distritos de Cristais, Guanacés e Jacarecoara dispõem apenas de poços para fazer face a suas demandas. No distrito de Cristais essa disponibilidade subterrânea é suficiente para conferir um atendimento pleno em todos os cenários simulados. Já nos distritos de Guanacés e Jacarecoara a disponibilidade subterrânea não é suficiente. Assim sendo, Guanacés apresenta déficit constante de 14% da demanda em 2000, 24% em 2010 e





38% em 2020 e Jacarecoara déficit constante de 88% da demanda em 2000, 90% em 2010 e 92% em 2020.

A demanda humana rural do município apresenta falha em 100% do tempo para todos os cenários simulados. Essa falha é, em média, igual a 24% da demanda e no máximo igual a 42% da demanda. Da parcela atendida, 76% faz uso de poços e 24% da pequena açudagem interanual.

A demanda animal rural em Cascavel apresenta alguma falha de atendimento em 70% do tempo. Essa falha é, em média, igual a 14% da demanda, mas pode chegar a até 53%. A maior parte desse atendimento é feito através da disponibilidade de deflúvio.

O atendimento da demanda industrial de Cascavel é feito a partir da perenização do açude Mal Cozinhado. Essa perenização se revela insuficiente para atender a demanda devido ao seu comprometimento com as demandas que antecedem à industrial na prioridade de atendimento estabelecida através da matriz de balanço. O déficit ocorre com uma frequência de 100% em 2000, 2010 e 2020, além disso o déficit médio é igual a 45% da demanda em 2000, 37% em 2010 e 57% em 2020; o déficit máximo chega a 95% em 2000 e 100% em 2010 e 2020. A parcela da demanda industrial do município que se refere ao turismo encontra-se concentrada na mesma unidade de balanço do distrito da Caponga e aparece apenas nos horizontes 2010 e 2020 com déficit médio de 68% e 84% respectivamente, sendo atendida exclusivamente pela disponibilidade subterrânea.

As áreas irrigadas/irrigáveis dos municípios de Cascavel e Beberibe encontram-se distribuídas ao longo do Canal do Trabalhador e, diante da disponibilidade hídrica existente no mesmo, fazem uso dessa água para, juntamente com o deflúvio dos meses chuvosos, possibilitar uma garantia satisfatória da demanda decorrente. Em 2010 o déficit médio para essa demanda não chega a 1%. Porém, mesmo apresentando uma frequência de 1,3% do tempo, esse déficit pode chegar a picos de 84% da demanda, demonstrando a vulnerabilidade dessa irrigação e o risco de cultivo de culturas com longo ciclo vegetativo.

É interessante ressaltar que, pelos critérios adotados na metodologia de cálculo aplicada, a água do Canal do Trabalhador utilizada para o atendimento da irrigação está condicionada à satisfação das grandes demandas concentradas abastecidas pelo sistema Pacajus, Pacoti-Riachão e Gavião, destino final e motivo principal da importação das águas da Bacia do Jaguaribe via Canal do Trabalhador. Nesse sentido, apenas o volume d'água excedente no sistema após o atendimento das demandas aludidas acima torna-se disponibilizado para a utilização na irrigação.

Como no cenário de infra-estrutura atual as adutoras que têm origem no sistema de reservatórios responsável pelo atendimento da Região Metropolitana estão, na grande maioria, sub-dimensionadas para as demandas consideradas, a importação do Canal do Trabalhador apresentou excedentes com muita frequência, o que possibilitou que essa água fosse usada na irrigação nas unidades de balanço por onde passa o referido canal.

### 3.2.12 – CAUCAIA

O atendimento da demanda humana da sede do município de Caucaia se dá primordialmente a partir do açude Gavião (87% do atendimento médio) e o restante do atendimento médio se dá através de poços. O atendimento da demanda humana concentrada apresenta alguma falha em 100% do histórico simulado e esta falha atinge em



média o valor de 61% em 2000, 68% em 2010 e chega a 75% em 2020. A constância do déficit hídrico verifica-se pela insuficiente capacidade do sistema de adução a partir do açude Gavião.

A região de concentração de demanda industrial de turismo nas Praias de Caucaia, que aqui é denominada de “Caucaia (praias)”, encontra-se em déficit total de atendimento nos horizontes de 2010 e 2020, ainda que, com a implantação do eixo em licitação vá atingir a situação inversa de pleno atendimento.

Nos distritos de Guararu e Tucunduba não foram identificadas nenhuma das disponibilidades que atendem à demanda humana difusa, portanto nestes distritos ocorre déficit pleno em todos os horizontes simulados.

O distrito de Mirambé é totalmente atendido por poços. Porém esses poços atendem em média apenas 17% da demanda em 2000 e 11% em 2020.

O distrito de Jurema é atendido pela mesma fonte que a sede municipal de Caucaia, portanto a situação de atendimento é idêntica a demanda humana concentrada de Caucaia.

O atendimento no distrito de Sítios Novos encontra-se em uma situação bastante peculiar. Em 2000 o distrito é 100% atendido pela perenização do açude Sítios Novos com déficit médio de apenas 0,1% da demanda, porém a partir de 2010 a implantação do Pólo Industrial do Pecém indisponibiliza a totalidade da perenização deste mesmo açude, ficando, portanto, o distrito de Sítios Novos sem nenhuma disponibilidade para a demanda humana difusa, que passa a apresentar déficit pleno.

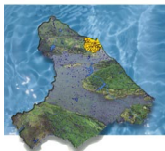
O distrito de Bom Princípio encontra-se plenamente atendido até o horizonte 2020 pela pequena açudagem interanual.

As disponibilidades destinadas à demanda humana rural em Caucaia não são suficientes para atender a essa demanda. Ficando assim essa disponibilidade com um déficit constante, em todos os horizontes simulados, da ordem de 21% da demanda. Este atendimento se dá principalmente pela disponibilidade dos poços (74% do atendimento médio).

Caucaia é o município que apresenta a maior demanda animal rural (42,2 l/s em 2000). Embora esta demanda apresente algum déficit de atendimento em 32% do tempo em todos os horizontes simulados, o déficit médio é de apenas 1,0% da demanda em 2000 chegando a 1,14% em 2020. Além disso o déficit máximo é de 12,0% da demanda em 2000 e chega a 14% em 2020.

A fonte de atendimento da demanda Industrial de Caucaia é a mesma da demanda Humana Concentrada, portanto sua situação de atendimento é parecida com a dessa demanda, agravada ainda pelo fato de não poder usar a disponibilidade de poços que se esgota no atendimento de parte da demanda Humana Concentrada.

A demanda de irrigação nesse município se resume a 3,78 l/s na Fazenda Garrote. O deflúvio foi a única fonte identificada para a satisfação dessa demanda que apresenta um déficit médio de 54% e máximo de 100%.



### 3.2.13 – CHORÓ

Do ponto de vista unicamente quantitativo, a demanda humana concentrada de Choró está totalmente abastecida pelo açude Choró-Limão. Contudo, são sabidos as altas taxas de sais desse açude, afetando qualitativamente o abastecimento. No entanto, face a inexistência de alternativa, a utilização de processos para dessalinização das águas surge como a única solução plausível.

Os demais centros urbanos do município de Choró, apesar do número de pequenos açudes presentes no município, apresentam todos problemas com a quantidade de água para seu abastecimento. Para os distritos Barbada, Monte Castelo e Maravilha não foram identificadas fontes de abastecimento, o que encerrou em déficit total. Já Caiçarina, distrito situado próximo ao limite do município de Canindé, encontrou no açude Umari, classificado como açudagem inter-anual, a fonte para seu abastecimento. Esse açude, no entanto, não dá total garantia ao abastecimento, o qual encontra-se comprometido em média em 4,5% da demanda total em 5% do tempo.

De modo geral, a demanda humana rural apresenta-se comprometida, com um déficit médio de 35%. A parcela da demanda atendida é satisfeita pela regularização proporcionada pelo açude Pompeu-Sobrinho (Choró-Limão) numa proporção de 60% da disponibilidade total; pela açudagem inter-anual, em 38%, e em 2% por poços.

O déficit relativo ao abastecimento dos rebanhos do município de Choró é de apenas 4,5%, sendo a parcela da demanda atendida servida por deflúvio (38%), pequena açudagem anual (38%), perenização do açude Choró-Limão (15%) e poços (9%)

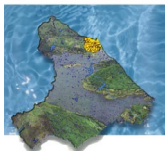
A demanda de irrigação do município de Choró encontra-se toda concentrada à jusante do açude Choró-Limão e apresenta uma plena satisfação em todos os horizontes simulados.

### 3.2.14 – CHOROZINHO

Em Chorozinho a demanda humana concentrada é plenamente atendida nos horizontes 2000 e 2010. Verifica-se, no entanto, no horizonte 2020, picos de falha de atendimento que podem chegar até 96% da demanda, mas que ocorrem com uma frequência baixíssima (1% dos meses). Uma pequena parte dessa demanda (5%) é atendida por uma adutora do açude Pacoti-Riachão, estando o restante do atendimento feito a partir da perenização do açude Pacajus. O atendimento feito a partir do açude Pacajus ocorre no balanço hídrico devido a perenização deste materializar-se em disponibilidade na unidade de balanço do referido município, no entanto, não foi possível identificar uma estrutura de captação e adução que, de fato, promovesse tal atendimento.

Nos distritos Campestre e Cedro não foram identificadas nenhuma das disponibilidades que atendem à demanda humana difusa. Assim, estes distritos apresentam déficit pleno em todos os horizontes simulados.

O distrito Patos dos Liberatos é plenamente atendido pela perenização do açude Pacajus nos horizontes 2000 e 2010. Verificam-se no horizonte 2020, picos de falha de atendimento que podem chegar até 100% da demanda, mas que ocorrem com uma frequência baixíssima (0,3%).



Os distritos Timbaúba dos Marinheiros e Triângulo estão completamente atendidos, em todos os horizontes simulados, através de uma adutora do açude Pacajus.

A demanda humana rural apresenta algum déficit em 100% do tempo. Porém o déficit médio é de apenas 6% da demanda. A principal fonte de atendimento dessa demanda são os poços, que perfazem 83% do atendimento. A perenização e a açudagem interanual também contribuem para esse atendimento e suas parcelas no atendimento médio são respectivamente de 9% e 8% do atendimento médio.

A demanda animal rural em Chorozinho apresenta déficit em 62% do tempo, sendo que a magnitude deste déficit é, em média, igual a 7% da demanda. O atendimento dessa demanda é feito principalmente pelo deflúvio e pela pequena açudagem anual.

A demanda industrial sofre falha no atendimento em 8% do tempo em 2010 e 20% em 2020, não apresentando falha em 2000. A falha média desse atendimento é de 8% da demanda em 2010 e 19% em 2020. Aproximadamente 5% do atendimento médio da referida demanda é feito por uma adutora do Pacoti-Riachão. Os outros 95% são atendidos a partir da pequena açudagem interanual.

A irrigação do município de Chorozinho é composta de três parcelas a serem analisadas individualmente. A primeira parcela totaliza uma demanda de 76 l/s em 2020 e se serve da importação do Canal do Trabalhador estando, portanto, nas mesmas condições de atendimento que a irrigação em Beberibe e em Cascavel. A segunda parcela, com uma demanda total de 147 l/s em 2020, também está em boas condições de atendimento pois utiliza a perenização do açude Aracoiaba. A terceira e última parcela, que totaliza 222 l/s em 2020, localiza-se na unidade de balanço do açude Pacajus e, como a perenização desta unidade de balanço está totalmente comprometida com a satisfação das grandes demandas concentradas da Região Metropolitana, o atendimento desta parcela é muito precário, chegando a um déficit médio de 70% da demanda em 2020.

### 3.2.15 – EUSÉBIO

O atendimento da demanda humana da sede do município é dividido entre a disponibilidade subterrânea e uma adução a partir do açude gavião. Esse atendimento apresenta uma falha constante de 24% da demanda em 2000, 37% em 2010 e 51% em 2020.

O município de Eusébio tem uma pequena demanda animal rural que é plenamente atendida principalmente pelo deflúvio, pela pequena açudagem interanual e por poços.

A fonte de atendimento da demanda industrial de Eusébio é a mesma da demanda humana concentrada, portanto sua situação é de déficit é semelhante, porém um pouco agravada pelo fato de não poder contar com a disponibilidade subterrânea que já é insuficiente para o atendimento da demanda humana concentrada. Esse atendimento apresenta um déficit de 31% da demanda em 2000, 48% em 2010 e 58% em 2020.

Os déficits para as demandas humana concentrada e industrial indicam que a capacidade da adutora é insuficiente, mesmo para as demandas do horizonte 2000.



### 3.2.16 – FORTALEZA

O atendimento da demanda humana concentrada de Fortaleza é feita totalmente a partir do açude Gavião reforçado pelos açudes Pacoti-Riachão, Pacajus e pelo Canal do Trabalhador. Verifica-se para essa demanda um déficit constante de 11% da demanda em 2000, 26% em 2010 e 42% em 2020. Esse déficit é dado pela insuficiente capacidade de adução a partir do açude Gavião, que devido principalmente a esse fato apresenta disponibilidades excedentes.

A demanda industrial utiliza a mesma fonte que a demanda humana concentrada. O déficit verificado foi de 35% em 2000, 41% em 2010 e 53% em 2020. Esses déficits se verificam pelos mesmos motivos que na demanda humana concentrada.

### 3.2.17 – FORTIM

Sito no extremo nordeste da área em estudo, o município de Fortim encontra-se parcialmente inserido na mesma. Nesse sentido, sua sede municipal não pertence às Bacias Metropolitanas, sendo os distritos de Guajiru e Campestre os únicos centros urbanos situados dentro os limites das mesmas. Mergulhados na particularidade de pertencerem a uma mesma unidade de balanço, Campestre e Guajiru têm seu balanço oferta x demanda e sua conseqüente análise feitos em conjunto.

Os resultados alcançados para os referidos distritos demonstram uma situação de déficit hídrico total uma vez que não foram identificadas quaisquer fontes de abastecimento para os mesmos. Deve-se ressaltar que a disponibilidade subterrânea aqui considerada utiliza-se apenas dos poços públicos com águas doces ou no máximo salobras disponíveis no cadastro da CPRM.

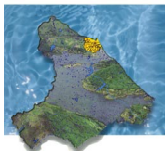
Em situação também de déficit quase que absoluto estão as comunidades rurais onde, de modo global, apresentam déficit acima dos 80%. A pequena parcela atendida da população rural faz uso de poços subterrâneos e da vazão regularizada pelo açude Antônio de Medeiros. Utilizando-se também das águas perenizadas por esse açude acrescida da disponibilidade do deflúvio, porém com marcante sobrepunjança da última sobre a primeira, está a demanda animal rural com déficit médio de 36,80% e uma frequência máxima de 61,56%. Essa frequência máxima, menor que a registrada para a demanda humana rural, deve-se justamente à utilização, por parte dos rebanhos das águas que escoam sobre os leitos dos rios durante o período de chuvas, disponibilidade esta não destinada ao abastecimento humano na matriz de balanço, dada sua total falta de garantia.

### 3.2.18 – GUAÍUBA

A demanda humana concentrada em Guaiúba é plenamente atendida, em todos os horizontes simulados, a partir da adutora do açude Acarape do Meio.

A demanda humana difusa no distrito de Água Verde é plenamente atendida, em todos os horizontes simulados, pela adutora do açude Acarape do Meio.

O distrito de Itacima é plenamente atendido pela pequena açudagem interanual, em todos os horizontes simulados, a exceção de uma falha praticamente desprezível no horizonte 2020. Verifica-se, ainda nesse distrito, um problema com a qualidade da água do



açude responsável por esse atendimento. Este problema não foi, no entanto, abordado no balanço hídrico.

A demanda das comunidades rurais do município em análise apresenta déficit praticamente constante de 50% da demanda. Cerca de 75% do atendimento médio dessa demanda é feito pela pequena açudagem interanual e os outros 25% pela perenização.

O atendimento da demanda animal rural apresenta déficit em 27% do tempo. Este déficit é, em média, igual a 2% da demanda e sua principal fonte de atendimento é o deflúvio (71% do atendimento médio). As outras fontes utilizadas são a açudagem anual (20%) e a perenização (7%) e a pequena açudagem interanual (2%).

A demanda industrial em neste município é plenamente atendida no horizonte 2000. Contudo, nos horizontes futuros, passa a ocorrer déficit de atendimento, devido principalmente ao incremento da demanda industrial de turismo.

A irrigação identificada nesse município é uma irrigação potencial, só sendo aqui tratada nos horizontes futuros. Essa irrigação depende das sobras da perenização do açude Acarape do Meio que passa antes por uma série de irrigações no município de Acarape. Sendo assim a irrigação no município de Guaiúba apresenta uma falha média de 7% em 2010 e 14% em 2020, sendo que a falha máxima chega a 100% da demanda.

### 3.2.19 – GUARAMIRANGA

O município de Guaramiranga, região serrana do estado de Ceará, possui uma parte do seu território fora das Bacias Metropolitanas. A porção aqui estudada foi então subdividida em três unidades de balanço, duas das quais pertencente à bacia do rio Choró e a restante, onde está situado o distrito Pernambuquinho, pertencente à bacia do rio Pacoti.

Pelas características altimétricas desta região, é pequena a rede hidrográfica nessa área, inexistindo pequenos açudes, sejam eles anuais ou inter-anuais.

A cidade de Guaramiranga, sede do município homônimo, encontra-se totalmente abastecida e garantida por poços no horizonte de até 20 anos. Também por poços e em situação de abastecimento igual a anterior, encontra-se a população residente na sede do distrito de Pernambuquinho.

Seguindo as características de abastecimento do município, também as comunidades rurais encontram-se abastecidas unicamente por poços e, exceção à regra dos municípios pertencentes a essas bacias, juntamente com Maracanaú, Mulungu, Pacajus e Palhano, estão totalmente satisfeitas, sem qualquer déficit.

Do mesmo modo está também plenamente satisfeita a demanda animal rural, o que constitui, desta feita juntamente com os municípios Mulungu e Palhano, exceção a regra dominante nos municípios integrantes das Bacias Metropolitanas. No entanto, distintamente das demais demandas apresentadas, que tinham como única alternativa a água de poços, a demanda animal tem como fonte prioritária de abastecimento o deflúvio recebendo, contudo, complementação por água subterrânea.

Vale lembrar que nas reuniões com representantes locais, realizadas pela COGERH no contexto da nova via de integração/interação empresas consultoras/órgão



fiscalizador/comunidades envolvidas adotada pelo Estado, foi aludido por representantes deste município que, embora conste oficialmente dos quadros de abastecimento da CAGECE uma disponibilidade de poço de 18m<sup>3</sup>/h e sendo a demanda inferior a isto até para o ano 2020, atualmente está havendo problemas de quantidade de água nesse município. No entanto, por ser a CAGECE a fonte oficial de informação do Estado, foi esta a informação aqui considerada.

### 3.2.20 – HORIZONTE

No município de Horizonte o atendimento da demanda humana concentrada apresenta falha em 100% do tempo para todos os cenários. Esse déficit representa 72% da demanda em 2000, 80% em 2010 e 83% em 2020. A satisfação dessa demanda é feita a partir de poços, que representam 79% do atendimento, e de uma adutora do sistema Pacoti-Riachão, responsável pelos outros 21%.

Para os distritos Aningás e Queimados não foram identificadas nenhuma das disponibilidades passíveis de atendimento à demanda humana difusa. Em decorrência, ocorre nestes distritos déficit pleno em todos os horizontes simulados.

O distrito Dourados apresenta falha apenas no horizonte 2020. Essa falha pode chegar até a 73% da demanda, mas com uma frequência de apenas 0,2% do tempo. O atendimento da população desse distrito é feito a partir de poços e da Lagoa Canavieiras.

A demanda humana rural, por sua vez, apresenta falha em 100% do tempo para todos os cenários simulados. Essa falha é, em média, igual a 8% da demanda em 2000, 9% em 2010 e 11% em 2020. A principal fonte de satisfação dessa demanda são os poços, responsáveis por 75% do atendimento médio, os outros 25% do atendimento é feito a partir da disponibilidade de lagoas.

O atendimento da demanda animal rural apresenta uma frequência de falha de 10% e uma falha média de apenas 0,6% da demanda. Esse atendimento é feito a partir do deflúvio, dos poços e da pequena açudagem anual.

Quase a totalidade da demanda industrial de Horizonte é atendida por uma adutora do açude Pacoti-Riachão. Essa adução é insuficiente para fazer face à demanda, que apresenta um déficit de atendimento igual, em média, a 96% da demanda total.

### 3.2.21 – IBARETAMA

Situada no Alto Pirangi, região notadamente seca, com baixos índices pluviométricos, a sede municipal de Ibareta não dispõe de outra fonte de abastecimento que não poços. Estes, no entanto, embora dotados de total garantia, não possuem vazão suficiente para o atendimento de toda a população, ficando metade da mesma permanentemente sem água.

Seguindo a característica de escassez de água no município, as sedes dos distritos Nova Vida e Oiticica encontram-se em estado de total déficit. Já o outro distrito pertencente ao município, Pirangi, é a comunidade urbana em melhor situação de abastecimento no referido município, com água garantida, através de poços, a 85% da população.



Os oito açudes inter-anuais distribuídos pelo município contribuem, juntamente com os mananciais subterrâneos explorados pelos poços existentes, para o atendimento de parte da população humana rural do município. O déficit médio das comunidades rurais do município de Ibareta como um todo ultrapassa 35% e, em razão principalmente de existirem unidades de balanço isentas de qualquer das referidas fontes, a frequência máxima de déficit é de 100%.

Aliadas às fontes supra citadas encontram-se, para o abastecimento da população animal, os açudes anuais e o deflúvio, os quais ainda assim acarretam um déficit médio global para o município de 10%.

### 3.2.22 – ITAIÇABA

Com uma área muitíssimo pequena dentro dos limites das bacias estudadas, correspondendo a menos de 5 km<sup>2</sup>, a porção estudada do município de Itaiçaba não apresenta nenhum tipo de demanda, seja ela humana, animal ou industrial.

### 3.2.23 – ITAITINGA

A demanda humana concentrada em Itaitinga é plenamente atendida em todos os cenários simulados. Uma parcela de 70% desse atendimento é realizado por uma adutora da interligação entre os açudes Pacoti-Riachão e Gavião. A outra parcela, de 30% da demanda, é atendida a partir de poços.

O distrito de Gereraú é plenamente atendido, em todos os cenários simulados, por uma adutora do açude Gavião.

A demanda humana rural em Itaitinga é atendida somente por poços e apresenta um déficit constante de 8% da demanda.

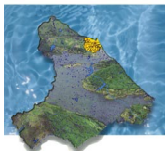
O atendimento da demanda animal rural apresenta uma frequência de déficit de 4%, um déficit médio de apenas 0,3% da demanda e um déficit máximo de 8% da demanda. A maior parte dessa demanda é atendida pelo deflúvio, mas também participam desse atendimento disponibilidades de poços e as açudagens anual e interanual.

No horizonte 2000 a demanda industrial desse município é plenamente atendida pela adução do Pacoti-Riachão e pela disponibilidade subterrânea. Para os cenários futuros, a demanda industrial passa por um aumento muito grande e, por conta disso, o balanço hídrico passa a utilizar também a pequena açudagem interanual como fonte para o atendimento dessa demanda. A frequência de déficit é de 24% em 2010 e 56% em 2020; o déficit médio é igual a 12% da demanda em 2010 e 41% em 2020 e o déficit máximo é igual a 62% da demanda em 2010 e 82% em 2020.

### 3.2.24 – ITAPIÚNA

A sede municipal do município de Itapiúna é plenamente abastecida pela adutora do açude Castro até o horizonte de 20 anos, limite do estudo ora apresentado. Também totalmente servidos pela adutora do açude Castro estão os distritos Palmatória e Caio Prado. Já o distrito de Itans é atendido pelo açude Curupati, classificado como inter-anual, tendo os resultados do balanço apontado para um déficit médio de 2,1% e uma frequência de falha de 2,2% nos anos de 2000 e 2010. Em 2020, em razão do aumento da demanda, esse déficit eleva-se para 4,6% e a frequência de falha sobe para 4,9%.





A demanda humana rural apresentou déficits médios de 39% nos três cenários temporais estudados, com determinadas unidades de balanço registrando falha total, sendo a disponibilidade subterrânea, a perenização do açude Castro e a pequena açudagem inter-anual as fontes hídricas responsáveis pelo abastecimento da parcela da população atendida numa proporção de 44%, 41% e 15%, respectivamente, nos horizontes 2000 e 2010 e 45%, 26% e 29% em 2020.

A demanda animal rural do município de Itapiúna apresenta um déficit médio de 3,5% nos horizontes dos anos 2000 e 2010 e 4% em 2020. Mais uma vez o deflúvio é o maior responsável pelo abastecimento, seguido da açudagem anual e da perenização. As disponibilidades subterrâneas e da pequena açudagem inter-anual também contribuem para esse tipo de suprimento, contudo numa proporção muitíssimo pequena.

