

# **Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe**



**FASE 2 - PLANEJAMENTO**

**VOLUME 01**

**PLANEJAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS**

**GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ**

Governador: Tasso Ribeiro Jereissati

**SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS**

Secretário: Hypérides Pereira de Macêdo

**COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS**

Presidente: Francisco Lopes Viana

**Diretoria de Planejamento**

Joaquim Guedes Correia Gondim Filho

**Diretoria 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**

Ramón Flávio Rodrigues

# **PLANO DE GERENCIAMENTO DAS ÁGUAS DA BACIA DO RIO JAGUARIBE**

## **PLANEJAMENTO**

---

## APRESENTAÇÃO

O Governo do Estado do Ceará cômico da importância da água na vida de todos, bem como das restrições e diferenças dos fatores climáticos do semi-árido nordestino, em 1987 criou a Secretaria dos Recursos Hídricos com o intuito de desenvolver uma política abrangente com ações voltadas para o equacionamento desta problemática, de forma a promover a infra-estrutura hídrica necessária ao desenvolvimento econômico, assim como a gestão racional da água em congruência com a preservação de meio ambiente, visando a melhoria da qualidade de vida do povo cearense.

A Política Estadual de Recursos Hídricos alcança parte significativa de seus objetivos com a edição do Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe, desenvolvido para planejar e gerenciar, de forma integrada, descentralizada e participativa, o uso múltiplo, o controle, a conservação, a proteção e a preservação dos recursos hídricos do referido rio.

Na elaboração do Plano foi, de forma inédita, introduzido o moderno conceito de gestão participativa, no qual o Comitê da Bacia Hidrográfica foi responsável, através de inúmeros seminários, pela definição das demandas de cada setor envolvido, bem como pela aprovação das diversas propostas de utilização racional da água.

O Plano apresenta o Estudo em 3 fases, caracterizadas por: a) Diagnóstico, contendo os estudos de base de hidrologia, os estudos de demanda, o balanço entre a oferta e a demanda, os estudos ambientais e complementares; b) Planejamento, que aborda a definição das demandas para os diversos setores, medidas de proteção ambiental e gestão de águas; c) Programas de Ação, que estabelecem as intervenções para a conservação ambiental, o abastecimento dos núcleos urbanos, o monitoramento dos sistemas, a conservação da água e o programa de estudos e projetos.

A COGERH – Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos, na qualidade de agência gestora das águas do Estado do Ceará, tem o prazer e privilégio de disponibilizar o Plano de Gerenciamento das Águas da Bacias do Rio Jaguaribe, que tem como características singulares a busca do atendimento das demandas até o ano 2030 a partir das ofertas atuais e o incremento por ampliação e integração da oferta hídrica, e importação de águas de outras bacias e 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 nos próximos trinta anos.

**Francisco Lopes Viana**

**Presidente da COGERH**

---

---

# EQUIPE DE ELABORAÇÃO

## ENGESOFT - ENGENHARIA E CONSULTORIA S/C LTDA

### Coordenador Geral:

**Eng° Civil** João Fernandes Vieira Neto  
M.Sc. Planejamento dos Recursos Hídricos, UFRGS

### Equipe Técnica:

**Eng° Civil** José Nilson Bezerra Campos  
Doutor em Recursos Hídricos, Colorado State University.

**Eng<sup>a</sup> Civil** Laurinda Lilia Sales Furtado  
M.Sc. Recursos Hídricos, UFC

**Eng<sup>a</sup> Civil** Eveline Alves de Queiroz  
M.Sc. Hidráulica e Saneamento, USP

**Eng<sup>a</sup> Civil** Sílvia Rodrigues Franco  
M.Sc. Recursos Hídricos, UFC

**Eng<sup>a</sup> Civil** Ticiania Marinho de Carvalho Studart  
Doutora em Recursos Hídricos, UFC

**Bel. Computação** Márcio de Araújo Botelho  
M.Sc. Geoprocessamento, UNICAMP

**Economista** Raimundo Eduardo Silveira Fontenele  
Doutor em Economia, Universidade de Paris

**Geólogo** Itabaraci Nazareno Cavalcante  
Doutor em Hidrogeologia, IG/USP

## ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO DA COGERH

### Presidente da Comissão:

**Eng° Civil** Francisco de Assis de Souza Filho  
M.Sc. Hidráulica e Saneamento

### Membros:

**Eng° Agrícola** Paulo Miranda Pereira  
M.Sc. Engenharia Agrícola

**Eng° Civil** Francisco José Coelho Teixeira

**Sociólogo** João Lúcio Farias de Oliveira  
M.Sc. Sociologia

---



### ÍNDICE

	Página
<b>ÍNDICE</b> .....	<b>1</b>
<b>CONTEÚDO DO VOLUME</b> .....	<b>5</b>
<b>MAPA DE LOCALIZAÇÃO</b> .....	<b>7</b>
<b>1. ELABORAÇÃO DAS PROJEÇÕES DE DEMANDA</b> .....	<b>9</b>
<i>1.1. Projeções de Demanda para Abastecimento Humano</i> .....	<i>10</i>
1.1.1. Considerações Iniciais .....	10
1.1.2. Modelos Estatísticos Considerados para Projeção da População .....	13
1.1.3. Ajustamento dos Modelos Estatísticos e Escolha do Método para a Projeção da População .....	14
1.1.4. Projeção da População das Cidades com mais de 1.000 Habitantes.....	27
1.1.5. Projeção da Demanda Hídrica da População Urbana para o Horizonte de Análise de 1.998 até 2.030 .....	27
<i>1.2. Análise dos Planos de Radicação das Indústrias e Projeções da Demanda Hídrica Industrial</i> .....	<i>34</i>
<i>1.3. Demanda para Agricultura</i> .....	<i>47</i>
1.3.1. Perímetros de Irrigação Pública.....	53
1.3.2. Perímetros de Irrigação Privada.....	57
<i>1.4. Consolidação da Projeção da Demanda Hídrica Agregada</i> .....	<i>61</i>
<b>2. CONSOLIDAÇÃO DA OFERTA HÍDRICA NA BACIA</b> .....	<b>71</b>
<i>2.1. Introdução</i> .....	<i>72</i>
<i>2.2. Consolidação da Oferta Hídrica Superficial</i> .....	<i>72</i>
2.2.1. Geração das Séries de Vazões Afluentes aos Grandes Açudes.....	76
2.2.2. Metodologia para Avaliação das Vazões Regularizadas.....	79
2.2.2.1. Metodologia de Operação dos Reservatórios .....	79
2.2.3. Resultados Para os Reservatórios do Sistema .....	81
2.2.4. Conclusões sobre o Estudo de Oferta Hídrica Superficial .....	147
2.2.4.1. Análise Comparativa Entre a Oferta Atual e a Planejada na Situação de Exaustão do Sistema .....	148
2.2.5. Recomendações .....	149
<i>2.3. Consolidação da Oferta Hídrica Subterrânea</i> .....	<i>152</i>
2.3.1. Sub-Bacia do Alto Jaguaribe .....	152

2.3.2. Sub-Bacia do Médio Jaguaribe .....	152
2.3.3. Sub-Bacia do Baixo Jaguaribe .....	153
2.3.4. Sub-bacia do Salgado .....	153
2.3.5. Sub-Bacia do Banabuiú .....	154
2.3.6. Considerações Finais Acerca das Reservas Subterrâneas na Bacia do Jaguaribe .....	155
<b>3. BALANÇO OFERTA x DEMANDA - PLANEJAMENTO .....</b>	<b>156</b>
3.1. <i>Introdução</i> .....	157
3.2. <i>Metodologias Para o Balanço Ofertas x Demandas</i> .....	158
3.2.1 Considerações sobre o balanço hídrico .....	158
3.2.2. Balanço Hídrico do Planejamento .....	160
3.2.3. Seqüência do Planejamento .....	167
3.3. <i>Planejamento Para o Cenário 2000</i> .....	167
3.3.1. Introdução .....	167
3.3.2. Níveis de Atendimento das Demandas no Cenário 2000 .....	168
3.3.3. Ações para Incremento da Oferta: Cenário 2000 .....	170
3.3.4. Ações Para Atendimento às Demandas Urbanas – Cenário 2000 .....	171
3.3.5. Atendimento às Demandas de Irrigação Cenário 2000 .....	172
3.3.6. Resumo do Planejamento Para o Cenário 2000 .....	176
3.4. <i>Planejamento Para o Cenário 2010</i> .....	179
3.4.1. Introdução .....	179
3.4.2. Níveis de Atendimento das Demandas no Cenário 2010 .....	179
3.4.3. Ações Para Incremento da Oferta: Cenário 2010 .....	181
3.4.4. Ações Para Atendimento às Demandas Urbanas Cenário 2010 .....	182
3.4.5. Atendimento às Demandas de Irrigação Cenário 2010 .....	182
3.4.6. Resumo do Planejamento do Cenário 2010 .....	186
3.5. <i>Planejamento Para o Cenário 2020</i> .....	188
3.5.1. Introdução .....	188
3.5.2. Níveis de Atendimento das Demandas no Cenário 2020 .....	188
3.5.3. Ações Para Incremento da Oferta: Cenário 2020 .....	191
3.5.4. Ações Para Atendimento às Demandas Urbanas Cenário 2020 .....	191
3.5.5. Atendimento às demandas de irrigação cenário 2020 .....	192
3.5.6. Resumo do Planejamento do Cenário 2020 .....	195
3.6. <i>Planejamento Para o Cenário 2020 sem a Transposição do São Francisco</i> .....	197
3.6.1. Introdução .....	197
3.6.2. Níveis de Atendimento das Demandas no Cenário 2020 sem a Transposição do São Francisco .....	197

<i>3.7. Planejamento Para o Cenário 2000 – Vazão Firme</i> .....	201
3.7.1. Introdução.....	201
3.7.2. Níveis de Atendimento das Demandas no Cenário 2000.....	201
3.7.3. Ações para Incremento da Oferta: Cenário 2000.....	203
3.7.4. Ações para Atendimento às Demandas Urbanas – Cenário 2000.....	204
3.7.5. Atendimento às Demandas de Irrigação Cenário 2000.....	205
3.7.6. Resumo do Planejamento Para o Cenário 2000.....	207
<i>3.8. Planejamento Para o Cenário 2010 - Vazão Firme</i> .....	208
3.8.1. Introdução.....	208
3.8.2. Níveis de Atendimento das Demandas no Cenário 2010.....	208
3.8.3. Ações para Incremento da Oferta: Cenário 2010.....	210
3.8.4. Ações Para Atendimento às Demandas Urbanas Cenário 2010.....	211
3.8.5. Atendimento às Demandas de Irrigação Cenário 2010.....	211
3.8.6. Resumo do Planejamento do Cenário 2010.....	214
<i>3.9. Planejamento Para O Cenário 2010 - Vazão Firme Sem a Transposição do São Francisco</i> .....	215
3.9.1. Introdução.....	215
3.9.2. Níveis de Atendimento das Demandas no Cenário 2010.....	215
3.9.3. Ações para Incremento da Oferta: Cenário 2010.....	217
3.9.4. Ações Para Atendimento às Demandas Urbanas Cenário 2010.....	218
3.9.5. Atendimento às Demandas de Irrigação Cenário 2010.....	218
3.9.6. Resumo do Planejamento do Cenário 2010.....	221
<i>3.10. Planejamento Para o Cenário 2020 - Vazão Firme</i> .....	222
3.10.1. Introdução.....	222
3.10.2. Níveis de Atendimento das Demandas no Cenário 2020.....	222
3.10.3. Ações Para Incremento da Oferta: Cenário 2020.....	224
3.10.4. Ações Para Atendimento Às Demandas Urbanas Cenário 2020.....	224
3.10.5. Atendimento às Demandas de Irrigação Cenário 2020.....	225
3.10.6. Resumo do Planejamento do Cenário 2020.....	227
<i>3.11. Planejamento Para o Cenário 2020 – Vazão Firme Sem a Transposição do São Francisco</i> .....	228
3.11.1. Introdução.....	228
3.11.2. Níveis de Atendimento das Demandas no Cenário 2020.....	228
3.11.3. Ações Para Incremento da Oferta: Cenário 2020.....	230
3.11.4. Ações Para Atendimento Às Demandas Urbanas Cenário 2020.....	230
3.11.5. Atendimento às Demandas de Irrigação Cenário 2020.....	231
3.11.6. Resumo do Planejamento do Cenário 2020.....	233



### CONTEÚDO DO VOLUME

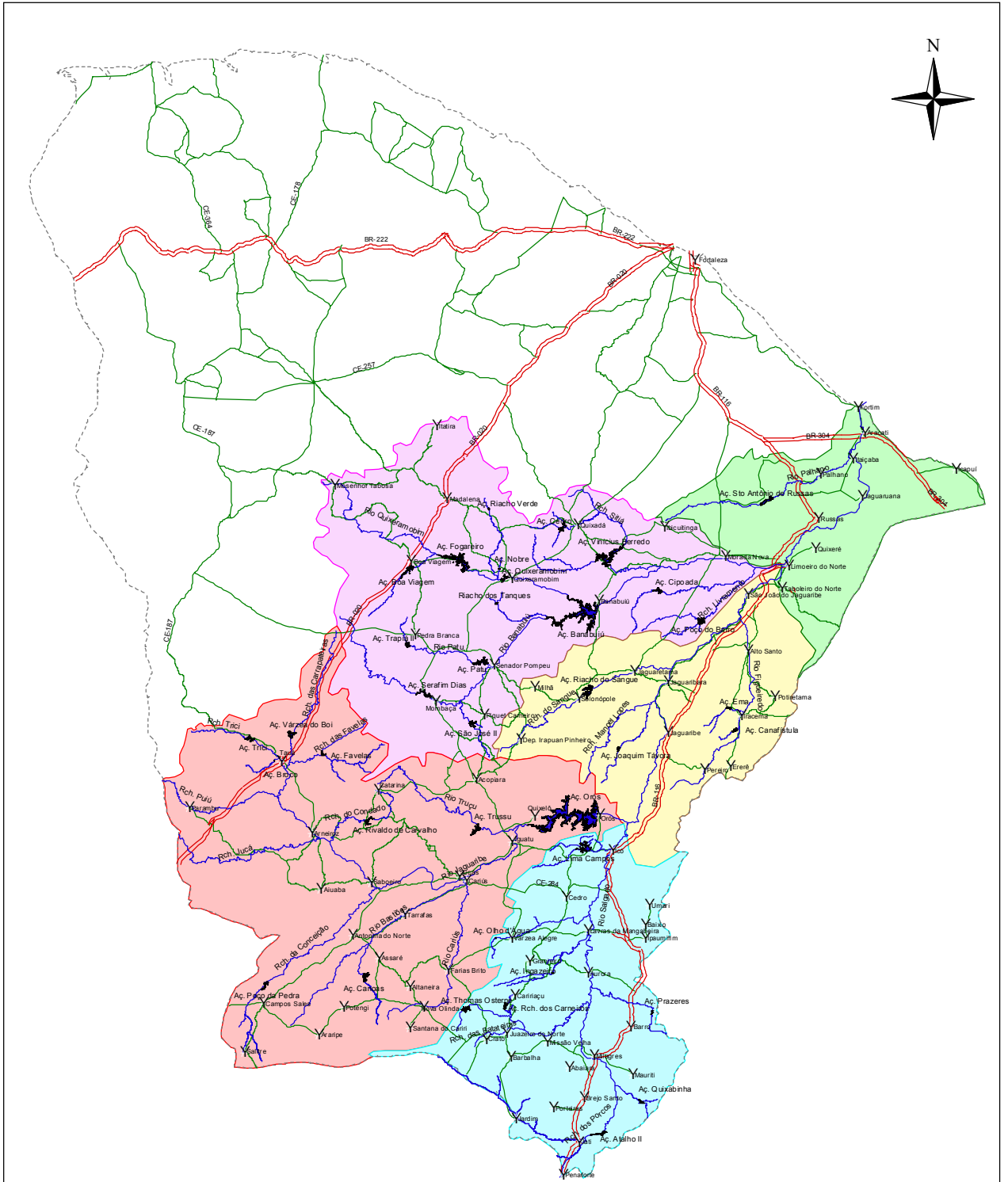
### CONTEÚDO DO VOLUME

Este documento, Volume 1 PLANEJAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS, faz parte da Fase do Planejamento, do Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe, elaborado pela ENGESOFT – Engenharia e Consultoria Ltda., desenvolvido no âmbito do Contrato 042/97, PROURB-CE firmado entre a Consultora e a COGERH – Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará.

Este Volume apresenta-se dividido em 3 (três) capítulos, abrangendo os seguintes tópicos: elaboração das projeções de demanda, consolidação da oferta hídrica na bacia e o balanço oferta x demanda do planejamento. Este último foi realizado para dois tipos de operação. Primeiramente, efetuou-se o balanço hídrico de acordo com a legislação de outorga, utilizando-se, portanto, a vazão a ser outorgada como sendo 90% da vazão regularizada com 90% de garantia mensal, enquanto que o segundo tipo de operação foi realizado para a vazão firme do sistema.

O balanço hídrico abrangeu os horizontes de 2.000, 2.010 e 2.020, sendo que, para os cenários 2.010, no caso de operação com vazão firme, e 2.020 foi também estudada a situação com o acréscimo da oferta oriunda da Transposição do São Francisco.

**MAPA DE LOCALIZAÇÃO**



### LEGENDA

- Y Sedes Municipais
- Açúdes c/ Cap. >10hm<sup>3</sup>
- ▬ Principais Tributários
- Estradas
  - ▬ estradas estaduais
  - ▬ estradas federais
  - ▬ Divisa Estadual
- Sub-bacias do Jaguaribe
  - Alto Jaguaribe
  - Baixo Jaguaribe
  - Banabiú
  - Médio Jaguaribe
  - Salgado

100 0 100 Kilometers

# Mapa de Localização

### 1. ELABORAÇÃO DAS PROJEÇÕES DE DEMANDA

### 1. ELABORAÇÃO DAS PROJEÇÕES DE DEMANDA

#### 1.1. PROJEÇÕES DE DEMANDA PARA ABASTECIMENTO HUMANO

##### 1.1.1. Considerações Iniciais

A realização de um estudo de demandas que necessite fazer projeções para um cenário relativamente longo, em geral, de 30 anos, é extremamente complexo face às inúmeras hipóteses que devem ser consideradas em relação ao crescimento populacional e o desenvolvimento das atividades industriais e agrícolas.

No caso da demanda humana, a realização de projeções populacionais a partir do uso de técnicas avançadas que consideram conhecimentos acumulados sobre a população é um dos desafios ao desenvolvimento de métodos demográficos. O uso de métodos que se baseiam em taxas anuais de crescimento, do tipo de taxas geométricas, aritméticas ou mistas, pode apresentar resultados nada confiáveis em virtude da manutenção de taxas observadas no passado.

Os métodos demográficos mais modernos baseiam-se na utilização do método dos componentes. Estes métodos se caracterizam em dividir a população por faixas etárias e por sexo e, então, realizam-se as projeções assumindo hipóteses específicas quanto a mortalidade, a fertilidade e a migração para cada grupo específico.

Em termos históricos, a tendência de crescimento populacional na maioria dos países em desenvolvimento foi caracterizada por apresentar um declínio nas taxas de mortalidade e a manutenção de altas taxas de fertilidade, o que resultava em níveis elevados nas taxas de crescimento superiores a 2% ao ano. Em contrapartida, no mesmo período, os países desenvolvidos apresentaram taxas declinantes que se mantêm até hoje e que parecem configurar numa tendência mundial.

Não existe uma resposta fidedigna quanto a possibilidade de manutenção ou mesmo uma reversão desta tendência de redução das taxas de crescimento. Sabe-se, entretanto, que as projeções demográficas são diretamente influenciadas não somente pelas políticas populacionais praticadas, mas também são resultantes de variáveis econômicas. No Brasil, alguns trabalhos foram desenvolvidos procurando analisar as relações entre as variáveis econômicas e demográficas, podendo-se destacar os estudos realizados pelo IBGE<sup>1</sup> e por Bragança e Figueiredo<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – *Atividade de Simulação na Área Econômico-Demográfica*, 1979.

Em termos práticos, porém, a definição de um modelo empírico demográfico com base em prognósticos específicos para variáveis econômicas e demográficas é discutível face aos inúmeros aspectos de ordem política, social, cultural e religiosa que podem influenciar diretamente no comportamento das taxas de crescimento.

Uma análise do comportamento da população cearense ao longo dessas últimas décadas demonstra que esta apresenta uma queda das taxas de crescimento, sendo mais importante principalmente a partir dos anos 70. Observa-se no Quadro 1.1 que a taxa de crescimento da população urbana para o período 1991-1996 foi de 2,5% a.a. E, mais especificamente, para os anos anteriores, verificou-se que durante as décadas de 1950 a 1960, de 1960 a 1970 e de 1970 a 1980 as taxas de crescimento foram, respectivamente, de 4,92%, 4,94% e 4,69%. Estes valores demonstram uma inversão da tendência de crescimento da população urbana observada no passado e vem confirmar a redução de suas taxas de crescimento. Igualmente pode-se verificar o processo contínuo de urbanização da população cearense, com uma taxa de quase 70% em 1.996 contra cerca de 40% em 1.970.

Diante do exposto, a definição de um modelo de projeção populacional deve considerar esse comportamento recente de redução das taxas de crescimento, a partir de um ajustamento estatístico da curva observada e obtida com base nos dados censitários dos últimos 25 anos.

---

<sup>2</sup> BRAGANÇA, S.L. & FIGUEIREDO, J.B.E. – *Um Modelo Nacional de Simulação Econômico-Demográfica e um Exercício de Referência*, trabalho apresentado no IV Congresso Nacional de Matemática Aplicada e Computacional, Rio de Janeiro, setembro de 1981.

QUADRO 1.1 - Evolução histórica da população do Estado do Ceará

Discriminação	Ano	Taxa média de crescimento da população (% a.a.)	Densidade demográfica hab./km <sup>2</sup>	% da população urbana sobre população total
	<b>1.950</b>		18,42	25,21
População urbana	679.604	-		
População rural	2.015.846	-		
População total	2.695.450	-		
	<b>1.960</b>		22,52	33,34
População urbana	1.098.901	4,92		
População rural	2.197.465	0,87		
População total	3.296.366	2,03		
	<b>1.970</b>		29,80	40,81
População urbana	1.780.093	4,94		
População rural	2.581.510	1,62		
População total	4.361.603	2,84		
	<b>1.980</b>		36,18	53,15
População urbana	2.814.235	4,69		
População rural	2.480.641	-0,40		
População total	5.294.876	1,96		
	<b>1.991</b>		43,50	65,37
População urbana	4.162.007	3,62		
População rural	2.204.640	-1,07		
População total	6.366.647	1,69		
	<b>1.996</b>		46,53	69,21
População urbana	4.713.311	2,52		
População rural	2.096.483	-1,00		
População total	6.809.794	1,35		

FONTE: FIBGE, Censos Demográficos



Na prática, utiliza-se vários métodos e modelos operacionalmente adaptados aos estudos de projeção populacional. Para o presente estudo foram considerados cinco modelos estatísticos, a saber: (a) Modelo Linear; (b) Modelo Potência; (c) Modelo Exponencial; (d) Modelo Logarítmico e (e) Modelo Polinomial.

### 1.1.2. Modelos Estatísticos Considerados para Projeção da População

Com o objetivo de estimar a população das sedes e distritos municipais com população acima de 1.000 habitantes para os anos de 1.998, 2.000, 2.005, 2.010, 2.020 e 2.030, considerando-se os dados populacionais dos censos de 1.970, 1.980, 1.990, 1.991 e 1.996, foram utilizados os seguintes modelos estatísticos:

#### a) Modelo Linear

O método de projeção baseado neste modelo é expresso por uma equação linear simples, ou seja:

$$P_n = a + b.x_n$$

Onde:

$P_n$  = população da localidade no n-ésimo ano;

$X_n$  = número de anos entre  $T_n$  e  $T_0$  ( $x = T_n - T_0$ );

$a$  e  $b$  = parâmetros a serem estimados.

#### b) Modelo Potência

Conforme este modelo, a determinação da taxa de crescimento populacional é expresso por uma função potência, isto é:

$$P_n = a.x_n^b \quad (a > 0)$$

#### c) Modelo Exponencial

Este modelo considera uma função exponencial para a determinação do modelo de projeção populacional.

$$P_n = ae^{bx} \quad (a > 0; P_n > 0)$$

### d) Modelo Logarítmico

Conforme este modelo, a projeção populacional é feita ajustando-se uma função logarítmica, ou seja:

$$P_n = a + b.Ln(x_n)$$

### e) Modelo Polinomial

Utilizando-se de uma função polinomial a projeção populacional é obtida a partir dos parâmetros encontradas na equação abaixo:

$$P_n = a.x^2 + b.x + c$$

#### 1.1.3. Ajustamento dos Modelos Estatísticos e Escolha do Método para a Projeção da População

Para a projeção da população das cidades com mais de 1.000 habitantes na bacia do Jaguaribe, foi selecionado o modelo estatístico que melhor expressou a tendência histórica do crescimento populacional, considerando os valores populacionais censitários relativos aos anos de 1.970, 1.980, 1.991 e 1.996, obtidos junto à Fundação IBGE.

A decisão quanto ao método a ser utilizado baseou-se no valor do coeficiente  $R^2$  associado a cada regressão, conforme modelos indicados anteriormente. A título ilustrativo, são apresentadas, a seguir, os resultados das metodologias empregadas para projeção das populações urbanas das cidades de Iara e Ingazeiras (Quadros 1.1.3.1 e 1.1.3.2 e Figuras 1.3.1.1 a 1.3.1.10).

QUADRO 1.1.3.1 - EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO URBANA TOTAL - IARA

Curvas	Potência	Logarítmica	Exponencial	Polinomial	Linear
R <sup>2</sup>	0,8627	0,8499	0,8618	0,8475	0,8491
População urbana		1970	1980	1991	1996
Dados Básicos - IBGE		823	952	1126	1056
1998	1221	1135	1346	1042	1134
1999	1235	1146	1360	1052	1145
2000	1248	1156	1375	1063	1155
2001	1262	1166	1391	1073	1165
2002	1276	1177	1406	1084	1176
2003	1289	1187	1422	1094	1186
2004	1303	1197	1437	1105	1197
2005	1318	1208	1453	1115	1207
2006	1332	1218	1469	1126	1218
2007	1346	1228	1485	1137	1228
2008	1361	1239	1502	1147	1239
2009	1376	1249	1518	1158	1249
2010	1391	1259	1535	1168	1260
2011	1406	1270	1552	1179	1270
2012	1421	1280	1569	1190	1281
2013	1437	1290	1587	1200	1291
2014	1452	1301	1604	1211	1301
2015	1468	1311	1622	1222	1312
2016	1484	1321	1640	1232	1322
2017	1500	1332	1658	1243	1333
2018	1516	1342	1676	1254	1343
2019	1532	1352	1695	1264	1354
2020	1549	1362	1713	1275	1364
2021	1566	1373	1732	1286	1375
2022	1583	1383	1751	1297	1385
2023	1600	1393	1771	1307	1396
2024	1617	1404	1790	1318	1406
2025	1634	1414	1810	1329	1417
2026	1652	1424	1830	1340	1427
2027	1670	1434	1850	1351	1438
2028	1688	1445	1871	1361	1448
2029	1706	1455	1891	1372	1458
2030	1724	1465	1912	1383	1469
<b>Taxa Média</b>	<b>0,54</b>	<b>0,80</b>	<b>1,10</b>	<b>0,89</b>	<b>0,81</b>

QUADRO 1.1.3.2 - EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO URBANA TOTAL - INGAZEIRAS

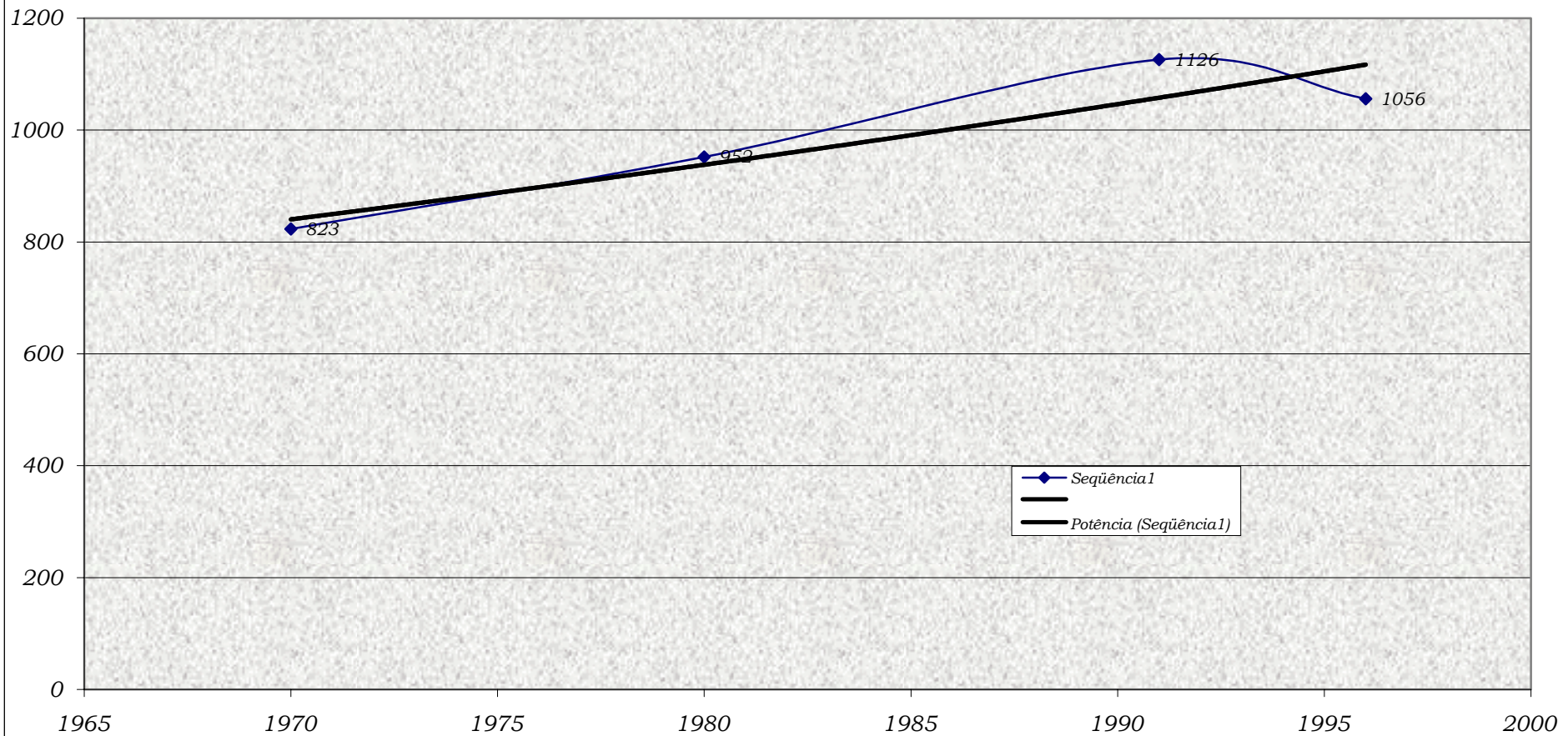
Curvas	Potência	Logarítmica	Exponencial	Polinomial	Linear
R <sup>2</sup>	0,8757	0,8878	0,8746	0,8847	0,9604
População urbana		1970	1980	1991	1996
Dados Básicos - IBGE		989	1266	1447	1402
1998	1695	1504	1409	1496	1506
1999	1718	1521	1429	1513	1522
2000	1742	1537	1449	1530	1539
2001	1766	1554	1470	1547	1556
2002	1791	1570	1490	1564	1572
2003	1816	1587	1511	1581	1589
2004	1841	1603	1533	1598	1606
2005	1866	1620	1554	1615	1623
2006	1892	1637	1576	1632	1639
2007	1918	1653	1598	1649	1656
2008	1945	1670	1621	1666	1673
2009	1972	1686	1644	1683	1689
2010	1999	1703	1667	1700	1706
2011	2026	1719	1690	1718	1723
2012	2054	1736	1714	1735	1740
2013	2083	1752	1738	1752	1756
2014	2111	1769	1763	1769	1773
2015	2140	1785	1788	1786	1790
2016	2170	1801	1813	1804	1807
2017	2200	1818	1838	1821	1823
2018	2230	1834	1864	1838	1840
2019	2261	1851	1891	1855	1857
2020	2292	1867	1917	1873	1873
2021	2323	1884	1944	1890	1890
2022	2355	1900	1972	1907	1907
2023	2387	1916	2000	1924	1924
2024	2420	1933	2028	1942	1940
2025	2453	1949	2056	1959	1957
2026	2487	1966	2085	1977	1974
2027	2521	1982	2115	1994	1990
2028	2555	1998	2145	2011	2007
2029	2590	2015	2175	2029	2024
2030	2626	2031	2205	2046	2041
<b>Taxa Média</b>	<b>1,38</b>	<b>0,94</b>	<b>1,41</b>	<b>0,98</b>	<b>0,95</b>

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



Figura 1.1.3.1- Curva Potência de Crescimento - Iara



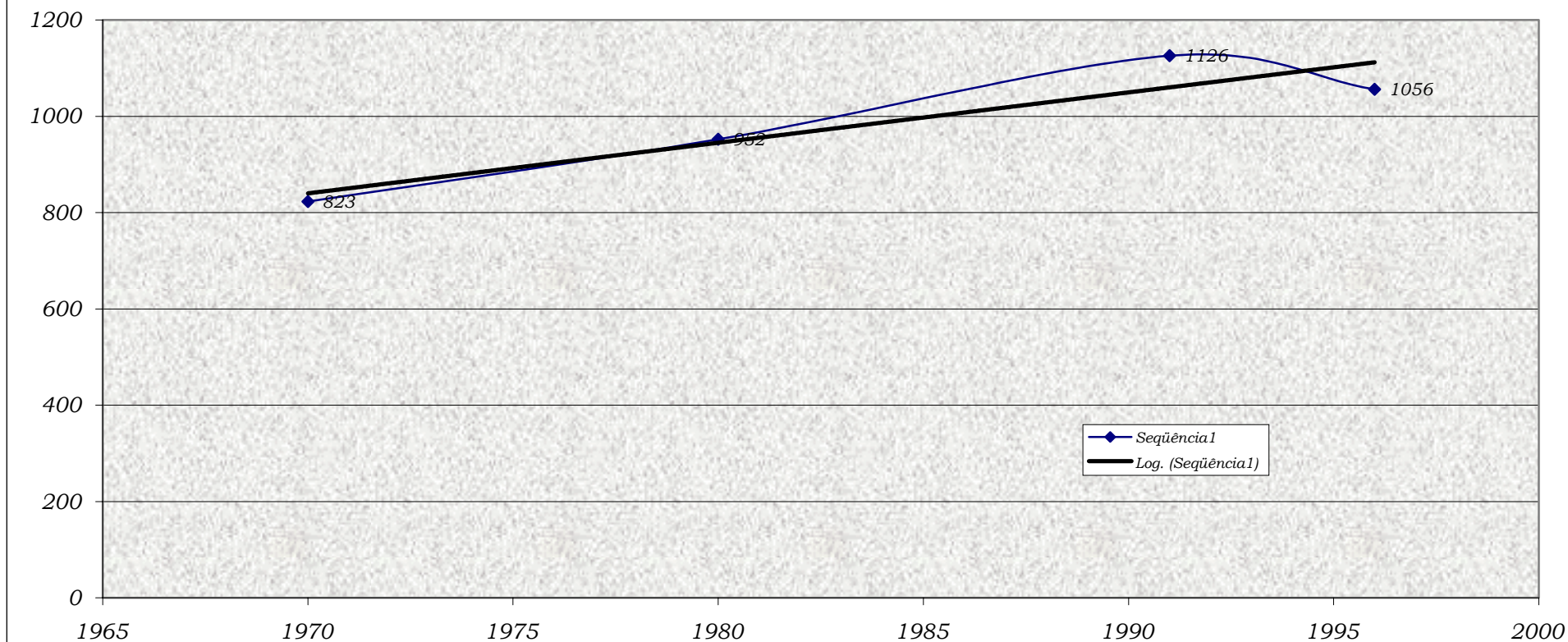
$$y = 3E-69x^{21,696}$$
$$R^2 = 0,8627$$