A demanda de irrigação identificada em Itapiúna é também, a exemplo de outros municípios, uma demanda potencial e, portanto, só se verifica nos cenários 2010 e 2020. No cenário 2010 esta irrigação se utiliza da perenização dos açudes Batente e Choró-Limão que, junto com o deflúvio, conferem um nível de atendimento satisfatório, com frequência de falha de 2%, falha média de 1,6% e falha máxima 90%. Portanto, mesmo que a falha ocorra com uma frequência muito pequena, essa falha pode representar um colapso quase que completo.

Para o cenário 2020 a situação piora bastante porque parte da irrigação no município depende substancialmente da perenização do Choró-Limão, que passa a ser totalmente consumida pela irrigação à montante. Porém, a parcela de irrigação à jusante do Batente continua plenamente atendida. De uma maneira geral a irrigação em Itapiúna nesse cenário, apresenta uma frequência de falha de 40%, um déficit médio de 33% e um déficit máximo de 91%.

### 3.2.25 – MARACANAÚ

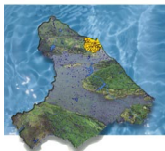
O atendimento da demanda humana concentrada de Maracanaú é feita totalmente a partir do açude Gavião reforçado pelos açudes Pacoti-Riachão, Pacajus e pelo Canal do Trabalhador. Verifica-se para essa demanda um déficit constante de 31% da demanda em 2000, 42% em 2010 e 55% em 2020. Esse déficit é dado pela insuficiente capacidade de adução a partir do açude Gavião.

A demanda humana do distrito de Pajuçara é atendida a partir do açude Gavião e não apresenta déficit em nenhum dos horizontes simulados.

A demanda humana rural em Maracanaú é bastante reduzida e totalmente atendida sem falhas a partir de poços.

A demanda animal rural em Maracanaú apresenta déficit em 4,6% do tempo em 2000 e 6% em 2020, porém o déficit médio é bastante reduzido 0,1% da demanda em 2000 e 0,15% da demanda em 2020. Essa demanda é atendida principalmente pelo deflúvio e por poços

A demanda industrial utiliza a mesma fonte que a demanda humana concentrada. O déficit verificado foi constante em cada cenário e igual a 49% da demanda em 2000, 62% em 2010 e 62% em 2020. Esses déficits se verificam pelos mesmos motivos citados na análise da demanda humana concentrada.



### 3.2.26 – MARANGUAPE

O atendimento da demanda humana concentrada de Maranguape é feito totalmente a partir do açude Gavião. Verifica-se para essa demanda um déficit constante de 41% da demanda em 2000, 45% em 2010 e 51% em 2020. Esse déficit é dado pela insuficiente capacidade de adução a partir do açude Gavião.

As demandas humanas dos distritos de Antônio Marques, Cachoeira, Jubaia, Lages, Tanques, Umarizeiras e Vertentes do Lagedo, apresentam falha total. Essa falha ocorre porque não foram identificadas disponibilidades hídricas que possam atender à mesmas.

Uma observação que deve ser levada em conta é que a cidade Umarizeiras está próximo ao açude Umarizeiras, manancial classificado como inter-anual, mas em uma unidade de balanço diferente. Portanto esse distrito provavelmente está, na realidade, sendo atendido pelo citado açude, muito embora os resultados do balanço não acusem essa ocorrência.

O distrito de Sapupara é atendido a partir de uma adutora a partir do açude Penedo (Pequena Açudagem interanual). Devido a baixa garantia desse tipo de manancial o distrito apresenta falhas já no cenário 2000. Essa falhas se ampliam com o aumento das demandas e chegam a um valor médio de 30% da demanda em 2020 e, pior ainda, com déficits máximos que chegam a 100% da demanda.

Os distritos Ladeira Grande, Umarizeiras, Papara e Penedo são plenamente atendidos pela pequena açudagem interanual, em todos os horizontes simulados.

Os distritos Amanari, São João do Amanari e Itapebussu, são plenamente atendidos pela perenização do açude Amanari, em todos os horizontes simulados.

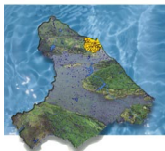
A demanda humana rural em Maranguape apresenta algum déficit em 100% do tempo para todos os horizontes simulados. O déficit médio para essa demanda varia de 43,5% em 2000 até 45,3% em 2020. O atendimento dessa demanda é feito por poços, açudes interanuais e perenização.

A demanda animal rural em Maranguape é bastante elevada quando comparada aos demais municípios. As estatísticas de déficit para essa demanda variam muito pouco de um cenário para outro. O atendimento apresenta algum déficit em 30% do tempo, porém o déficit médio é bastante reduzido e igual a 3% da demanda. O atendimento é realizado principalmente pelo deflúvio, pela pequena açudagem anual e pela perenização.

A demanda industrial utiliza a mesma fonte que a demanda humana concentrada. O déficit verificado foi constante em cada cenário e igual a 49% em 2000, 62% em 2010 e 62% em 2020. Esses déficits se verificam pelos mesmos motivos citados na análise da demanda humana concentrada.

### 3.2.27 – MORADA NOVA

O município de Morada Nova situa-se, dentro dos limites hidrográficos das Bacias Metropolitanas, na bacia do rio Pirangi e foi discretizado, para fins de balanço hídrico, em vinte e três UBs. Esse município terá, posteriormente, quando da análise e apresentação dos resultados do balanço com a infra-estrutura futura, grande importância por ser o



primeiro município das Bacias Metropolitanas por onde passará o Eixo de Integração Jaguaribe-Fortaleza.

Esse município, a exemplo de outros aqui já discutidos e de outros que se seguirão, possui sede municipal fora dos limites da área em estudo tendo, no entanto, Aruaru e Boa Água como representantes da população urbana pertencente ao município.

O açude Batente, situado na divisa entre o município ora em foco e Ocara, representa a principal fonte d'água superficial presente em Morada Nova sendo, inclusive, a origem do abastecimento de Aruaru, aonde chega por meio de adutora, e garantindo total abastecimento.

Boa Água, não dispondo de adutora do citado açude e postando-se a montante do referido manancial estando, portanto, fora da faixa de perenização, encontra-se em estado de falta d'água total uma vez que não dispõe também de poços já perfurados nem de pequenos açudes inter-anuais.

A demanda humana rural é atendida prioritariamente por poços (acima de 85% da disponibilidades hídricas nesse município estão destinadas a esse tipo de demanda), seguida da perenização do rio Pirangi oriunda da liberação contínua de vazões do açude Batente (cerca de 11%) e da pequena açudagem inter-anual, com um percentual de contribuição bem inferior. O déficit desse tipo de demanda no município de Morada Nova como um todo são de aproximadamente 20% e a frequência de ocorrência de déficit em ao menos uma dentre as unidades de balanço estabelecidas é de 100%.

Já com relação à demanda animal rural, o déficit médio global do município é de 7%, com uma frequência máxima um pouco menor que a da demanda humana rural, situando-se na faixa dos 70%. Seguindo o padrão de atendimento desse tipo de demanda, deflúvio e pequena açudagem anual são, proporcionalmente, as fontes de maior contribuição, seguidos da perenização, pequena açudagem inter-anual e poços.

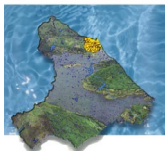
### 3.2.28 – MULUNGU

Município vizinho a Guaramiranga e dotado de características semelhantes às daquele, a porção de Mulungu pertencente às Bacias Metropolitanas encontra-se em situação privilegiada com relação ao seu suprimento hídrico, seja ele humano urbano, humano rural ou animal rural, constituindo um equilíbrio positivo entre ofertas e demandas.

Assim, as populações da sede de Mulungu, único núcleo urbano em análise, e das comunidades rurais pertencentes aos limites do estudo estão totalmente saciadas por poços com total garantia. Do mesmo modo encontra-se a demanda animal rural com, da mesma forma que para Guaramiranga, sobrepenjança do suprimento por deflúvio sobre o atendimento por poços.

### 3.2.29 – OCARA

A demanda humana concentrada no município de Ocara, representada pela população da sede municipal, encontra-se plenamente atendida em todos os cenários simulados, a partir de uma adutora da perenização do açude Castro.



Para os distritos Arisco do Marianos, Curupira, Novo Horizonte, Sereno de Cima e Serragem não foram identificadas nenhuma das disponibilidades que atendem à demanda humana difusa. Ocorre nestes distritos, portanto, déficit pleno em todos os horizontes simulados.

A demanda humana rural em Ocara apresenta déficit em 100% do tempo simulado em todos os cenários. O déficit médio de atendimento é de 25% da demanda e o déficit máximo é de 45% da demanda. Um total de 70% do atendimento médio é feito através de poços, 5% pela perenização e 25% pela pequena açudagem interanual.

A demanda animal rural apresenta uma frequência de déficit de 70%, porém o déficit médio é de 12% da demanda. A pequena açudagem anual é a principal responsável pelo atendimento, totalizando 43% do atendimento médio. O restante do atendimento médio é dividido em 33% para o deflúvio, 16% para os poços, 7% para a perenização e 2% a açudagem interanual.

A demanda de irrigação em Ocara está dividida de maneira quase igualitária entre duas unidades de balanço. Uma dessas unidades não dispõe da perenização de nenhum grande açude, sendo então sua demanda satisfeita somente através do deflúvio e apresentando portanto, níveis de atendimento baixíssimos. A outra unidade de balanço conta com a perenização do Aracoiaba, que lhe confere um atendimento com déficit de frequência baixíssima que não chega a 1%, mas que pode atingir picos de 100% da demanda.

A situação do atendimento nessa segunda unidade de balanço, exemplifica bem a vulnerabilidade dessa irrigação, uma característica negativa do atendimento que afeta a irrigação nas Bacias Metropolitanas de maneira geral. O fato de se ter um atendimento com garantia maior que 99%, mascara a possibilidade de que, na ocorrência de um déficit, este seja de tal magnitude que acarretaria perdas totais em uma agricultura irrigada de culturas perenes.

### 3.2.30 – PACAJUS

A demanda humana concentrada do município de Pacajus não apresenta nenhum déficit de atendimento em nenhum dos cenários simulados. Uma pequena parte dessa demanda (5%) é atendida é por uma adutora do açude Pacoti-Riachão, sendo que o restante do atendimento é feito a partir de poços e da perenização do açude Pacajus

Não foi identificada nenhuma fonte hídrica para abastecer a demanda do distrito de Itaipaba. Portanto, a demanda humana difusa nesse distrito encontra-se totalmente sem atendimento.

A demanda do distrito de Pascoal é atendida por poços. No horizonte 2000 essa disponibilidade é suficiente para atender toda a demanda. Nos horizontes futuros o atendimento passa a apresentar uma falha constante de 7,4% em 2010 e 19,4% em 2020.

A demanda humana rural no município de Pacajus é plenamente atendida, em todos os cenários simulados, por poços. Também a demanda animal rural está plenamente atendida, em todos os cenários simulados. O atendimento se dá a partir, principalmente, da pequena açudagem anual.



O atendimento da demanda industrial apresenta uma frequência de déficit de 78% em 2000, 83% em 2010 e 85% em 2020. O déficit médio desse atendimento é de 70% em 2000 e 75% em 2010 e 77% em 2020. As fontes que atendem a essa demanda são uma adutora a partir do açude Pacoti-Riachão, responsável por 20% do atendimento médio, e a pequena açudagem interanual, responsável por 80% do atendimento médio.

Apesar dessa demanda estar alocada na mesma UB que o açude Pacajus, a disponibilidade de perenização dessa UB não chega a atendê-la demanda industrial porque existe um mecanismo que deriva toda a perenização restante do atendimento das demandas humanas para a UB do açude Pacoti-Riachão.

A irrigação no município de Pacajus apenas se verifica nos horizontes futuros e se concentra em uma única unidade de balanço situada no caminho da perenização do Acarape do Meio. O atendimento dessa demanda é pleno no horizonte 2010. No cenário 2020 o atendimento apresenta uma frequência de déficit não muita alta, 9%, mas o déficit máximo de 100% indica a alta vulnerabilidade dessa irrigação.

### 3.2.31 – PACATUBA

O atendimento da demanda humana concentrada de Pacatuba é feita unicamente a partir do açude Gavião. Verifica-se para essa demanda um déficit constante de 52% da demanda em 2000, 58% em 2010 e 66% em 2020. Esse déficit é dado pela insuficiente capacidade de adução a partir do açude Gavião.

Os distritos Monguba, Pavuna e Senador Carlos Jereissati são plenamente atendidos pela perenização do açude Gavião.

A demanda humana rural em Pacatuba apresenta déficit constantemente, porém a magnitude deste é reduzida, sendo em média igual a 2,0% da demanda. Esse atendimento é feito por poços e pela açudagem interanual.

A demanda animal rural, por sua vez, apresenta déficit em 30% do tempo, e a magnitude deste déficit é em média igual a 2% da demanda. O atendimento dessa demanda é feito principalmente pelo deflúvio e pela perenização do açude Gavião.

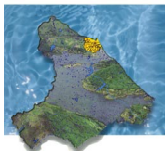
O atendimento da demanda industrial é feito unicamente a partir do açude Gavião. Verifica-se para essa demanda um déficit constante de 52% da demanda em 2000, 66% em 2010 e 74% em 2020. Esse déficit é dado pela insuficiente capacidade de adução a partir do açude Gavião.

### 3.2.32 – PACOTI

A demanda humana concentrada do município de Pacoti é, em toda sua magnitude, atendida pela disponibilidade subterrânea, em todos os cenários simulados.

Não foram identificadas para os distritos Colina e Fátima, quaisquer disponibilidades que pudessem atender à demanda humana difusa. Por este motivo, o balanço para estes distritos apresentou déficit total.

Da mesma forma que no atendimento da demanda humana concentrada, a demanda humana difusa do distrito de Santa Ana é plenamente atendida por poços.



A demanda humana rural é atendida apenas por poços e apresenta um déficit constante de 30% da demanda em 2000, 36% em 2010 e 38% em 2020.

A demanda animal rural, por sua vez, é quase que totalmente atendida pelo deflúvio (98% do atendimento médio). O déficit para essa demanda ocorre em 6% do tempo e é, em média, igual a 3% da demanda e no máximo a 66% da demanda.

### 3.2.33 – PALHANO

Na porção mais sudeste das Bacias Metropolitanas, o município de Palhano, a exemplo de outros aqui analisados, apresenta sede municipal fora das fronteiras do estudo e têm em São José seu único núcleo urbano dentro da bacia do rio Pirangi. Este, com demanda da ordem de 1 l/s no ano 2000 e 1,5 l/s em 2020, encontra no açude Apertado da Hora, classificado com inter-anual, a água utilizada para seu abastecimento. Este açude, no entanto, não satisfaz completamente a demanda, tendo sido registrado no balanço um déficit de 6,5% em 2000, 7,3% em 2010 e 8,5% em 2020 em aproximadamente 7%, 8% e 9% do tempo.

Com área de 171 km<sup>2</sup> dentro das Bacias Metropolitanas, o município de Palhano foi dividido em três unidades de balanço de áreas de 88 km<sup>2</sup>, 61 km<sup>2</sup> e 22 km<sup>2</sup>, estando na primeira a cidade de São José e o açude Apertado da Hora. Na segunda UB está parte do açude Antônio de Medeiros, também pertencente a Beberibe, e o açude anual São José. Esses três consistem nos únicos reservatórios superficiais do município dentro da área em estudo.

A demanda humana rural de Palhano, presente nas três UBs, está plenamente satisfeita, fazendo uso para isso da disponibilidade subterrânea e da perenização do açude Antônio de Medeiros na proporção de 92% e 8%.

A demanda animal rural, também presente nas três unidades de balanço e também totalmente saciada, encontra no deflúvio, na perenização (nas UBs MPI.PAL.02 e MPI.PAL.03, situadas na faixa de perenização do açude Antônio de Medeiros), pequena açudagem inter-anual (MPI.PAL.01) e na disponibilidade subterrânea rural (MPI.PAL.01 e MPI.PAL.02) as fontes para seu suprimento. As percentagens de uso dessas fontes nesse tipo de abastecimento é 30%, 34%, 32% e 4% respectivamente.

A irrigação na parcela do município de Palhano que se encontra nas Bacias Metropolitanas, serve-se, da mesma forma que as áreas irrigadas do município de Beberibe e Cascavel, da importação do Canal do Trabalhador e, além disso, ainda dispõe, em parte, da perenização do açude Batente. Sendo assim, a irrigação em Palhano apresenta um nível de atendimento muito bom, com déficits médios da ordem de 0,5%.

### 3.2.34 – PALMÁCIA

Apesar de sua relativa proximidade ao açude Acarape do Meio, a demanda humana concentrada no município de Palmácia é atendida apenas por poços e apresenta um déficit constante de 44% da demanda em 2000, 37% em 2010 e 37% em 2020. Essa diminuição do déficit ocorre devido a uma diminuição da demanda do cenário 2000 para 2010, causada pela diminuição das perdas do sistema de abastecimento.



O distrito Gado dos Rodrigues apresenta déficit total de atendimento porque não foi identificada nenhuma fonte capaz de atender a sua demanda. Já o distrito Gado encontra-se plenamente atendido pela disponibilidade subterrânea, em todos os cenários simulados.

A demanda humana rural no município de Palmácia apresenta frequência de déficit igual a 100% em todos os cenários simulados. Esse déficit é constante e igual a 28% da demanda. O atendimento dessa demanda está dividido entre a pequena açudagem anual, responsável por uma parcela de 77% do atendimento médio, e a disponibilidade subterrânea responde pelos outros 23%.

Um total de 83% do atendimento médio da demanda animal rural é feito a partir do deflúvio. A pequena açudagem responde por 16% e os poços pelos 1% restantes. O déficit para essa demanda ocorre em 23% do tempo e, em média, é igual a 4% da demanda e no máximo a 33% da demanda.

### 3.2.35 – PARACURU

A área do município de Paracuru dentro das Bacias Metropolitanas restringe-se a três unidades de balanço sendo duas na bacia do rio São Gonçalo e estando a outra unidade de balanço situada na Faixa Litorânea de Escoamento Difuso (FLED). Nestas UB não existe qualquer cidade nem registro de comunidade rural, sendo a demanda restrita à animal rural. Esta demanda, por ser pequena, é totalmente satisfeita pelo escoamento superficial e por poços.

### 3.2.36 – PENTECOSTE

Com sede municipal pertencente à bacia do rio Curu, o município de Pentecoste não tem, dentro das Bacias Metropolitanas, nenhum centro urbano com mais de 1.000 habitantes, embora tenha uma área de 370 km<sup>2</sup> dentro das fronteiras do estudo, dividida em 14 unidades de balanço.

Portanto, a demanda humana desse município consiste na necessidade de consumo de água da população rural, da ordem de 3 l/s, que está em parte atendida por poços, perenização do açude Sítios Novos e pequena açudagem inter-anual. A pequena açudagem inter-anual, responsável por cerca de 33% da demanda humana rural atendida está principalmente representada pelos açudes Miguel, Ingá, José Bonifácio e Piabas. A parcela não atendida corresponde, em média, a 32% da demanda, com frequência de falha de 100% em algumas UBs.

Detalhando melhor os resultados obtidos para essa demanda, a unidade 01 não possui esse tipo de demanda, as unidades 06 e 12 estão parcialmente atendidas, as unidades 11, 13, 09, 05, 04 e 02 estão em condição de pleno atendimento e as unidades 10, 08, 07, 14 e 03 não têm atendimento algum, com déficit total.

Partindo para a análise da demanda animal, o déficit médio do município é de 6% e o deflúvio, a perenização, a açudagem anual e as águas subterrâneas respondem pela parcela atendida.



### 3.2.37 – PINDORETAMA

A demanda humana concentrada em Pindoretama é plenamente atendida pela adutora do açude Mal Cozinhado em todos os cenários simulados.

Já a demanda humana rural no município é atendida unicamente por poços. Essa demanda pouco se modifica de um cenário para outro e apresenta um déficit médio de 56% da demanda.

A demanda animal rural em Pindoretama é atendida principalmente pelo deflúvio e apresenta uma frequência de falha de 12% em 2000 e 2010. Além disso a falha média é de 6% da demanda em 2000 e 2010 e 7% em 2020.

A demanda industrial em Pindoretama é plenamente atendida pela adutora do Açude Mal Cozinhado em todos os cenários simulados.

### 3.2.38 – QUIXADÁ

A intersecção entre os limites do município de Quixadá e o divisor de águas das Bacias Metropolitanas impõe que sua distribuição se dê de forma curiosa, na porção de seu território pertencente à bacia do rio Pirangi, com a interrupção de sua continuidade devido ao território de Ibareta, o que ocasiona a localização isolada da unidade de balanço MPI.QUI.06 das demais UBs integrantes do município.

Por situar-se fora das Bacias Metropolitanas, a sede do referido município não é participante desse balanço hídrico distribuído, assim como alguns de seus distritos. Assim, dentre os seus distritos foram nesse estudo considerados Califórnia, Dom Maurício e São José dos Queirozes.

Embora seja sabido que a válvula reguladora de vazão do açude Choró-Limão esteja atualmente fechada, dada a estiagem prolongada, os resultados obtido pelo balanço hídrico indicam situação de pleno abastecimento da cidade Califórnia pelas águas do referido açude.

Já o distrito de Dom Maurício, fora da faixa de perenização desse açude e sem qualquer outra fonte de abastecimento, encontra-se em estado de déficit total. São José dos Queirozes, já na bacia do rio Pirangi, está parcialmente atendido, com um déficit de apenas 11%, pela açudagem inter-anual.

As demandas rurais, tanto humana como animal, encontram-se com déficits médios de 40% e 10%, respectivamente. Poço, perenização do rio Choró pelo açude Choró-Limão e a pequena açudagem inter-anual são fontes hídricas utilizadas para o abastecimento humano rural da parcela atendida, fontes estas que, em conjunção com a pequena açudagem anual e o deflúvio, também abastecem a parcela atendida da demanda animal.

A irrigação da parcela do município de Quixadá contida nas Bacias Metropolitanas, está concentrada em algumas UBs à jusante do açude Choró-Limão. A situação de atendimento dessas demandas varia de acordo com a proximidade da unidade de balanço que contém o açude Choró-Limão. Nas unidades imediatamente à jusante do açude, o atendimento é pleno em todos os horizontes simulados. Porém, a medida que os perímetros de irrigação se afastam no sentido de jusante, os níveis de atendimento pioram.





No cenário 2000 a irrigação em Quixadá, de uma maneira geral, apresenta déficits não muito elevados, com uma frequência de 9%, média de 2% e máximo de 24%. Para os cenários futuros essa situação piora bastante, devido ao aumento da própria irrigação, que provoca uma situação de déficit muito elevado nas UBs mais à jusante. Esse fato é caracterizado pela análise do déficit global para o município, que em 2020 ocorre com uma frequência de 37%, média de 13% e máximo de 80%.

### 3.2.39 – REDENÇÃO

A demanda humana concentrada do município de Redenção encontra-se plenamente atendida, em todos os cenários, por uma adutora a partir do açude Acarape do Meio.

Com relação às demandas humanas difusa, o distrito Antônio Diogo também é plenamente atendido, em todos os cenários, pela uma adutora que parte do açude Acarape do Meio. O distrito São Gerardo é plenamente atendido pela perenização do açude Acarape do Meio. O distrito Guassi é atendido apenas por poços que não são suficientes para fazer face a sua demanda. Este distrito apresenta um déficit médio de 37% da demanda em 2000, 35% em 2010 e 41% em 2020.

O atendimento da demanda humana rural em Redenção varia muito pouco de um cenário para outro. Esse atendimento apresenta falha em 100% do tempo e a falha média é de 38% da demanda. Esse atendimento é feito principalmente pela perenização e por poços.

O atendimento da demanda animal rural em Redenção também varia muito pouco de um cenário para outro. O atendimento apresenta falha em 46% do tempo e a falha média é de apenas 3% da demanda. As principais fontes de atendimento dessa demanda são o deflúvio e a Açudagem Anual.

A demanda industrial encontra-se plenamente atendida em todos os cenários, por uma adutora a partir do açude Acarape do Meio.

A irrigação em Redenção apresenta um atendimento pleno em todas as unidades de balanço que podem dispor da perenização do Acarape do Meio como complemento à disponibilidade de deflúvio. Essas áreas totalizam 94% da demanda de irrigação no município.

### 3.2.40 – RUSSAS

A área do município de Russas situada dentro das Bacias Metropolitanas totaliza 65 km<sup>2</sup> que, por suas condições homogêneas aliadas aos critérios de delimitação das unidades de balanço, encerrou na única UB do município: MPI.RUS.00.

A porção em estudo do referido município não apresenta demanda humana urbana nem industrial, restringindo a análise às demandas animal e das comunidades rurais.

A oferta d'água nessa UB limita-se, além do escoamento superficial oriundo quando da época das chuvas, ao açude Vista Alegre, classificado como anual, e a outros dois açudes inter-anuais, dentre os quais destaca-se o açude Futuro.



Nesse sentido, a população humana rural faz uso da açudagem inter-anual para seu atendimento, disponibilidade esta que, embora não satisfaça completamente a demanda, deixa sem água apenas 6,5% da demanda em aproximadamente 7% do tempo.

Também a demanda animal encontra-se com pequeno déficit de 6% em 7% do tempo, percentagens estas que se elevam um pouco no ano 2020 com déficit médio de 7% nos mesmos 7% do tempo. Para o atendimento dessa demanda estão disponíveis a pequena açudagem inter-anual, refletindo mais uma vez sua fundamental importância para essa porção do município já que responde por quase 70% da demanda atendida, e o deflúvio. Deve-se destacar que, embora presente na UB em análise, a açudagem anual não consegue refletir em volume útil para suprimento da demanda animal.

### 3.2.41 – SÃO GONÇALO DO AMARANTE

A sede do município de São Gonçalo do Amarante é atualmente abastecida por uma adutora da Lagoa das Cobras, estando essa lagoa localizada fora das Bacias Metropolitanas. Assim sendo, foi esta tratada como uma disponibilidade de importação.

No horizonte 2000 a demanda do Porto do Pecém, que utiliza água do açude Sítios Novos, ainda é pequena em comparação com a capacidade de perenização do referido açude. Portanto, parte dessa perenização chega a unidade de balanço da sede municipal de São Gonçalo do Amarante. Desse modo, no horizonte 2000, 22% da demanda humana concentrada é atendida pela perenização, 49% por poços e 30% pela adutora da lagoa das Cobras; não existem falhas nesse atendimento. Já no horizonte 2010 a perenização do Sítios Novos deixa de chegar até São Gonçalo do Amarante e a adução da Lagoa das Cobras passa a atender 30% da demanda, ficando os outros 70% atendidos por poços. Neste horizonte existem um déficit médio de 58%. No horizonte 2020 a demanda supera ainda mais a capacidade conjunta de atendimento dos poços e da importação da lagoa das Cobras, nessa situação ocorre um déficit médio de 72% da demanda.

O distrito Croatá é atendido por poços e pelo açude Correia. Ocorre falha no atendimento dessa demanda em 3% do tempo em 2000, 14% em 2010 e 26% em 2020. Os déficits são, em média, iguais a 1,4% da demanda em 2000, 10% em 2010 e 20% em 2020. Além disso, os déficits máximos são muito elevados e provocados pela ineficiência do açude.

A demanda humana difusa da unidade de balanço que contém as praias do Pecém e Taíba é atendida através de uma adutora da lagoa do Pecém. O balanço identificou uma baixa capacidade da lagoa em atender a demanda do distrito que apresenta déficits médios maiores que 90% da demanda em 2020.

No distrito Siupé ocorrem déficits médios de 32% da demanda em 2000 e 48% em 2020. O atendimento desse distrito se dá pela disponibilidade de poços e lagoas.

Já o distrito Umarituba apresenta uma satisfação plena de 99% da sua demanda no horizonte 2000 a partir principalmente da perenização do açude Sítios Novos. A partir de 2010 o déficit médio passa para 98% da demanda devido ao comprometimento da perenização do Sítios Novos com as demandas do Complexo Portuário do Pecém.

A demanda humana rural em São Gonçalo do Amarante apresenta alguma falha em 100% do tempo para todos os horizontes simulados, porém a falha média é muito pequena



e igual a 0,43% da demanda em 2000, 1,1% em 2010 e 1,6% em 2020. Um total de 96% do atendimento dessa demanda é feito por poços e 3% pela Açudagem Interanual.

A demanda Animal Rural em São Gonçalo do Amarante apresenta alguma falha em 22% do tempo em 2000 e 2010 e 23% do tempo em 2020. A falha média é pequena e igual a 0,7% da demanda em 2000, 2010 e 2020. As fontes de atendimento dessa demanda são o deflúvio, responsável por cerca de 76% do atendimento, os poços, com 13% do atendimento e a açudagem anual com 11% do atendimento.

A demanda industrial na sede do Município de São Gonçalo do Amarante só é atendida no horizonte 2000, quando a perenização do Sítios Novos ainda não está completamente comprometida com o complexo do porto do Pecém, ainda assim apresentando um déficit médio de 0,8% e uma frequência de déficit de 1%. A partir do horizonte 2010 o déficit é total.

No horizonte 2000 a demanda industrial do Complexo Portuário do Pecém apresenta uma pequena falha no atendimento, que se manifesta com uma frequência de 1% do tempo e com uma intensidade de no máximo 7%. Nos horizontes futuros as falhas aumentam consideravelmente devido a incapacidade do açude Sítios Novos em atender a crescente demanda do Complexo Industrial. Nestes horizontes os déficits médios são de 22% em 2010 e 40% em 2020.

### 3.3 – CONSIDERAÇÕES SOBRE A FORMA DE APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS EM ANEXO

A metodologia de Balanço Distribuído foi aplicada a nível mensal, utilizando dados pseudo-históricos de deflúvios e vazões regularizadas gerados em modelos de simulação. Dada a grande complexidade de análise do enorme volume de informações gerados pelo modelo de balanço hídrico distribuído e visando uma melhor forma de análise e apresentação desses resultados, estes foram então totalizados por semestre, de modo a representar as duas estações climáticas distintas do nordeste brasileiro. São estes resultados da totalização semestral que se encontram nos anexos.

Estes anexos encontram-se divididos em quatro tipos distintos, função do conteúdo analítico e significância de cada um, que devido ao “lay-out” de apresentação podem ser agrupados em dois blocos maiores.

Partindo do geral para o específico os agrupamentos maiores são divididos em:

- Grupo 1 – Consolidação das Demandas, cujo nível de discretização é adequado a cada tipo de demanda; e,
- Grupo 2 – Consolidação dos Déficits e Excedentes Hídricos, com discretização hidrográfica ou política.

De forma detalhada os quatro sub-tipos estão assim dispostos, de acordo com a conveniência de apresentação:

- Tipo 1 – Apresentação dos Resultados da DHUC, DHUD, DI e DIR. Este tipo está incluído no formato de apresentação de resultados do Grupo 1. Nesse caso a apresentação se dá de forma individual para cada unidade de balanço, onde se faz presente qualquer dessas demandas. Assim, é feita uma apresentação específica para cada sede municipal, distrital, núcleo industrial e célula de



irrigação, sendo que, no caso particular de uma unidade de balanço conter mais de um distrito, os resultados mostrados referem-se a UB como um todo.

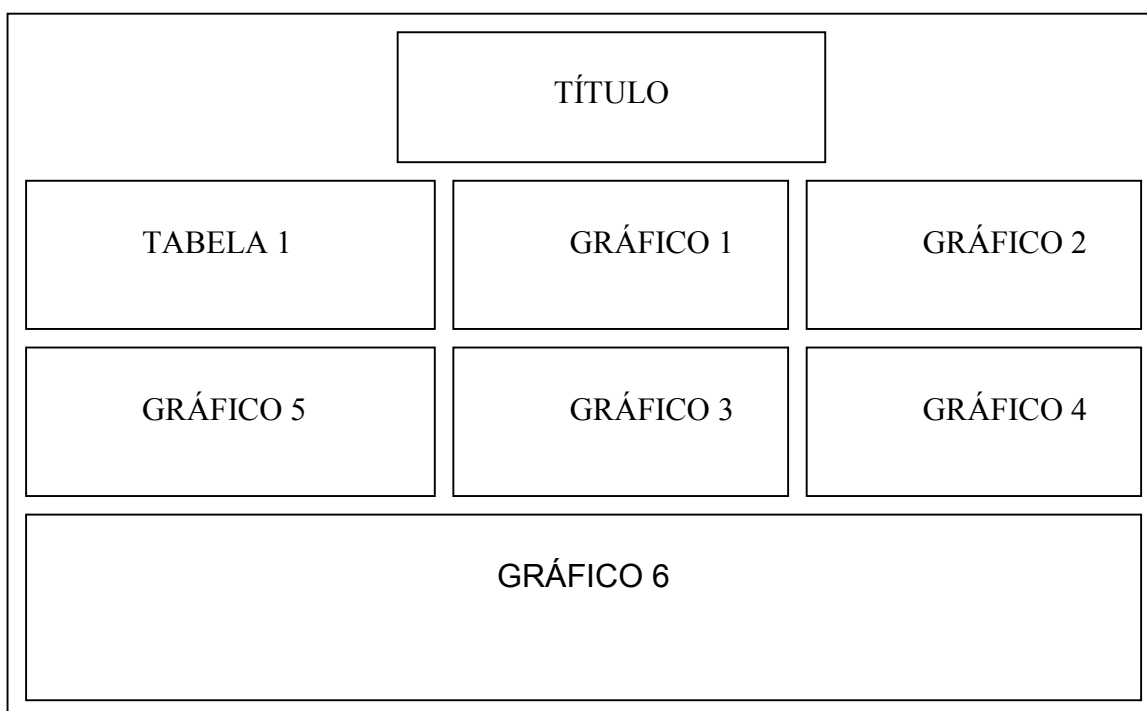
- Tipo 2 – Apresentação dos Resultados das DHR e DAR. Também este tipo encontra-se incluso na forma de apresentação do Grupo 1. Dado o caráter espacial disperso desses dois tipos de demanda, com populações humanas rurais e animais presentes na grande maioria das unidades de balanço, mostrou-se mais conveniente tratar esses resultados a nível municipal. Portanto, diferentemente das demandas englobadas no tipo 1, cujos resultados são concentrados e se referem as UBs onde as mesmas se locam, todos os resultados constantes desses anexos encontram-se expressos em cima de valores totalizados para cada município.
- Tipo 3 – Apresentação dos Resultados Consolidados por Município. Esse tipo exhibe os déficits globais de cada demanda e a situação dos excedentes de cada disponibilidade em cada município, encontrando-se enquadrado no formato de apresentação apregoado no Grupo 2.
- Tipo 4 – Apresentação dos Resultados Consolidados por Bacia Hidrográfica. Contém o mesmo enfoque de resultados tratado no tipo 3, só que agora no contexto de Bacias Hidrográficas.

Visando uma mais fácil compreensão dos resultados exibidos nos anexos, a seguir é feita uma exposição pormenorizada dos elementos constantes em cada “lay-out” de resultados.

### 3.3.1 – ANEXOS DE CONSOLIDAÇÃO DAS DEMANDAS (ANEXOS DO GRUPO 1)

A [Figura 3.6](#) demonstra esquematicamente o esboço de página desse modelo de anexo, esboço esse interpretado em seguida.

**Figura 3.6 – Esboço do Modelo de Consolidação das Demandas (Anexos do Grupo 1)**





O formato do título varia de acordo com a demanda que está sendo tratada pelo anexo. A primeira linha identifica a localidade a que os resultados se referem, onde, dependendo do tipo da demanda, essa localidade pode ser um núcleo de irrigação, um município, um ou mais distritos ou um núcleo Industrial. A segunda linha identifica o tipo de demanda à qual os resultados se referem. A terceira linha só existe no caso das demandas DHUC, DHUD, DI e DIR, e contém o código da UB que está sendo apresentada. Finalmente, a quarta linha do título identifica o cenário de demanda e infraestrutura hídrica utilizado na aplicação da metodologia que gerou os resultados.

O “lay-out” apresenta seis gráficos e uma tabela. O Gráfico 1 apresenta a curva atendimento ( $m^3$ /semestre) x frequência de atendimento (%) para o semestre úmido (Jan-Jun). A frequência de atendimento, dada em percentual, indica a fração dos semestres úmidos do histórico simulado em que o atendimento é maior ou igual à demanda correspondente.

O Gráfico 2 apresenta a mesma curva do gráfico 1, com a diferença de que o atendimento é apresentado em termos de percentual da demanda total.

O Gráfico 3 apresenta uma curva semelhante à curva do gráfico 1, só que para o semestre seco (Jul-Ago).

O Gráfico 4 representa a mesma coisa que o gráfico 3 com a diferença de que os valores do atendimento são dados em % da demanda total.

A composição média do atendimento pelas disponibilidades é mostrada no gráfico 5. Cada fatia representa o percentual de participação no atendimento médio de cada disponibilidade, identificadas pelas cores na legenda.

O gráfico 6 apresenta a evolução do atendimento e da demanda em cada semestre do histórico simulado. O eixo das abscissas identifica o semestre, que varia de 22-1 (primeiro semestre de 1922) a 96-2 (segundo semestre de 1996). A curva em azul representa o atendimento total e a vermelha a demanda. As barras verticais empilhadas apresentam as parcelas do atendimento que foram supridas por cada disponibilidade em cada semestre.

A Tabela 1 apresenta nas 13 primeiras linhas, os atendimentos associados as frequências de atendimento de 0%, 10%, 20%, ... , 100%, para o semestre seco e para o semestre úmido. Esses valores são os mesmos contidos nos gráficos 1,2,3 e 4.

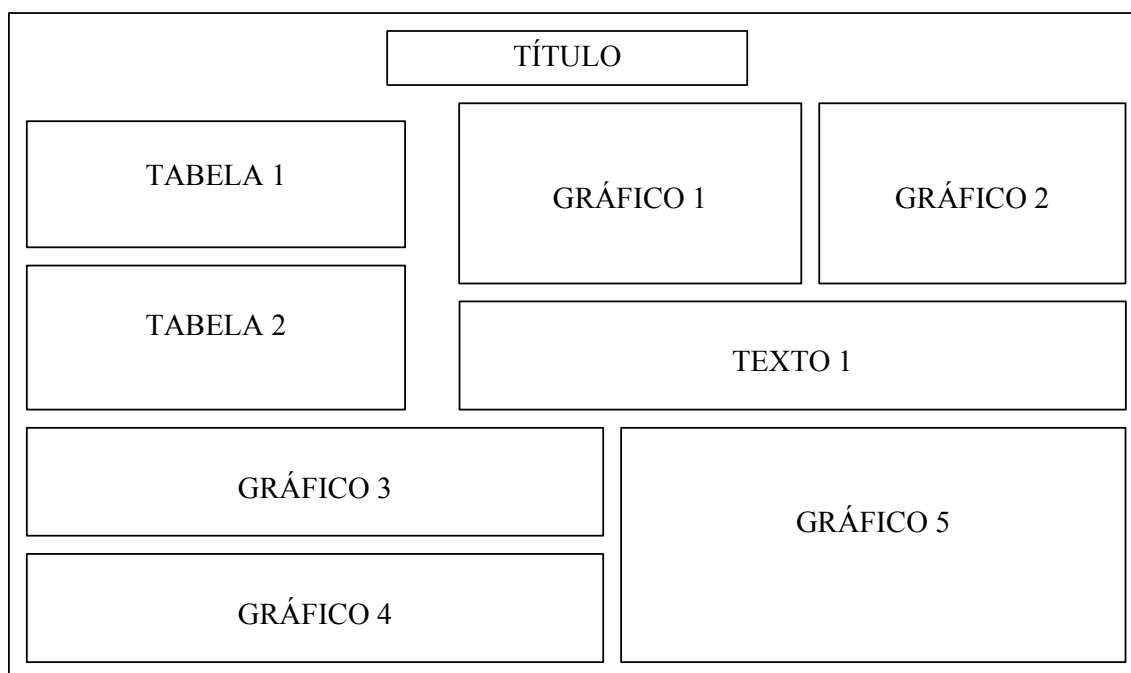
Ainda na tabela 1 são apresentados os atendimentos médio e mínimo para os semestres úmidos e secos e, também, o valor da demanda total em  $m^3$ /semestre e em l/s.

### 3.3.2 – ANEXOS DE CONSOLIDAÇÃO HIDROGRÁFICA OU POLÍTICA (ANEXOS DO GRUPO 2)

A [Figura 3.7](#) mostra esquematicamente o esboço de página desse modelo de anexo, o qual é interpretado em seguida.



**Figura 3.7 – Esboço do Modelo de Consolidação Hidrográfica e Política (Anexos do Grupo 2)**



O Título identifica o município ou bacia e o cenário de demanda e infra estrutura hídrica aos quais os resultados se referem.

O Gráfico 1 ilustra os volumes excedentes de perenização e pequena açudagem interanual, no semestre úmido, através de uma curva de permanência de volumes excedentes. Cada ponto da curva indica no eixo das ordenadas a frequência com que o volume excedente é maior, ou igual, ao volume correspondente no eixo das abscissas.

O Gráfico 2 representa a análise dos excedentes de perenização e pequena açudagem interanual no período seco, da mesma forma que o Gráfico 1 o faz para o semestre úmido.

Na Tabela 1 encontram-se as estatísticas consolidadas de déficit de atendimento médio e máximo de cada demanda no município ou bacia.

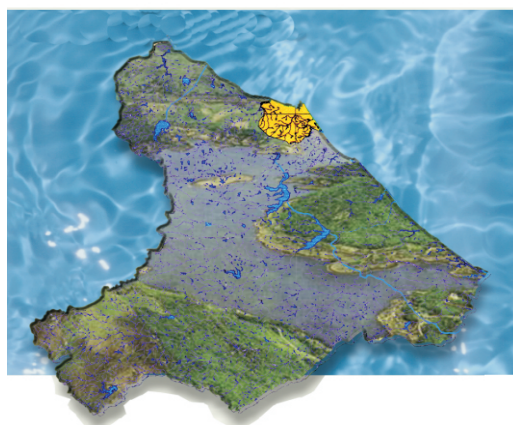
A Tabela 2 caracteriza os volumes excedentes de cada disponibilidade no município ou bacia. As estatísticas apresentadas são: volume excedente mínimo (correspondente ao volume excedente com 100% de garantia), volume excedente com 90% de garantia, volume excedente médio e volume excedente máximo.

Os Gráficos 3 e 4 apresentam os volumes excedentes de cada disponibilidade em cada semestre ao longo do período simulado.

O Gráfico 5 demonstra a evolução semestral dos déficits hídricos para cada demanda no município ou bacia, verificados durante o cálculo do balanço.

Finalmente o Texto 1 contém, o significado de algumas siglas apresentadas no anexo.

# PLANO DE GERENCIAMENTO DAS ÁGUAS DAS BACIAS METROPOLITANAS



## **CAPÍTULO 4 PLANEJAMENTO PARA AS GRANDES DEMANDAS CONCENTRADAS**



### 4 – PLANEJAMENTO PARA AS GRANDES DEMANDAS CONCENTRADAS

Dada a sua grande e estratégica importância para o desenvolvimento econômico do estado do Ceará, as grandes demandas concentradas, representadas principalmente pela cidade de Fortaleza e pelo Complexo Portuário do Pecém, englobando inevitavelmente todas as demandas litorâneas no percurso, merecem destaque e cuidado especial. Nesse sentido foi feito um estudo isolado de balanço hídrico concentrado dessa área, apresentado no RF1, que demonstrou a necessidade de importação de águas da Bacia do rio Jaguaribe e apontou a vazão demandada.

Com base no diagnóstico estabelecido naquele balanço hídrico concentrado, plenamente coerente com os resultados estabelecidos no presente relatório através do balanço hídrico distribuído considerando a infra-estrutura atual, buscou-se alternativas de solução para o abastecimento hídrico dessa área. Essas alternativas, já consideradas na fase de planejamento do balanço hídrico distribuído, são apresentadas de forma detalhada neste capítulo.

#### 4.1 – OS SEGMENTOS COMPONENTES DO EIXO DE INTEGRAÇÃO COM A BACIA DO JAGUARIBE

A distribuição espacial das áreas de concentração de demandas, das fontes de suprimento e do sistema Pacajus/Pacoti/Riachão/Gavião, atualmente em operação, induz e condiciona que qualquer estudo de alternativas de concepção de um eixo de integração das Bacias Metropolitanas com o Jaguaribe deve, naturalmente, ser desenvolvido considerando o sistema geral de integração subdividido nos dois segmentos a seguir caracterizados:

##### ▸ Segmento Leste - Integração da Bacia Jaguaribe com Sistema RMF Atual

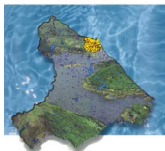
Este segmento deverá ser concebido e otimizado para garantir a complementação programada em etapas das demandas da RMF, considerando-se nos estudos as alternativas de integração dos reservatórios Castanhão, Banabuiú e Pedras Brancas, bem como importantes obras existentes situadas ao longo da diretriz geral de ligação das regras de suprimento ao açude Pacoti, que será considerado como local de referência e chegada da água importada da bacia do Jaguaribe.

Como obras importantes, que se evidenciam como pontos de atração a serem consideradas no desenvolvimento dos traçados, podem ser citados a barragem Curral Velho, que compõe o sistema de captação, derivação do projeto de irrigação Chapadão de Russas, a partir do rio Banabuiú, o trecho final do Canal do Trabalhador, a barragem Pacajus e a futura barragem Aracoiaíba.

##### ▸ Segmento Oeste - Integração do Sistema com Bacias do Oeste

Além da função normal de sistema adutor ponta a ponta, complementando as demandas concentradas das bacias oeste, o segmento correspondente deverá permitir a integração das fontes locais como o açude Sítios Novos com as demandas concentradas e, se possível, até difusas da área oeste se forem considerados os dois outros pequenos reservatórios programados ( Cauhipe, em construção, e Anil, programado).





Tal multiplicidade de funções operacionais como sistema adutor externo, integração de bacias locais e até distribuição espacial das fontes de demandas, associadas ao relativo pequeno porte das vazões máximas a serem aduzidas (da ordem de 3,00 m<sup>3</sup>/s) condicionam que, na concepção de alternativas devem ser consideradas as viabilidades de trechos reversíveis que mudarão seu fluxo, conforme a origem da água sejam as fontes locais ou a importação do sistema RMF/Jaguaribe.

### 4.2 – INTEGRAÇÃO DO SISTEMA DA RMF ATUAL COM A BACIA DO JAGUARIBE: MACRO-ALTERNATIVAS

#### 4.2.1 – CANAL DO TRABALHADOR

O ponto de origem do Canal com sua captação se dando nas vizinhanças da cidade de Itaiçaba, no extremo de jusante do rio Jaguaribe e próximo de sua foz, traz como consequência duas grandes desvantagens, que são justamente opostas às vantagens do eixo anterior:

- esta captação se dá após toda a região de grandes demandas concentradas da bacia do Jaguaribe, principalmente os cerca de 45 mil ha já implantados/em implantação no Baixo Jaguaribe, potencializando um grave conflito em especial nos períodos de estiagem;
- sujeita-se à uma deterioração praticamente incontornável da qualidade d'água, resultado dos efluentes de área irrigada tão significativa, além daqueles das cidades situadas às margens do rio.

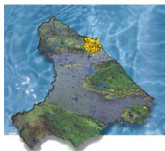
Somente tais desvantagens já seriam fundamentais para buscar descartar o uso integral do Canal como eixo de integração do sistema da RMF com a Bacia do Jaguaribe.

Além do mais, ainda devem ser enumerados dois argumentos também muito relevantes:

- o Canal por atravessar áreas vocacionalmente irrigáveis nas Bacias Metropolitanas, principalmente para fruticultura tropical de boas perspectiva de mercado, criou uma grande expectativa nos proprietários locais (e outros empresários), além daquela expectativa associada às atividades agropecuárias normais da população marginal;
- o Canal como obra de engenharia é de marcante debilidade, não só exigindo uma permanente e dispendiosa manutenção, oferecendo um contínuo risco de grandes avarias, em especial no caso de ocorrência de fortes chuvas, como também funcionando com um muito baixo nível de rendimento: teoricamente dimensionado para 6,0 m<sup>3</sup>/s, opera hoje, precariamente com cerca de 2,5 m<sup>3</sup>/s.

Pode-se, em síntese, enumerar as principais falhas de engenharia que são inerentes à obra:

- Traçado: sendo um canal transversal às bacias hidrográficas, ele deveria ter um caminhamento bem mais sinuoso, de forma a melhor se ajustar ao relevo e às curvas de nível; a excessiva “retificação”, que aparentemente acarretou o “benefício” de menor comprimento, na realidade implicou na ocorrência de complicados trechos de grandes aterros e cortes, sendo que os primeiros feitos sem umidificação e compactação;



- Drenagem e escalonamento dos taludes: quando executado, não foi associado ao canal o necessário sistema de drenagem, deficiência bastante agravada pela ausência de escalonamento apropriado dos trechos de cortes acima citados;
- Controle de vazões e níveis: a ausência de um adequado sistema de controle de vazões e níveis, bem como de obras de seccionamento, em um canal de cerca de 100 km, constitui uma falha absurda, inviabilizando praticamente sua operação adequada e acarretando, na ocorrência de problemas localizados, grandes perdas d'água.

### 4.2.2 – O EIXO SERTÃO CENTRAL

Em condições normais, a alternativa do eixo Sertão Central seria a solução natural de interligação dos reservatórios Orós, Banabuiú e Pedras Brancas ao sistema da RMF.