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos

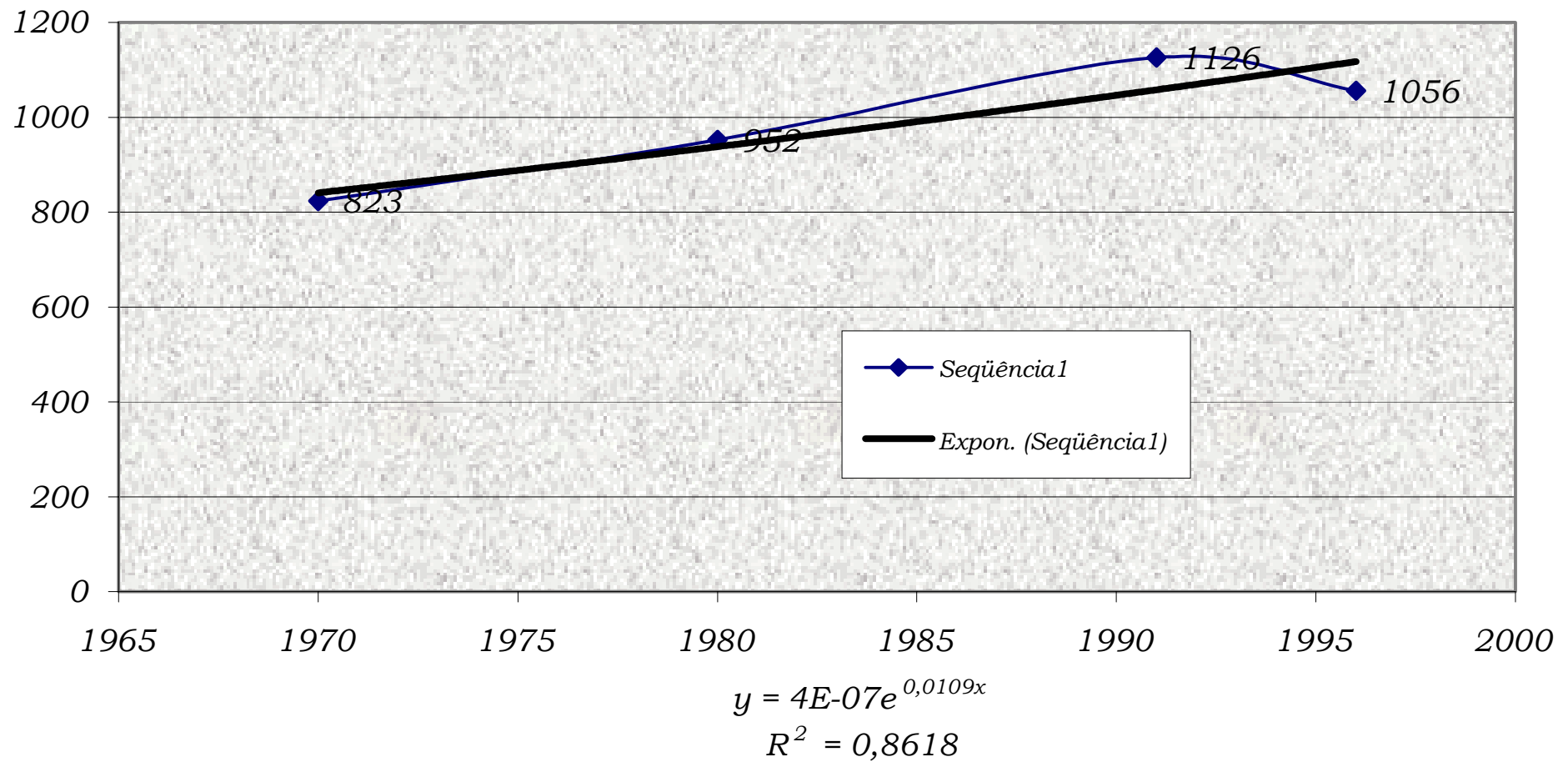


Figura 1.1.3.2 - Curva Logarítmica de Crescimento - Iara



$$y = 20757\ln(x) - 156616$$
$$R^2 = 0,8499$$

**Figura 1.1.3.3 - Curva Exponencial de Crescimento - Iara**

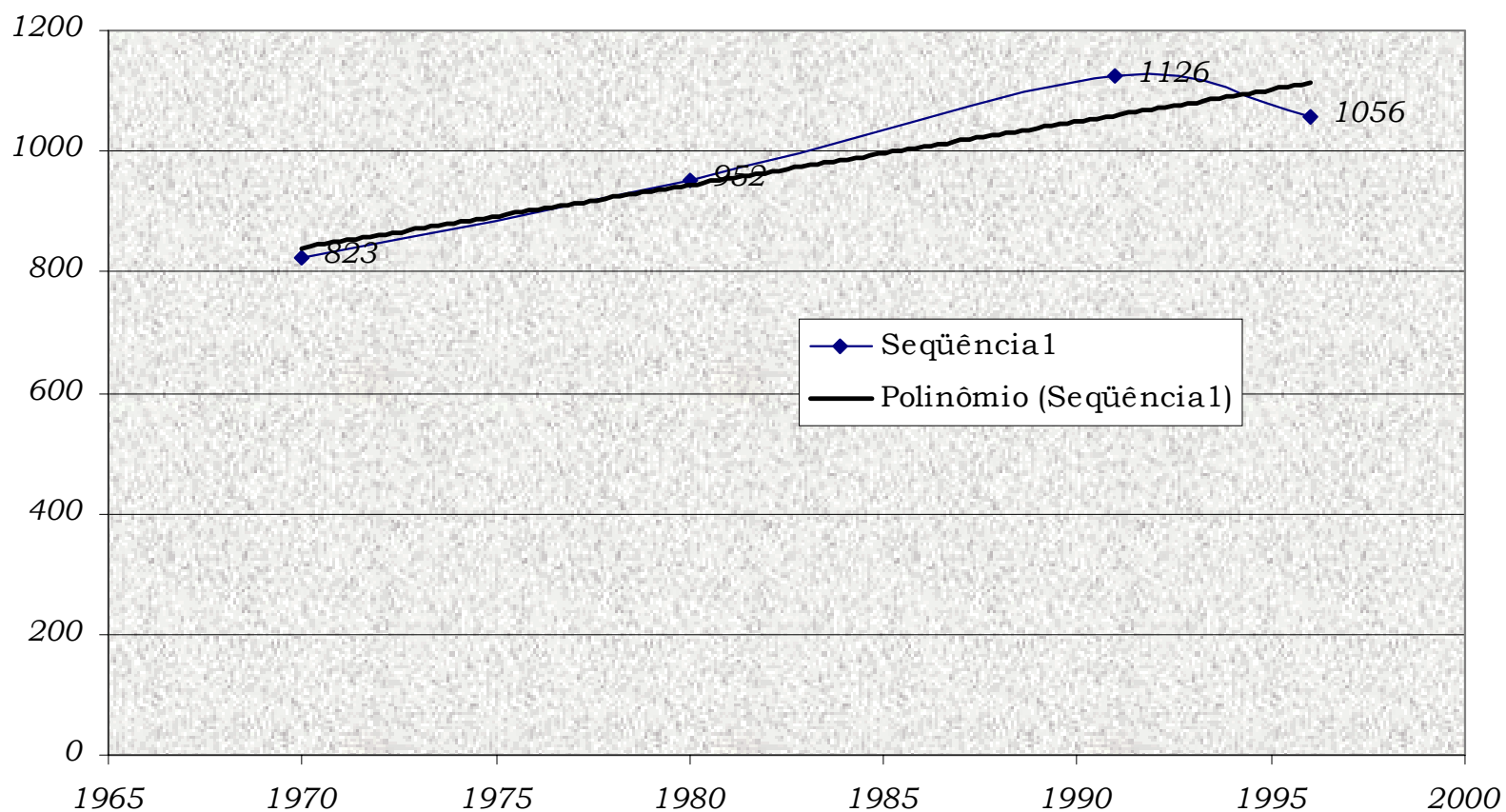


# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



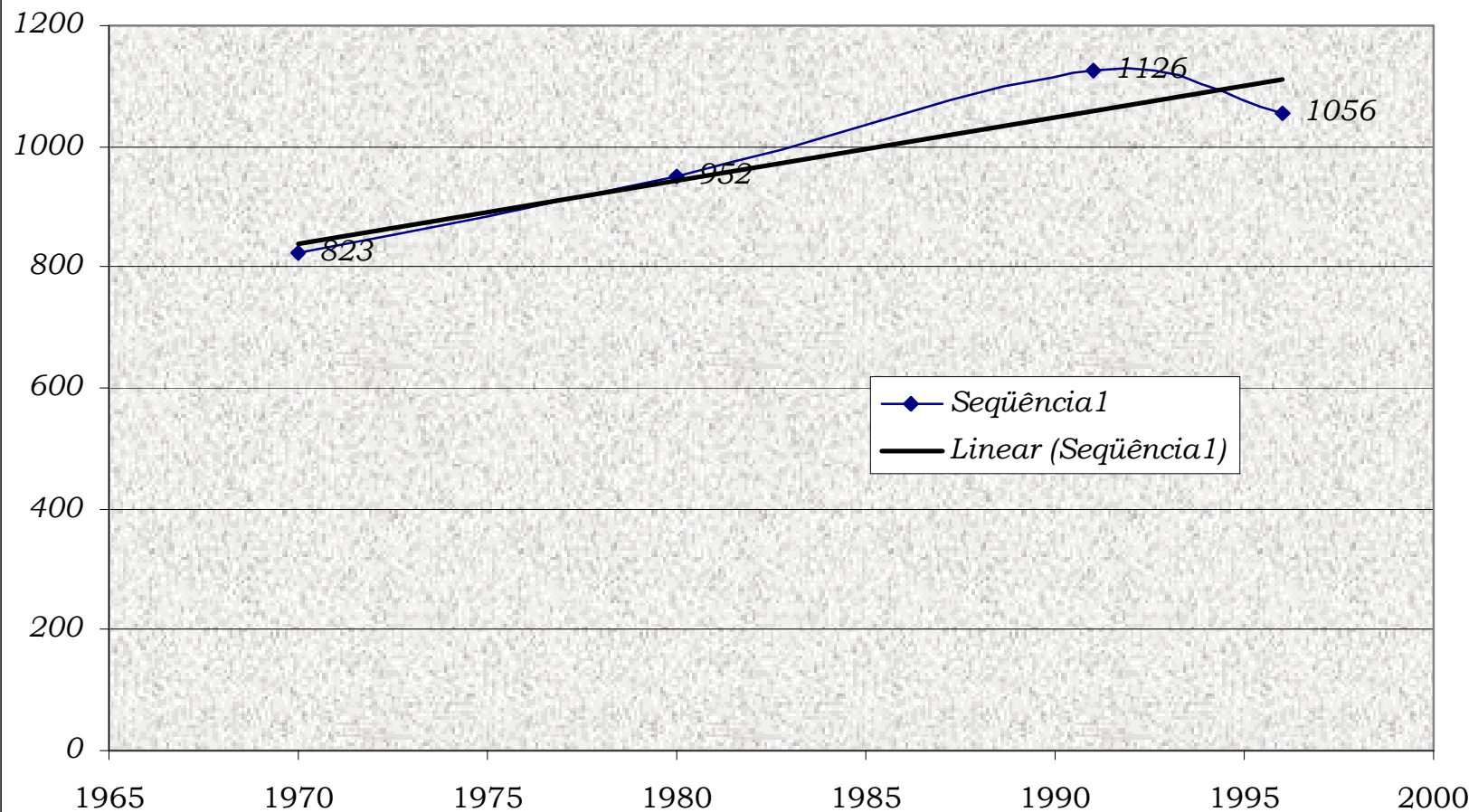
**Figura 1.1.3.4 - Curva Polinomial de Crescimento - Iara**



$$y = 0,005x^2 - 9,4687x$$
$$R^2 = 0,8475$$



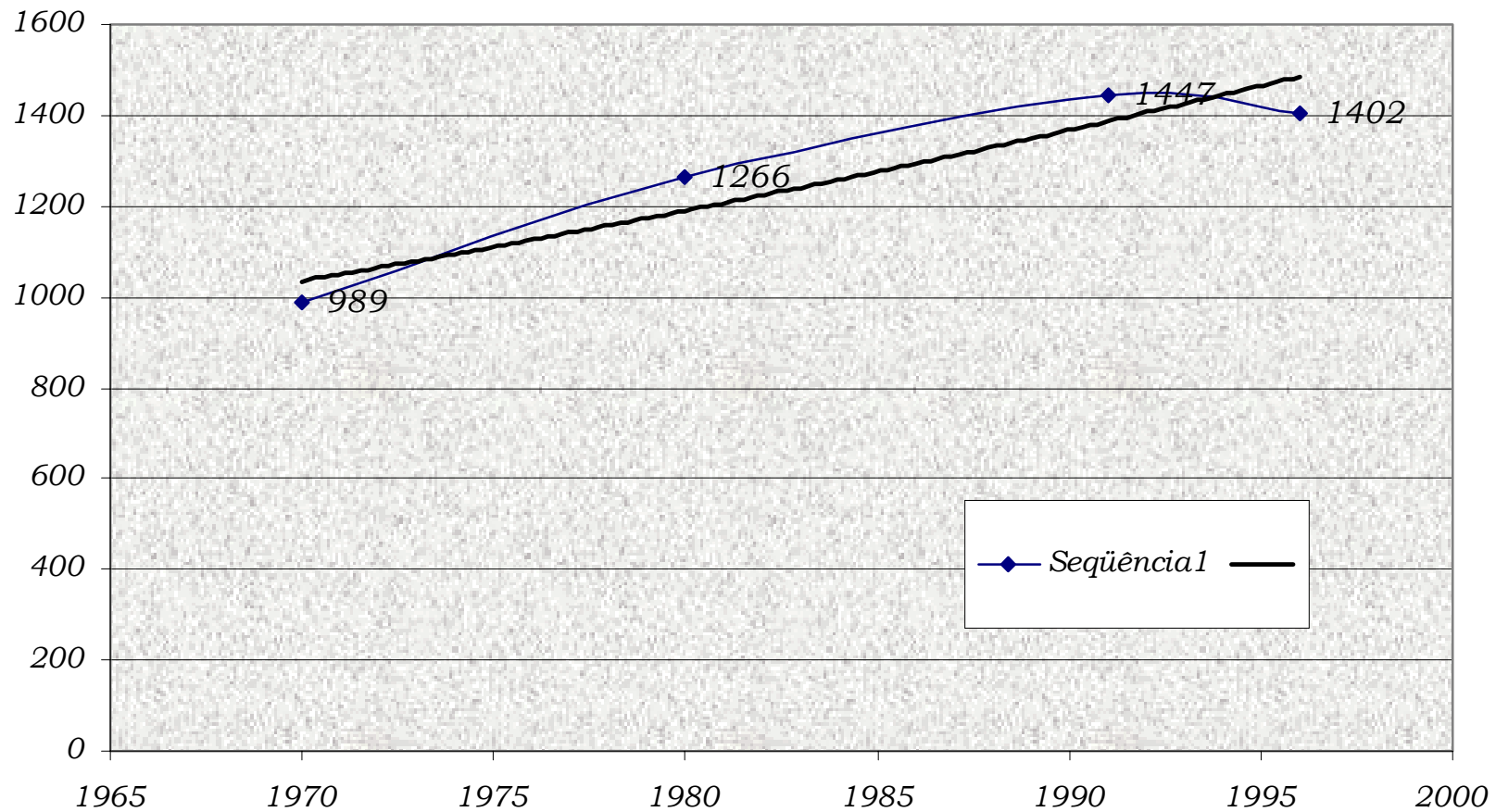
**Figura 1.1.3.5 - Curva Linear de Crescimento - Iara**



$$y = 10,463x - 19771$$

$$R^2 = 0,8491$$

**Figura 1.1.3.6 - Curva Potência de Crescimento - Ingazeiras**



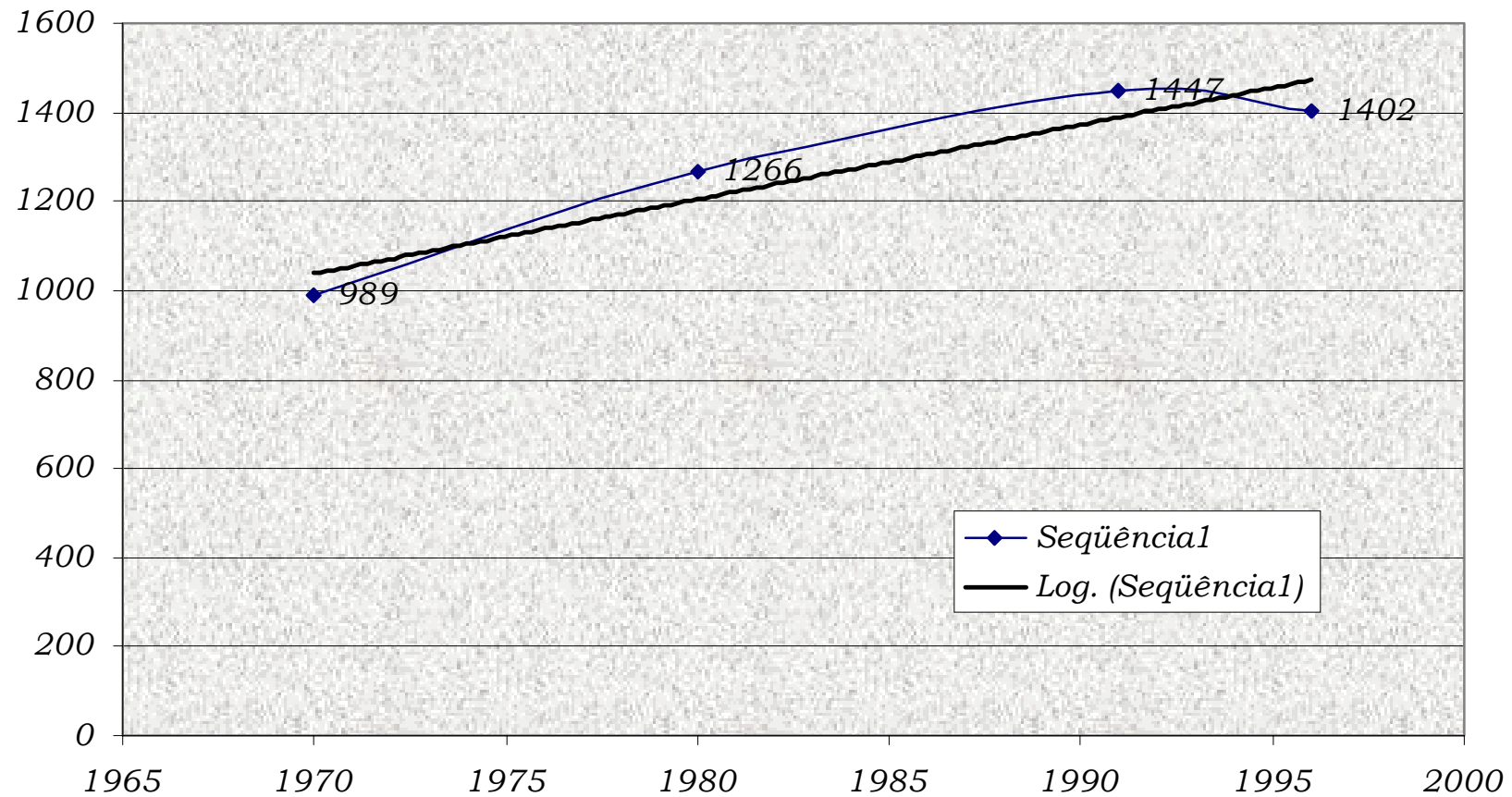
$$y = 2E-88x^{27,549}$$
$$R^2 = 0,8757$$

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos

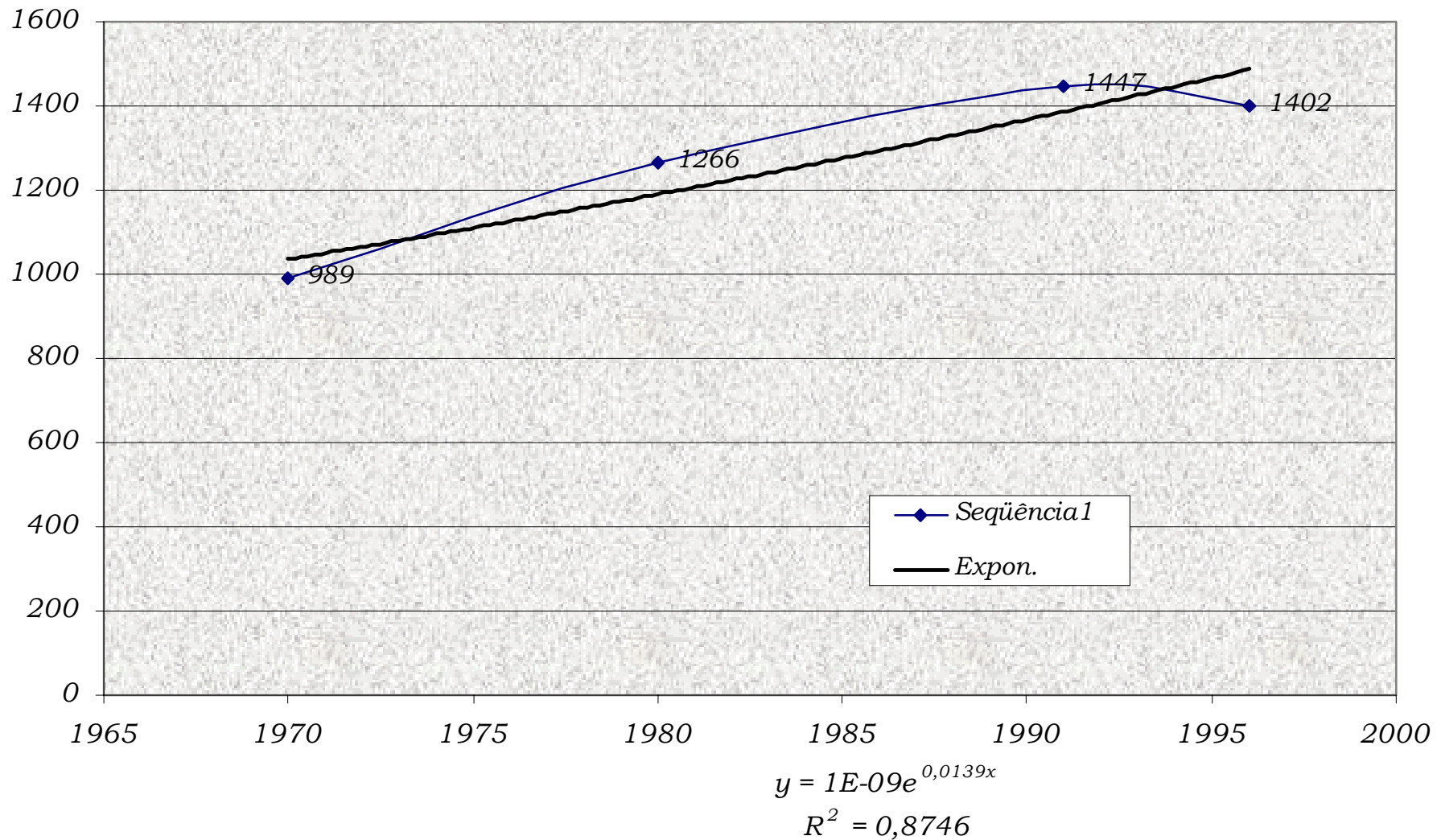


**Figura 1.1.3.7 - Curva Logarítmica de Crescimento - Ingazeiras**



$$y = 33172\ln(x) - 250600$$
$$R^2 = 0,8878$$

**Figura 1.1.3.8 - Curva Exponencial de Crescimento - Ingazeiras**

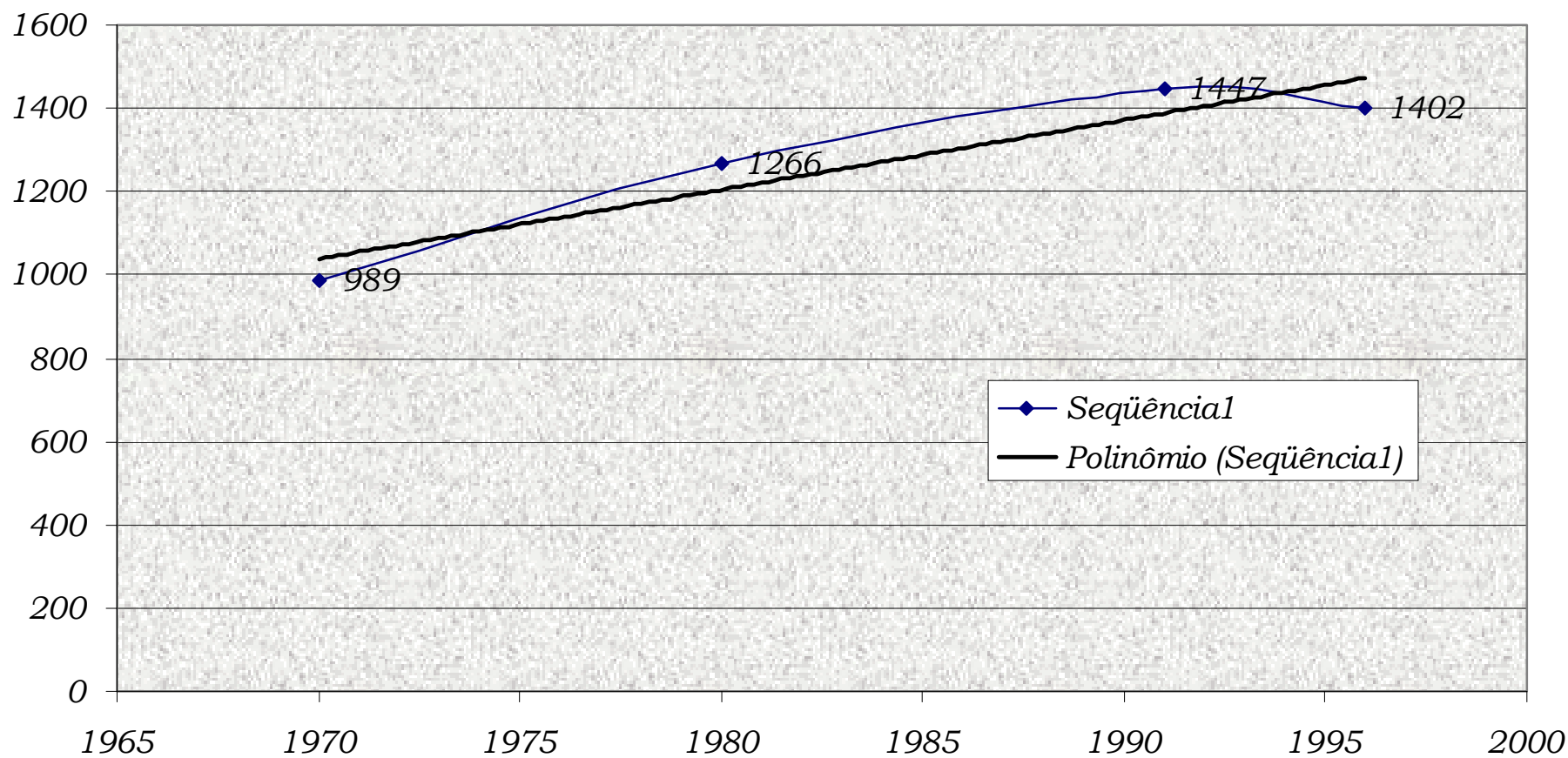


# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



**Figura 1.1.3.9 - Curva Linear de Crescimento - Ingazeiras**



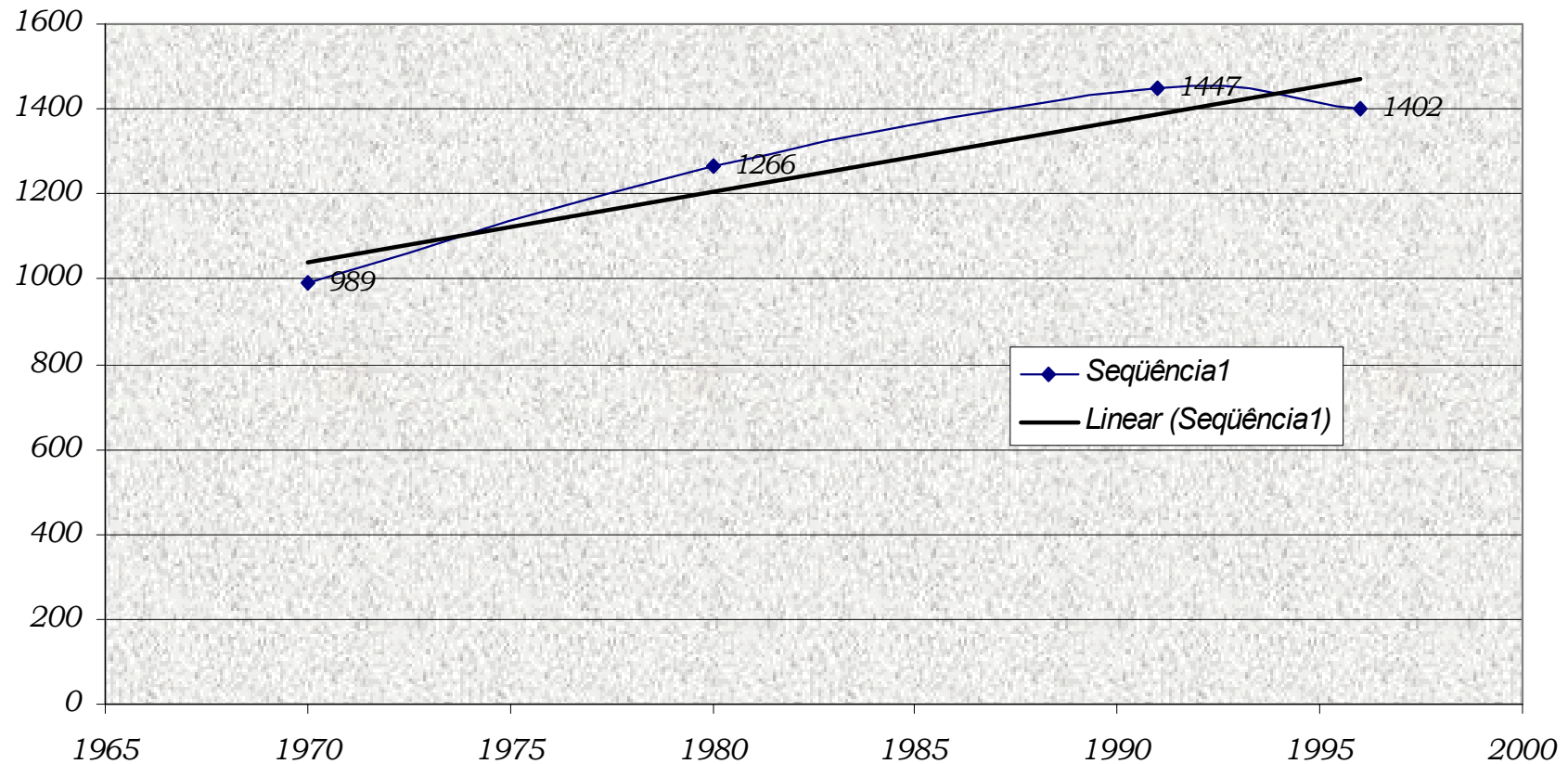
$$y = 0,0081x^2 - 15,435x$$
$$R^2 = 0,8847$$