Sem a existência do Castanhão a diretriz geral do traçado passaria literalmente do Orós ao Banabuiú e Pedras Brancas, sempre mantendo-se na direção e sentido predominante da RMF (Figura 4.1).

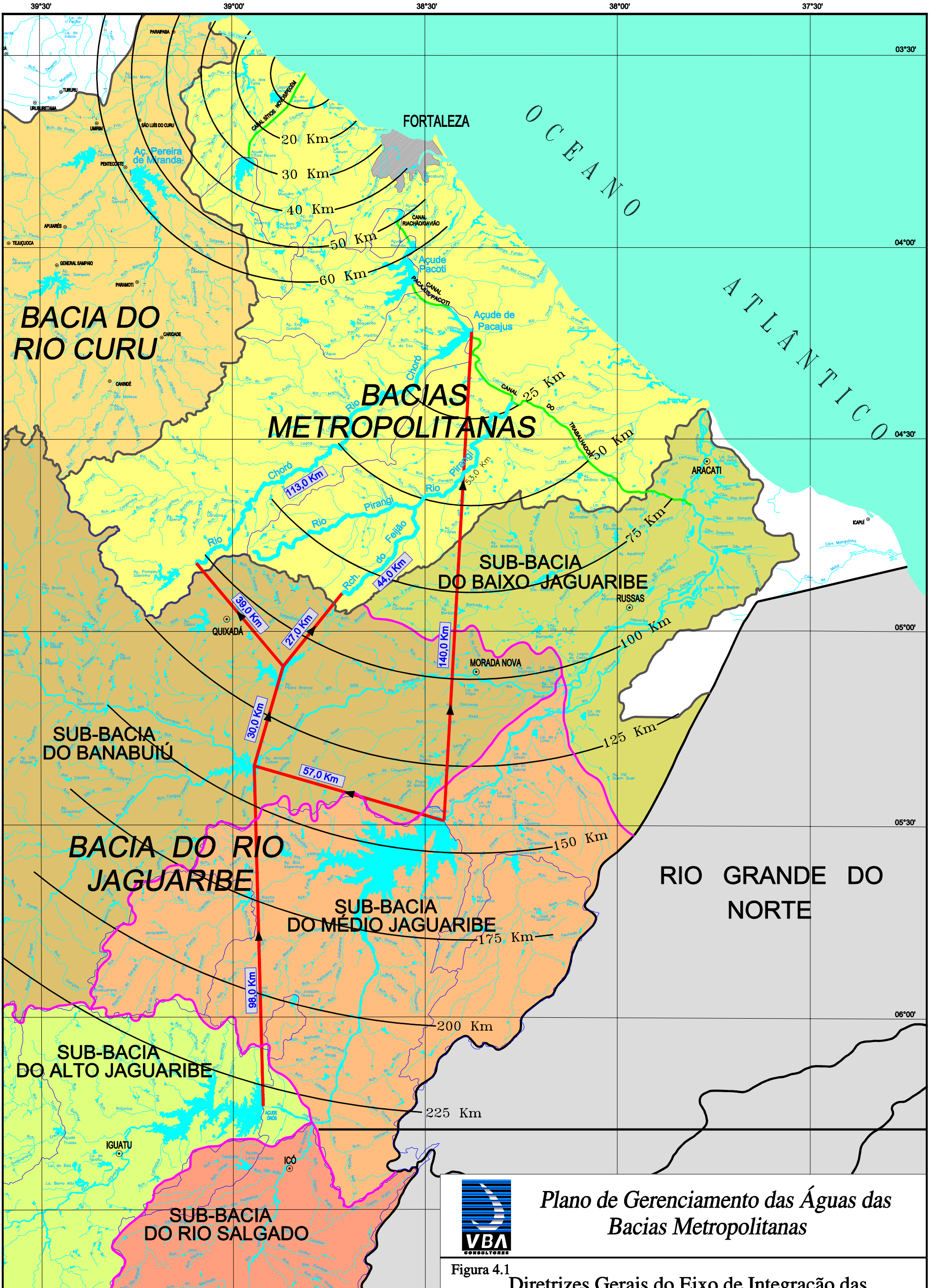
A construção do Castanhão e do Projeto de Irrigação Chapadão de Russas reforçaram a alternativa do eixo Sertão Central que, mesmo com base nas vazões do Orós, sempre se evidenciou como a solução mais sensata para abastecer a RMF; de fato a construção do Castanhão veio, em muito, melhorar as condições de garantia, operação e de custos pela redução do comprimento total dos possíveis traçados e bombeamento.

Na realidade, a localização do açude Castanhão permite a definição de um traçado bem mais direto à RMF, e, ainda, passando pela barragem de compensação do sistema de captação e recalque do projeto de irrigação Chapadão de Russas, alimentada pelos açudes Banabuiú e Pedras Brancas.

O sistema de captação, recalque e compensação do projeto Chapadão de Russas está implantado para a capacidade de 14,00 m<sup>3</sup>/s, e a integração dos sistemas exatamente na barragem de compensação denominado Curral Velho, permite a manutenção da completa integração operacional dos reservatórios, bem como da flexibilidade para o faseamento da implantação das obras do eixo RMF, e aumenta a garantia às demandas do Chapadão de Russas através do Castanhão.

À alternativa do eixo Sertão Central estão associadas duas grandes vantagens, muito difíceis de serem quantitativamente mensuradas mas de cristalina e inquestionável compreensão:

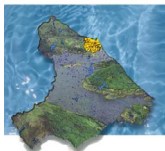
- em primeiro lugar, ao efetuar a captação no próprio açude Castanhão, garantir-se-á com absoluta segurança, a prioridade do suprimento do abastecimento humano (no caso da RMF) sobre os demais usos, principalmente nos períodos de estiagem, quando os conflitos ficam muito acentuados;
- em segundo lugar, garantir-se-á também a melhor qualidade d'água possível de ser obtida na bacia, visto estarem a jusante do Castanhão as grandes demandas concentradas com irrigação da Bacia do Jaguaribe.



*Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas*

Figura 4.1 Diretrizes Gerais do Eixo de Integração das Bacias Jaguaribe e Metropolitanas

Esc.: 1/1.000.000



### As Alternativas do Eixo Sertão Central

As condições nitidamente favoráveis da diretriz Castanhão → Curral Velho → RMF, descartam, claramente, qualquer outra macro-alternativa para o eixo Sertão Central; pode-se exemplificar pela análise comparativa com a diretriz açude Castanhão → açude Banabuiú → açude Pedras Brancas → Pirangi ou Choró, que manteria conceitualmente a alternativa original mas considerando a existência do Castanhão.

Tal alternativa original, passando literalmente pelo Sertão Central, apresentaria comprimentos de canais, adutoras, túneis e bombeamentos, bastante superiores aos do traçado alternativo (Castanhão → Curral Velho → RMF), comprovando que por simples comparação quantitativa dos seus componentes, pode-se descartá-las sem a necessidade de estimativa de custos.

Diante de tais condições, os estudos preliminares de otimização do eixo Sertão Central foram fundamentados na macro-diretriz Castanhão → Curral Velho → RMF (açude Pacoti), fazendo-se, no entanto, estudos de otimização de seus trechos componentes e suas possíveis variantes de abrangência mais localizadas, conforme se apresenta a seguir:

#### ▣ **Composição e Otimização da Alternativa Selecionada para o Eixo Sertão Central**

Embora a apresentação gráfica deste relatório esteja sendo feito a nível de concepção preliminar, os trabalhos de otimização desenvolvidos pela VBA Consultores foram bastante exaustivos no que se refere às estruturas e viabilidade do traçado da alternativa Castanhão → Curral Velho → RMF (Pacoti).

Os possíveis traçados ao longo da diretriz foram sucessivamente lançados e ajustados, por aproximações sucessivas, nas escalas 1:500.000, e 1:100.000, fazendo-se sempre a verificação de pontos e passagem notáveis nas cartas nas escalas 1:25.000 ou 1:20.000, que estão disponíveis na quase totalidade dos traçados estudados.

O conhecimento detalhado destes possíveis traçados e uma análise seletiva de otimização das variantes locais permitiu a identificação e consolidação de vários segmentos de traçado e suas variantes, que convenientemente combinados compõem a alternativa otimizada global Castanhão → Curral Velho → Pacoti.

A seguir apresenta-se uma descrição sintética de cada trecho considerado na análise de otimização, podendo-se na Figura 4.2, visualizar o lay-out geral dos traçados.

#### \* **Trecho Canal A1 (Selecionado para a alternativa otimizada)**

- Início: após a tubulação de recalque de EB do Castanhão, recebendo a vazão num reservatório de recepção/tranquilização.
- Fim: barragem Curral Velho com obra de restituição.
- Data de início de funcionamento: 2005.
- Comprimento total: 52,8 km
- Canal: 36,4 km
- Tubulações: 13,2 km

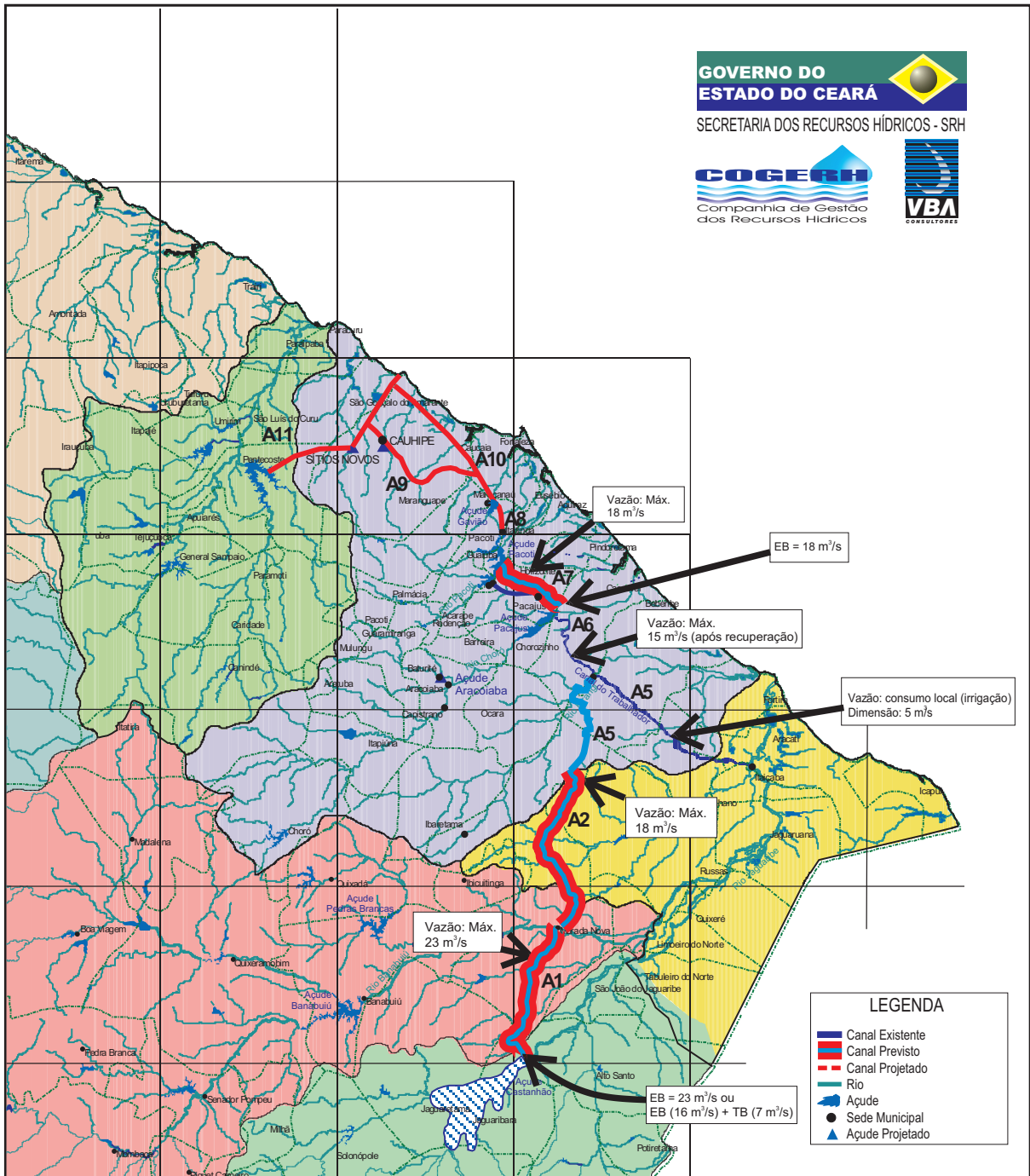
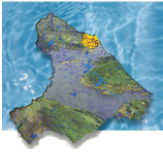


Figura 4.2

Lay-out das Alternativas Preliminares de Traçados Componentes do Eixo Sertão Central - Metropolitanas

A1 - Eixo Castanhão - Banabuiú	A6 - Canal do Trabalhador Pirangi - Pacajus
A2 - Eixo Banabuiú - Pirangi	A7 - Canal Ererê (Pacajus - Pacoti)
A5 - Trecho do Rio Pirangi Perenizado entre os Canais A2 e A6	

▭ Trechos componentes da alternativa preliminar do Eixo Jaguaribe-RMF



- Túneis: 3,2 km
  - Vazão máxima de dimensionamento: 23 m<sup>3</sup>/s
  - Cota d'água inicial: 105,00 m
  - Cota d'água final: 85,51 m
  - Declividade média de traçado: 0,15 m/km.
  - Declividade de linha d'água: 0,10 m/km
  - Condicionamento para início de operação: conclusão da barragem Castanhão e disponibilidade de água acumulada.

\* **Trecho Canal A2 (Selecionado para alternativa otimizada)**

- Início: na barragem Curral Velho em Morada Nova, através de uma obra de captação ao lado da tomada d'água do Canal Adutor do Projeto de Irrigação Chapadão de Russas.
- Fim: após atravessar a serra do Félix, ou mais precisamente, no início do riacho Feijão que é afluente da margem direita do rio Pirangi. Após percorrer 30,3 km no leito do riacho Feijão e 14,1 km no rio Pirangi encontra o trecho final do Canal do Trabalhador: Pirangi → Pacajus denominado como trecho A7 no presente estudo.
- Data de início de funcionamento: 2003.
- Comprimento total: 67,60 km
- Canal: 61,5 km
- Tubulações: 1,9 km
- Túneis: 2,3 km
  - Vazão máxima de dimensionamento: 18 m<sup>3</sup>/s
  - Cota d'água inicial: 85,50 m
  - Cota d'água final: 73,63 m.
  - Declividade média do traçado: 0,12 m/km.
  - Declividade da linha d'água: 0,10 m/km.
  - Condicionamento para início da operação: não existe, porém só poderá no início funcionar com vazão limitada ao excedente do Chapadão de Russas até o momento em que o Castanhão e o trecho anterior A1 entrem em operação normal.

\* **Trecho Canal A3 (Trecho descartado em função da escolha do trecho alternativo A6 para alternativa)**

- Início: liga-se no final do canal A2.
- Fim: início do A7.
- Data de início de funcionamento (2014, como alternativa ao A6 que seria recuperado provisoriamente para Q=10m<sup>3</sup>/s).



- Comprimento total: 45,40 km
- Canal: 37,6 km
- Tubulações: 7,8 km
- Túneis: 0 km
  - Vazão de dimensionamento: 15 m<sup>3</sup>/s
  - Cota d'água inicial: 73,63 m
  - Cota d'água final: 62,62 m.
  - Declividade média de projeto: 0,12 m/km.
  - Declividade da linha d'água: 0,10 m/km.

### **\* Trecho Canal A6**

- Início: no km 70, sifão de Pirangi.
- Fim: açude Pacajus e/ou trecho A7 após este concluído.
- Tipo de Obra: recuperação do canal para uma vazão de 15 m<sup>3</sup>/s.
- Data de início de funcionamento: 2003.
- Comprimento total: 32,5 km
- Cota d'água inicial: 44,0 m
- Cota d'água final: 42,50 m.

### **\* Trecho Canal A7 (Selecionado para a alternativa otimizada)**

- Início: no final do Canal do Trabalhador, no trecho recuperado denominado A6).
- Fim: açude Pacoti.
- Data de início de funcionamento: 2000.
- Comprimento total: 25,80 km
- Canal: 22,0 km
- Tubulações: 3,8 km
- Túneis: 0 km
  - Vazão de dimensionamento: 18 m<sup>3</sup>/s
  - Cota d'água inicial: 62,62 m
  - Cota d'água final: 55,68 m.
  - Declividade média de projeto: 0,15 m/km.
  - Declividade da linha d'água: 0,10 m/km.
  - Condicionamento para início de operação: nenhum, pode de início substituir o atual sistema Pacajus/Erere/Pacoti.
  - Em plena capacidade deverá receber as vazões do trecho A6 e do Pacajus e futuro Aracoíaba através da tomada d'água do Pacajus.



### 4.3 – REUSO DE EFLUENTES DA RMF

A importação de recursos exôgenos a uma bacia tem em si um conflito de interesses entre bacia receptora e doadora, sobretudo em regiões sujeitas à profundas restrições hídricas, caso das bacias do Jaguaribe e Metropolitanas, cabendo assim, sempre que possível a ampliação da oferta local.

Embora não constitua uma opção para o abastecimento humano no Brasil, mesmo por fatores culturais, o reuso de efluentes do sistema de esgoto da RMF, após adequado tratamento, aparece como uma alternativa a ser avaliada, principalmente considerando sua destinação à irrigação de culturas próximas em áreas próximas à RMF.

Várias são as vantagens do reuso, como:

- suprimento não só de água, como também de nutrientes que auxiliam no desenvolvimento das culturas;
- processo de depuração das águas, reduzindo dessa forma as quantidades de esgotos que, após tratamento são normalmente lançadas em rios, lagos ou mesmo o mar.

A análise das alternativas de reuso dos efluentes da RMF, bem como uma avaliação dos custos dessas alternativas serão detalhadamente apresentados no RF-3 – Relatório de Programação.

### 4.4 – O BALANÇO HÍDRICO DA RMF E DO COMPLEXO PORTUÁRIO DO PECÉM CONSIDERANDO A IMPORTAÇÃO DA BACIA DO JAGUARIBE VIA EIXO SERTÃO CENTRAL

Para fins de dimensionamento das vazões máximas e estudo de faseamento dos componentes economicamente moduláveis, fez-se na Tabela 4.1 a seguir, a consolidação das séries de vazões mínimas a serem aduzidas em cada trecho componente da alternativa selecionada e os consequentes resultados do cenário oferta x demanda para a região Metropolitana de Fortaleza e o Complexo Portuário do Pecém., considerando, inclusive, o adequamento do Canal do Trabalhador.

### 4.5 – A ENGENHARIA DO EIXO SERTÃO CENTRAL: DIMENSIONAMENTO, ESTIMATIVAS DE CUSTOS, SELEÇÃO DENTRE OS TRECHOS ALTERNATIVOS E FASEAMENTO DA IMPLANTAÇÃO

Para fundamentar o estudo de concepção e otimização das alternativas do eixo metropolitano, a VBA Consultores desenvolveu um estudo detalhado para elaboração de curvas paramétricas de dimensionamento e estimativa de custo unitário otimizado das principais obras e equipamentos possíveis de serem utilizados na composição da alternativa otimizada do traçado.

Na Tabela 4.2 apresenta-se uma consolidação dos custos de implantação de todos os segmentos selecionados como possíveis componentes do eixo sertão central, onde, ainda constam trechos alternativos A3 e A7 que devem ser comparados para fins de se definir a composição real da alternativa a ser adotada para análise de pré-viabilidade.



Tabela 4.1 - Consolidação das Séries de Vazões Mínimas a serem Aduzadas em Cada Trecho