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



**Figura 1.1.3.10 - Curva Polinomial de Crescimento - Ingazeiras**



$$y = 16,719x - 31899$$

$$R^2 = 0,8868$$

### 1.1.4. Projeção da População das Cidades com mais de 1.000 Habitantes

Os Quadros 1.1.4.1 a 1.1.4.5 apresentam a projeção populacional das sedes e distritos municipais das sub-bacias do vale do Jaguaribe até o ano de 2.030. Esses dados podem ser melhor visualizados na Figura 1.1.4, onde se verifica que a sub-bacia do Salgado permanece com o maior contingente populacional. Os quantitativos da projeção populacional acima referidos demonstram que, em relação aos dados de 1.996, a participação percentual da população urbana na sub-bacia do Salgado terá ainda uma maior importância na bacia do Rio Jaguaribe como um todo, passando de 44% para 46%.

### 1.1.5. Projeção da Demanda Hídrica da População Urbana para o Horizonte de Análise de 1.998 até 2.030

Com o propósito de obter a projeção da demanda d'água para os anos de 1.998, 2.000, 2.005, 2.010, 2.020 e 2.030, foram utilizadas as projeções populacionais apresentadas nos quadros já referidos e os coeficientes de dotação "per capita" considerados representativos para as populações estudadas, conforme descrito no Volume 2 - Estudos de Demanda, da Fase do Diagnóstico. Os coeficientes de demanda admitidos como recomendados para a projeção são aqueles obtidos através de pesquisas de demanda realizadas pelo Banco do Nordeste e correspondem aos seguintes níveis:

- i) Pequenas comunidades (até 5.000 habitantes)  $\Rightarrow$  95 litros/habitante/dia;
- ii) Médias comunidades (de 5.000 até 20.000 habitantes)  $\Rightarrow$  103 litros/habitante/dia;
- iii) Grandes comunidades (acima de 20.000 habitantes)  $\Rightarrow$  120 litros/habitante/dia.

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe



## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos

QUADRO 1.1.4.1 - Modelos Estatísticos escolhidos na Projeção da População das cidades e distritos com mais de 1.000 habitantes na sub-bacia do Alto Jaguaribe

Sedes municipais e distritos	Curva escolhida	R2	Taxas de crescimento (%)		Projeção populacional					
			Histórica	Projetada	Anos					
			1970/1996	1998/2030	1998	2000	2005	2010	2020	2030
<b>Acopiara (Sede)</b>	Polinomial	0,9957	3,81	1,73	17.566	18.360	20.351	22.351	26.381	30.450
Trussu (Distrito)	Polinomial	0,7217	2,16	1,38	1.033	1.068	1.156	1.244	1.422	1.602
<b>Aiuaba (Sede)</b>	Exponencial	0,7981	1,36	1,35	2.527	2.596	2.766	2.968	3.394	3.880
<b>Altaneira (Sede)</b>	Polinomial	0,9935	4,37	1,82	3.303	3.462	3.862	4.263	5.072	5.889
<b>Antonina do Norte (Sede)</b>	Logarítmica	0,9432	2,35	1,35	3.804	3.915	4.205	4.516	5.210	5.578
<b>Araripe (Sede)</b>	Polinomial	0,8974	4,14	1,94	4.067	4.280	4.814	5.351	6.432	7.253
Brejinho (Distrito)	Polinomial	0,9425	1,67	1,25	1.463	1.577	1.687	1.797	2.017	2.240
Pajeú (Distrito)	Polinomial	0,8814	3,68	2,00	1.439	1.510	1.687	1.865	2.224	2.586
<b>Arneiroz (Sede)</b>	Exponencial	0,9741	2,76	2,71	1.836	1.938	2.215	2.531	3.307	4.322
<b>Assaré (Sede)</b>	Polinomial	0,9513	3,26	1,65	6.812	7.100	7.823	8.549	10.011	11.488
<b>Campos Sales (Sede)</b>	Polinomial	0,9992	3,51	1,70	14.539	15.180	16.789	18.406	21.662	24.951
<b>Cariús (Sede)</b>	Linear	0,9689	3,36	1,70	3.761	3.929	4.349	4.769	5.608	6.448
<b>Catarina (Sede)</b>	Polinomial	0,9940	5,82	2,28	4.708	4.980	5.661	6.346	7.724	9.117
<b>Farias Brito (Sede)</b>	Linear	0,9657	4,23	1,77	4.456	4.666	5.192	5.718	6.799	7.823
Caririutaba (Distrito)	Linear	0,9248	1,08	0,90	1.354	1.382	1.452	1.522	1.661	1.801
<b>Iguatu (Sede)</b>	Polinomial	0,9776	2,31	1,33	52.960	54.680	58.130	63.329	72.061	80.877
José de Alencar (Distrito)	Potência	0,9867	2,05	2,05	2.256	2.350	2.602	2.880	3.527	4.314
<b>Jucás (Sede)</b>	Linear	0,9337	3,47	1,76	6.429	6.730	7.483	8.236	9.742	11.248
São Pedro do Norte (Dist.)	Linear	0,8764	5,99	2,66	1.598	1.729	2.058	2.386	3.043	3.701
<b>Nova Olinda (Sede)</b>	Polinomial	0,9353	2,92	1,84	6.254	6.560	7.327	8.098	9.652	11.220
<b>Orós (Sede)</b>	Polinomial	0,9581	1,22	0,96	10.626	10.860	11.447	12.036	13.223	14.421
Guassossé (Distrito)	Linear	0,8404	-0,43	2,63	2.578	2.787	3.309	3.831	4.874	5.918
Palestina (Distrito)	Logarítmica	0,8732	0,72	0,54	1.142	1.156	1.189	1.223	1.290	1.357
<b>Parambu (Sede)</b>	Linear	0,9839	4,25	1,76	8.766	9.177	10.205	11.232	13.287	15.342
Monte Sion (Distrito)	Logarítmica	0,6203	0,35	0,27	1.023	1.029	1.043	1.058	1.086	1.115
<b>Potengi (Sede)</b>	Polinomial	0,9908	2,34	1,36	3.621	3.742	4.045	4.350	4.963	5.583
<b>Quixelô (Sede)</b>	Polinomial	0,9869	6,52	2,50	3.783	4.056	4.738	5.419	6.782	8.145
<b>Saboeiro (Sede)</b>	Linear	0,9926	4,88	1,88	4.314	4.534	5.083	5.633	6.731	7.830
Flamengo (Distrito)	Linear	0,9096	2,98	2,26	1.251	1.332	1.536	1.739	2.146	2.553
<b>Salitre (Sede)</b>	Polinomial	0,8094	3,62	1,91	3.313	3.486	3.921	4.358	5.238	5.992
<b>Santana do Cariri (Sede)</b>	Linear	0,9823	2,10	1,23	4.238	4.364	4.680	4.996	5.629	6.261
<b>Tarrafas (Sede)</b>	Polinomial	0,9507	4,30	1,95	1.530	1.610	1.811	2.014	2.422	2.834
<b>Tauá (Sede)</b>	Polinomial	0,9894	3,23	1,69	21.769	22.720	25.105	27.501	32.328	37.202
Santa Tereza (Distrito)	Polinomial	0,8123	-2,45	2,80	1.464	1.592	1.914	2.237	2.889	3.546
<b>TOTAL</b>					<b>211.583</b>	<b>220.437</b>	<b>241.635</b>	<b>264.752</b>	<b>309.837</b>	<b>354.887</b>



# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe



## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos

**QUADRO 1.1.4.2 - Modelos Estatísticos escolhidos na Projeção da População das cidades e distritos com mais de 1.000 habitantes na sub-bacia do Médio Jaguaribe**

Sedes municipais e distritos	Curva escolhida	R2	Taxas de crescimento (% a.a.)		Projeção populacional					
			Histórica	Projetada	Anos					
			1970/1996	1998/2030	1.998	2.000	2.005	2.010	2.020	2.030
<b>Alto Santo (Sede)</b>	Potência	0,9365	3,72	3,61	4.054	4.354	5.205	6.220	8.870	12.626
<b>Dep.Irapuan Pinheiro (Sede)</b>	Polinomial	0,8720	8,46	2,67	754	814	963	1.114	1.416	1.721
<b>Ererê (Sede)</b>	Logarítmica	0,8328	1,50	2,36	2.095	2.223	2.542	2.861	3.496	4.128
<b>Iracema (Sede)</b>	Potência	0,9584	4,94	4,70	7.427	8.147	10.264	12.923	20.450	32.289
Ema (Distrito)	Logarítmica	0,5547	0,66	0,80	984	1.002	1.046	1.091	1.179	1.268
<b>Jaguaretama (Sede)</b>	Polinomial	0,9883	5,75	2,09	6.825	7.220	8.211	9.208	11.215	13.242
<b>Nova Jaguaribara (Sede)</b>	Polinomial	0,9966	4,09	2,19	3.442	3.840	4.340	4.842	5.854	6.876
<b>Jaguaribe (Sede)</b>	Potência	0,9942	3,28	3,26	15.776	16.830	19.781	23.238	32.035	44.091
Feiticeiro (Distrito)	Linear	0,7868	1,34	1,12	1.550	1.591	1.695	1.798	2.005	2.212
Mapuá (Distrito)	Potência	0,9933	4,07	4,16	1.094	1.188	1.459	1.789	2.689	4.033
Nova Floresta (Distrito)	Polinomial	0,9577	2,30	1,43	1.369	1.418	1.540	1.662	1.909	2.158
<b>Milhã (Sede)</b>	Polinomial	0,9863	3,38	1,83	3.519	3.840	4.243	4.647	5.462	6.285
<b>Pereiro (Sede)</b>	Linear	0,9490	2,38	1,29	4.331	4.469	4.814	5.158	5.848	6.537
<b>Potiretama (Sede)</b>	Potência	0,9839	3,69	3,61	1.853	1.990	2.379	2.842	4.050	5.762
<b>São João do Jaguaribe (Sede)</b>	Potência	0,9516	3,44	3,40	2.826	3.023	3.576	4.231	5.910	8.241
<b>Solonópole (Sede)</b>	Linear	0,9914	5,22	1,87	4.889	5.156	5.823	6.491	7.826	9.161
<b>Tabuleiro do Norte (Sede)</b>	Polinomial	0,9991	3,99	1,79	13.409	14.040	15.623	17.214	20.418	23.654
Olho d'Água da Bica (Distrito)	Potência	0,8763	4,18	3,93	2.129	2.301	2.793	3.388	4.979	7.303
<b>TOTAL</b>					<b>80.324</b>	<b>85.446</b>	<b>98.302</b>	<b>112.727</b>	<b>147.631</b>	<b>193.617</b>

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe



## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos

**QUADRO 1.1.4.3 - Modelos Estatísticos escolhidos na Projeção da População das cidades e distritos com mais de 1.000 habitantes na sub-bacia do Baixo Jaguaribe**

Sedes municipais e distritos	Curva escolhida	R2	Taxas de crescimento (% a.a.)		Projeção populacional					
			Histórica	Projetada	Anos					
			1970/1996	1998/2030	1998	2000	2005	2010	2020	2030
<b>Aracati (Sede)</b>	Polinomial	0,9942	3,18	1,78	34.216	35.680	39.352	43.042	50.476	57.981
<b>Fortim (Sede)</b>	Potência	0,9964	3,12	3,12	3.101	3.300	3.825	4.462	6.068	8.232
<b>Icapuí (Sede)</b>	Potência	0,9771	7,51	2,79	4.807	5.219	6.249	7.279	9.339	11.398
<b>Itaíçaba (Sede)</b>	Polinomial	0,8801	2,88	1,41	3.807	3.940	4.274	4.609	5.284	5.966
<b>Jaguaruana (Sede)</b>	Polinomial	0,9956	3,13	1,65	11.530	12.020	13.248	14.482	16.968	19.478
<b>Limoeiro do Norte (Sede)</b>	Potência	0,8408	6,29	2,59	27.294	28.742	32.691	37.175	48.039	61.998
<b>Palhano (Sede)</b>	Polinomial	0,9598	5,38	5,30	3.968	4.400	5.697	7.376	12.367	20.733
<b>Quixeré (Sede)</b>	Exponencia	0,9213	4,12	3,86	4.717	5.091	6.159	7.447	10.873	15.845
Lagoinha (Distrito)	Polinomial	0,8783	5,21	2,68	3.457	3.740	4.449	5.162	6.597	8.047
<b>Russas (Sede)</b>	Potência	0,9853	3,87	3,75	28.664	30.871	37.154	44.692	64.580	93.148
Flores (Distrito)	Polinomial	0,9924	5,93	2,18	3.063	3.250	3.720	4.193	5.145	6.106
<b>TOTAL</b>					<b>128.624</b>	<b>136.253</b>	<b>156.818</b>	<b>179.919</b>	<b>235.736</b>	<b>308.932</b>

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe



## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos

**QUADRO 1.1.4.4 - Modelos Estatísticos escolhidos na Projeção da População das cidades e distritos com mais de 1.000 habitantes na sub-bacia do Banabuiú**

Sedes municipais e distritos	Curva escolhida	R2	Taxas de crescimento (% a.a.)		Projeção populacional					
			Histórica	Projetada	Anos					
			1970/1996	1998/2030	1998	2000	2005	2010	2020	2030
<b>Banabuiú (Sede)</b>	Polinomial	0,8718	14,71	2,63	5.371	5.800	6.876	7.958	10.136	12.336
<b>Boa Viagem (Sede)</b>	Polinomial	0,9975	2,09	1,93	16.884	17.760	19.957	22.164	26.611	31.102
<b>Ibicuitinga (Sede)</b>	Potência	0,9596	4,09	4,35	3.059	3.333	4.129	5.113	7.826	11.956
<b>Itatira (Sede)</b>	Potência	0,9975	4,01	3,86	1.374	1.483	1.795	2.170	3.170	4.622
Lagoa do Mato (Distrito)	Polinomial	0,9688	6,38	2,22	2.414	2.565	2.944	3.326	4.094	4.869
<b>Madalena (Sede)</b>	Potência	0,9931	3,98	3,78	4.018	4.330	5.218	6.285	9.106	13.169
<b>Mombaça (Sede)</b>	Polinomial	0,9694	2,99	1,52	13.387	13.900	15.187	16.480	19.085	21.715
<b>Monsenhor Tabosa (Sede)</b>	Potência	0,9966	3,38	3,24	6.837	7.291	8.560	10.046	13.820	18.983
<b>Morada Nova (Sede)</b>	Polinomial	0,9967	5,34	1,98	25.035	26.380	29.755	33.147	39.980	46.879
Aruaru (Distrito)	Potência	0,9554	4,06	3,99	4.427	4.790	5.831	7.095	10.490	15.479
Uiraponga (Distrito)	Linear	0,7867	3,23	1,82	1.064	1.116	1.246	1.376	1.636	1.896
<b>Pedra Branca (Sede)</b>	Potência	0,9763	3,67	3,62	10.917	11.728	14.024	16.762	23.914	34.058
Minerolândia (Distrito)	Polinomial	0,9683	3,21	1,75	3.637	3.804	4.223	4.643	5.490	6.346
Santa Cruz do Banabuiú (Distrito)	Polinomial	0,8557	0,83	2,55	1.587	1.708	2.011	2.316	2.929	3.548
<b>Piquet Carneiro (Sede)</b>	Potência	0,9793	2,44	2,37	3.527	3.697	4.160	4.678	5.912	7.463
Ibicua (Distrito)	Linear	0,7334	0,63	2,09	1.743	1.846	2.102	2.359	2.872	3.385
<b>Quixadá (Sede)</b>	Polinomial	0,9998	3,20	1,63	40.217	41.900	46.123	50.367	58.915	67.546
Juatama (Distrito)	Potência	0,9257	2,60	2,32	1.529	1.601	1.796	2.015	2.533	3.181
<b>Quixeramobim (Sede)</b>	Polinomial	0,9887	3,34	1,68	24.132	25.180	27.809	30.451	35.774	41.148
São Miguel (Distrito)	Linear	0,8198	3,37	1,85	1.513	1.588	1.776	1.965	2.341	2.718
<b>Senador Pompeu (Sede)</b>	Polinomial	0,9427	1,05	0,86	12.574	12.820	13.437	14.056	15.304	16.563
Bonfim (Distrito)	Polinomial	0,9721	12,62	2,61	1.294	1.396	1.652	1.910	2.428	2.952
<b>TOTAL</b>					<b>186.540</b>	<b>196.016</b>	<b>220.611</b>	<b>246.682</b>	<b>304.366</b>	<b>371.914</b>

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

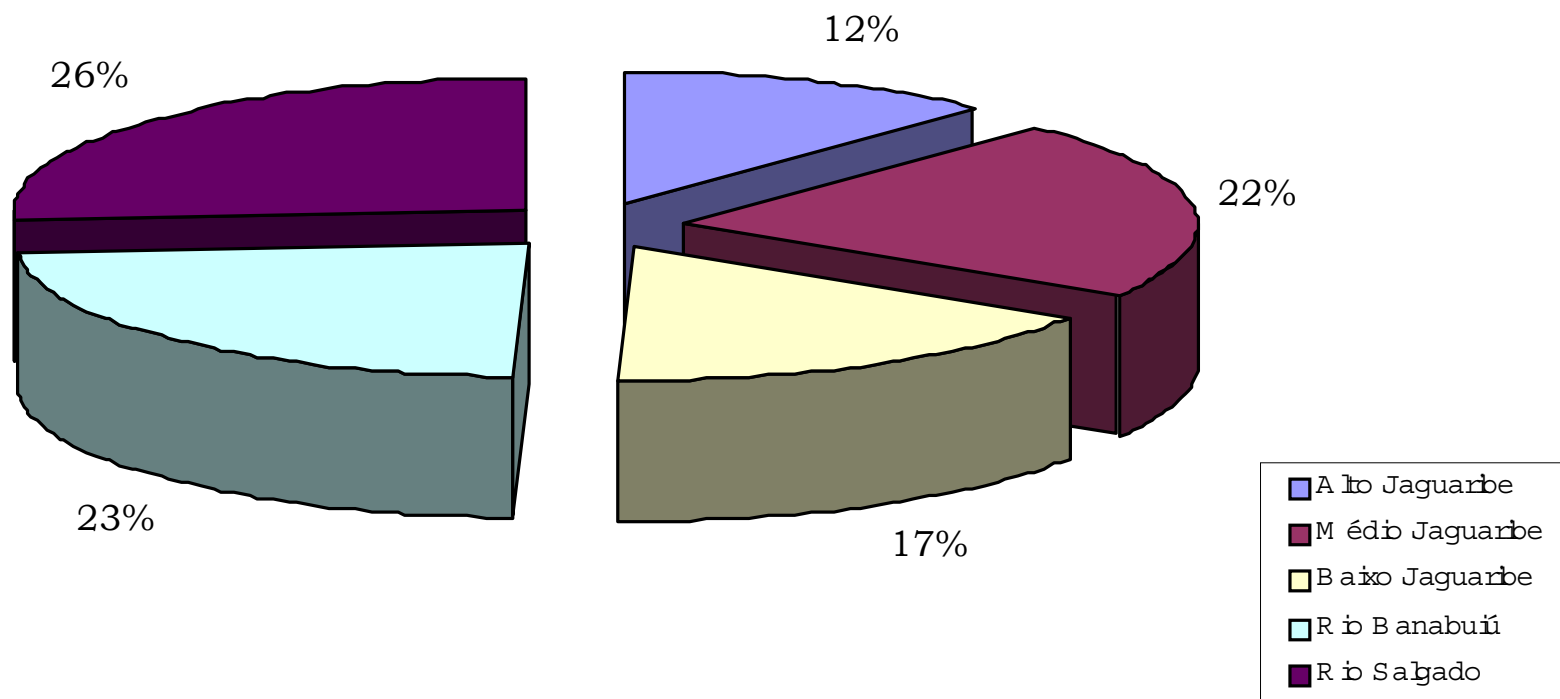


## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos

QUADRO 1.1.4.5 - Modelos Estatísticos escolhidos na Projeção da População das cidades e distritos com mais de 1.000 habitantes na sub-bacia do Salgado

Sedes municipais e distritos	Curva escolhida	R2	Taxas de crescimento (% a.a.)		Projeção populacional					
			Histórica	Projetada	Anos					
			1970/1996	1998/2030	1998	2000	2005	2010	2020	2030
<b>Abaiara (Sede)</b>	Polinomial	0,9611	6,11	2,14	2.710	2.872	3.277	3.684	4.505	5.333
<b>Aurora (Sede)</b>	Potência	0,9399	2,38	2,24	9.575	10.011	11.190	12.504	15.600	19.441
Ingazeiras (Distrito)	Exponencial	0,8746	1,35	1,41	1.409	1.449	1.554	1.667	1.917	2.205
<b>Baixio (Sede)</b>	Potência	0,9754	2,37	2,48	2.424	2.547	2.881	3.258	4.162	5.311
<b>Barbalha (Sede)</b>	Polinomial	0,9931	4,22	1,88	28.872	30.320	33.952	37.601	44.953	52.376
<b>Barro (Sede)</b>	Linear	0,9490	2,26	1,94	7.746	8.193	9.310	10.427	12.611	14.894
Iara (Distrito)	Potência	0,8627	0,96	1,08	1.221	1.248	1.318	1.391	1.549	1.724
<b>Brejo Santo (Sede)</b>	Polinomial	0,9602	3,76	1,85	19.578	20.540	22.954	25.380	30.268	35.202
<b>Caririaçu (Sede)</b>	Potência	0,9967	3,56	3,53	7.843	8.411	10.011	11.911	16.840	23.767
<b>Cedro (Sede)</b>	Linear	0,8406	1,13	0,87	11.150	11.379	11.954	12.528	13.676	14.825
<b>Crato (Sede)</b>	Potência	0,9572	2,60	2,34	75.135	78.718	88.421	99.291	125.098	157.432
Dom Quintino (Distrito)	Exponencial	0,4799	1,02	0,82	1.081	1.099	1.145	1.192	1.294	1.404
Ponta da Serra (Distrito)	Potência	0,9289	3,59	3,49	2.138	2.290	2.721	3.231	4.551	6.398
<b>Granjeiro (Sede)</b>	Exponencial	0,6302	0,87	0,90	1.202	1.224	1.280	1.338	1.464	1.601
<b>Icó (Sede)</b>	Potência	0,9549	3,57	3,55	21.720	23.301	27.766	33.072	46.858	66.276
Icozinho (Distrito)	Exponencial	0,9809	1,88	1,85	1.615	1.676	1.837	2.013	2.418	2.904
Lima Campos (Distrito)	Potência	0,9223	2,11	2,06	2.660	2.772	3.072	3.403	4.174	5.115
<b>Ipaumirim (Sede)</b>	Linear	0,9870	1,80	1,18	4.197	4.316	4.614	4.912	5.508	6.104
Felizardo (Distrito)	Exponencial	0,9809	1,88	1,85	1.615	1.676	1.837	2.013	2.418	2.904
<b>Jardim (Sede)</b>	Linear	0,9926	1,97	1,23	5.433	5.595	6.000	6.406	7.217	8.028
<b>Jati (Sede)</b>	Potência	0,9483	2,65	2,47	2.955	3.089	3.453	3.862	4.845	6.091
<b>Juazeiro do Norte (Sede)</b>	Potência	0,9690	3,19	3,10	182.778	194.358	226.561	263.998	358.046	484.869
<b>Lavras da Mangabeira (Sede)</b>	Linear	0,9941	3,06	1,59	9.385	9.771	10.736	11.702	13.632	15.563
Aminuituba (Distrito)	Potência	0,9153	0,67	0,60	2.349	2.378	2.450	2.525	2.681	2.847
Mangabeira (Distrito)	Exponencial	0,4583	0,61	0,89	1.965	2.001	2.091	2.186	2.389	2.610
Quitaius (Distrito)	Exponencial	0,9211	-0,03	0,60	1.459	1.469	1.500	1.538	1.638	1.769
<b>Mauriti (Sede)</b>	Polinomial	0,9935	2,76	1,67	8.652	9.011	9.918	10.841	12.732	14.684
Palestina do Norte (Distrito)	Polinomial	0,8617	1,48	2,65	2.924	3.160	3.752	4.348	4.946	5.547
Umburanas (Distrito)	Polinomial	0,9634	3,92	2,11	1.295	1.365	1.544	1.729	2.117	2.529
<b>Milagres (Sede)</b>	Linear	0,9839	2,45	1,44	9.523	9.868	10.730	11.592	13.316	15.040
<b>Missão Velha (Sede)</b>	Linear	0,9924	1,70	1,13	10.215	10.492	11.186	11.879	13.267	14.654
Jamacaru (Distrito)	Exponencial	0,7215	1,04	1,14	1.505	1.540	1.630	1.725	1.933	2.166
<b>Penaforte (Sede)</b>	Linear	0,9721	5,72	2,08	3.440	3.641	4.144	4.646	5.652	6.657
<b>Porteiras (Sede)</b>	Potência	0,9983	3,55	3,55	4.311	4.625	5.511	6.564	9.300	13.155
<b>Umari (Sede)</b>	Linear	0,9789	3,12	1,64	2.397	2.499	2.754	3.009	3.520	4.030
<b>Várzea Alegre (Sede)</b>	Polinomial	0,9996	4,27	1,85	16.184	16.980	18.977	20.984	25.028	29.110
TOTAL					470.661	495.884	564.031	640.350	822.123	1.054.565

**Figura 1.1.4 - Participação percentual de cada sub-bacia na demanda hídrica no Vale do Jaguaribe, 1998**



Assim, a aplicação dos coeficientes de demanda específicos ao tamanho das cidades, bem como uma perda de 30% em todos os sistemas da bacia, forneceu as demandas humanas para os horizontes de 1.998, 2.000, 2.005, 2.010, 2.020 e 2.030. A aplicação de um coeficiente de 30% de perdas na demanda intitulada líquida forneceu ainda os valores para a demanda bruta.

Os resultados das projeções de demanda humana urbana são apresentados nos Quadros 1.1.5.1 a 1.1.5.5 e de forma resumida no Quadro 1.1.5.6, a seguir, para toda a bacia do Jaguaribe. A Figura 1.1.5 apresenta a demanda projetada para toda a bacia, podendo-se verificar que a bacia do rio Salgado será responsável, no ano de 2.030, por 47,3% de toda a demanda humana de água da região.

### **1.2. ANÁLISE DOS PLANOS DE RADICAÇÃO DAS INDÚSTRIAS E PROJEÇÕES DA DEMANDA HÍDRICA INDUSTRIAL**

Para fins de mensuração da tendência da demanda hídrica industrial, verificou-se inicialmente a possibilidade de utilizar um método que associasse um coeficiente calculado entre o emprego industrial e a população urbana à própria população urbana.

A idéia básica deste método é de formular uma função de projeção onde esteja embutida a relação emprego industrial/população urbana e que permita relacionar o crescimento populacional com o aumento do emprego industrial. Entretanto, sabe-se que, nas fases iniciais de crescimento de uma cidade, o aumento do emprego industrial não é diretamente proporcional às taxas de crescimento populacional, uma vez que a demanda de serviços passa, durante um certo período de tempo, a ser atendida por um município próximo de maior tamanho. O argumento é que não se justifica, economicamente, a implantação de atividades secundárias e terciárias devido à pequena escala de demanda existente no município e, ainda, à lentidão do ajustamento da oferta.

Em regra geral, as pequenas cidades, à exceção das cidades situadas em regiões eminentemente ligadas às atividades agrícolas, apresentam uma alta participação do emprego industrial na população urbana, enquanto que nas grandes cidades observa-se um coeficiente de emprego industrial/população urbana relativamente baixo.

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe



## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos

QUADRO 1.1.5.1 - Projeção da Demanda de água humana nas cidades e distritos com mais de 1.000 habitantes na sub-bacia do Alto Jaguaribe

Sedes municipais e distritos	Demanda líquida (m3)						Demanda bruta (m3)					
	Anos						Anos					
	1998	2000	2005	2010	2020	2030	1998	2000	2005	2010	2020	2030
<b>Acopiara (Sede)</b>	660.394	690.244	891.374	978.974	1.155.488	1.333.710	858.512	897.317	1.158.786	1.272.666	1.502.134	1.733.823
Trussu (Distrito)	35.819	37.033	40.084	43.136	49.308	55.549	46.565	48.143	52.110	56.076	64.100	72.214
<b>Aiuaba (Sede)</b>	87.624	90.016	95.911	102.915	117.687	134.539	113.911	117.021	124.684	133.790	152.993	174.901
<b>Altaneira (Sede)</b>	114.532	120.045	133.915	147.820	190.682	221.397	148.891	156.058	174.089	192.165	247.886	287.816
<b>Antonina do Norte (Sede)</b>	131.904	135.753	145.808	156.592	195.870	209.705	171.475	176.478	189.551	203.570	254.631	272.616
<b>Araripe (Sede)</b>	141.023	148.409	166.925	201.171	241.811	272.677	183.330	192.932	217.003	261.522	314.354	354.479
Brejinho (Distrito)	50.730	54.682	58.497	62.311	69.939	77.672	65.948	71.087	76.046	81.004	90.921	100.974
Pajeú (Distrito)	49.897	52.359	58.497	64.669	77.117	89.670	64.867	68.067	76.046	84.070	100.252	116.570
<b>Arneiroz (Sede)</b>	63.663	67.200	76.805	87.762	114.670	149.865	82.762	87.360	99.847	114.091	149.071	194.825
<b>Assaré (Sede)</b>	256.097	266.925	294.106	321.400	376.364	431.891	332.926	347.002	382.337	417.820	489.273	561.459
<b>Campos Sales (Sede)</b>	546.594	570.692	631.182	691.974	948.796	1.092.854	710.572	741.900	820.537	899.566	1.233.434	1.420.710
<b>Cariús (Sede)</b>	130.413	136.238	150.802	165.365	210.833	242.413	169.536	177.109	196.042	214.975	274.083	315.136
<b>Catarina (Sede)</b>	163.250	172.682	212.825	238.578	290.384	342.754	212.225	224.486	276.673	310.151	377.499	445.580
<b>Farias Brito (Sede)</b>	154.512	161.794	195.193	214.968	255.608	294.106	200.865	210.332	253.751	279.459	332.291	382.337
Cariutaba (Distrito)	46.950	47.921	50.348	52.775	57.595	62.450	61.035	62.297	65.453	68.608	74.874	81.185
<b>Iguatu (Sede)</b>	2.319.648	2.394.984	2.546.094	2.773.810	3.156.272	3.542.413	3.015.542	3.113.479	3.309.922	3.605.953	4.103.153	4.605.136
José de Alencar (Distrito)	78.227	81.486	90.224	99.864	122.299	149.588	101.695	105.932	117.292	129.823	158.988	194.464
<b>Jucás (Sede)</b>	241.698	253.014	281.323	309.632	366.250	422.869	314.208	328.919	365.720	402.522	476.126	549.729
São Pedro do Norte (Dist.)	55.411	59.953	71.361	82.735	105.516	128.332	72.034	77.939	92.769	107.555	137.171	166.832
<b>Nova Olinda (Sede)</b>	235.119	246.623	275.459	304.444	362.867	421.816	305.655	320.610	358.096	395.778	471.727	548.361
<b>Orós (Sede)</b>	399.484	408.282	430.350	452.493	497.119	542.157	519.330	530.766	559.455	588.241	646.254	704.805
Guassossé (Distrito)	89.392	96.639	114.740	132.840	169.006	222.487	116.210	125.631	149.161	172.692	219.708	289.233
Palestina (Distrito)	39.599	40.084	41.229	42.408	44.731	47.054	51.479	52.110	53.597	55.130	58.150	61.170
<b>Parambu (Sede)</b>	329.558	345.009	383.657	422.267	499.525	576.782	428.425	448.512	498.754	548.947	649.382	749.817
Monte Sion (Distrito)	35.473	35.681	36.166	36.686	37.657	38.663	46.114	46.385	47.016	47.692	48.954	50.261
<b>Potengi (Sede)</b>	125.558	129.754	140.260	150.836	172.092	209.893	163.226	168.680	182.338	196.087	223.720	272.861
<b>Quixelô (Sede)</b>	131.176	140.642	164.290	203.727	254.969	306.211	170.528	182.834	213.577	264.845	331.460	398.075
<b>Saboeiro (Sede)</b>	149.588	157.216	191.095	211.773	253.052	294.369	194.464	204.381	248.424	275.304	328.968	382.680
Flamengo (Distrito)	43.378	46.187	53.261	60.300	74.413	88.525	56.392	60.043	69.239	78.390	96.736	115.083
<b>Salitre (Sede)</b>	114.878	120.877	135.961	151.114	196.923	225.269	149.342	157.140	176.749	196.448	255.999	292.850
<b>Santana do Cariri (Sede)</b>	146.953	151.322	162.279	173.236	211.622	235.382	191.038	196.718	210.963	225.207	275.109	305.997
<b>Tarrafas (Sede)</b>	53.053	55.827	62.796	69.835	83.983	98.269	68.969	72.575	81.635	90.786	109.178	127.750
<b>Tauá (Sede)</b>	953.482	995.136	1.099.599	1.204.544	1.415.966	1.629.448	1.239.527	1.293.677	1.429.479	1.565.907	1.840.756	2.118.282
Santa Tereza (Distrito)	50.764	55.203	66.368	77.568	100.176	122.958	65.993	71.763	86.278	100.838	130.229	159.845
<b>TOTAL</b>	<b>8.225.839</b>	<b>8.565.912</b>	<b>9.548.785</b>	<b>10.490.522</b>	<b>12.476.589</b>	<b>14.313.735</b>	<b>10.693.591</b>	<b>11.135.685</b>	<b>12.413.421</b>	<b>13.637.679</b>	<b>16.219.565</b>	<b>18.607.856</b>

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe



## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos

QUADRO 1.1.5.2 - Projeção da Demanda de água humana nas cidades e distritos com mais de 1.000 habitantes na sub-bacia do Médio Jaguaribe

Sedes municipais e distritos	Demanda líquida (m3)						Demanda bruta (m3)					
	Anos						Anos					
	1.998	2.000	2.005	2.010	2.020	2.030	1.998	2.000	2.005	2.010	2.020	2.030
<b>Alto Santo (Sede)</b>	140.572	150.975	195.682	233.841	333.468	474.674	182.744	196.267	254.387	303.993	433.508	617.077
<b>Dep.Irapuan Pinheiro (Sede)</b>	26.145	28.225	33.392	38.628	49.100	59.676	33.988	36.693	43.410	50.216	63.830	77.578
<b>Ererê (Sede)</b>	72.644	77.083	88.144	99.205	121.224	143.138	94.437	100.207	114.587	128.967	157.591	186.080
<b>Iracema (Sede)</b>	279.218	306.286	449.563	566.027	895.710	1.414.258	362.983	398.172	584.432	735.836	1.164.423	1.838.536
Ema (Distrito)	34.120	34.744	36.270	37.830	40.882	43.968	44.356	45.168	47.151	49.180	53.146	57.158
<b>Jaguaretama (Sede)</b>	256.586	271.436	359.642	403.310	491.217	580.000	333.562	352.867	467.534	524.304	638.582	753.999
<b>Nova Jaguaribara (Sede)</b>	119.351	133.152	150.490	167.896	220.081	258.503	155.157	173.098	195.636	218.265	286.105	336.054
<b>Jaguaribe (Sede)</b>	593.099	632.724	743.667	1.017.824	1.403.133	1.931.186	771.028	822.541	966.767	1.323.172	1.824.073	2.510.542
Feiticeiro (Distrito)	53.746	55.168	58.774	62.346	69.523	76.701	69.870	71.718	76.406	81.049	90.380	99.711
Mapuá (Distrito)	37.934	41.194	50.591	62.034	93.241	139.844	49.315	53.552	65.768	80.644	121.213	181.798
Nova Floresta (Distrito)	47.470	49.169	53.400	57.630	66.195	74.829	61.711	63.920	69.419	74.919	86.053	97.277
<b>Milhã (Sede)</b>	122.021	133.152	147.126	161.135	205.344	236.285	158.628	173.098	191.264	209.475	266.947	307.170
<b>Pereiro (Sede)</b>	150.177	154.963	166.925	193.915	219.856	245.759	195.231	201.451	217.003	252.090	285.812	319.486
<b>Potiretama (Sede)</b>	64.253	69.003	82.492	98.546	140.434	216.622	83.529	89.704	107.239	128.110	182.564	281.609
<b>São João do Jaguaribe (Sede)</b>	97.992	104.823	123.998	146.710	222.186	309.820	127.389	136.269	161.197	190.723	288.842	402.767
<b>Solonópole (Sede)</b>	169.526	193.840	218.916	244.029	294.218	344.408	220.384	251.992	284.590	317.238	382.484	447.730
<b>Tabuleiro do Norte (Sede)</b>	504.111	527.834	587.347	647.160	767.615	889.272	655.345	686.184	763.551	841.308	997.899	1.156.054
Olho d'Água da Bica (Distrito)	73.823	79.787	96.847	117.479	172.647	274.556	95.970	103.723	125.901	152.723	224.441	356.923
<b>TOTAL</b>	<b>2.842.790</b>	<b>3.043.558</b>	<b>3.643.264</b>	<b>4.355.546</b>	<b>5.806.073</b>	<b>7.713.499</b>	<b>3.695.627</b>	<b>3.956.625</b>	<b>4.736.244</b>	<b>5.662.210</b>	<b>7.547.895</b>	<b>#####</b>



# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



**QUADRO 1.1.5.3 - Projeção da Demanda de água humana nas cidades e distritos com mais de 1.000 habitantes na sub-bacia do Baixo Jaguaribe**

Sedes municipais e distritos	Demanda líquida (m3)						Demanda bruta (m3)					
	Anos						Anos					
	1998	2000	2005	2010	2020	2030	1998	2000	2005	2010	2020	2030
<b>Aracati (Sede)</b>	1.498.661	1.562.784	1.723.618	1.885.240	2.210.849	2.539.568	1.948.259	2.031.619	2.240.703	2.450.811	2.874.103	3.301.438
<b>Icapuí (Sede)</b>	210.532	228.578	273.692	318.806	409.034	499.224	273.692	297.151	355.800	414.448	531.744	648.991
<b>Fortim (Sede)</b>	107.527	114.428	132.632	154.720	228.126	309.482	139.785	148.756	172.421	201.136	296.564	402.327
<b>Itaiçaba (Sede)</b>	132.008	136.620	148.201	159.817	198.652	224.292	171.610	177.605	192.661	207.762	258.248	291.579
<b>Jaguaruana (Sede)</b>	433.470	451.892	498.059	544.451	637.912	732.275	563.511	587.459	647.476	707.786	829.286	951.958
<b>Limoeiro do Norte (Sede)</b>	1.195.477	1.258.900	1.431.866	1.628.265	2.104.108	2.715.512	1.554.120	1.636.569	1.861.426	2.116.745	2.735.341	3.530.166
<b>Palhano (Sede)</b>	137.590	152.570	214.179	277.301	464.937	779.457	178.868	198.341	278.432	360.491	604.419	1.013.294
<b>Quixeré (Sede)</b>	163.562	191.396	231.548	279.970	408.770	595.693	212.631	248.815	301.012	363.961	531.402	774.401
Lagoinha (Distrito)	119.871	129.685	154.269	194.065	248.014	302.527	155.833	168.590	200.550	252.285	322.418	393.285
<b>Russas (Sede)</b>	1.255.483	1.352.150	1.627.345	1.957.510	2.828.604	4.079.882	1.632.128	1.757.795	2.115.549	2.544.762	3.677.185	5.303.847
Flores (Distrito)	106.210	112.694	128.991	145.392	193.426	229.555	138.072	146.502	167.688	189.010	251.454	298.422
<b>TOTAL</b>	<b>5.360.392</b>	<b>5.691.695</b>	<b>6.564.398</b>	<b>7.545.536</b>	<b>9.932.434</b>	<b>13.007.468</b>	<b>6.968.509</b>	<b>7.399.203</b>	<b>8.533.718</b>	<b>9.809.197</b>	<b>12.912.164</b>	<b>16.909.708</b>

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe



## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos

QUADRO 1.1.5.4 - Projeção da Demanda de água humana nas cidades e distritos com mais de 1.000 habitantes na sub-bacia do Banabuiú