Etapas de implantação e ampliação do Eixo Sertão Central - Metropolitanas																																	
Demandas (m³/s)									Disponibilidade local					Balanço local	A1 - Castanhão-Banabuiú					A2 - Banabuiú-Serra do Félix (Pirangi)				A6 - Pirangi-Pacajus (CT)		A7 - Pacajus - Pacoti		Itaiçaba - Rio Pirangi (CT)		Total importado SC	Balanço com importação SC		
Ano	Fortaleza, Maracanaú, Eusébio e Caucaia sem praias	Caucaia (praias)	Complexo Portuário, São Gonçalo e Pecém	Chorozinho	Horizonte	Pacajus	Pacatuba	Cascavel	Total	Pacoti-Riachão-Gavião (Q <sub>99,9</sub> ) (m³/s)	Pacajus (Q <sub>99,9</sub> ) (m³/s)	Aracoiaba (Q <sub>99,9</sub> ) (m³/s)	Sítios Novos (Q <sub>99,9</sub> ) (m³/s)	Σ <sub>disp. Local</sub> (m³/s)	Q(m³/s)	Dimensão do canal Q(m³/s)	Vazão aduzida para projetos da Bacia do Banabuiú Q(m³/s)	Vazão aduzida para a RMF Q(m³/s)	Vazão aduzida de perdas e consumo no Pirangi Q(m³/s)	Vazão aduzida total Q(m³/s)	Dimensão do canal Q(m³/s)	Vazão aduzida para a RMF Q(m³/s)	Vazão aduzida de perdas e consumo local Q(m³/s)	Vazão aduzida total Q(m³/s)	Dimensão do canal Q(m³/s)	Vazão aduzida Q(m³/s)	Dimensão do canal Q(m³/s)	Vazão aduzida Q(m³/s)	Dimensão do canal Q(m³/s)	Vazão aduzida Q(m³/s)	Q(m³/s)	Q(m³/s)	
2000	8,857	0,093	0,564	0,019	0,099	0,398	0,208	0,442	10,681	3,874	1,989		0,921	6,784	-3,897	-	-	-	-	-	-	18,000	-	-	-	15,000	4,000	-	-	5,000	4,000	4,000	0,103
2001	8,942	0,176	0,604	0,020	0,103	0,409	0,214	0,453	10,921	3,874	1,705	0,288	0,921	6,788	-4,132	-	-	-	-	-	-	18,000	-	-	-	15,000	5,000	18,000	7,500	5,000	5,000	5,000	0,868
2002	9,036	0,258	0,634	0,020	0,107	0,420	0,220	0,465	11,161	3,874	1,705	0,385	0,921	6,885	-4,276	23,000	-	-	-	-	18,000	-	-	-	15,000	5,000	18,000	7,500	5,000	5,000	5,000	0,724	
2003	9,138	0,341	1,033	0,021	0,112	0,432	0,226	0,478	11,779	3,874	1,705	0,577	0,921	7,077	-4,702	23,000	-	-	-	-	18,000	6,000	2,000	8,000	15,000	6,000	18,000	8,500	-	-	6,000	1,298	
2004	9,220	0,428	1,053	0,021	0,119	0,443	0,232	0,490	12,007	3,874	1,705	0,769	0,921	7,269	-4,738	23,000	-	-	-	-	18,000	6,000	2,000	8,000	15,000	6,000	18,000	8,500	-	-	6,000	1,262	
2005	9,490	0,541	1,074	0,021	0,121	0,450	0,229	0,495	12,421	3,874	1,705	0,961	0,921	7,461	-4,960	23,000	5,000	6,000	2,000	13,000	18,000	6,000	2,000	8,000	15,000	6,000	18,000	8,500	-	-	6,000	1,040	
2006	9,778	0,694	1,096	0,021	0,126	0,462	0,235	0,508	12,921	3,874	1,705	0,961	0,921	7,461	-5,459	23,000	5,000	7,000	2,500	14,500	18,000	7,000	2,500	9,500	15,000	7,000	18,000	9,500	-	-	7,000	1,541	
2007	10,075	0,792	1,118	0,022	0,131	0,475	0,242	0,521	13,376	3,874	1,705	0,961	0,921	7,461	-5,915	23,000	5,000	7,000	2,500	14,500	18,000	7,000	2,500	9,500	15,000	7,000	18,000	9,500	-	-	7,000	1,085	
2008	10,376	0,891	1,140	0,022	0,136	0,487	0,248	0,535	13,836	3,874	1,705	0,961	0,921	7,461	-6,375	23,000	5,000	7,000	2,500	14,500	18,000	7,000	2,500	9,500	15,000	7,000	18,000	9,500	-	-	7,000	0,625	
2009	10,680	0,976	1,247	0,023	0,142	0,501	0,255	0,549	14,372	3,874	1,705	0,961	0,921	7,461	-6,911	23,000	5,000	9,000	3,000	17,000	18,000	9,000	3,000	12,000	15,000	9,000	18,000	11,500	-	-	9,000	2,089	
2010	10,992	1,116	1,355	0,022	0,144	0,509	0,253	0,555	14,946	3,874	1,705	0,961	0,921	7,461	-7,485	23,000	5,000	9,000	3,000	17,000	18,000	9,000	3,000	12,000	15,000	9,000	18,000	11,500	-	-	9,000	1,515	
2011	11,311	1,210	1,457	0,022	0,147	0,516	0,258	0,567	15,488	3,874	1,705	0,961	0,921	7,461	-8,027	23,000	5,000	9,000	3,000	17,000	18,000	9,000	3,000	12,000	15,000	9,000	18,000	11,500	-	-	9,000	0,973	
2012	11,636	1,304	1,560	0,023	0,149	0,523	0,264	0,579	16,037	3,874	1,705	0,961	0,921	7,461	-8,576	23,000	5,000	10,000	3,000	18,000	18,000	10,000	3,000	13,000	15,000	10,000	18,000	13,000	-	-	10,000	1,424	
2013	11,977	1,398	1,663	0,023	0,152	0,530	0,269	0,591	16,603	3,874	1,705	0,961	0,921	7,461	-9,141	23,000	5,000	10,000	3,000	18,000	18,000	10,000	3,000	13,000	15,000	10,000	18,000	13,000	-	-	10,000	0,859	
2014	12,325	1,491	1,684	0,024	0,155	0,538	0,275	0,603	17,094	3,874	1,705	0,961	0,921	7,461	-9,633	23,000	5,000	11,000	3,000	19,000	18,000	11,000	3,000	14,000	15,000	11,000	18,000	13,500	-	-	11,000	1,367	
2015	12,718	1,585	1,705	0,024	0,157	0,545	0,281	0,615	17,631	3,874	1,705	0,961	0,921	7,461	-10,169	23,000	5,000	11,000	3,000	19,000	18,000	11,000	3,000	14,000	15,000	11,000	18,000	13,500	-	-	11,000	0,831	
2016	12,973	1,678	1,726	0,025	0,160	0,553	0,287	0,628	18,030	3,874	1,705	0,961	0,921	7,461	-10,568	23,000	5,000	12,000	3,000	20,000	18,000	12,000	3,000	15,000	15,000	12,000	18,000	14,500	-	-	12,000	1,432	
2017	13,219	1,772	1,747	0,025	0,163	0,560	0,293	0,641	18,420	3,874	1,705	0,961	0,921	7,461	-10,959	23,000	5,000	12,000	3,000	20,000	18,000	12,000	3,000	15,000	15,000	12,000	18,000	14,500	-	-	12,000	1,041	
2018	13,455	1,865	1,769	0,026	0,166	0,568	0,299	0,654	18,802	3,874	1,705	0,961	0,921	7,461	-11,340	23,000	5,000	13,000	3,000	21,000	18,000	13,000	3,000	16,000	15,000	13,000	18,000	15,500	-	-	13,000	1,660	
2019	13,681	1,950	1,775	0,026	0,169	0,576	0,306	0,668	19,150	3,874	1,705	0,961	0,921	7,461	-11,689	23,000	5,000	13,000	3,000	21,000	18,000	13,000	3,000	16,000	15,000	13,000	18,000	15,500	-	-	13,000	1,311	
2020	13,899	2,034	1,782	0,027	0,171	0,584	0,312	0,682	19,491	3,874	1,705	0,961	0,921	7,461	-12,030	23,000	5,000	13,000	3,000	21,000	18,000	13,000	3,000	16,000	15,000	13,000	18,000	15,500	-	-	13,000	0,970	
2021	14,106	2,034	1,788	0,027	0,174	0,592	0,319	0,696	19,737	3,874	1,705	0,961	0,921	7,461	-12,275	23,000	5,000	13,000	3,000	21,000	18,000	13,000	3,000	16,000	15,000	13,000	18,000	15,500	-	-	13,000	0,725	
2022	14,304	2,034	1,795	0,027	0,178	0,600	0,325	0,710	19,975	3,874	1,705	0,961	0,921	7,461	-12,514	23,000	5,000	14,000	3,000	22,000	18,000	14,000	3,000	17,000	15,000	14,000	18,000	16,500	-	-	14,000	1,486	
2023	14,495	2,034	1,803	0,028	0,181	0,609	0,332	0,725	20,207	3,874	1,705	0,961	0,921	7,461	-12,745	23,000	5,000	14,000	3,000	22,000	18,000	14,000	3,000	17,000	15,000	14,000	18,000	16,500	-	-	14,000	1,255	
2024	14,679	2,034	1,810	0,028	0,184	0,617	0,339	0,740	20,432	3,874	1,705	0,961	0,921	7,461	-12,971	23,000	5,000	14,000	3,000	22,000	18,000	14,000	3,000	17,000	15,000	14,000	18,000	16,500	-	-	14,000	1,029	
2025	14,856	2,034	1,818	0,029	0,187	0,626	0,406	0,755	20,711	3,874	1,705	0,961	0,921	7,461	-13,249	23,000	5,000	14,000	3,000	22,000	18,000	14,000	3,000	17,000	15,000	14,000	18,000	16,500	-	-	14,000	0,751	
2026	15,027	2,034	1,826	0,029	0,190	0,634	0,414	0,771	20,927	3,874	1,705	0,961	0,921	7,461	-13,465	23,000	5,000	15,000	3,000	23,000	18,000	15,000	3,000	18,000	15,000	15,000	18,000	18,000	-	-	15,000	1,535	
2027	15,193	2,034	1,834	0,030	0,194	0,643	0,423	0,787	21,138	3,874	1,705	0,961	0,921	7,461	-13,676	23,000	5,000	15,000	3,000	23,000	18,000	15,000	3,000	18,000	15,000	15,000	18,000	18,000	-	-	15,000	1,324	
2028	15,353	2,034	1,843	0,030	0,197	0,652	0,432	0,803	21,345	3,874	1,705	0,961	0,921	7,461	-13,883	23,000	5,000	15,000	3,000	23,000	18,000	15,000	3,000	18,000	15,000	15,000	18,000	18,000	-	-	15,000	1,117	
2029	15,508	2,034	1,912	0,031	0,200	0,661	0,441	0,820	21,609	3,874	1,705	0,961	0,921	7,461	-14,147	23,000	5,000	15,000	3,000	23,000	18,000	15,000	3,000	18,000	15,000	15,000	18,000	18,000	-	-	15,000	0,853	
2030	15,660	2,034	1,924	0,031	0,204	0,670	0,451	0,837	21,811	3,874	1,705	0,961	0,921	7,461	-14,350	23,000	5,000	15,000	3,000	23,000	18,000	15,000	3,000	18,000	15,000	15,000	18,000	18,000	-	-	15,000	0,650	

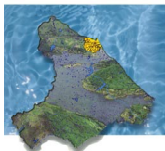
Observações

- Para o Açude Aracoiaba admite-se que somente 85% de sua vazão regularizada estará disponível para uso pelas demandas aqui contempladas;
- O canal A1 deve ser dimensionado para a vazão final de projeto de 23m³/s, conduzindo vazão do Açude Castanhão para suprir o déficit do balanço local das Bacias Metropolitanas e reforçar o atendimento das demandas de irrigação dos reservatórios Banabuiú
- O canal A2 deve ser dimensionado para a vazão final de 18m³/s entrando em operação garantindo transposição emergencial da Bacia do Rio Banabuiú para para suprimento das demandas da RMF;
- A vazão a ser conduzida através do canal A2 deve atender as demandas da RMF além de consumo e perdas, em torno de 25% da mesma, no trecho a ser perenizado no Rio Pirangi;
- A entrada em operação do canal A1 garante o suprimento da RMF e dos projetos de irrigação ba bacia do Rio Banabuiú, conduzindo água para o canal deve A2;
- O trecho do CT entre Itaiçaba e o Rio Pirangi, deve ser mantido para permitir o fluxo de 5m³/s, passando a ser utilizado, a partir da entrada em operação dos trechos A1 e A2, para consumo da região (com irrigação, principalmente);
- O canal A6, trecho do CT entre o Rio Pirangi e o Açude Pacajus, deve ser recuperado para permitir o fluxo de 15m³/s, oriundos dos canais A1 e A2.
- O canal A7, que substituirá o atual Canal do Ererê, deve ser dimensionado para a vazão de 18m³/s, correspondente à vazão máxima importada, 15 m³/s, somada às vazões dos Açudes Pacajus e Aracoiaba, 3m³/s;

Convenções:

- Valores em vermelho indicam implantação de obras
- Valores em azul indicam final de implantação e operação inicial de obras
- Valores em verde indicam mudanças nas vazões transpostas
- SC - Eixo Sertão Central
- CT - Canal do Trabalhador





Com base nos custos de investimento dos trechos A3 e A6 da tabela acima referida e estimativa dos custos de energia do trecho A6 pode-se concluir com elevada margem de segurança pela viabilidade da recuperação do trecho A6 do Canal do Trabalhador, devendo portanto a alternativa otimizada do eixo Sertão Central ser composto em sua concepção preliminar dos seguintes segmentos:

Trecho A1: Castanhão → Curral Velho.

Trecho A2: Curral Velho → Riacho Feijão/Pirangi

Trecho A6: Canal do Trabalhador (Pirangi/Pacajus).

Trecho A7: Pacajus → Pacoti.

Nas Figuras 4.3a a 4.3d apresenta-se, de forma sequenciada por trechos, a Programação de Implantação do Eixo Sertão Central → Metropolitana.

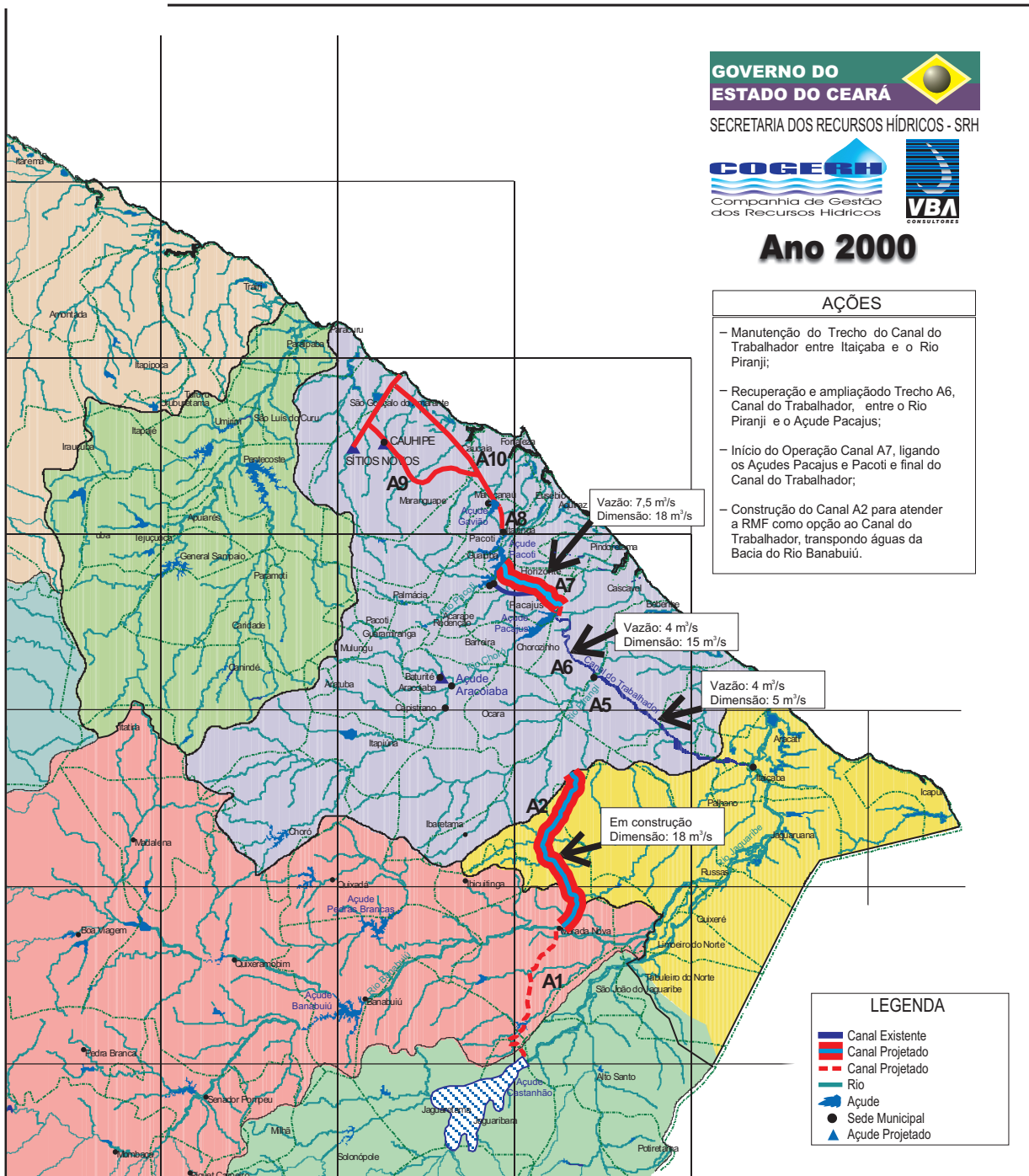
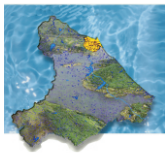
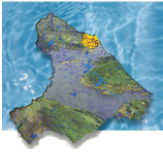


Figura 4.3a

## Programação de Implantação do Eixo Sertão Central - Metropolitanas

- |   |   |
|---|---|
| A1 - Eixo Castanhão - Banabuiú                                | A7 - Canal Ererê (Pacajus - Pacoti)                         |
| A2 - Eixo Banabuiú - Pirangi                                  | A8 - Canal Riachão - Gavião                                 |
| A4 - Eixo Choró - Pacoti                                      | A9 - Eixo Metropolitano Gavião - Sítios Novos (Alternativa) |
| A5 - Trecho do Rio Pirangi Perenizado entre os Canais A2 e A6 | A10 - Eixo Metropolitano Gavião - Pecém (Alternativa)       |
| A6 - Canal do Trabalhador Pirangi - Pacajus                   |   |



GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ

SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH

COGERH  
Companhia de Gestão  
dos Recursos Hídricos

VBA  
CONSULTORES

**Ano 2003**

### AÇÕES

- Início de Operação do Canal A2, que constitui alternativa de substituição ao Canal do Trabalhador, transpondo água da Bacia do Banabuiú.

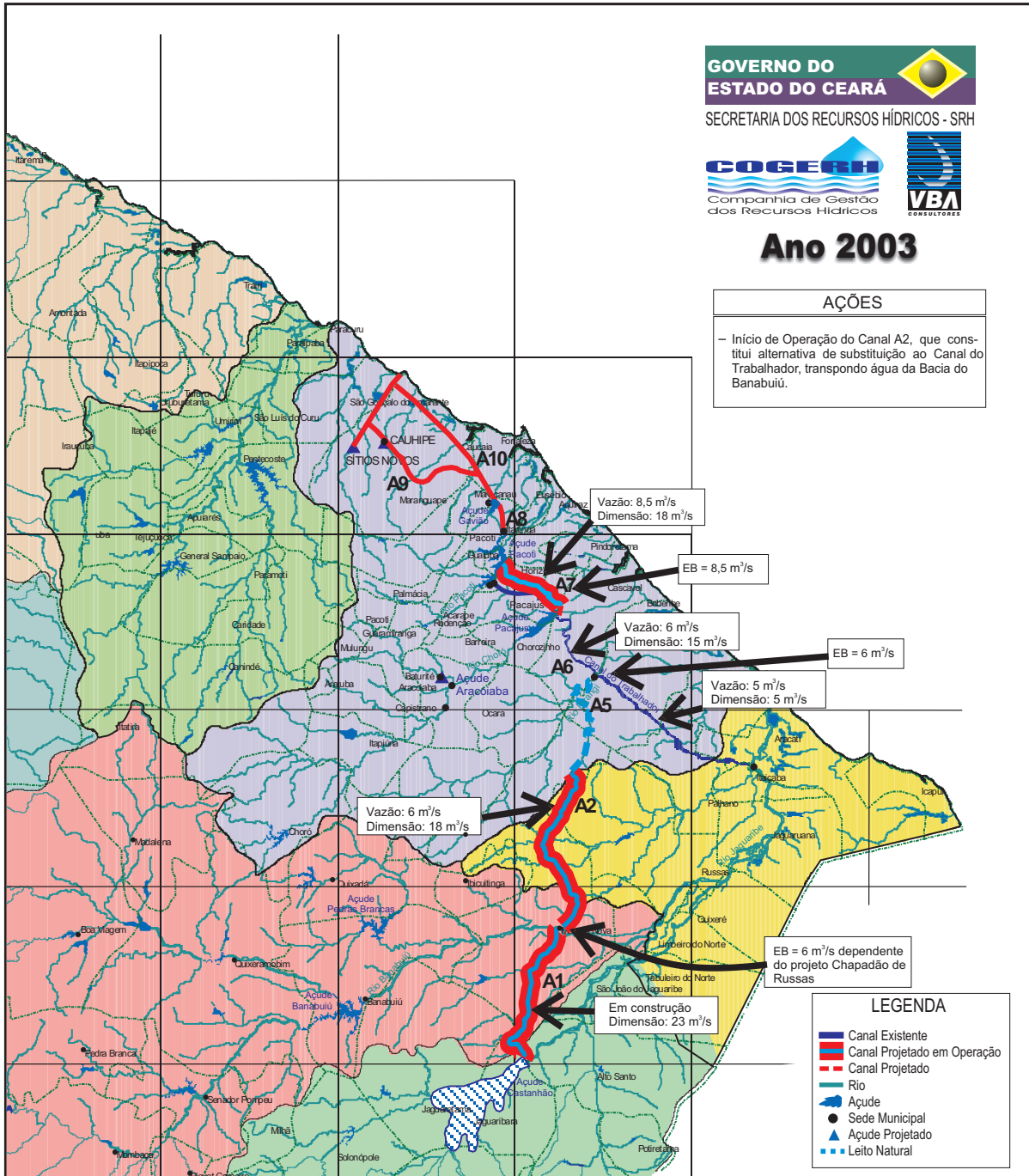


Figura 4.3b

## Programação de Implantação do Eixo Sertão Central - Metropolitanas

A1 - Eixo Castanhão - Banabuiú

A2 - Eixo Banabuiú - Pirangi

A4 - Eixo Choró - Pacoti

A5 - Trecho do Rio Pirangi Perenizado entre os Canais A2 e A6

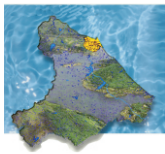
A6 - Canal do Trabalhador Pirangi - Pacajus

A7 - Canal Ererê (Pacajus - Pacoti)

A8 - Canal Riachão - Gavião

A9 - Eixo Metropolitan Gavião - Sítios Novos (Alternativa)

A10 - Eixo Metropolitan Gavião - Pecém (Alternativa)



GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ

SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH

COGERH  
Companhia de Gestão  
dos Recursos Hídricos

VBA  
CONSULTORES

Ano 2005

### AÇÕES

- Início de Operação do Canal A1, importando água diretamente do Açude Castanhão.

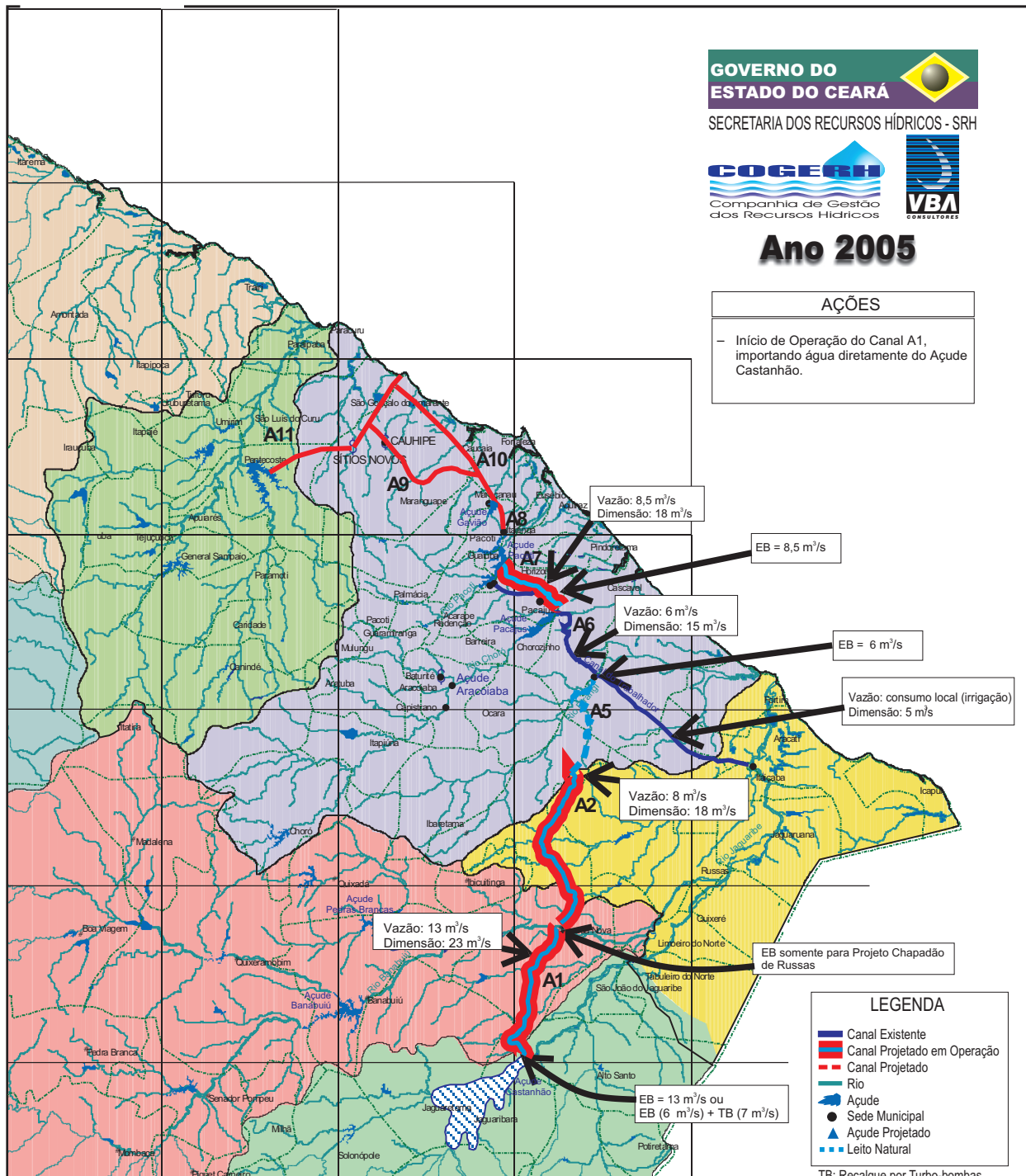
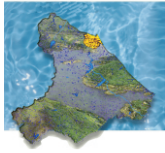


Figura 4.3c  
Programação de Implantação do Eixo Sertão Central - Metropolitanas

- A1 - Eixo Castanhão - Banabuiú
- A2 - Eixo Banabuiú - Pirangi
- A4 - Eixo Choró - Pacoti
- A5 - Trecho do Rio Pirangi Perenizado entre os Canais A2 e A6
- A6 - Canal do Trabalhador Pirangi - Pacajus

- A7 - Canal Ererê (Pacajus - Pacoti)
- A8 - Canal Riachão - Gavião
- A9 - Eixo Metropolitan Gavião - Sítios Novos (Alternativa)
- A10 - Eixo Metropolitan Gavião - Pecém (Alternativa)



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ



SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH



## Ano 2030

**HORIZONTE FINAL  
COM UTILIZAÇÃO PLENA  
DO EIXO SERTÃO CENTRAL -  
METROPOLITANAS**

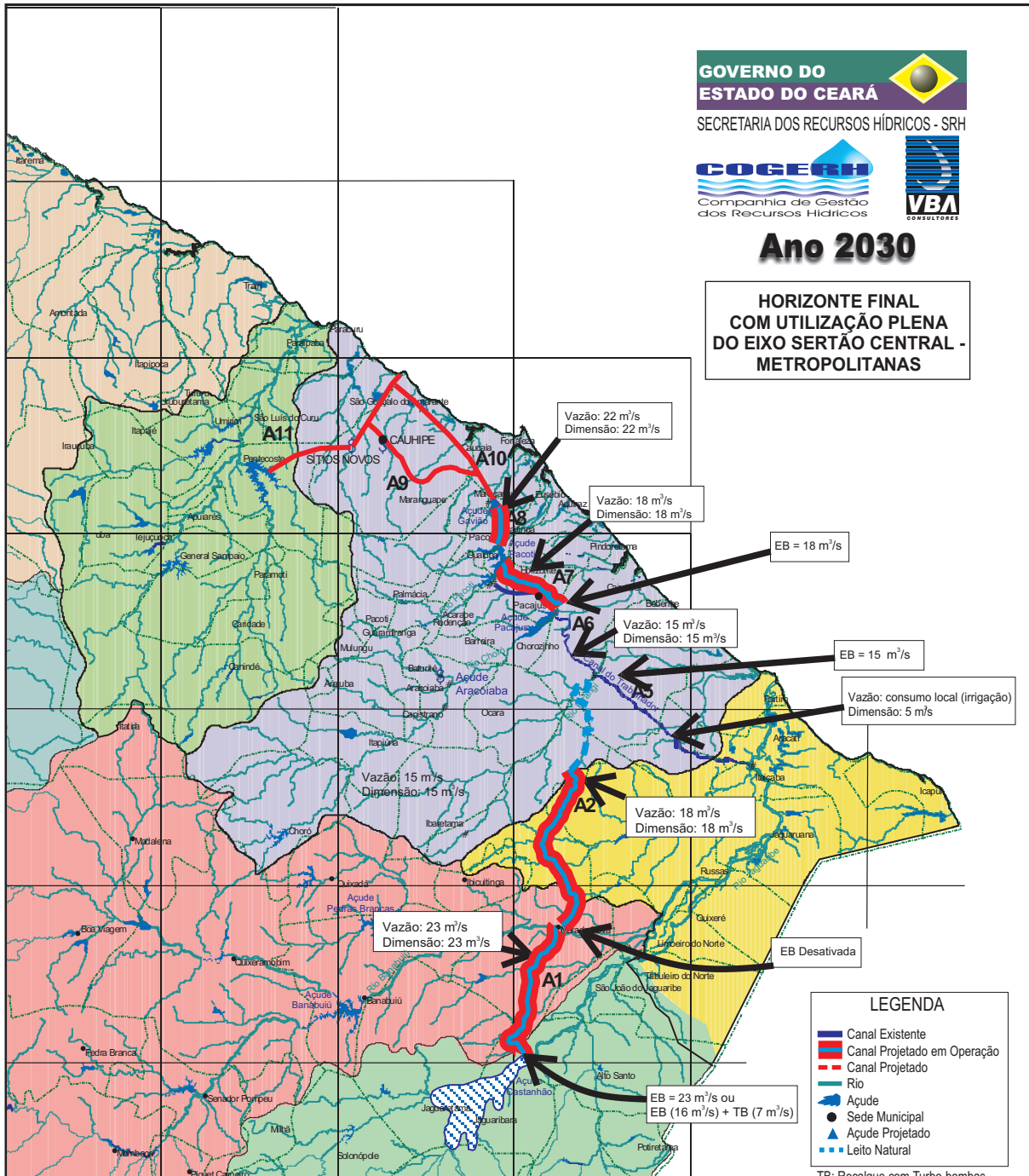
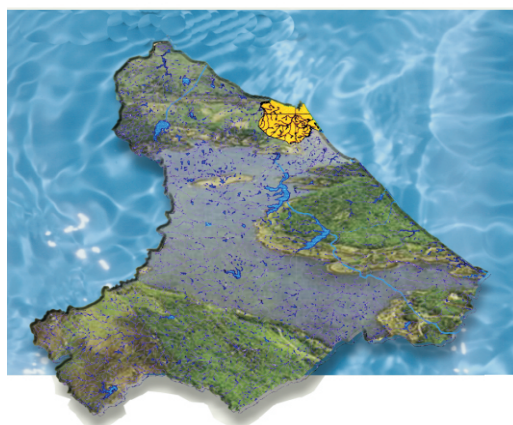


Figura 4.3d  
Programação de Implantação do Eixo Sertão Central - Metropolitanas

- A1 - Eixo Castanhão - Banabuiú
- A2 - Eixo Banabuiú - Pirangi
- A4 - Eixo Choró - Pacoti
- A5 - Trecho do Rio Pirangi Perenizado entre os Canais A2 e A6
- A6 - Canal do Trabalhador Pirangi - Pacajus
- A7 - Canal Ereré (Pacajus - Pacoti)
- A8 - Canal Riachão - Gavião
- A9 - Eixo Metropolitanano Gavião - Sítios Novos (Alternativa)
- A10 - Eixo Metropolitanano Gavião - Pecém (Alternativa)

# PLANO DE GERENCIAMENTO DAS ÁGUAS DAS BACIAS METROPOLITANAS







### 5 – PLANEJAMENTO DISTRIBUÍDO DAS AÇÕES NECESSÁRIAS

#### 5.1 – METODOLOGIA DE DEFINIÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA DE PLANEJAMENTO

A fase de planejamento, destina-se a abordar as soluções mais factíveis para os problemas de déficit de atendimento, identificados pelo balanço hídrico e descritos no capítulo anterior.

O horizonte de planejamento foi definido para o ano 2020, portanto, a infraestrutura planejada se refere às demandas projetadas para este ano.

Para chegar a uma primeira aproximação da infra-estrutura de planejamento, partiu-se da Infra-estrutura atual com as seguintes modificações:

1 – Inclusão da importação do Eixo Sertão Central / Metropolitanas, e disponibilização do Canal do Trabalhador para as demandas agrícolas ao longo do seu percurso. Para o horizonte 2020 a importação do Eixo Sertão Central / Metropolitanas se traduz no balanço, como um incremento de 14 m<sup>3</sup>/s na disponibilidade do Pacajus, uma adução de 2m<sup>3</sup>/s do Gavião para o Complexo Portuário do Pecém e uma perenização prevista de 3 m<sup>3</sup>/s no baixo Pirangi. Esses valores são fruto do cálculo do balanço concentrado, feito em uma fase anterior do Plano de Gerenciamento das Bacias Metropolitanas, para as grandes demandas concentradas do litoral. Além disso, o Canal do Trabalhador passará a dispor de 3 m<sup>3</sup>/s, a serem utilizados exclusivamente para demanda de irrigação ao longo deste.

2 – Ampliação da capacidade das aduções deficitárias das grandes demandas concentradas do litoral. Conforme citado na análise do balanço, a capacidade atual de adução para as grandes demandas humanas concentradas próximo ao litoral é, na maioria das vezes, menor do que a demanda a qual se refere. Como a importação do Eixo Sertão Central / Metropolitanas se destina a abastecer justamente essas regiões, a ampliação das capacidades de adução é indispensável para que a referida importação atinja sua finalidade.

3 – Inclusão de todos os açudes ainda não existentes e que são potencialmente viáveis. Com a inclusão destes açudes, poder-se-á analisar a influência de cada um deles no balanço hídrico e concluir sobre as suas necessidades de implantação sob essa ótica.

É importante ressaltar que, nesta fase de planejamento, são buscadas as soluções para resolver os déficits identificados a partir inicialmente de duas alternativas:

- com águas subterrâneas, se houver, a partir da perfuração de poços.
- com água superficial estocada nos açudes existentes e/ou planejados.

A fase posterior de programação, estabelecerá a viabilidade das adutoras em função das dimensões (comprimento e diâmetro) e energia (vazão e desnível).

Nessa perspectiva, neste item do presente relatório, o termo adução será empregado no sentido de resolução de déficit a partir da disponibilidade superficial, que apresente a garantia necessária, mais próxima, podendo ser advindo de açudes ou trechos de rios perenizados. Essas aduções são planejadas preponderantemente sob a ótica do balanço hídrico, podendo, portanto, serem viáveis ou não se submetidas a uma análise mais realista, que será feita na fase posterior de programação. No entanto, já nesta fase, na análise



individualizada por município, procura-se, quando possível, indicar uma perspectiva sobre a viabilidade de tais aduções.

A partir dessa primeira aproximação segue-se fazendo mudanças na infra-estrutura de aduções de modo a que as novas e antigas disponibilidades de perenização cheguem às fontes de demandas concentradas. Entende-se aqui como demanda concentrada aquelas que se encerram em uma sede de município, ou distrito, e que são as demandas mais significativas das Bacias Metropolitanas, ou seja DHUC, DHUD, DI. Em outras palavras, a infra-estrutura de aduções planejada visa a minimização dos déficits das demandas DHUC, DHUD e DI.

Para todas as novas aduções planejadas são também analisadas as alternativas de água subterrânea; a decisão sobre qual destas alternativas é mais viável será tratada na fase de programação.

Esgotadas todas as possíveis mudanças na infra-estrutura de adutoras, restam ainda algumas demandas concentradas com déficit. Para esses a única solução viável seria a ampliação da disponibilidade de água subterrânea.

Por fim é feita uma análise na infra-estrutura proposta, excluindo nesse processo os açudes que não representam nenhum ganho significativo no atendimento das demandas ou que prejudicam a performance de outros açudes, sem a contrapartida de melhorar a situação global do atendimento.

### 5.2 - INFRA-ESTRUTURA DO PLANEJAMENTO

Seguindo o procedimento descrito no item anterior, conseguiu-se colocar os déficits em patamares aceitáveis para totalidade das demandas industrial e humana concentrada, e para quase toda a demanda humana difusa.

Dentre os novos açudes incluídos na primeira aproximação da infra-estrutura de planejamento, dois foram considerados de prioridade inferior sob o ponto de vista de balanço hídrico, não sendo, portanto, incorporados no cálculo do mesmo, quais sejam: açudes Amarelas, Itapebussu, Feijão, Ceará e Choró.

O açude Amarelas não apresenta nenhuma modificação nos déficits das demandas concentradas que o circundam, podendo estas serem atendidas pelo excedente de importação do Eixo Sertão Central / Metropolitanas, pelo próprio Canal do Trabalhador ou pela ampliação da disponibilidade subterrânea.

O açude Itapebussu não representa ganho no atendimento das demandas concentradas na sua área de influência, pois estas poderiam ser totalmente satisfeitas pelo açude Amanari. A simulação do conjunto Sítios Novos – Itapebussu indica um aumento na vazão regularizada de 37 l/s em relação ao sistema apenas com o primeiro açude, contudo as perdas no percurso entre este e o Itapebussu totalizariam 30 l/s (considerando uma perda de 1,5 l/s/Km), portanto, na verdade, este açude não representa nenhum ganho significativo na vazão regularizada disponível para Complexo Portuário do Pecém.

Cabe observar que, embora seja conhecido o real desatendimento mesmo das demandas atualmente ligadas ao Açude Amanari, esse fato é provavelmente resultado da deficiência na política operacional do citado reservatório que, conforme os resultados do balanço hídrico distribuído, tem sim potencial para o atendimento não só das demandas



que lhe são atualmente ligadas, mas ainda daquelas que viriam a ser supridas pelo Açude Itapebussu.

A destinação do Açude Feijão, qual seja o abastecimento da sede municipal da cidade de Ibaretema, conduz a um conflito de alternativas com o Açude Macacos, cujo objetivo principal é o mesmo, assim optou-se por dar prioridade à avaliação do último no balanço, vista sua maior proximidade com a citada sede municipal.

A grande objeção em relação ao Açude Ceará reside na inundação de importante trecho da BR-020, resultando na necessidade de sua realocação. Somado a isso, as demandas a jusantes do mesmo disporiam de outros meios de atendimento relacionadas ao sistema integrado de abastecimento da RMF.

Por fim o Açude Choró, dadas as perspectivas de inundação de uma grande área, além de controlar uma área recoberta em grande parte por solos com poder salinizante – principalmente planossolo solódico – foi descartado do balanço. Contudo, do ponto de vista estratégico, de longo prazo, o mesmo não deve ser desprezado, havendo a possibilidade de manejo de suas águas com aquelas de outros reservatórios para redução de uma eventual salinização de suas águas.

Pode-se estimar a importância dos açudes planejados através da demanda agregada à sua perenização. Essa demanda é calculada totalizando-se a capacidade de todas as adutoras da configuração do planejamento que partem do açude, bem como as demandas concentradas a jusante que são atendidas pela sua perenização. Entende-se por demandas concentradas as demandas DHUC, DHUD e DI.

A Tabela 5.1 a seguir, apresenta a situação da demanda agregada potencial para todos os açudes submetidos a infra-estrutura final de adutoras do planejamento. A primeira coluna da tabela apresenta o nome do açude. A segunda coluna contém o valor da vazão regularizada pelo açude em l/s e a terceira apresenta a garantia de tal regularização. As três colunas seguintes indicam as demandas concentradas que tem seu atendimento agregado a perenização do açude; elas estão divididas entre as que são atendidas através de adutoras, pela perenização a jusante ou por transferência para outros açudes. As duas últimas colunas apresentam, respectivamente, a diferença e a razão entre a capacidade total de perenização e a demanda agregada potencial total; estes valores indicam o quão ociosas estão as disponibilidades de cada açude.

As garantias estampadas na Tabela 5.1 refletem a regra de operação adotada para cada um dos reservatórios considerados no balanço hídrico distribuído apresentado, da mesma forma que no caso da infra-estrutura atual. Dessa forma, admitiu-se que aqueles açudes intrinsecamente ligados a abastecimento humano, devem ser operados considerando a necessidade de fornecimento hídrico com 99% de garantia, enquanto os demais, ligados a aproveitamentos agrícolas, podem operar de maneira mais flexível, considerando uma garantia de 90%. Particularmente para os açudes responsáveis pelo abastecimento das grandes demandas concentradas do litoral (Pacajus, Pacoti-Riachão e Gavião) adotou-se a garantia de 99.9%.

As vazões regularizadas apresentadas na tabela 5.1, para os açudes Aracoíaba, Acarape do Meio, Batente e Pacajus, diferem das apresentadas anteriormente na tabela 2.15 devido a inclusão de açudes que ficam a montante destes (Anil, Gameleiras, Germinal, Pesqueiro e Macacos).



O déficit de 13.719 l/s de demanda agregada total no açude Gavião indica que a importação de 14.000 l/s do Eixo Sertão Central / Metropolitanas, é suficiente para garantir 100% de atendimento nas demandas concentradas do litoral.

Essa discrepância de 281 l/s, entre a importação adotada e a necessária, se justifica pela diferença entre as metodologias do balanço concentrado e do balanço distribuído, adotadas para cálculo do déficit no Gavião em diferentes fases do Plano de Gestão das Bacias Metropolitanas.

**Tabela 5.1 - Demanda Agregada Potencial dos Açudes da Infra-estrutura de Planejamento**

Açude	REG (l/s)	Garantia (%)	Demanda Agregada de Adução (l/s)	Demanda Agregada de Perenização (l/s)	Demanda Agregada de Transferência (l/s)	DAT (l/s)	REG - DAT (l/s)	DAT / REG (%)
Acarape do Meio	706	99	119	4	0	124	582	17.5%
Amanari	80	99	33	21	0	55	25	68.4%
Anil	186	99	27	87	0	114	72	61.2%
Antonio Medeiros	74	90	5	0	0	5	69	6.4%
Aracoiaba	1,127	99	116	4	0	119	1,008	10.6%
Batente	79	90	9	0	0	9	70	10.9%
Castro	242	90	48	3	0	50	192	20.8%
Catu	286	90	228	15	0	243	43	85.1%
Cauhipe	199	99	12	0	0	12	187	6.0%
Gameleiras	166	90	0	2	0	2	164	1.2%
Gavião	366	99.9	18,148	125	-4,188	14,085	-13,719	3848.5%
Germinal	239	90	3	0	0	3	236	1.2%
Macacos	18	99	7	0	0	7	11	41.2%
Mal Cozinhado	423	99	190	199	0	390	33	92.1%
Pacajus	1,705	99.9	366	63	1,277	1,705	0	100.0%
Pacoti	3,874	99.9	963	0	2,911	3,874	0	100.0%
Pesqueiro	57	99	3	3	0	6	51	10.6%
Pompeu Sobrinho	287	90	4	12	0	16	271	5.7%
Sítios Novos	937	99	937	0	0	937	0	100.0%

REG - Vazão Regularizada Incremental

DAT - Demanda Agregada Total

  Açudes Incluídos na Infra-Estrutura Atual

  Novos Açudes Incluídos na Infra-Estrutura de Planejamento

Observa-se em muitos açudes um baixo índice de utilização da perenização; isso indica que, mesmo buscando satisfazer todas as demandas concentradas que podem potencialmente ser atendidas por estes açudes, existe ainda uma sobra de perenização. Em alguns casos, como no Aracoiaba, Acarape do Meio, Castro e Pompeu Sobrinho, essa sobra será efetivamente convertida em disponibilidade para irrigação e consumida a jusante, mas em outros como Germinal, Pesqueiro e Cauhipe, poderia haver perspectivas de desperdício de água para o mar. Na verdade, porém, não se deve esperar tais perdas, tanto pela pequena dimensão das sobras de vazão (que, aliás, pressupõe uma gestão ótima) como pela possibilidade de recarga dos mananciais subterrâneos. No caso do Cauhipe, por exemplo, está claro que tal vazão atingirá a lagoa (Lagamar do Cauhipe) contribuindo para que, juntamente com obras de controle do fluxo de ligação com o mar, possa melhorar a qualidade da água da mesma, e utilizá-la como manancial para o Complexo Portuário do Pecém.

De qualquer forma, o fato de ocorrerem sobras da perenização em muitos açudes, chama a atenção para que sejam planejadas todas as possíveis aduções, a partir destes, que contribuam para eliminação dos déficits.



O alto valor de demanda agregada do açude Anil, é explicado pelo fato dele ficar responsável pelo atendimento das demandas humana concentrada e industrial de São Gonçalo do Amarante e da demanda humana difusa dos distritos de Umarituba, Sítios Novos e Siupé. Dentre os novos açudes, este é sem dúvida um dos mais importantes, pois além de apresentar o menor percentual de demanda ociosa e garantir o atendimento destes centros de consumo, serve, ainda, como reforço a perenização do açude Sítios Novos para o Complexo Portuário do Pecém.

Em um outro extremo de utilização, encontra-se o açude Gameleiras que atende apenas a demanda humana difusa do distrito de São Sebastião. Mesmo assim, este açude foi mantido na configuração final da infra-estrutura futura planejada.

Os açudes Germinal e Macacos demonstraram serem boas alternativas para a satisfação de demandas humanas concentradas e difusas na periferia da bacia, onde os déficits apresentam maiores dificuldades em serem resolvidos.

Se considerada a demanda de irrigação a jusante, o açude Pesqueiro poderia ter uma elevada quantidade de demandas potencialmente atendidas pela sua perenização. Porém, sua pequena capacidade de regularização, associada a grande distância ao local onde sua perenização seria necessária, faz com que a maior parte de sua vazão regularizada seja convertida em perdas por infiltração.

Mesmo com essa limitação, a perenização do Pesqueiro é utilizada pela infra-estrutura de adutoras do planejamento para o atendimento dos distritos de Pedra Branca, Milton Belo e Plácido Martins, além de complementar o atendimento da sede municipal de Capistrano.

Com a infra-estrutura de adutoras do planejamento, o açude Amanari aparece como a fonte a garantir o atendimento de uma grande quantidade de distritos, a maioria deles no município de Maranguape localizados na periferia da bacia do Pacoti; são eles: Antônio Marques, Tanques, Lages, Umarizeiras, Sapupara, Jubaia, Cachoeira. Esses distritos encontram-se em situação de déficit de atendimento, justamente por dependerem da pequena açudagem, ou de um número insuficiente de poços, para atenderem as suas demandas.

O açude Mal Cozinhado se destina ao atendimento principalmente dos municípios de Cascavel e Pindoretama. Porém, a sua regularização com garantia de 99%, não é suficiente para atender a toda essa demanda em 2020, havendo então a necessidade de importação de água a partir do rio Choró, perenizado pelo açude Pacajus. Essa importação foi calculada em 350 l/s, para a sede municipal de Cascavel, e foi representado no balanço por uma adutora (Nadut-21) com a referida capacidade e dirigida à demanda industrial nessa localidade. Vale ressaltar que já existe projeto executivo para esta referida adutora e que a vazão de projeto é de 54,00 l/s (conforme a SOHIDRA), portanto insuficiente face ao déficit hídrico aqui calculado para Cascavel.

Finalmente, na configuração de adutoras do planejamento, o açude Mal Cozinhado fica responsável pelo atendimento das localidades de Pindoretama, Cascavel (junto com o Pacajus) e Caponga.

Caso semelhante de esgotamento de disponibilidade de açudagem, ocorre com o açude Catu. Neste açude a perenização com 99% de garantia, 282,64 l/s, não é suficiente para atender nem a demanda de Aquiraz, que totaliza 334,77 l/s somando-se a demanda



humana concentrada e a industrial, além desta existe ainda a demanda de turismo nas praias de Aquiraz que deverá consumir 1297 l/s no horizonte de 2020. Assim sendo, foi calculada a necessidade de uma importação da ordem de 1400 l/s, a partir do açude Pacoti. Essa importação se destina ao atendimento do déficit da sede municipal de Aquiraz, das demandas de turismo e criação de uma disponibilidade para ser usada pelos distritos que, pela infra-estrutura de adutoras do planejamento, servem-se da perenização do Catu. Estas localidades são: Cpongá da Bernarda, Jacaúna, Iguape, Justiniano de Serpa, Patacas, Porto das Dunas e Tapera.

As Tabelas 5.2 e 5.3 apresentam, respectivamente, as adutoras que já existiam na configuração atual e foram modificadas para a infra-estrutura de planejamento, e as novas planejadas de acordo com a metodologia indicada no começo do capítulo. Cada adução indicada na Tabela 5.3 será tratada no detalhamento do planejamento a nível municipal e novamente analisada no relatório da fase de programação.

## 5.3 - RESULTADOS DO BALANÇO HÍDRICO DISTRIBUÍDO PARA INFRA-ESTRUTURA DE PLANEJAMENTO

São apresentados a seguir os resultados obtidos pela aplicação da metodologia do Balanço Hídrico Distribuído à infra-estrutura de açudes e adutoras do planejamento.

As Tabelas 5.4, 5.5 e 5.6 apresentam as estatísticas globais de atendimento para as principais demandas (DHUC, DHUD e DI) no horizonte 2020, submetidas à infra-estrutura atual e à de planejamento.

Nas tabelas 5.4 e 5.5 pode-se observar o atendimento de quase toda a demanda humana concentrada e industrial, demonstrado pelo desprezível déficit médio menor que 0,1% da demanda. Esse déficit, decorre das falhas casuais nos períodos de seca, que atingem no máximo 10% da demanda.