Sedes municipais e distritos	Demanda líquida (m3)						Demanda bruta (m3)					
	Anos						Anos					
	1998	2000	2005	2010	2020	2030	1998	2000	2005	2010	2020	2030
<b>Banabuiú (Sede)</b>	201.923	218.051	258.503	299.181	381.063	463.772	262.500	283.466	336.054	388.935	495.382	602.903
<b>Boa Viagem (Sede)</b>	634.754	667.687	750.283	970.783	1.165.562	1.362.268	825.180	867.993	975.368	1.262.018	1.515.230	1.770.948
<b>Ibicuitinga (Sede)</b>	106.071	115.572	143.173	192.223	294.218	449.486	137.892	150.243	186.125	249.890	382.484	584.332
<b>Itatira (Sede)</b>	47.643	51.423	62.242	75.245	109.920	160.268	61.936	66.850	80.914	97.818	142.896	208.348
Lagoa do Mato (Distrito)	83.705	88.941	102.083	115.329	141.959	168.833	108.817	115.624	132.708	149.928	184.547	219.482
<b>Madalena (Sede)</b>	139.324	150.143	196.171	236.285	342.340	495.089	181.121	195.186	255.022	307.170	445.042	643.615
<b>Mombaça (Sede)</b>	503.284	522.571	570.955	619.566	717.501	816.375	654.270	679.342	742.242	805.435	932.751	1.061.288
<b>Monsenhor Tabosa (Sede)</b>	257.037	274.105	321.813	377.679	519.563	713.666	334.148	356.337	418.357	490.983	675.432	927.766
<b>Morada Nova (Sede)</b>	1.096.533	1.155.444	1.303.269	1.451.839	1.751.124	2.053.300	1.425.493	1.502.077	1.694.250	1.887.390	2.276.461	2.669.290
Aruaru (Distrito)	153.506	166.093	219.216	266.737	394.372	581.933	199.558	215.921	284.981	346.757	512.683	756.513
Uiraponga (Distrito)	36.894	38.697	43.205	47.713	56.728	65.744	47.962	50.306	56.167	62.027	73.747	85.467
<b>Pedra Branca (Sede)</b>	410.425	440.914	527.232	630.167	1.047.433	1.491.740	533.552	573.188	685.402	819.218	1.361.663	1.939.263
Minerolândia (Distrito)	126.113	131.904	146.433	160.996	206.397	238.578	163.947	171.475	190.362	209.295	268.316	310.151
Santa Cruz do Banabuiú (Distrito)	55.029	59.225	69.731	80.307	101.563	123.027	71.538	76.992	90.651	104.399	132.032	159.935
<b>Piquet Carneiro (Sede)</b>	122.299	128.193	144.248	162.210	222.262	280.571	158.988	166.652	187.522	210.873	288.940	364.743
Ibicuã (Distrito)	60.439	64.010	72.887	81.798	99.587	117.375	78.570	83.213	94.753	106.338	129.463	152.587
<b>Quixadá (Sede)</b>	1.761.505	1.835.220	2.020.187	2.206.075	2.580.477	2.958.515	2.289.956	2.385.786	2.626.244	2.867.897	3.354.620	3.846.069
Juatama (Distrito)	53.018	55.515	62.276	69.870	87.832	110.301	68.923	72.169	80.959	90.831	114.181	143.392
<b>Quixeramobim (Sede)</b>	1.056.982	1.102.884	1.218.034	1.333.754	1.566.901	1.802.282	1.374.076	1.433.749	1.583.444	1.733.880	2.036.972	2.342.967
São Miguel (Distrito)	52.463	55.064	61.583	68.136	81.174	94.247	68.202	71.583	80.058	88.577	105.526	122.521
<b>Senador Pompeu (Sede)</b>	472.720	481.968	505.164	528.435	575.354	622.686	614.535	626.558	656.713	686.966	747.960	809.492
Bonfim (Distrito)	44.869	48.406	57.283	66.229	84.191	102.361	58.330	62.928	74.468	86.098	109.448	133.069
<b>TOTAL</b>	<b>7.476.536</b>	<b>7.852.030</b>	<b>8.855.973</b>	<b>10.040.557</b>	<b>12.527.520</b>	<b>15.272.416</b>	<b>9.719.497</b>	<b>10.207.639</b>	<b>11.512.765</b>	<b>13.052.724</b>	<b>16.285.776</b>	<b>19.854.141</b>

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



QUADRO 1.1.5.5 - Projeção da Demanda de água humana nas cidades e distritos com mais de 1.000 habitantes na sub-bacia do Salgado

Sedes municipais e distritos	Demanda líquida (m3)						Demanda bruta (m3)					
	Anos						Anos					
	1998	2000	2005	2010	2020	2030	1998	2000	2005	2010	2020	2030
<b>Abaiara (Sede)</b>	93.969	99.587	113.630	127.743	156.211	200.494	122.160	129.463	147.719	166.066	203.074	260.642
<b>Aurora (Sede)</b>	359.972	376.364	420.688	470.088	586.482	730.884	467.964	489.273	546.894	611.114	762.427	950.150
Ingazeiras (Distrito)	48.857	50.244	53.885	57.803	66.472	76.458	63.514	65.317	70.050	75.144	86.414	99.396
<b>Baixio (Sede)</b>	84.052	88.317	99.899	112.971	144.317	199.667	109.268	114.812	129.868	146.862	187.613	259.567
<b>Barbalha (Sede)</b>	1.264.594	1.328.016	1.487.098	1.646.924	1.968.941	2.294.069	1.643.972	1.726.421	1.933.227	2.141.001	2.559.624	2.982.289
<b>Barro (Sede)</b>	291.211	308.016	350.009	392.003	474.111	559.940	378.574	400.421	455.012	509.604	616.344	727.922
Iara (Distrito)	42.338	43.274	45.702	48.233	53.712	59.780	55.040	56.257	59.412	62.703	69.825	77.714
<b>Brejo Santo (Sede)</b>	736.035	899.652	1.005.385	1.111.644	1.325.738	1.541.848	956.845	1.169.548	1.307.001	1.445.137	1.723.460	2.004.402
<b>Caririaçu (Sede)</b>	294.858	316.212	376.364	447.794	633.100	893.520	383.315	411.075	489.273	582.132	823.030	1.161.576
<b>Cedro (Sede)</b>	419.184	427.794	449.411	470.990	514.149	557.346	544.940	556.132	584.234	612.287	668.394	724.550
<b>Crato (Sede)</b>	3.290.913	3.447.848	3.872.840	4.348.946	5.479.292	6.895.522	4.278.187	4.482.203	5.034.692	5.653.630	7.123.080	8.964.178
Dom Quintino (Distrito)	37.484	38.108	39.703	41.333	44.869	48.684	48.729	49.540	51.614	53.732	58.330	63.289
Ponta da Serra (Distrito)	74.135	79.406	94.351	112.035	157.806	240.533	96.376	103.227	122.656	145.645	205.148	312.693
<b>Granjeiro (Sede)</b>	41.679	42.442	44.384	46.395	50.764	55.515	54.183	55.175	57.699	60.314	65.993	72.169
<b>Itó (Sede)</b>	951.336	1.020.584	1.216.151	1.448.554	2.052.380	2.902.889	1.236.737	1.326.759	1.580.996	1.883.120	2.668.095	3.773.755
Icozinho (Distrito)	56.000	58.115	63.698	69.801	83.844	100.696	72.800	75.550	82.807	90.741	108.997	130.905
Lima Campos (Distrito)	92.236	96.119	106.522	117.999	144.733	192.298	119.906	124.955	138.478	153.399	188.153	249.988
<b>Ipauimirim (Sede)</b>	145.531	149.657	159.990	170.324	207.073	229.480	189.190	194.554	207.988	221.421	269.195	298.324
Felizardo (Distrito)	56.000	58.115	63.698	69.801	83.844	100.696	72.800	75.550	82.807	90.741	108.997	130.905
<b>Jardim (Sede)</b>	204.254	210.344	225.570	240.834	271.323	301.813	265.530	273.447	293.241	313.084	352.720	392.356
<b>Jati (Sede)</b>	102.465	107.111	119.733	133.915	168.000	228.991	133.204	139.244	155.653	174.089	218.400	297.688
<b>Juazeiro do Norte (Sede)</b>	8.005.676	8.512.880	9.923.372	11.563.112	15.682.415	21.237.262	10.407.379	11.066.745	12.900.383	15.032.046	20.387.139	27.608.441
<b>Lavras da Mangabeira (Sede)</b>	352.829	367.341	403.620	439.937	512.495	585.091	458.678	477.543	524.706	571.918	666.244	760.618
Aminiutuba (Distrito)	81.452	82.457	84.954	87.554	92.964	98.720	105.887	107.194	110.440	113.821	120.853	128.336
Mangabeira (Distrito)	68.136	69.385	72.505	75.800	82.839	90.502	88.577	90.200	94.257	98.539	107.690	117.652
Quitaius (Distrito)	50.591	50.938	52.013	53.330	56.798	61.340	65.768	66.219	67.616	69.329	73.837	79.742
<b>Mauriti (Sede)</b>	325.272	338.769	372.867	407.567	478.660	552.045	422.854	440.399	484.727	529.838	622.257	717.658
Palestina do Norte (Distrito)	101.390	109.573	130.101	150.767	171.503	208.539	131.807	142.445	169.131	195.997	222.953	271.101
Umburanas (Distrito)	44.904	47.331	53.538	59.953	73.407	87.693	58.375	61.531	69.600	77.939	95.429	114.001
<b>Milagres (Sede)</b>	358.017	370.987	403.394	435.801	500.615	565.429	465.422	482.284	524.413	566.542	650.800	735.057
<b>Missão Velha (Sede)</b>	384.033	394.447	420.538	446.591	498.773	550.917	499.243	512.781	546.699	580.568	648.405	716.192
Jamacaru (Distrito)	52.186	53.400	56.520	59.814	67.027	75.106	67.842	69.419	73.476	77.759	87.135	97.638
<b>Penaforte (Sede)</b>	119.282	126.252	143.693	161.100	212.487	250.270	155.067	164.127	186.801	209.430	276.233	325.351
<b>Porteiras (Sede)</b>	149.484	160.372	207.186	246.774	349.634	494.562	194.329	208.483	269.342	320.806	454.524	642.931
<b>Umari (Sede)</b>	83.116	86.653	95.495	104.337	122.056	139.740	108.051	112.649	124.143	135.638	158.673	181.662
<b>Várzea Alegre (Sede)</b>	608.437	638.363	713.440	919.099	1.096.226	1.275.018	790.969	829.872	927.472	1.194.829	1.425.094	1.657.523
<b>Total</b>	<b>19.471.908</b>	<b>20.654.471</b>	<b>23.541.945</b>	<b>26.897.665</b>	<b>34.665.060</b>	<b>44.683.357</b>	<b>25.313.480</b>	<b>26.850.813</b>	<b>30.604.528</b>	<b>34.966.964</b>	<b>45.064.578</b>	<b>58.088.364</b>

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos

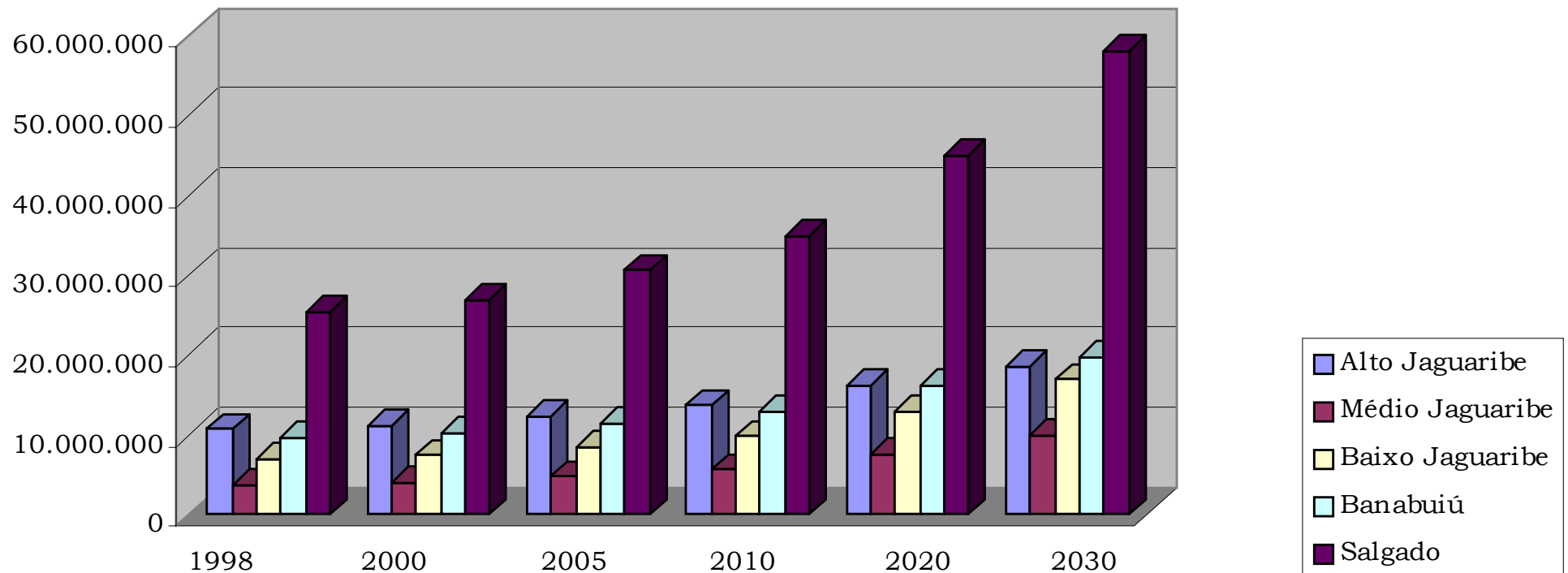


QUADRO 1.1.5.6 - Projeção da Demanda de água humana nas cidades e distritos com mais de 1.000 habitantes na bacia do Jaguaribe

Sub-bacias	Demanda líquida (m3)						Demanda bruta (m3)					
	Anos						Anos					
	1998	2000	2005	2010	2020	2030	1998	2000	2005	2010	2020	2030
<b>Alto Jaguaribe</b>	8.225.839	8.565.912	9.548.785	10.490.522	12.476.589	14.313.735	10.693.591	11.135.685	12.413.421	13.637.679	16.219.565	18.607.856
<b>Médio Jaguaribe</b>	2.842.790	3.043.558	3.643.264	4.355.546	5.806.073	7.713.499	3.695.627	3.956.625	4.736.244	5.662.210	7.547.895	10.027.549
<b>Baixo Jaguaribe</b>	5.360.392	5.691.695	6.564.398	7.545.536	9.932.434	13.007.468	6.968.509	7.399.203	8.533.718	9.809.197	12.912.164	16.909.708
<b>Rio Banabuiú</b>	7.439.642	7.813.333	8.812.768	9.992.844	12.470.791	15.206.672	9.671.534	10.157.333	11.456.598	12.990.697	16.212.029	19.768.674
<b>Rio Salgado</b>	19.471.908	20.654.471	23.541.945	26.897.665	34.665.060	44.683.357	25.313.480	26.850.813	30.604.528	34.966.964	45.064.578	58.088.364
<b>Total</b>	43.340.570	45.768.968	52.111.161	59.282.114	75.350.947	94.924.731	56.342.742	59.499.659	67.744.509	77.066.748	97.956.231	123.402.151



**FIGURA 1.1.5 - Projeção da Demanda humana urbana, em m<sup>3</sup>/ano, na bacia do Jaguaribe, por sub-bacias**



Desta forma, procurou-se no presente estudo analisar a adequabilidade da relação funcional emprego industrial/população urbana através de modelos econométricos, baseando-se na seguinte expressão:

$$E_j = aP_j^b, \text{ sendo } b > 0 \quad (1)$$

Onde:  $E_j$  é o emprego industrial no município  $J$ ;

$P_j$  é a população urbana no município  $J$ ; e,

$a$  e  $b$  são parâmetros da função a serem estimados.

A hipótese de que o coeficiente emprego industrial/população urbana decresce com o tamanho das cidades é expressa pela restrição  $b > 1$ . Assim, tem-se:

$$\left( \frac{E_j}{P_j} \right) = aP_j^{b-1} \quad (2)$$

O parâmetro  $b$  é a elasticidade do emprego industrial em relação à população urbana. Obtendo-se a população urbana da cidade no período da projeção é possível estimar o emprego industrial com base na equação (1).

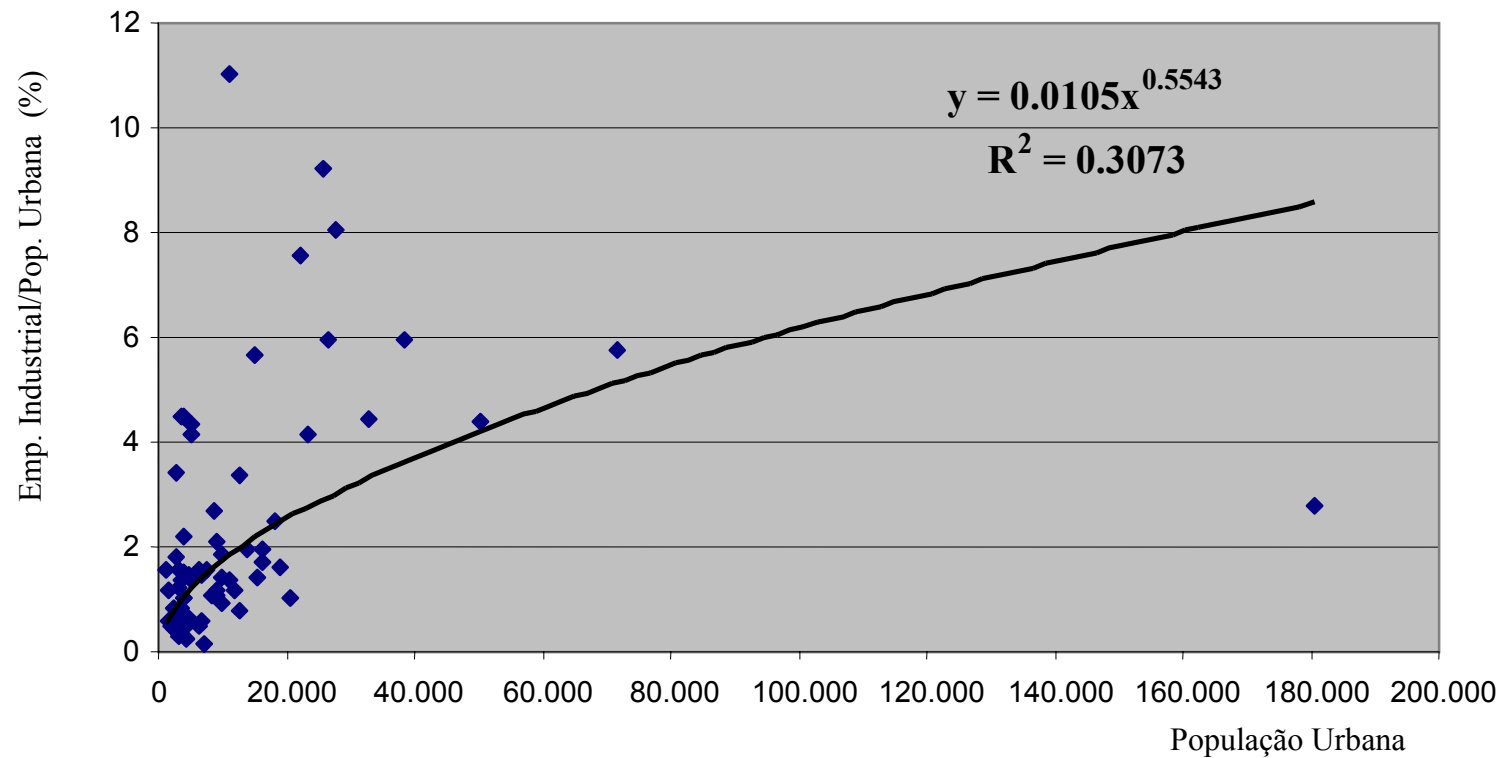
Analisando-se as participações relativas do emprego industrial/população urbana nas cidades do vale do Jaguaribe, verifica-se que a hipótese de que o coeficiente emprego industrial/população urbana cai com o tamanho da cidade não se aplica com base nos dados apresentados anteriormente. Para captar as diferenças observadas na estrutura do emprego industrial entre municípios, o Diagrama I demonstra a incapacidade de se obter uma regressão que reflita a hipótese postulada, uma vez que o coeficiente  $R^2$  bastante baixo retrata que a base econômica da bacia é fundamentalmente ligada a agricultura.

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe



## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos

Diagrama I - Participação do Emprego Industrial e Tamanho da Cidade no Vale do Jaguaribe



Sendo assim, na determinação da projeção da demanda industrial procurou-se uma outra alternativa de cálculo que permitisse captar a dinâmica do crescimento da atividade industrial na bacia do Jaguaribe. Inicialmente fez-se um levantamento junto à Secretaria de Desenvolvimento Econômico – SDE, onde obteve-se informações sobre os planos de radicação das indústrias no vale para os próximos anos.

O Quadro 1.2.1 apresenta um resumo das indústrias a serem instaladas na bacia do Jaguaribe, com as respectivas previsões quanto ao número de empregos a serem criados e os valores de demanda anual com base nos mesmos métodos utilizados no PLIRHINE e no PERH, os quais se baseiam em atribuir uma demanda unitária por funcionário, de acordo com seu ramo de atividade. Ainda que muitas destas indústrias estejam ainda em fase de estudos, considerou-se que estas indústrias seriam implantadas nos próximos cinco anos, conforme informações obtidas no Programa de Promoção Industrial e Atração de Investimento da SDE. Os dados da SDE sobre as indústrias a serem instaladas na bacia do Jaguaribe fornecem ainda o número de empregos a serem criados por ramo de atividade.

No que se refere a previsão de instalação de novas indústrias até o final de horizonte do período de projeção (até 2.030), verificou-se uma total ausência de qualquer estudo prognóstico quanto ao desenvolvimento futuro da atividade industrial no vale. Em virtude da dificuldade de se obter informações com certo grau de confiabilidade quanto ao nível de crescimento da atividade industrial, tomou-se como hipótese de crescimento, por município, as taxas de crescimento da população urbana. Se por um lado não se pode considerar que o ritmo da atividade industrial em cada município seja idêntico ao da respectiva população urbana, é de se esperar, principalmente nas cidades maiores, que as atividades industriais cresçam, em termos relativos, em um maior ritmo que suas populações urbanas. De acordo com o PERH, este método se justifica pela existência de uma correspondência direta entre o processo de urbanização e o nível da atividade industrial das cidades.

Finalmente, para o cálculo das demandas futuras, tomou-se como base o método convencional de avaliação ( $m^3/\text{operário}/\text{dia}$ ), conforme equação a seguir especificada:



# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



QUADRO 1.2.1 - Dados sobre as Indústrias a serem instaladas na bacia do Jaguaribe

Município	Sub-bacia	Ramo de Atividade	Demanda diária (m <sup>3</sup> /op./ano)	Pessoal previsto	Demanda anual (m <sup>3</sup> /ano)
<b>Aracati</b>	<b>Baixo Jaguaribe</b>	Vestiário, calçado e artefatos de tecido.	2,5	400	300.000
		Produtos alimentícios	5	85	127.500
		Bebidas	10	410	1.230.000
		<b>Sub-total</b>			
<b>Barbalha</b>	<b>Salgado</b>	Vestiário, calçado e artefatos de tecido.	2,5	1051	788.250
		Produtos alimentícios	5	235	352.500
		Química	9,8	150	441.000
		Indústrias e/ou serviço de construção	0,2	100	6.000
<b>Sub-total</b>				<b>1.587.750</b>	
<b>Brejo Santo</b>	<b>Salgado</b>	Vestiário, calçado e artefatos de tecido.	2,5	220	165.000
		Indústrias e/ou serviço de construção	0,2	41	2.460
<b>Sub-total</b>				<b>167.460</b>	
<b>Cariús</b>	<b>Alto Jaguaribe</b>	Química	9,8	15	44.100
<b>Sub-total</b>				<b>44.100</b>	
<b>Cedro</b>	<b>Salgado</b>	Indústrias e/ou serviço de construção	0,2	30	1.800
<b>Sub-total</b>				<b>1.800</b>	
<b>Crato</b>	<b>Salgado</b>	Metalúrgica	0,3	427	38.430
		Mecânica	0,3	770	69.300
		Mobiliário	0,2	28	1.680
		Papel e papelão	0,82	56	13.776
		Vestiário, calçado e artefatos de tecido.	2,5	1100	825.000
		Produtos alimentícios	5	47	70.500
		Indústrias diversas	0,5	150	22.500
		<b>Sub-total</b>			
<b>Icapuí</b>	<b>Baixo Jaguaribe</b>	Produtos alimentícios	5	89	133.500
<b>Sub-total</b>				<b>133.500</b>	
<b>Iguatu</b>	<b>Alto Jaguaribe</b>	Metalúrgica	0,3	25	2.250
		Mobiliário	0,2	220	13.200
		Vestiário, calçado e artefatos de tecido.	2,5	1000	750.000
		Produtos alimentícios	5	64	96.000
		Indústrias e/ou serviço de construção	0,2	40	2.400
<b>Sub-total</b>				<b>863.850</b>	
<b>Jaguaribe</b>	<b>Médio Jaguaribe</b>	Mobiliário	0,2	74	4.440
		Produtos alimentícios	5	120	180.000
<b>Sub-total</b>				<b>184.440</b>	
<b>Juazeiro do Norte</b>	<b>Salgado</b>	Produtos minerais não metálicos	0,26	60	4.680
		Mobiliário	0,2	80	4.800
		Mecânica	0,3	250	22.500
		Química	9,8	155	455.700
		Vestiário, calçado e artefatos de tecido.	2,5	1597	1.197.750
		Produtos alimentícios	5	62	93.000
		Bebidas	10	10	30.000
		Editorial e gráfico	0,5	50	7.500
Indústrias diversas	0,5	74	11.100		
<b>Sub-total</b>				<b>1.827.030</b>	

Fonte: Secretaria de Desenvolvimento Econômico do Estado do Ceará/Programa de Promoção Industrial e Atração de Investimento, 1998.

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



QUADRO 1.2.1 - Dados sobre as Indústrias a serem instaladas na bacia do Jaguaribe

Município	Sub-bacia	Ramo de Atividade	Demanda diária (m <sup>3</sup> /op./ano)	Pessoal previsto	Demanda anual (m <sup>3</sup> /ano)
Lavras da Mangabeira	Salgado	Vestiário, calçado e artefatos de tecido.	2,5	25	18.750
Sub-total					<b>18.750</b>
Limoeiro do Norte	Médio Jaguaribe	Metalúrgica	0,3	30	2.700
		Indústrias diversas	0,5	80	12.000
Sub-total					<b>14.700</b>
Missão Velha	Salgado	Metalúrgica	0,3	54	4.860
Sub-total					<b>4.860</b>
Morada Nova	Banabuiú	Produtos alimentícios	5	188	282.000
Sub-total					<b>282.000</b>
Nova Olinda	Alto Jaguaribe	Produtos minerais. não metálicos	0,26	90	7.020
Sub-total					<b>7.020</b>
Quixadá	Banabuiú	Têxtil	2,5	300	225.000
		Vestiário, calçado e artefatos de tecido.	2,5	1200	900.000
Sub-total					<b>1.125.000</b>
Quixeramobim	Banabuiú	Produtos minerais. não metálicos	0,26	170	13.260
		Vestiário, calçado e artefatos de tecido.	2,5	1500	1.125.000
		Produtos alimentícios	5	28	42.000
		Indústrias diversas	0,5	45	6.750
Sub-total					<b>1.187.010</b>
Russas	Baixo Jaguaribe	Vestiário, calçado e artefatos de tecido.	2,5	500	375.000
Sub-total					<b>375.000</b>

Fonte: Secretaria de Desenvolvimento Econômico do Estado do Ceará/Programa de Promoção Industrial e Atração de Investimento, 1998.

$$DAI_{in} = PO_{in} \cdot Cd_i$$

Onde:

$DAI_{in}$  = demanda de água na indústria  $i$  no ano  $n$ ;

$PO_i$  = número de pessoal ocupado na indústria  $i$  no ano  $n$ ;

$Cd_i$  = coeficiente de demanda relacionado ao gênero da indústria  $i$ ;

$i$  = tipologia (gênero) da indústria num determinado município.

A síntese da projeção da demanda industrial nas sub-bacias do Jaguaribe encontra-se nos Quadros 1.2.2 a 1.2.6.

### 1.3. DEMANDA PARA AGRICULTURA

No caso da projeção da demanda de água pela irrigação o estudo foi dividido em duas partes: perímetros de irrigação públicos e perímetros de irrigação privada.

Por se tratar de um tipo de demanda cuja tentativa de previsão de demanda futura é de difícil avaliação, principalmente da irrigação privada, procurou-se elaborar apenas um cenário alternativo para o período 1.998-2.030.

Cabe destacar a extrema dificuldade em se fazer prognósticos futuros quanto ao desenvolvimento da irrigação privada, levando-se em conta que esta atividade é estritamente relacionada a uma série de fatores não somente físicos, mas também sócio-econômicos.

**QUADRO 1.2.2 - Projeção da Demanda Hídrica Industrial nos municípios da sub-bacia do Alto Jaguaribe**

Municípios	Projeção da demanda hídrica industrial em m <sup>3</sup> /ano					
	Anos					
	1998	2000	2005	2010	2020	2030
Acopiara	244.140	255.175	282.847	310.644	366.655	423.208
Aiuaba	600	616	657	705	806	921
Altaneira	780	818	912	1.007	1.198	1.391
Antonina do Norte	16.380	16.858	18.107	19.446	22.434	24.019
Araripe	60.000	63.142	71.020	78.943	94.891	107.003
Arneiroz	780	823	941	1.075	1.405	1.836
Assaré	31.200	32.519	35.831	39.156	45.852	52.617
Campos Sales	262.560	274.136	303.193	332.394	391.194	450.590
Cariús	21.040	27.240	35.412	38.832	45.663	52.503
Catarina	30.600	32.368	36.794	41.246	50.203	59.257
Farias Brito	46.980	49.194	54.740	60.285	71.682	82.479
Iguatu	1.774.960	2.120.556	2.542.301	2.769.678	3.151.570	3.537.136
Jucás	-	-	-	-	-	-
Nova Olinda	7.020	7.363	8.224	9.090	10.834	12.594
Orós	267.900	273.800	288.599	303.449	333.375	363.579
Parambu	31.980	33.479	37.230	40.976	48.473	55.970
Potengi	1.500	1.550	1.676	1.802	2.056	2.313
Quixelô	60.600	64.973	75.898	86.807	108.641	130.475
Saboeiro	600	631	707	783	936	1.089
Salitre	46.200	48.612	54.679	60.773	73.044	83.559
Santana do Cariri	15.780	16.249	17.426	18.602	20.959	23.313
Tarrafas	-	-	-	-	-	-
Tauá	91.980	95.998	106.076	116.199	136.595	157.189
<b>Total</b>	<b>3.013.580</b>	<b>3.416.102</b>	<b>3.973.268</b>	<b>4.331.892</b>	<b>4.978.467</b>	<b>5.623.038</b>

## Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

### VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



**QUADRO 1.2.3 - Projeção da Demanda Hídrica Industrial nos municípios da sub-bacia do Médio Jaguaribe**

Municípios	Projeção da demanda hídrica industrial em m <sup>3</sup> /ano					
	Anos					
	1.998	2.000	2.005	2.010	2.020	2.030
Alto Santo	27.300	29.320	35.051	41.886	59.731	85.025
Dep.Irapuan Pinheiro	-	-	-	-	-	-
Ererê	-	-	-	-	-	-
Iracema	99.300	108.926	137.231	172.782	273.419	431.708
Jaguaretama	59.400	62.838	71.463	80.140	97.607	115.249
Nova Jaguaribara	74.400	83.003	93.811	104.661	126.536	148.627
Jaguaribe	656.200	761.521	956.527	1.123.694	1.549.080	2.132.058
Milhã	15.600	17.023	18.810	20.601	24.213	27.862
Pereiro	15.000	15.478	16.673	17.864	20.254	22.640
Potiretama	30.000	32.218	38.516	46.012	65.569	93.287
São João do Jaguaribe	48.120	51.474	60.891	72.044	100.633	140.324
Solonópole	26.120	27.546	31.110	34.679	41.811	48.944
Tabuleiro do Norte	422.640	442.529	492.423	542.570	643.558	745.553
<b>Total</b>	<b>1.474.080</b>	<b>1.631.877</b>	<b>1.952.505</b>	<b>2.256.933</b>	<b>3.002.413</b>	<b>3.991.278</b>

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



**QUADRO 1.2.4 - Projeção da Demanda Hídrica Industrial nos municípios da sub-bacia do Baixo Jaguaribe**

Municípios	Projeção da demanda hídrica industrial em m <sup>3</sup> /ano					
	Anos					
	1998	2000	2005	2010	2020	2030
Aracati	2.436.740	3.093.501	3.964.368	4.336.103	5.085.013	5.841.076
Fortim	-	-	-	-	-	-
Icapuí	133.500	144.942	173.547	202.152	259.363	316.545
Itaiçaba	60.780	62.903	68.236	73.584	84.361	95.249
Jaguaruana	890.700	928.553	1.023.417	1.118.744	1.310.789	1.504.688
Limoeiro do Norte	1.588.980	1.673.278	1.903.178	2.164.224	2.796.696	3.609.349
Palhano	12.300	13.639	17.660	22.864	38.335	64.268
Quixeré	-	-	-	-	-	-
Russas	675.620	852.640	1.151.173	1.384.729	2.000.935	2.886.080
<b>Total</b>	<b>5.798.620</b>	<b>6.769.456</b>	<b>8.301.578</b>	<b>9.302.400</b>	<b>11.575.491</b>	<b>14.317.256</b>

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



**QUADRO 1.2.5 - Projeção da Demanda Hídrica Industrial nos municípios da sub-bacia do Banabuiú**

Municípios	Projeção da demanda hídrica industrial em m <sup>3</sup> /ano					
	Anos					
	1998	2000	2005	2010	2020	2030
Banabuiú	33.600	36.284	43.015	49.784	63.409	77.172
Boa Viagem	218.520	229.858	258.292	286.856	344.411	402.535
Ibicuitinga	53.100	57.856	71.674	88.755	135.849	207.540
Itatira	1.200	1.295	1.568	1.895	2.769	4.037
Madalena	38.100	41.058	49.479	59.596	86.346	124.873
Mombaça	144.600	150.141	164.043	178.009	206.147	234.555
Monsenhor Tabosa	135.000	143.964	169.022	198.363	272.883	374.829
Morada Nova	753.940	888.445	1.096.111	1.221.065	1.472.778	1.726.923
Pedra Branca	62.100	66.713	79.774	95.349	136.032	193.735
Piquet Carneiro	30.000	31.446	35.384	39.790	50.286	63.479
Quixadá	2.015.280	2.474.615	3.099.026	3.384.182	3.958.526	4.538.447
Quixeramobim	2.595.480	3.103.866	3.823.605	4.186.868	4.918.755	5.657.654
Senador Pompeu	159.780	162.906	170.746	178.612	194.471	210.469
<b>Total</b>	<b>6.242.698</b>	<b>7.390.448</b>	<b>9.063.743</b>	<b>9.971.134</b>	<b>11.844.681</b>	<b>13.818.277</b>

## Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

### VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



**QUADRO 1.2.6 - Projeção da Demanda Hídrica Industrial nos municípios da sub-bacia do Salgado**

Municípios	Projeção da demanda hídrica industrial em m <sup>3</sup> /ano					
	Anos					
	1998	2000	2005	2010	2020	2030
Abaiara	15.780	16.723	19.082	21.451	26.232	31.053
Aurora	164.580	172.074	192.339	214.925	268.141	334.162
Baixio	780	820	927	1.048	1.339	1.709
Barbalha	2.298.500	2.943.025	3.824.817	4.235.890	5.064.120	5.900.348
Barro	122.280	129.336	146.970	164.603	199.080	235.120
Brejo Santo	359.978	433.486	540.252	597.351	712.397	828.525
Caririaçu	29.400	31.529	37.527	44.649	63.126	89.092
Cedro	162.060	165.388	173.746	182.089	198.774	215.474
Crato	2.189.128	2.640.584	3.313.132	3.720.430	4.687.418	5.898.972
Granjeiro	-	-	-	-	-	-
Icó	386.220	414.333	493.729	588.079	833.218	1.178.504
Ipaumirim	127.500	131.115	140.168	149.221	167.327	185.432
Jardim	47.700	49.122	52.678	56.243	63.363	70.483
Jati	15.780	16.496	18.439	20.623	25.873	32.527
Juazeiro do Norte	3.121.552	3.928.330	5.188.221	6.045.524	8.199.212	11.103.445
Lavras da Mangabeira	170.490	177.502	195.033	212.581	247.642	282.721
Mauriti	63.300	65.927	72.562	79.315	93.150	107.431
Milagres	199.080	206.292	224.313	242.333	278.373	314.414
Missão Velha	77.130	79.222	84.462	89.694	100.175	110.647
Penaforte	15.600	16.512	18.793	21.069	25.631	30.189
Porteiras	44.400	47.634	56.759	67.604	95.783	135.486
Umari	-	-	-	-	-	-
Várzea Alegre	114.300	119.922	134.026	148.200	176.761	205.590
<b>Total</b>	<b>9.725.538</b>	<b>4.838.072</b>	<b>6.185.453</b>	<b>7.132.408</b>	<b>9.473.290</b>	<b>12.578.366</b>



Nas zonas semi-áridas do Nordeste, a integração de fatores físico-climáticos e sócio-econômicos e sua influência significativa no desenvolvimento da agricultura irrigada se faz sentir com muito mais frequência que em outras regiões do país. Vale salientar, ainda, que mesmo numa região que apresente condições físicas de clima, relevo e solo adequados a irrigação, pode não atender aos outros requisitos necessários para permitir a ampliação da área irrigada em bases economicamente viáveis e assim não apresentar, a curto prazo, condições de explotabilidade. Torna-se imprescindível, além de condições físicas adequadas a exploração da agricultura irrigada, a existência de uma adequada infra-estrutura econômica, tais como: meios de transporte, instalações, benfeitorias, apoio creditício, assistência técnica e programas de apoio, além de mão-de-obra, insumos e mercado promissor.

Diante desta problemática, e dentro do escopo previsto para o plano de gerenciamento, procurou-se trabalhar com um cenário alternativo que conduza a resultados que, evidentemente, poderão servir de base para um melhor planejamento dos recursos hídricos na bacia do Jaguaribe.

### 1.3.1. Perímetros de Irrigação Pública

#### a) Os perímetros públicos programados

No caso dos perímetros públicos não se buscou, na realidade, dada a ausência de um estudo consolidado quanto a política de longo prazo para a irrigação pública no vale, em fazer projeções futuras da demanda hídrica, mas de fazer um levantamento dos projetos de irrigação programados atualmente. Assim, para cálculo da demanda de irrigação pública, fez-se um levantamento, junto a COGERH, SRH, SEAGRI e DNOCS, de todos os projetos programados na bacia do rio Jaguaribe.

O Quadro 1.3.1.1 apresenta a área irrigável atual e programada pelos projetos públicos de irrigação na bacia do Jaguaribe, por sub-bacia. Na Figura 1.3.1 pode-se verificar que é na sub-bacia do Banabuiú onde estão implantadas atualmente as maiores áreas com irrigação pública no vale. Na Figura 1.3.2 é apresentada a área irrigada programada, onde se destaca a sub-bacia do Baixo Jaguaribe (47%) com as maiores áreas para a irrigação pública, seguido das sub-bacias do Banabuiú e Salgado.

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe



## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos

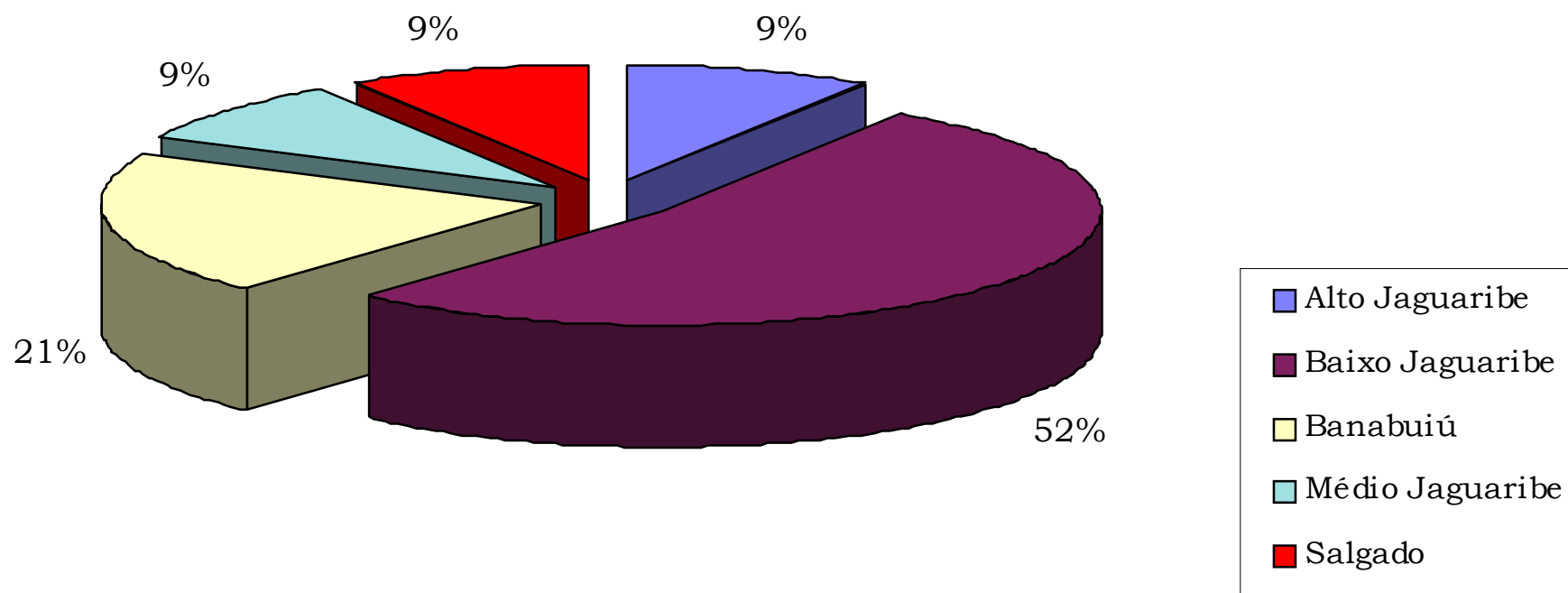
**QUADRO 1.3.1.1 - Demanda anual potencial de água nos perímetros públicos de irrigação, na bacia em estudo, por sub-bacias, 1997.**