**Tabela 5.2 – Adutoras da Infra-estrutura Atual, Ampliadas para a Infra-estrutura de Planejamento**

Código	Destino		Origem		Tipo Demanda	Vazão Atual (l/s)	Vazão de planejamento (l/s)
	UB	Localidade	UB	Manacial			
Adut-9	MPA.ACR.03	Acarape	MPA.RED.01	ACARAPE DO MEIO	dhuc	12.8	14.4
Adut-10	MCH.BAE.06	Barreira	MPA.RED.01	ACARAPE DO MEIO	dhuc	11.9	13.8
Adut-14	MPA.AQU.02	Aquiraz	MCA.AQU.01	CATU	di	64.3	153.4
Adut-15	MPA.AQU.02	Aquiraz	MCA.AQU.01	CATU	dhuc	13.1	44.0
Adut-1	MCO.PAT.01	Pacatuba	MCO.PAT.03	GAVIÃO	dhuc	10.6	31.0
Adut-2	MCO.PAT.01	Pacatuba	MCO.PAT.03	GAVIÃO	di	46.6	156.6
Adut-3	MMA.MAN.05	Maranguape	MCO.PAT.03	GAVIÃO	dhuc	51.0	104.6
Adut-4	MMA.MAN.05	Maranguape	MCO.PAT.03	GAVIÃO	di	87.0	204.6
Adut-5	MMA.MAR.01	Maracanaú	MCO.PAT.03	GAVIÃO	dhuc	234.7	523.4
Adut-6	MMA.MAR.02	Macacanaú Distr. Ind.	MCO.PAT.03	GAVIÃO	di	223.9	588.5
Adut-45	FOR.FOR.00	Fortaleza	MCO.PAT.03	GAVIÃO	dhuc	3734.9	7355.0
Adut-46	FOR.FOR.00	Fortaleza	MCO.PAT.03	GAVIÃO	di	2265.1	4862.0
Adut-47	MCC.EUS.02	Eusébio	MCO.PAT.03	GAVIÃO	dhuc		107.1
Adut-48	MCC.EUS.02	Eusébio	MCO.PAT.03	GAVIÃO	di		29.6
Adut-49	MCC.EUS.03	Eusébio Distr. Ind.	MCO.PAT.03	GAVIÃO	di		193.7
Adut-50	MCE.CAC.19	Caucaia	MCO.PAT.03	GAVIÃO	dhuc	71.7	331.5
Adut-51	MCE.CAC.19	Caucaia	MCO.PAT.03	GAVIÃO	di	208.6	1019.6
Adut-52	MCE.CAC.17	Jurema	MCO.PAT.03	GAVIÃO	dhud	82.1	379.5
Adut-53	MCE.CAC.18	Caucaia Ind. I	MCO.PAT.03	GAVIÃO	di	25.2	123.0
Adut-54	MCE.CAC.15	Caucaia Ind. II	MCO.PAT.03	GAVIÃO	di	0.2	1.0
Adut-55	MJU.CAC.01	Caucaia Ind. III	MCO.PAT.03	GAVIÃO	di	1.1	5.2
Adut-36	MCH.HOR.01	Horizonte	MPA.ITG.00	PACOTI	dhuc	1.7	47.5
Adut-37	MCH.HOR.01	Horizonte	MPA.ITG.00	PACOTI	di	3.9	116.7
Adut-38	MCH.CHO.05	Chorozinho	MPA.ITG.00	PACOTI	dhuc	0.6	1.1
Adut-39	MCH.CHO.05	Chorozinho	MPA.ITG.00	PACOTI	di	0.2	6.0
Adut-40	MCH.PAC.06	Pacajus	MPA.ITG.00	PACOTI	dhuc	3.6	7.3
Adut-41	MCH.PAC.06	Pacajus	MPA.ITG.00	PACOTI	di	20.0	501.3
Adut-42	MCC.ITG.01	Itaitinga	MPA.ITG.00	PACOTI	dhuc	20.8	61.5
Adut-43	MCC.ITG.01	Itaitinga	MPA.ITG.00	PACOTI	di	6.2	67.5



**Tabela 5.3 – Novas Adutoras Incluídas na Infra-estrutura de Planejamento**

Código	Destino		Origem		Tipo Demanda	Demanda
	UB	Localidade	UB	Manacial		
NAdut-43	MCH.RED.01	Guassi	MPA.RED.01	ACARAPE DO MEIO	dhud	0.95
NAdut-58	MPA.GUB.02	Itacima	MPA.RED.01	ACARAPE DO MEIO	dhud	1.83
NAdut-34	MCH.HOR.01	Queimados	MCH.PAC.03	Açude dos Queimados	dhud	1.67
NAdut-45	MSG.MAN.03	Antônio Marques	MSG.MAN.06	AMANARI	dhud	0.69
NAdut-46	MPA.MAN.11	Tanques	MSG.MAN.06	AMANARI	dhud	1.53
NAdut-48	MPA.MAN.01	Penedo	MSG.MAN.06	AMANARI	dhud	2.43
NAdut-50	MPA.MAN.05	Papara	MSG.MAN.06	AMANARI	dhud	1.61
NAdut-51	MPA.MAN.08	Cachoeira	MSG.MAN.06	AMANARI	dhud	1.18
NAdut-52	MPA.MAN.07	Jubaia	MSG.MAN.06	AMANARI	dhud	3.93
NAdut-53	MPA.MAN.04	Lages / Umarizeiras	MSG.MAN.06	AMANARI	dhud	4.46
NAdut-54	MMA.MAN.01	Ladeira Grande	MSG.MAN.06	AMANARI	dhud	0.85
NAdut-55	MMA.MAN.02	Sapupara	MSG.MAN.06	AMANARI	dhud	13.14
NAdut-56	MSG.CAC.09	Sítios Novos	MSG.CAC.08	ANIL	dhud	10.92
NAdut-60	MSG.SGA.07	Umarituba	MSG.CAC.08	ANIL	dhud	4.75
NAdut-61	MSG.SGA.15	Siupé	MSG.SGA.11	ANIL Per	dhud	11.62
NAdut-62	MPI.BEB.22	Serra do Félix	MPI.PAL.02	ANTONIO MEDEIROS	dhud	1.87
NAdut-19	MPI.PAL.01	São José	MPI.PAL.02	ANTONIO MEDEIROS	dhud	1.54
NAdut-64	MPI.ARA.01	Jirau	MPI.PAL.02	ANTONIO MEDEIROS	dhud	1.30
NAdut-65	MCH.BAE.01	Lagoa do Barro	MCH.ARC.03	ARACOIABA	dhud	0.35
NAdut-4	MPI.OCA.13	Curupira	MPI.OCA.06	BATENTE	dhud	0.77
NAdut-8	MPI.OCA.09	Arisco dos Marianos	MPI.OCA.10	BATENTE Per	dhud	0.40
NAdut-9	MCH.CHR.19	Barbada	MCH.ITU.09	CASTRO	dhud	0.21
NAdut-18	MCR.AQU.01	Caponga da Bernarda	MCA.AQU.01	CATU	dhud	2.27
NAdut-29	FED.AQU.06	Patacas	MCA.AQU.03	CATU Per	dhud	7.11
NAdut-30	FED.AQU.03	Iguape / Jacaúna	MCA.AQU.03	CATU Per	dhud	17.31
NAdut-31	FED.AQU.01	Porto das Dunas	MCA.AQU.03	CATU Per	dhud	4.10
NAdut-32	MCP.CAC.05	Guararu	MCP.CAC.03	CAUIPE	dhud	5.35
NAdut-59	FED.BEB.03	Sucatinga	MPI.BEB.13	EIXÃO Per	dhud	1.29
NAdut-20	MCE.CAC.16	Mirambé	MCO.PAT.03	GAVIÃO	dhud	6.44
NAdut-67	MPA.PAM.03	Palmácia	MPA.PAO.06	GERMINAL	dhuc	5.33
NAdut-40	MPA.PAO.04	Fátima	MPA.PAO.06	GERMINAL	dhud	0.36
NAdut-41	MPA.PAO.05	Colina	MPA.PAO.06	GERMINAL	dhud	0.18
NAdut-42	MPA.PAM.03	Gado dos Rodrigues	MPA.PAO.06	GERMINAL	dhud	0.32
NAdut-44	MPI.IBA.08	Ibaretama	MPI.IBA.03	MACACOS	dhuc	2.57
NAdut-68	MPI.IBA.02	Oiticica	MPI.IBA.03	MACACOS	dhud	0.82
NAdut-10	MPI.IBA.11	Pirangi	MPI.IBA.03	MACACOS	dhud	1.24
NAdut-11	MPI.IBA.17	Nova Vida	MPI.IBA.03	MACACOS	dhud	0.38
NAdut-12	MPI.MON.06	Boa Água	MPI.IBA.03	MACACOS	dhud	0.75
NAdut-13	MPI.QUI.02	São João dos Queirozes	MPI.IBA.03	MACACOS	dhud	1.67
NAdut-14	MMZ.CAV.07	Cascavel	MCH.PAC.06	PACAJUS	di	433.26
NAdut-21	MCH.CAV.04	Jacarecoara	MCH.PAC.06	PACAJUS	dhud	12.92
NAdut-22	FED.BEB.01	Morro Branco	MCH.PAC.06	PACAJUS	dhud	14.64
NAdut-23	MCH.BEB.02	Beberibe	MCH.PAC.06	PACAJUS	dhuc	8.83
NAdut-24	MMZ.CAV.02	Guanacés	MCH.PAC.06	PACAJUS	dhud	6.99
NAdut-25	MMZ.HOR.03	Aningás	MCH.PAC.06	PACAJUS	dhud	0.24
NAdut-26	MCH.PAC.02	Itaipaba	MCH.PAC.06	PACAJUS	dhud	2.21
NAdut-35	MCH.PAC.01	Pascoal	MCH.PAC.06	PACAJUS	dhud	1.39
NAdut-36	MCH.CHO.02	Campestre	MCH.PAC.06	PACAJUS	dhud	0.58
NAdut-37	MCH.BAE.09	Córrego	MCH.PAC.06	PACAJUS	dhud	2.71
NAdut-38	MPI.CHO.06	Cedro	MCH.PAC.06	PACAJUS	dhud	1.52
NAdut-39	MMZ.HOR.02	Dourados	MCH.PAC.06	PACAJUS	di	2.03
NAdut-66	MPA.AQU.01	Industrial Aquiraz I	MPA.ITG.00	PACOTI	di	42.28
NAdut-27	MPA.AQU.02	Aquiraz	MPA.ITG.00	PACOTI	di	248.44
NAdut-28	MCC.AQU.01	Camará	MPA.ITG.00	PACOTI	dhud	16.58
NAdut-33	MCH.ARC.10	Milton Belo	MCH.ARC.12	PESQ BAT ARAC Per	dhud	1.12
NAdut-2	MCH.BAE.04	Lagoa Grande	MCH.ARC.17	PESQ BAT ARAC Per	dhud	0.73
NAdut-3	MCH.OCA.03	Sereno de Cima	MCH.ARC.16	PESQ BAT ARAC Per	dhud	1.94
NAdut-5	MPI.OCA.20	Novo Horizonte	MCH.OCA.05	PESQ BAT ARAC Per	dhud	1.14
NAdut-6	MPI.OCA.19	Serragem	MCH.OCA.05	PESQ BAT ARAC Per	dhud	0.98
NAdut-7	MCH.ARC.06	Pedra Branca	MCH.BAT.13	PESQUEIRO Per	dhud	1.82
NAdut-1	MCH.QUI.02	Dom Maurício	MCH.CHR.12	POMPEU SOBRINHO	dhud	1.18
NAdut-15	MCH.CHR.11	Maravilha	MCH.CHR.12	POMPEU SOBRINHO	dhud	1.49
NAdut-16	MCH.CHR.08	Monte Castelo	MCH.CHR.12	POMPEU SOBRINHO	dhud	1.20
NAdut-17	FED.SGA.02	Taiba / Pecém	MSG.PET.05	SÍTIOS NOVOS	dhud	34.13



Ainda nas tabelas 5.4 e 5.5, verifica-se o aumento da participação da disponibilidade de adutora na composição do atendimento, fruto da utilização exaustiva dessa alternativa como forma de atendimento das demandas deficitárias.

**Tabela 5.4 – Caracterização Global do Atendimento da Demanda Industrial**

Cenário	DI (l/s)	Déficit			Fontes de Atendimento				
		Frequência (%)	Déficit Médio (% da Demanda)	Déficit Máximo (% da Demanda)	Adutora (% Médio)	Poço (% Médio)	Perenização (% Médio)	PAI (% Médio)	Lagoa (% Médio)
2020-Atual	11575	97.6	65.54	70.54	86.3	0.1	7.0	2.5	0.7
2020-Plan	11575	0.8	0.07	10.88	98.2	0.0	1.8	0.0	0.0

**Tabela 5.5 – Caracterização Global do Atendimento da Demanda Humana Concentrada**

Cenário	DHUC (l/s)	Déficit			Atendimento				
		Frequência (%)	Déficit Médio (% da Demanda)	Déficit Máximo (% da Demanda)	Perenização (% Médio)	Poço (% Médio)	Adutora (% Médio)	Lagoa (% Médio)	Importação (% Médio)
2020-Atual	9385	95.68	43.13	43.34	2.74	2.02	95.15	0.08	0.00
2020-Plan	9385	0.83	0.05	9.84	1.93	0.79	97.28	0.00	0.00

Praticamente toda demanda humana difusa pôde ter seu problema de déficit de atendimento resolvido através de sistemas de adução a partir de açudes já existentes ou de novos açudes. As estatísticas globais para o atendimento dessas demandas são apresentados na Tabela 5.6. Nesta tabela observa-se ainda um déficit médio de 1,6%, que corresponde , em parte, aos distritos que não tiveram solução de atendimento na infraestrutura de aduções do planejamento. Se considerarmos que estas localidades podem ser satisfatoriamente atendidas por poços, esses déficits são anulados.

Ainda na Tabela 5.6 constata-se, na composição média do atendimento, uma concentração de demanda atendida por adutoras, pelo mesmo motivo citado anteriormente na análise do atendimento da DHUC e DI.

**Tabela 5.6 – Caracterização Global do Atendimento da Demanda Humana Difusa**

Cenário	DHUD (l/s)	Déficit			Atendimento				
		Frequência (%)	Déficit Médio (% da Demanda)	Déficit Máximo (% da Demanda)	Perenização (% Médio)	PAI (% Médio)	Poço (% Médio)	Adutora (% Médio)	Lagoa (% Médio)
2020-Atual	1417	68.02	59.95	65.01	29.95	6.06	8.85	51.33	4.81
2020-Plan	1417	3.19	1.60	17.49	13.04	0.60	1.67	84.55	0.15

Os distritos que permaneceram com alguma falha foram: Croatá, Tucunduba, Itans, Plácido Martins, Milton Belo, Caiçarinha, Esperança e Targinos.

Nos distritos de Esperança e Targinos, que apresentam atualmente déficit total de DHUD, o atendimento por adutoras foi totalmente descartado devido a grande distância ao manancial mais próximo (açude Pompeu Sobrinho). Para estas localidades a única solução é o aumento da disponibilidade subterrânea.

Os distritos de Caiçarinhas, Itans, Tucunduba e Croatá encontram-se também a grande distância de possíveis fontes de adução, porém podem contar com outras fontes de abastecimento que lhes evita o déficit total. Nestes casos deverá ser adotado uma solução de ampliação da disponibilidade subterrânea para garantir-lhes o atendimento pleno.





Para os distritos de Plácido Martins e Milton Belo, a adoção de sistemas de adução não foi suficiente para garantir o atendimento. Isso se deu por dois motivos principais: o primeiro é o conflito com a irrigação de montante que indisponibiliza a perenização do açude Castro; o segundo é que, no local escolhido para a adução, a perenização promovida pelo açude Pesqueiro não é suficiente para atender à demanda, devido à grande quantidade de perda que ocorre nos trechos a montante.

### 5.4 - DETALHAMENTO DO PLANEJAMENTO POR MUNICÍPIO

Apresenta-se a seguir o detalhamento de todas as novas aduções e as antigas ampliadas, bem como as alternativas de água subterrânea em cada município onde foram identificados déficits de atendimento das demandas concentradas. As aduções encontram-se listadas nas tabelas 5.2 e 5.3 nos itens anteriores, e serão aqui referidas pelo código constante na primeira coluna de cada tabela. Quando possível, será feita uma análise mais crítica sobre a viabilidade das aduções planejadas, baseada em alguma informação além do balanço hídrico que se disponha já nesta fase de planejamento.

#### 5.4.1 – ACARAPE

De acordo com a situação apresentada na análise do balanço hídrico para infraestrutura atual, o atendimento da demanda humana concentrada na sede do município de Acarape entra em uma situação deficitária a partir do horizonte 2010. Para o horizonte de planejamento de 2020, faz-se necessária a ampliação da capacidade da adutora de 14,37 l/s para 18,60 l/s, esta adutora encontra-se identificada na Tabela 5.2 pelo código Adut-9.

#### 5.4.2 – AQUIRAZ

Conforme descrito anteriormente, a adutora que está em execução para levar águas da perenização do Catu até Aquiraz não tem capacidade suficiente para promover o atendimento de 100% das demandas humanas e industriais do município, projetadas para o ano 2020. Mesmo que fosse feita uma ampliação dessa adutora, o atendimento não poderia ser realizado com plena garantia devido à incapacidade do referido açude de regularizar tal vazão.

A solução para estes problemas seria dada pela transferência de águas do Pacoti para o açude Catu, próximo ao distrito de Justiniano de Serpa. Esse incremento na perenização do açude Catu, que deve ser da ordem de 1,4 m<sup>3</sup>/s, pode também ser usado para o abastecimento dos distritos de Caponga da Bernalda, Patacas, Tapera e Jacauná e ainda da localidade de Porto das Dunas; viria a atender, além do mais, às demandas de turismo projetada para a região das praias de Aquiraz.

#### 5.4.3 – ARACOIABA

Em Aracoiaba as demandas urbanas com problemas de déficit localizam-se nos distritos de Milton Belo, Pedra Branca e Plácido Martins.

O distrito de Pedra Branca pode ser atendido através da adução de 1,82 l/s da perenização do açude Pesqueiro no riacho da Lagoa Nova (Nadut-1). A adução poderia também ser feita no próprio rio Choró, aproveitando também a perenização do Castro e do Pompeu Sobrinho; porém estas perenizações são quase que totalmente consumidas a montante pela irrigação e/ou pelas perdas por infiltração.



Esse problema da escassez de perenização do rio Choró afeta também os distritos de Plácido Martins e Milton Belo. O primeiro encontra-se muito próximo ao rio Choró, portanto, sua principal fonte identificada pelo balanço hídrico é a perenização do rio Choró. Como essa fonte não é capaz de atender a suas demandas, sua disponibilidade subterrânea deve ser aumentada para 0,6 l/s. Para o segundo foi incluída pelo planejamento uma adução de 1,12 l/s (Nadut-2), no mesmo trecho do rio que, obviamente, não satisfaz a demanda do distrito. Para Milton Belo, portanto, a opção mais viável deverá ser também o aumento de sua disponibilidade subterrânea para 1,2 l/s .

#### 5.4.4 – ARACATI

O distrito de Jirau é a única demanda humana de Aracati localizada nas Bacias Metropolitanas. Este distrito não apresenta nenhuma fonte de atendimento para a demanda humana difusa e, portanto, encontra-se em situação de déficit total. A solução para esse déficit seria dada pela adução de 1,30 l/s a partir da perenização do açude Antônio de Medeiros (Nadut-65) ou do Canal do Trabalhador, ou ainda pela exploração da mesma quantidade de água no subsolo da região.

#### 5.4.5 – ARATUBA

A sede municipal de Aratuba pode utilizar-se da adução de águas do açude Pesqueiro ao ainda da ampliação de sua disponibilidade subterrânea para fazer face ao seu déficit, projetado para 2020, de aproximadamente 3 l/s.

#### 5.4.6 – BARREIRA

O município de Barreira é atendido através de uma adutora do açude Acarape do Meio (Adut-10). Para que esse atendimento seja efetivo no horizonte 2020 é necessária a ampliação da capacidade dessa adutora de 11,9 l/s para 13,8 l/s.

O déficit de atendimento do distrito de Córrego, pode ser anulado através de uma adução de 2,71 l/s a partir do açude Pacajus (Nadut-38). Essa adução seria uma extensão da que serve a sede municipal de Chorozinho. Uma outra opção seria instalar poços que totalizem uma disponibilidade de 2,71 l/s.

No distrito de Lagoa Grande foi identificada uma ineficiência no atendimento da demanda humana difusa pela açudagem interanual. A solução para tal problema seria a substituição do atendimento, feito pela pequena açudagem interanual, por uma adução de 0,73 l/s (Nadut-3) no rio Choró, perenizado pelo Aracoiaba.

Para o distrito de Lagoa do Barro, foi identificada como solução de abastecimento, através da disponibilidade superficial, uma adução de 0,32 l/s da perenização do açude Aracoiaba no rio Choró (Nadut-4). Essa adução seria uma extensão da cogitada para o distrito de Lagoa Grande (Nadut-3).

Para as unidades de balanço desses dois últimos distritos comentados (Lagoa Grande e Lagoa do Barro), o atendimento da demanda humana rural é realizado, com sobras, pela disponibilidade subterrânea. Esse fato, aliado à característica de serem pequenas as demandas nas sedes destes distritos, aponta para uma maior viabilidade da solução dos déficits através da ampliação da disponibilidade subterrânea para tais demandas.



### 5.4.7 – BATURITÉ

Com a construção do açude Gameleiras, o distrito de Boa Vista, no município de Baturité, ficaria totalmente atendido pela perenização de tal açude. Porém esse distrito já possui uma disponibilidade de água subterrânea suficiente para o atendimento de sua demanda humana difusa até o horizonte 2020.

### 5.4.8 – BEBERIBE

Está em execução uma adutora, com uma capacidade de 26,6 l/s, a partir do rio Choró (Nadut-24) perenizado pelo açude Pacajus para Beberibe. Contudo o balanço hídrico identificou que a Lagoa Uberaba, fonte atual de atendimento de Beberibe, tem condição de atender a sua demanda de 8,8 l/s, muito embora o projeto executivo da adutora do Choró levante a ocorrência de problemas de qualidade da água desta lagoa. A nova adutora poderia ainda ser utilizada também para a complementação do atendimento da localidade de Morro Branco e ainda das demandas de turismo na localidade da Praia das Fontes. Neste caso a capacidade da adutora deveria ser de 50 l/s.

O distrito de Itapeim encontra-se próximo ao rio Pirangi podendo, portanto, aproveitar-se da perenização neste provocada pela importação do Eixo Sertão Central / Metropolitanas. A partir dessa mesma perenização, uma adução de 1,30 l/s (Nadut-20) poderia atender a demanda do distrito de Sucatinga.

Ainda em Beberibe, os distritos de Parajuru e Paripueira encontram-se no trecho final do Pirangi e também poderiam contar com a perenização deste para atender suas demandas. Nesse trecho tal perenização seria formada pela soma da vazão regularizada no Antônio de Medeiros com o restante da importação do Eixo Sertão Central / Metropolitanas.

A demanda do distrito de Serra do Félix, que encontra-se em déficit de atendimento, poderia ser atendida através de uma adução de 1,87 l/s a partir do Eixo Sertão Central / Metropolitanas.

Para todos os distritos supracitados, existe ainda a possibilidade de atender as suas demandas via exploração da água subterrânea. Esta opção verifica-se bastante atraente para as localidades mais próximos ao litoral, Paripueira e Parajuru.

### 5.4.9 – CANINDÉ

As demandas mais importantes do município de Canindé, que encontram-se inseridas nas Bacias Metropolitanas, são as populações dos distritos de Esperança e Targinos. Tais distritos encontram-se muito distantes do manancial de água superficial mais próximo, que seria o açude Choró-Limão.

Devido a esse fato e ao diminuto vulto das demandas que estes distritos representam, é aconselhável que a satisfação das mesmas sejam feitas a partir da ampliação da disponibilidade subterrânea.



### 5.4.10 – CASCAVEL

Conforme citado anteriormente, a sede do município de Cascavel não pode ser 100% atendida pela perenização do açude Mal Cozinhado, havendo, portanto, a necessidade de adução da perenização do açude Pacajus para complementar tal atendimento e ainda complementar o atendimento das demandas turísticas nas praias deste município. Assim sendo, tal complementação foi planejada a partir da adução de 350 l/s (Nadut-21) da perenização do rio Choró pelo açude Pacajus, no mesmo ponto em que parte a adutora para Beberibe (Nadut-24). Conforme citado anteriormente já existe projeto executivo para tal adutora com uma capacidade de 50 l/s, insuficiente, portanto, face os déficits aqui identificados.

O distrito de Pitombeiras foi o único de Cascavel para o qual não se detectou fontes de atendimento no balanço hídrico pela infra-estrutura atual. Com a infra-estrutura de Planejamento, tal distrito passa a ser atendido a partir de uma perenização gerada nos trechos inferiores do Pirangi, pela importação da bacia do Jaguaribe através do Eixo Sertão Central / Metropolitanas. Mesmo contando com um número suficiente de poços para atender a sua demanda, o distrito de Cristais também se beneficiaria dessa importação.

Os distritos de Guanacés e Jacarecoara, aproveitariam da perenização do Choró a partir do Pacajus, para aduzir respectivamente 7 l/s (Nadut-25) e 12,92 l/s (Nadut-22) para satisfazer plenamente as suas demandas.

Para todos os distritos supracitados existe ainda a possibilidade de atender as suas demandas via exploração da água subterrânea.

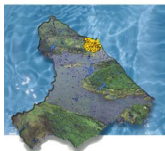
### 5.4.11 – CAUCAIA

Com a solução do Eixo Sertão Central / Metropolitanas para as grandes demandas concentradas do litoral, o problema de falta de disponibilidade hídrica para as demandas humana concentrada e industrial nesse município deixa de existir. Porém, é necessária a ampliação da capacidade das adutoras que servem a essas demandas. Tal ampliação é indicada na Tabela 5.2 pelos códigos adutoras Adut-50, Adut-51, Adut-53, Adut-54 e Adut-55.

O distrito de Guararú pode ter sua situação de déficit resolvida através da adução de 5,34 l/s do açude Cauhipe (Nadut-59) ou do trecho oeste do Eixo Sertão Central / Metropolitanas.

O distrito de Mirambé, que apresenta déficit de atendimento, poderia ser abastecido pela mesma adutora que atende às demandas industriais que lhe são próximas. Tal fonte é representada pela adutora Nadut-67, que na verdade seria uma extensão da adutora que serve à sede do município de Caucaia a partir do açude Gavião, e deveria ter uma capacidade de 6,44 l/s.

O distrito de Jurema encontra-se atendido por uma adutora a partir do mesmo sistema que atende a demanda da sede municipal de Caucaia. Essa adução necessita ser ampliada de 82,1 l/s para 379,5 l/s (Adut-52), para fazer face as demandas do horizonte 2020.



O distrito de Tucunduba localiza-se muito longe de qualquer manancial superficial que possa lhe garantir um bom atendimento. Portanto, para esse distrito é recomendada apenas a ampliação da disponibilidade subterrânea.

### 5.4.12 – CHORÓ

No Município de Choró, encontram-se desatendidos pela infra-estrutura atual, os distritos de Maravilha e Monte Castelo. Para tais distritos recomenda-se a adução a partir do açude Pompeu Sobrinho, representada na infra-estrutura de planejamento pelas aduções Nadut-16 e Nadut-17, que servem, respectivamente, 1,49 l/s para Maravilha e 1,20 l/s para Monte Castelo.

Apesar da disponibilidade subterrânea na região próxima a esses distritos ser muito escassa, deve-se cogitar tal fonte como solução para o atendimento dessas demandas, principalmente para Monte Castelo que se encontra a uma distância considerável do açude Pompeu Sobrinho.

Ainda no município de Choró, encontra-se com problemas de abastecimento o distrito de Barbada. Para resolver esse problema pode-se optar pela ampliação da disponibilidade subterrânea em 0,21 l/s; se esta não for possível, pode-se, então, optar pela derivação dessa mesma vazão da perenização do açude Castro (Nadut-18).

### 5.4.13 – CHOROZINHO

O município de Chorozinho encontra-se com altíssimos déficits de atendimento para sua demanda industrial. Para sanar tal problema é proposta uma ampliação da adução no açude Pacoti, que já existe na infra-estrutura atual (Adut-39), de 0,2 l/s para 6 l/s. Essa adução complementar poderia ser feita também a partir do açude Pacajus.

Para a demanda humana concentrada da sede deste município, está planejada uma ampliação da adução que parte do açude Pacoti (Adut-38) de 0,6 para 1,1 l/s.

Existe a necessidade de uma adução de 0,58 l/s, a partir do Pacajus, para o distrito de Campestre (Nadut-37). Tal necessidade pode ser suprimida pela ampliação da disponibilidade subterrânea no distrito.

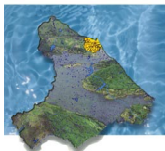
No distrito de Cedro o déficit hídrico poderia ser suplantado através de uma adução de 1,52 l/s do açude Pacajus (Nadut-39); essa adução seria uma extensão da que atende aos distritos de Triângulo e Timbaúba dos Marinheiros. Também neste caso a ampliação da disponibilidade subterrânea poderia ser cogitada.

### 5.4.14 – EUSÉBIO

O atendimento das demandas do distrito de Eusébio se dá satisfatoriamente a partir da ampliação das adutoras que servem sua demanda industrial (Adut-48 e Adut-49) e sua demanda humana (Adut-47). As capacidades necessárias nessas adutoras devem ser respectivamente 29,6 l/s, 193,7 l/s e 107,1 l/s.

### 5.4.15 – FORTALEZA

Com a solução do Eixo Sertão Central / Metropolitanas para as grandes demandas concentradas do litoral, o problema do déficit de atendimento para as demandas humana



concentrada e industrial em Fortaleza passa a ficar em níveis aceitáveis. Porém, é necessária a ampliação da capacidade das adutoras que servem a essas demandas, tal ampliação é indicada na Tabela 5.2 pelas adutoras Adut-45 e Adut-46.

### 5.4.16 – FORTIM

A única demanda importante do município de Fortim localizada nas Bacias Metropolitanas é a demanda do distrito de Guagiru.

Tal distrito poderia utilizar-se da perenização do trecho final do Rio Pirangi, provocada pelo açude Antônio de Medeiros e pela importação do Jaguaribe via Eixo Sertão Central / Metropolitanas. Além disso, existe a possibilidade de fazer o atendimento deste distrito por poços (2,4 l/s).

### 5.4.17 – HORIZONTE

Nos resultados do balanço hídrico para infra-estrutura atual, detectou-se uma necessidade de ampliação das aduções que servem as demandas da sede municipal de Horizonte, a partir do açude Pacoti-Riachão. A necessidade de adução para a demanda industrial é de 116,7 l/s (Adut-37); já para a demanda humana faz-se necessária a adução de 47,5 l/s (Adut-36).

O déficit do distrito de Aningás pode ser suprimido através da adução de 0,24 l/s do açude Pacajus (Nadut-26) ou pela ampliação, da mesma ordem, de sua disponibilidade subterrânea.

O distrito de Queimados pode ser totalmente atendido pela adução de 1,67 l/s do açude Queimados (Nadut-34) que, apesar de ser um pequeno açude interanual, tem plenas condições de satisfazer esse montante de demanda. Tal adução poderia ainda ser feita nos açudes Pacoti ou Pacajus.

Para o distrito de Dourados faz-se necessária uma adução de 2,03 l/s a partir do açude Pacajus, para atendimento da demanda industrial (Nadut-66).

### 5.4.18 – IBARETAMA

A sede do município de Ibaretama depende de uma insuficiente disponibilidade subterrânea para atender às suas demandas. Uma ampliação desta disponibilidade poderia fazer face ao déficit de atendimento verificado pelo balanço hídrico.

Outra forma de resolver esse déficit, seria a partir da construção do açude Macacos, de cuja perenização seriam aduzidos 2,57 l/s para atendimento da demanda de sede municipal (Nadut-68).

A perenização do Macacos poderia ainda ser usada para atender as demandas dos distritos de Oiticica (Nadut-10, 0,82 l/s), Pirangi (Nadut-11, 1,24 l/s) e Nova Vida (Nadut-12, 0,38 l/s), todos eles em Ibaretama. Também para esses distritos existiria ainda a opção de fazer o atendimento através da ampliação da disponibilidade subterrânea.



### 5.4.19 – ITAITINGA

Para a sede do município de Itaitinga é necessária uma ampliação da adução feita no Pacoti uma vez que, para fazer face as demandas do horizonte 2020, a capacidade deve ser de 61,5 l/s para demanda humana (Adut-42) e 67,5 l/s para demanda industrial (adut-43).

### 5.4.20 – ITAPIÚNA

No distrito de Itans ocorre falha em 6% do tempo e essa falha é quase igual ao total da demanda. Isso ocorre porque todo o atendimento está atrelado à disponibilidade da pequena açudagem interanual. Para esse distrito seria necessária a ampliação da disponibilidade subterrânea para que uma menor parcela da demanda dependa da açudagem interanual e essa parcela possa ter uma garantia maior de atendimento.

### 5.4.21 – MARACANAÚ

Tal qual Fortaleza, o atendimento das demandas de Maracanaú apresenta-se dependente da disponibilidade no açude Gavião. Com o advento da transposição do Jaguaribe via Eixo Sertão Central / Metropolitanas, faz-se necessário, para suprir as demandas desse município, apenas a ampliação da adutoras Adut-5 para 523,4 l/s e Adut-6 para 588,5 l/s.

### 5.4.22 – MARANGUAPE

O atendimento da demanda humana concentrada e industrial de Maranguape também se resolve pela importação de água via Eixo Sertão Central / Metropolitanas associada à ampliação das adutoras Adut-3 de 51 l/s para 104 l/s e da adutora Adut-4 de 87 l/s para 204,6 l/s.

Foi identificada a possibilidade de atender a demanda de diversos distritos do município de Maranguape através de uma derivação da Adutora do açude Acarape do Meio, próximo a Itacima. Pela infra-estrutura atual, tais distritos são precariamente atendidos pela açudagem interanual e pela disponibilidade subterrânea. Estes distritos seriam:

- Antônio Marques (Nadut-46, 0,69 l/s)
- Tanques (Nadut-48, 1,53 l/s)
- Cachoeira (Nadut-52, 1,18 l/s)
- Jubaia (Nadut-53, 3,93 l/s)
- Lages e Umarizeiras (Nadut-54, 4,46 l/s)
- Sapupara (Nadut-56 13,14 l/s)

No distrito de Sapupara existe ainda a opção de fazer seu atendimento através de uma extensão do sistema que atende a sede municipal de Maranguape.

Para todos estes distritos existe ainda a possibilidade de resolver seus déficits a partir da ampliação da disponibilidade subterrânea. A análise econômica destas alternativas é feita na fase de programação das ações necessárias.



Para o distrito de Vertentes do Lagedo, que apresenta um déficit hídrico de 0,16 l/s, a solução deve ser dada pelo incremento da oferta de água subterrânea.

### 5.4.23 – MORADA NOVA

O distrito de Boa Água em Morada Nova poderia beneficiar-se da construção do açude Macacos, por uma adução, a partir deste, de 0,75 l/s (Nadut-13). Essa adução concorre em viabilidade para atendimento do referido distrito, com a ampliação, da mesma ordem, da disponibilidade subterrânea.

### 5.4.24 – OCARA

Ocara é abastecida por uma adutora da perenização do açude Castro no rio Choró, porém existe um potencial conflito entre esse abastecimento e a irrigação imediatamente a jusante do açude. Seria necessário que o local de captação dessa adutora seja feita em um trecho do Choró onde se possa dispor também da perenização do Aracoiaba que, por sua vez, é bem mais garantida.

O distrito de Arisco dos Marianos apresenta, além da possibilidade de ampliação da disponibilidade subterrânea, a opção de adução de 0,40 l/s da perenização do açude Batente (Nadut-9), para resolver seu problema de déficit de atendimento.

O déficit do distrito de Curupira poderia ser sanado a partir de uma extensão com capacidade de 0,77 l/s (Nadut-8) da já referida adução para Arisco dos Marianos. Porém, devido a grande distância a ser percorrida por tal adutora e pelo reduzido vulto da demanda, o atendimento desta pela ampliação da disponibilidade subterrânea parece uma opção mais viável.

Os distritos de Novo Horizonte, Sereno de Cima e Serragem poderiam ser atendidos por uma adução da perenização do Aracoiaba no leito do rio Choró. Essas adutoras estão indicadas pelos respectivos códigos Nadut-6, Nadut-5 e Nadut-7 que totalizam uma vazão de 3,06 l/s. Deve também ser analisada, para o atendimento desses distritos a opção de ampliação da disponibilidade subterrânea.

### 5.4.25 – PACAJUS

Para obter plena satisfação até o horizonte 2020, as demandas localizadas na sede do município de Pacajus necessitam de uma ampliação da capacidade de adução a partir do sistema Pacoti-Riachão. Essa ampliação é representada pelo aumento das capacidades das adutoras Adut-40 de 3,6 l/s para 7,3 l/s e Adut-41 de 20 l/s para 501 l/s.

O distrito de Itaipaba e Pascoal, necessitam respectivamente de aduções de 2,21 l/s (Nadut-35) e 0,31 l/s (Nadut-36) a partir do açude Pacoti. As referidas aduções podem ser preteridas pela ampliações nas disponibilidades subterrâneas que levem ao mesmo incremento nas disponibilidades totais para os distritos.

### 5.4.26 – PACATUBA

A sede do município de Pacatuba é atendida a partir do açude Gavião. Para as demandas dessa localidade vale também a recomendação sobre a necessidade de ampliação das capacidades das adutoras. Essas ampliações estão representadas pelas adutoras Adut-1,





que deve ser ampliada de 10,6 l/s para 31,0 l/s, e Adut-2, a ser ampliada de 13,1 l/s para 44,0 l/s.

### 5.4.27 – PACOTI

Para os distritos de Colina e Fátima, onde não foram identificadas nenhuma fonte de atendimento, pode-se propor aduções a partir do açude Germinal, o qual teria que ser construído. Essas aduções deverão representar um incremento de disponibilidade de 0,18 l/s em Colina (Nadut-42) e 0,26 l/s em Fátima (Nadut-41).

A possibilidade de atendimento dessas demandas a partir da disponibilidade subterrânea parece ser mais interessante pois, para que sejam feitas as aduções, que são muito pequenas, existe a necessidade de construção do açude Germinal, além disso, muitas sedes de municípios e distritos próximos tem seu atendimento totalmente feito por poços.

### 5.4.28 – PALHANO

O distrito de São José, localizado no município de Palhano, tem seu atendimento feito precariamente a través do açude Apertado da Hora, que, por ser um pequeno açude, promove um atendimento com picos de déficit iguais a totalidade da demanda. Portanto, recomenda-se que o abastecimento desse distrito no futuro seja feito por uma adutora de capacidade de 1,54 l/s, a partir do açude Antônio de Medeiros (Nadut-64).

### 5.4.29 – PALMÁCIA

A sede municipal de Palmácia é totalmente atendida por poços. Este atendimento é deficitário para o horizonte 2020. Portanto, faz-se necessária ou a ampliação da disponibilidade subterrânea em 2,0 l/s ou a construção de uma adutora do açude germinal, que teria também que ser construído, com a capacidade de 2,0 l/s (Nadut-40).

O distrito de Gado dos Rodrigues também se beneficiaria da construção do açude Germinal, podendo fazer o atendimento de sua demanda a partir de uma adução de 0,32 l/s do referido açude (Nadut-44). Outra possibilidade de atendimento para esse distrito é a ampliação da disponibilidade subterrânea, que para este caso também parece ser mais viável.

### 5.4.30 – QUIXADÁ

As demandas principais do município de Quixadá, encerradas nas Bacias Metropolitanas, estão representadas pelos distritos de Dom Maurício e São João dos Queirozes.

Ambos os distritos apresentam déficits de atendimento. Para Dom Maurício a solução mais interessante parece ser a adução de 1,18 l/s do açude Pompeu Sobrinho (Nadut-15). Já o distrito de São João dos Queirozes poderia dispor de 1,67 l/s aduzidos no açude Macacos; essa adução, no entanto, pode ser menos interessante que a alternativa de busca de água subterrânea, uma vez que a distância a ser percorrida pela adutora é muito grande.



### 5.4.31 – REDENÇÃO

A necessidade de alteração da infra-estrutura hídrica no município de Redenção, resume-se ao atendimento da demanda do distrito de Guassi. Esse atendimento pode ser feito através da derivação de uma adutora de 0,95 l/s (Nadut-43) do açude Acarape do Meio ou da ampliação de 40% da sua atual disponibilidade subterrânea.

### 5.4.32 – SÃO GONÇALO DO AMARANTE

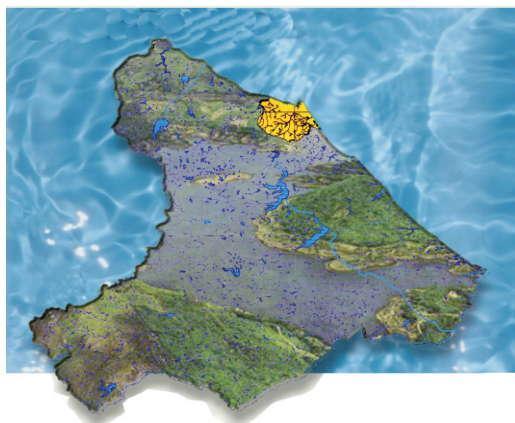
Para o horizonte 2020 a capacidade de atendimento do município de São Gonçalo do Amarante, pelas disponibilidades da infra-estrutura atual, se esgota. Para fazer face a esse incremento de demanda é necessária a construção do açude Anil, cuja perenização passaria a ser a principal fonte de abastecimento das demandas da sede do município e de diversos distritos.

A sede do município faria uso direto da perenização do açude Anil. O restante da perenização poderia ser aduzida para atender as demandas dos distritos de Sítios Novos (Nadut-60, 10,92 l/s), Umarituba (Nadut-61, 4,75 l/s) e Siupé (Nadut-62, 11,62 l/s) e ainda servir como reforço ao atendimento do Complexo Portuário do Pecém

O atendimento da unidade de balanço que contém os distritos de Taíba e Pecém é feito deficitariamente, na infra-estrutura atual, através de uma adutora da lagoa do Pecém. Está planejada para atender a essa demanda no futuro, uma adutora que utilizaria 34,13 l/s da vazão derivada do Sítios Novos para o Complexo Portuário do Pecém (Nadut-63).

A demanda industrial do Complexo Portuário do Pecém só apresentará uma situação de pleno atendimento de suas demandas nos horizontes futuros, mediante a implementação do trecho oeste do Eixo Sertão Central / Metropolitanas.

# PLANO DE GERENCIAMENTO DAS ÁGUAS DAS BACIAS METROPOLITANAS





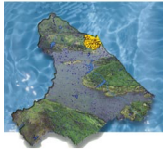
## ÍNDICE

### TOMO I

#### APRESENTAÇÃO

#### LISTA DE TABELAS E FIGURAS

<b>1 - INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1-2</b>
1.1 - HORIZONTES E CENÁRIOS DE APLICAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO DISTRIBUÍDO .....	1-2
<b>2 - O BALANÇO HÍDRICO DISTRIBUÍDO</b> .....	<b>2-2</b>
2.1 - CONCEITUAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO DISTRIBUÍDO .....	2-2
2.1.1 - UNIDADES DE BALANÇO .....	2-2
2.1.2 - FLUXOGRAMA DE INTER-RELACIONAMENTOS DAS UBS .....	2-4
2.1.3 - MATRIZ DE BALANÇO .....	2-5
2.2 - DISPONIBILIDADES .....	2-25
2.2.1 - DD (DISPONIBILIDADE DE DEFLÚVIO) .....	2-25
2.2.2 - DS (DISPONIBILIDADE SUBTERRÂNEA) .....	2-25
2.2.3 - DPER (DISPONIBILIDADE DE PERENIZAÇÃO) .....	2-28
2.2.4 - DPAA E DPAI (DISPONIBILIDADE DA PEQUENA AÇUDAGEM ANUAL E DA PEQUENA AÇUDAGEM INTER-ANUAL) .....	2-37
2.2.5 - DLAG (DISPONIBILIDADE DE LAGOA) .....	2-51
2.2.6 - CONSOLIDAÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA HÍDRICA ATUAL .....	2-74
2.3 - DEMANDAS .....	2-77
2.3.1 - DHUC E DHUD (DEMANDAS HUMANAS CONCENTRADA E DIFUSA) .....	2-77
2.3.2 - DHR (DEMANDA HUMANA RURAL) .....	2-82
2.3.3 - DI (DEMANDA INDUSTRIAL) .....	2-82
2.3.4 - DAR (DEMANDA ANIMAL RURAL) .....	2-100
2.3.5 - DIR (DEMANDA DE IRRIGAÇÃO) .....	2-100
2.4 - METODOLOGIA DE CÁLCULO E PROGRAMA DO BALANÇO HÍDRICO DISTRIBUÍDO .....	2-117
2.4.1 - ALGORÍTMO DE CÁLCULO .....	2-119
2.4.2 - MATRIZ DE BALANÇO .....	2-120
2.4.3 - FLUXOGRAMA DO CÁLCULO DO BALANÇO DISTRIBUÍDO .....	2-121
2.4.4 - OPERAÇÃO DOS PEQUENOS RESERVATÓRIOS E LAGOAS .....	2-125
<b>3 - ANÁLISE DOS RESULTADOS DO BALANÇO HÍDRICO PARA O CENÁRIO DE INFRA-ESTRUTURA ATUAL</b> .....	<b>3-2</b>
3.1 - ANÁLISE GLOBAL DA SATISFAÇÃO DAS DEMANDAS NAS BACIAS METROPOLITANAS .....	3-3
3.1.1 - DHUC (DEMANDA HUMANA CONCENTRADA) .....	3-3
3.1.2 - DHUD (DEMANDA HUMANA DIFUSA) .....	3-6
3.1.3 - DI (DEMANDA INDUSTRIAL) .....	3-8
3.1.4 - DHR (DEMANDA HUMANA RURAL) .....	3-14
3.1.5 - DAR (DEMANDA ANIMAL RURAL) .....	3-16
3.1.6 - DIR (DEMANDA DE IRRIGAÇÃO) .....	3-21
3.2 - ANÁLISE MUNICIPAL INDIVIDUALIZADA DA SATISFAÇÃO DAS DEMANDAS .....	3-27
3.2.1 - ACARAPE .....	3-27
3.2.2 - AQUIRAZ .....	3-28
3.2.3 - ARACATI .....	3-29
3.2.4 - ARACOIABA .....	3-30
3.2.5 - ARATUBA .....	3-31
3.2.6 - BARREIRA .....	3-31
3.2.7 - BATURITÉ .....	3-32
3.2.8 - BEBERIBE .....	3-33



3.2.9 - CANINDÉ.....	3-34
3.2.10 - CAPISTRANO.....	3-34
3.2.11 - CASCAVEL.....	3-35
3.2.12 - CAUCAIA.....	3-36
3.2.13 - CHORÓ.....	3-37
3.2.14 - CHOROZINHO.....	3-38
3.2.15 - EUSÉBIO.....	3-39
3.2.16 - FORTALEZA.....	3-39
3.2.17 - FORTIM.....	3-40
3.2.18 - GUIAÚBA.....	3-40
3.2.19 - GUARAMIRANGA.....	3-41
3.2.20 - HORIZONTE.....	3-41
3.2.21 - IBARETAMA.....	3-42
3.2.22 - ITAIÇABA.....	3-43
3.2.23 - ITAITINGA.....	3-43
3.2.24 - ITAPIÚNA.....	3-43
3.2.25 - MARACANAÚ.....	3-44
3.2.26 - MARANGUAPE.....	3-44
3.2.27 - MORADA NOVA.....	3-45
3.2.28 - MULUNGU.....	3-46
3.2.29 - OCARA.....	3-46
3.2.30 - PACAJUS.....	3-47
3.2.31 - PACATUBA.....	3-48
3.2.32 - PACOTI.....	3-48
3.2.33 - PALHANO.....	3-48
3.2.34 - PALMÁCIA.....	3-49
3.2.35 - PARACURU.....	3-50
3.2.36 - PENTECOSTE.....	3-50
3.2.37 - PINDORETAMA.....	3-50
3.2.38 - QUIXADÁ.....	3-51
3.2.39 - REDENÇÃO.....	3-51
3.2.40 - RUSSAS.....	3-52
3.2.41 - SÃO GONÇALO DO AMARANTE.....	3-52
<b>3.3 - CONSIDERAÇÕES SOBRE A FORMA DE APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS EM ANEXO.....</b>	<b>3-54</b>
3.3.1 - ANEXOS DE CONSOLIDAÇÃO DAS DEMANDAS (ANEXOS DO GRUPO 1).....	3-55
3.3.2 - ANEXOS DE CONSOLIDAÇÃO HIDROGRÁFICA OU POLÍTICA (ANEXOS DO GRUPO 2).....	3-56
<b>4 - PLANEJAMENTO PARA AS GRANDES DEMANDAS CONCENTRADAS.....</b>	<b>4-2</b>
4.1 - OS SEGMENTOS COMPONENTES DO EIXO DE INTEGRAÇÃO COM A BACIA DO JAGUARIBE.....	4-2
4.2 - INTEGRAÇÃO DO SISTEMA DA RMF ATUAL COM A BACIA DO JAGUARIBE: MACRO-ALTERNATIVAS.....	4-3
4.2.1 - CANAL DO TRABALHADOR.....	4-3
4.2.2 - O EIXO SERTÃO CENTRAL.....	4-4
4.3 - REUSO DE EFLUENTES DA RMF.....	4-10
4.4 - O BALANÇO HÍDRICO DA RMF E DO COMPLEXO PORTUÁRIO DO PECÉM CONSIDERANDO A IMPORTAÇÃO DA BACIA DO JAGUARIBE VIA EIXO SERTÃO CENTRAL.....	4-10
4.5 - A ENGENHARIA DO EIXO SERTÃO CENTRAL: DIMENSIONAMENTO, ESTIMATIVAS DE CUSTOS, SELEÇÃO DENTRE OS TRECHOS ALTERNATIVOS E FASEAMENTO DA IMPLANTAÇÃO.....	4-10
<b>5 - PLANEJAMENTO DISTRIBUÍDO DAS AÇÕES NECESSÁRIAS.....</b>	<b>5-2</b>
5.1 - METODOLOGIA DE DEFINIÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA DE PLANEJAMENTO.....	5-2
5.2 - INFRA-ESTRUTURA DO PLANEJAMENTO.....	5-3
5.3 - RESULTADOS DO BALANÇO HÍDRICO DISTRIBUÍDO PARA INFRA-ESTRUTURA DE PLANEJAMENTO.....	5-7
5.4 - DETALHAMENTO DO PLANEJAMENTO POR MUNICÍPIO.....	5-10
5.4.1 - ACARAPE.....	5-10



5.4.2 - AQUIRAZ.....	5-10
5.4.3 - ARACOIABA.....	5-10
5.4.4 - ARACATI.....	5-11
5.4.5 - ARATUBA.....	5-11
5.4.6 - BARREIRA.....	5-11
5.4.7 - BATURITÉ.....	5-12
5.4.8 - BEBERIBE.....	5-12
5.4.9 - CANINDÉ.....	5-12
5.4.10 - CASCAVEL.....	5-13
5.4.11 - CAUCAIA.....	5-13
5.4.12 - CHORÓ.....	5-14
5.4.13 - CHOROZINHO.....	5-14
5.4.14 - EUSÉBIO.....	5-14
5.4.15 - FORTALEZA.....	5-14
5.4.16 - FORTIM.....	5-15
5.4.17 - HORIZONTE.....	5-15
5.4.18 - IBARETAMA.....	5-15
5.4.19 - ITAITINGA.....	5-16
5.4.20 - ITAPIÚNA.....	5-16
5.4.21 - MARACANAÚ.....	5-16
5.4.22 - MARANGUAPE.....	5-16
5.4.23 - MORADA NOVA.....	5-17
5.4.24 - OCARA.....	5-17
5.4.25 - PACAJUS.....	5-17
5.4.26 - PACATUBA.....	5-17
5.4.27 - PACOTI.....	5-17
5.4.28 - PALHANO.....	5-18
5.4.29 - PALMÁCIA.....	5-18
5.4.30 - QUIXADÁ.....	5-18
5.4.31 - REDENÇÃO.....	5-18
5.4.32 - SÃO GONÇALO DO AMARANTE.....	5-18

## **TOMO II - MAPAS**

## **TOMO III - ANEXO I – RESULTADOS DO BALANÇO HÍDRICO PARA O ANO 2000 COM A INFRA-ESTRUTURA ATUAL**

## **TOMO IV - ANEXO II – RESULTADOS DO BALANÇO HÍDRICO PARA O ANO 2020 COM A INFRA-ESTRUTURA ATUAL**