Perímetros	Área irrigável (ha)			Demanda Atual (1.000m <sup>3</sup> /ano)	Demanda da área a ser implantada (1.000m <sup>3</sup> /ano)	Demanda Proj. 2020 (1.000m <sup>3</sup> /ano)
	Em Operação	Área a ser implantada	Projetada 2020			
Barro Alto	945,01	-	-	17.010,18	-	-
Chapada do Moura	-	504,53	3.095,47	-	9.081,54	55.718,46
Gadilha	-	194,50	-	-	3.501,00	-
Cachoeirinha	31,00	-	-	558,00	-	-
Jucás I e II	90,00	-	-	1.620,00	-	-
Varzea do Boi	326,00	-	-	5.868,00	-	-
Quixelô	-	417,00	-	-	7.506,00	-
Açude Favelas	-	-	250,00	-	-	4.500,00
Cariús	-	-	2.712,00	-	-	48.816,00
Aluviões do Iguatu	-	-	1.000,00	-	-	18.000,00
<b>Sub-total do Alto Jaguaribe</b>	<b>1.392,01</b>	<b>1.116,03</b>	<b>7.057,47</b>	<b>25.056,18</b>	<b>20.088,54</b>	<b>127.034,46</b>
Canaã	-	5.000,00	-	-	90.000,00	-
Chapadão de Russas	-	10.666,00	4.094,00	-	191.988,00	73.692,00
Chapada do Apodi	1.750,00	3.305,00	4.000,00	31.500,00	59.490,00	72.000,00
Jaguaruana	466,00	-	-	8.388,00	-	-
Quixeré	200,00	-	285,00	3.600,00	-	5.130,00
Sto. Antonio de Russas 1a. Etapa	189,00	-	-	3.402,00	-	-
Sto. Antonio de Russas 2a. Etapa	-	1.094,00	-	-	19.692,00	-
Baixo Jaguaribe	-	-	25.709,00	-	-	462.762,00
Jaguaruana-Aracati	-	-	25.000,00	-	-	450.000,00
<b>Sub-total do Baixo Jaguaribe</b>	<b>2.605,00</b>	<b>20.065,00</b>	<b>59.088,00</b>	<b>46.890,00</b>	<b>361.170,00</b>	<b>1.063.584,00</b>
Banabuiú	94,00	-	-	1.692,00	-	-
Morada Nova	3.611,00	-	4.689,00	64.998,00	-	84.402,00
Patu	68,00	-	-	1.224,00	-	-
Senador Pompeu	164,00	-	-	2.952,00	-	-
Piquet Carneiro	-	116,41	-	-	2.095,38	-
Poço do Barro	-	-	540,00	-	-	9.720,00
Zona de Transição Sul	-	-	8.000,00	-	-	144.000,00
<b>Sub-total do Banabuiú</b>	<b>3.937,00</b>	<b>116,41</b>	<b>13.229,00</b>	<b>70.866,00</b>	<b>2.095,38</b>	<b>238.122,00</b>
Aç. Público Ema	42,00	-	-	756,00	-	-
São Braz	-	5.000,00	-	-	90.000,00	-
Nitéroi	-	30,00	-	-	540,00	-
Riacho do Sangue	279,00	-	-	5.022,00	-	-
Xique-Xique 1a. Etapa	125,00	-	-	2.250,00	-	-
Xique-Xique 2a. Etapa	-	275,00	-	-	4.950,00	-
Altinho	-	202,00	-	-	3.636,00	-
Jaguaribara-Castanhão	-	-	10.000,00	-	-	180.000,00
<b>Sub-total do Médio Jaguaribe</b>	<b>446,00</b>	<b>5.507,00</b>	<b>10.000,00</b>	<b>8.028,00</b>	<b>99.126,00</b>	<b>180.000,00</b>
Cariri Oriental I	-	1.680,00	-	-	30.240,00	-
Cariri Oriental II	-	2.140,00	-	-	38.520,00	-
Icó / Lima Campos	2.712,00	-	288,00	48.816,00	-	5.184,00
Quixabinha	173,00	-	-	3.114,00	-	-
Salgado	-	-	3.000,00	-	-	54.000,00
Carás	-	-	842,00	-	-	15.156,00
<b>Sub-total do Salgado</b>	<b>2.885,00</b>	<b>3.820,00</b>	<b>4.130,00</b>	<b>51.930,00</b>	<b>68.760,00</b>	<b>74.340,00</b>
<b>Total Geral</b>	<b>11.265,01</b>	<b>30.624,44</b>	<b>93.504,47</b>	<b>202.770,18</b>	<b>551.239,92</b>	<b>1.683.080,46</b>

Nota: Demanda estimada com base na área irrigável e no consumo médio de 0,57 l/seg/ha.

Fonte: DNOCS, SRH/CE, SEAGRI, Plano Estadual de Recursos Hídricos - CE.

**Figura 1.3.1 - Área irrigada atual nos perímetros públicos na bacia do rio Jaguaribe, em termos percentuais, por sub-bacia.**

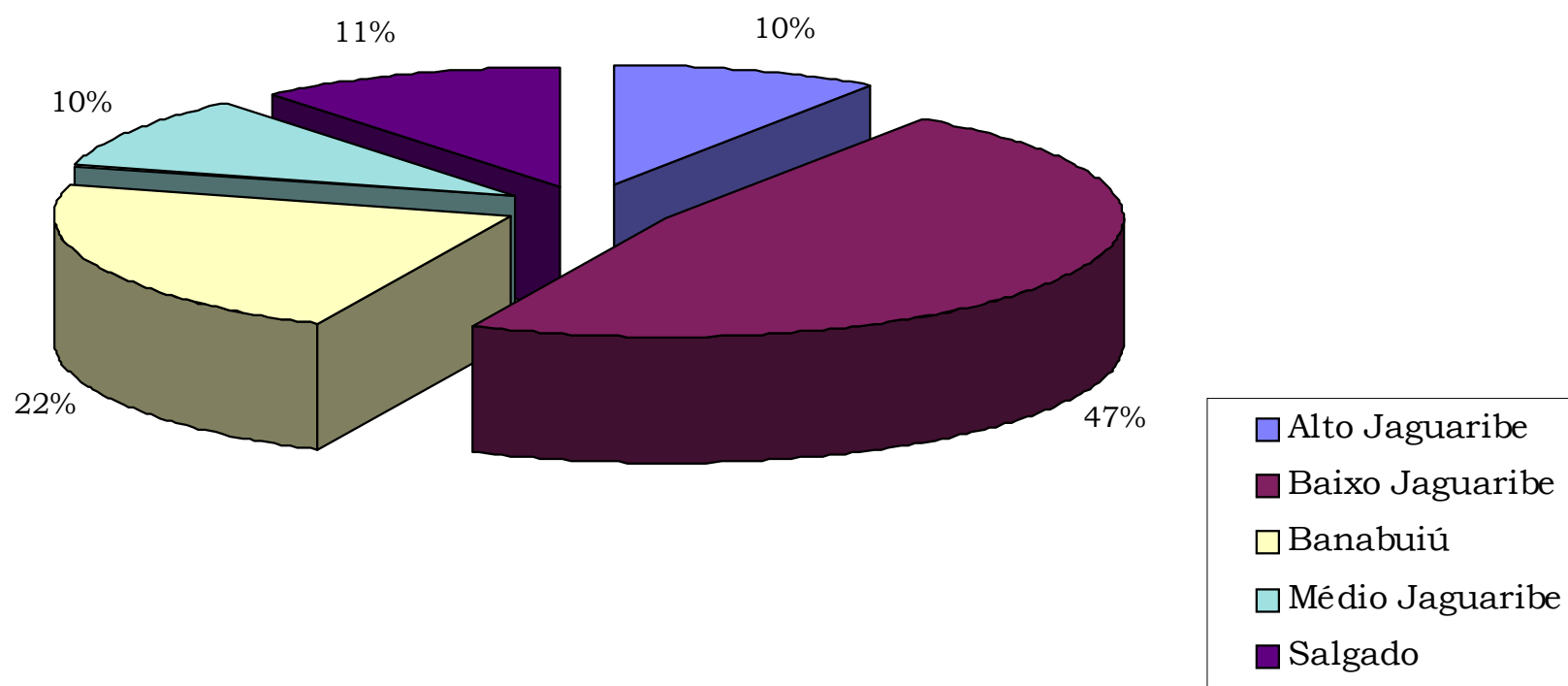


# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



**Figura 1.3.2 - Área irrigada programada nos perímetros públicos de irrigação, na bacia do rio Jaguaribe, em termos percentuais, por sub-bacia.**



### b) Demanda anual projetada

No que se refere ao procedimento utilizado na evolução da demanda anual projetada, optou-se pelo emprego da seguinte metodologia: (i) os projetos em implantação teriam sua demanda de água considerada para o ano 2.000; (ii) as áreas irrigadas em fase de projeto executivo seriam implantadas até o ano 2.005 e (iii) os projetos que estivessem ainda em fase de estudo de viabilidade teriam um aumento linear de suas áreas irrigadas de 2.005 até 2.010.

Para o cálculo da demanda projetada utilizou-se como coeficiente de demanda a taxa anual média de 18.000 m<sup>3</sup>/ha/ano (0,57 l/seg./ha), de acordo com o critério utilizado no PERH-CE.

A aplicação do coeficiente de demanda específico, a cada área irrigada programada, forneceu as demandas com irrigação pública para os horizontes de 1.998, 2.000, 2.005, 2.010, 2.020 e 2.030 (Figuras 1.3.3 e 1.3.4).

#### 1.3.2. Perímetros de Irrigação Privada

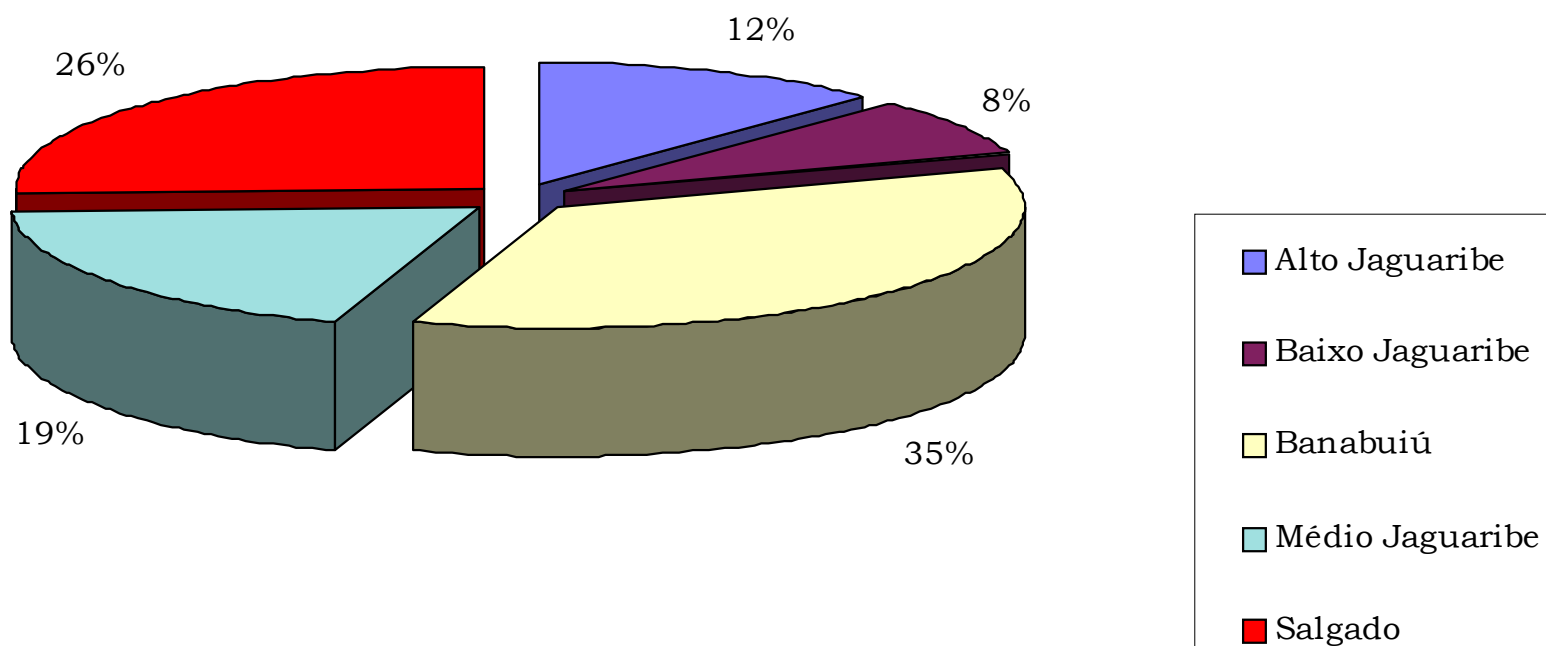
A tentativa de se avaliar a evolução da irrigação privada na bacia do Jaguaribe para um prazo longo se constitui, sem dúvida, naquela de maior complexidade.

Ademais, saliente-se que os estudos anteriores sobre o desenvolvimento da irrigação na bacia, destacando-se o PEI – Programa Estadual de Irrigação e um cadastro de irrigantes realizado pela SRH, através da FUNCEME, apresentam-se com valores bastante discrepantes em termos de área.

Segundo o PEI, a área com irrigação privada a ser implantada no vale abrangeria dois tipos de irrigação:

- Peguenha irrigação, constituída por pequenas áreas e terrenos que margeiam os rios perenes ou perenizados, em geral em solos aluvionais, sendo irrigados com captações superficiais ao fio de água ou em poços rasos. O PEI identificou para este tipo de irrigação como meta total cerca de 7.400 ha;

**Figura 1.3.3 - Demanda anual de água, em termos percentuais, nos perímetros públicos de irrigação na bacia do rio Jaguaribe, por sub-bacias, 2000**

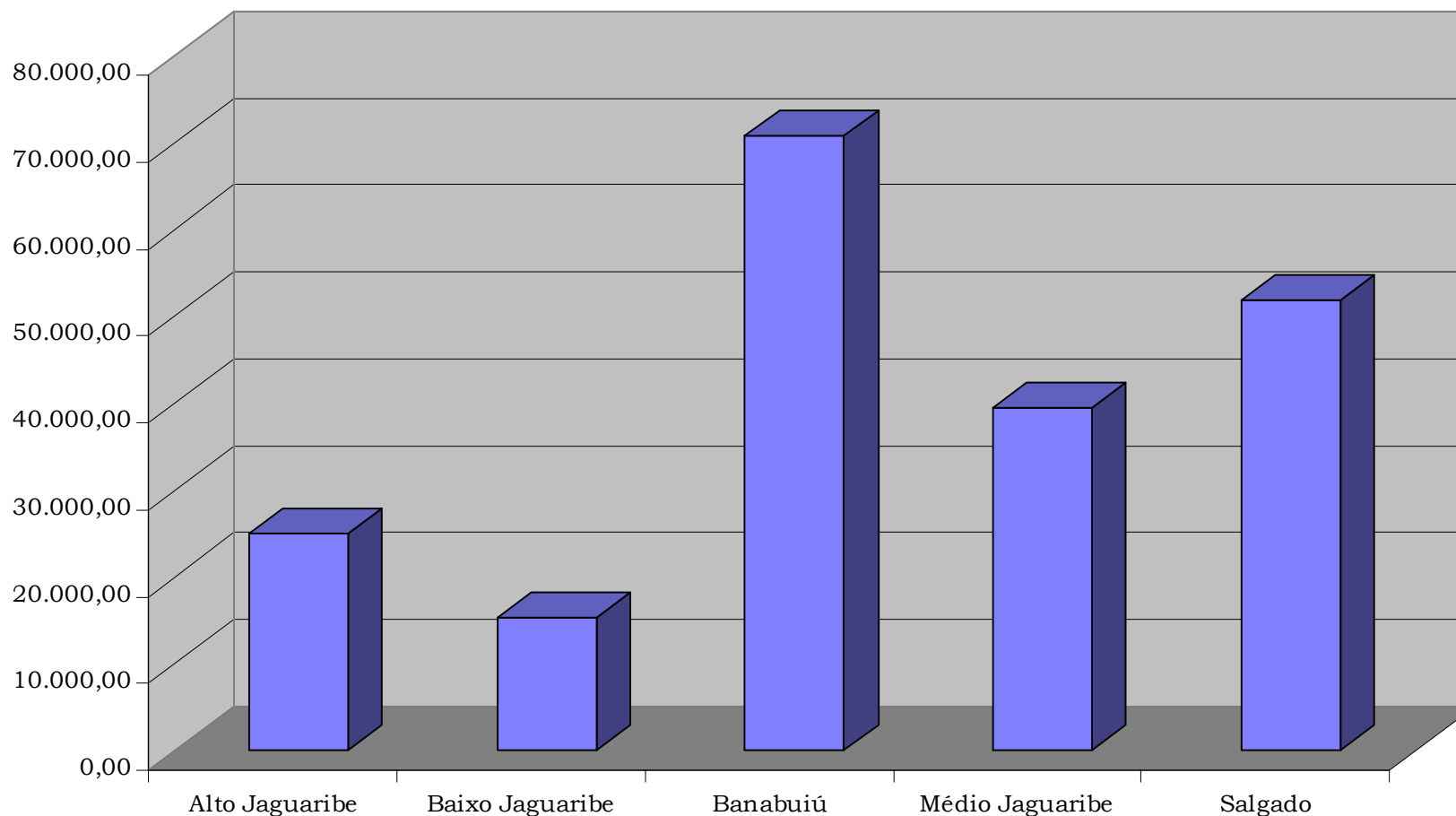


# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe



## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos

**Figura 1.3.4 - Demanda anual de água, em 1.000 m<sup>3</sup>, nos perímetros públicos de irrigação na bacia do rio Jaguaribe, por sub-bacias, 2000**



- Média irrigação, representada por áreas de até 100 ha, a serem desenvolvidas a partir da realização de obras de açudagem difusa e/ou por captações realizadas ao longo de rios perenizados. Segundo o PEI a meta inicial era de se irrigar com este tipo de irrigação cerca de 3.100 ha;

No Quadro 1.3.2.1 apresenta-se as metas previstas pelo PEI, por tipo de irrigação privada e por sub-bacia no vale do Jaguaribe.

**QUADRO 1.3.2.1**  
**Metas do Programa Estadual de Irrigação**  
**para a bacia do rio Jaguaribe**

SUB-BACIA	PEQUENA IRRIGAÇÃO	MÉDIA IRRIGAÇÃO	TOTAL	ÁREA IRRIGÁVEL COM OS RECURSOS HÍDRICOS EXISTENTES
Alto Jaguaribe	500	530	1.030	7.630
Salgado	1.200	340	1.540	2.630
Banabuiú	1.000	730	1.730	9.770
Médio e Baixo Jaguaribe	4.700	1.480	6.180	19.050
<b>TOTAL</b>	<b>7.400</b>	<b>3.080</b>	<b>10.480</b>	<b>39.080</b>

FONTE: SRH, Programa Estadual de Irrigação, 1986.

No que se refere aos resultados do censo de irrigantes realizado em 1988 pela FUNCEME, constatou-se, como já foi dito, uma discrepância importante nos valores quando comparados com aqueles obtidos pelos estudos anteriores, entre os quais o PEI. Na realidade, o resultado do censo supera em muito os valores presumidos para o vale tendo em vista estar incluído como área irrigada todo e qualquer tipo de irrigação convencional, incluindo aí as chamadas “aguações”. Para a denominada irrigação difusa desenvolvida pela iniciativa privada, a estimativa do censo se apresenta bastante expressiva (cerca de 21.000 ha). Este resultado supera, portanto, o dobro da área estimada pelo PEI e em quase 6.000 ha os resultados apresentados pela fotografia aérea e pelos trabalhos de pesquisa de campo constantes no relatório final de diagnóstico deste plano de gerenciamento.

Assim, tendo em vista ainda a falta de dados que permitam definir, com um certo grau de precisão, as áreas passíveis de serem irrigadas pela iniciativa privada no vale, inclusive ao nível de sub-



bacias, tomou-se como índice de crescimento uma taxa anual de 2%; ainda que em algumas sub-bacias tal índice possa ser considerado baixo, em conjunto para toda a bacia ele fornece ao final de horizonte de análise (ano de 2.030) um aumento médio de cerca de 80% da área irrigada pela iniciativa privada.

Tal projeção para o horizonte de 2.020 de cerca de 23 mil ha para a irrigação privada, juntamente com os 58 mil ha de projetos já em operação e em programação para a irrigação pública, corresponde a uma área global prevista de 81 mil hectares para todo o vale; tal estimativa apresenta-se compatível com o potencial de solos irrigáveis para a região, porém de ordem elevada vis-à-vis a situação atual dos recursos hídricos disponíveis. Num cenário de médio e longo prazo, pode-se prever que a construção de novas obras, além da conclusão do açude público Castanhão, a operação de açudes existentes e a implementação dos programas de interligação de bacias, serão suficientes para a superação dessa restrição ao desenvolvimento da irrigação no vale.

Para o cálculo da demanda projetada utilizou-se como coeficiente de demanda a metodologia explicitada no Volume 2 - Estudos de Demanda, Fase do Diagnóstico e a evolução da área com irrigação privada, com base nos valores do Quadro 1.3.2.2, a seguir.

**QUADRO 1.3.2.2**  
**Projeção da Área Irrigada Privada na bacia do Jaguaribe**  
**(em ha)**

Sub-bacias	Anos			
	2.000	2.010	2.020	2.030
Alto Jaguaribe	1.235,06	1.505,54	1.835,24	2.237,11
Médio Jaguaribe	5.070,05	6.180,36	7.533,82	9.183,53
Baixo Jaguaribe	5.653,96	6.892,15	8.401,49	10.241,20
Banabuiú	1.433,00	1.746,63	2.129,14	2.595,42
Salgado	2.481,83	3.025,34	3.687,87	4.495,42
Total	15.873,90	19.350,01	23.587,56	28.752,68

#### 1.4. CONSOLIDAÇÃO DA PROJEÇÃO DA DEMANDA HÍDRICA AGREGADA

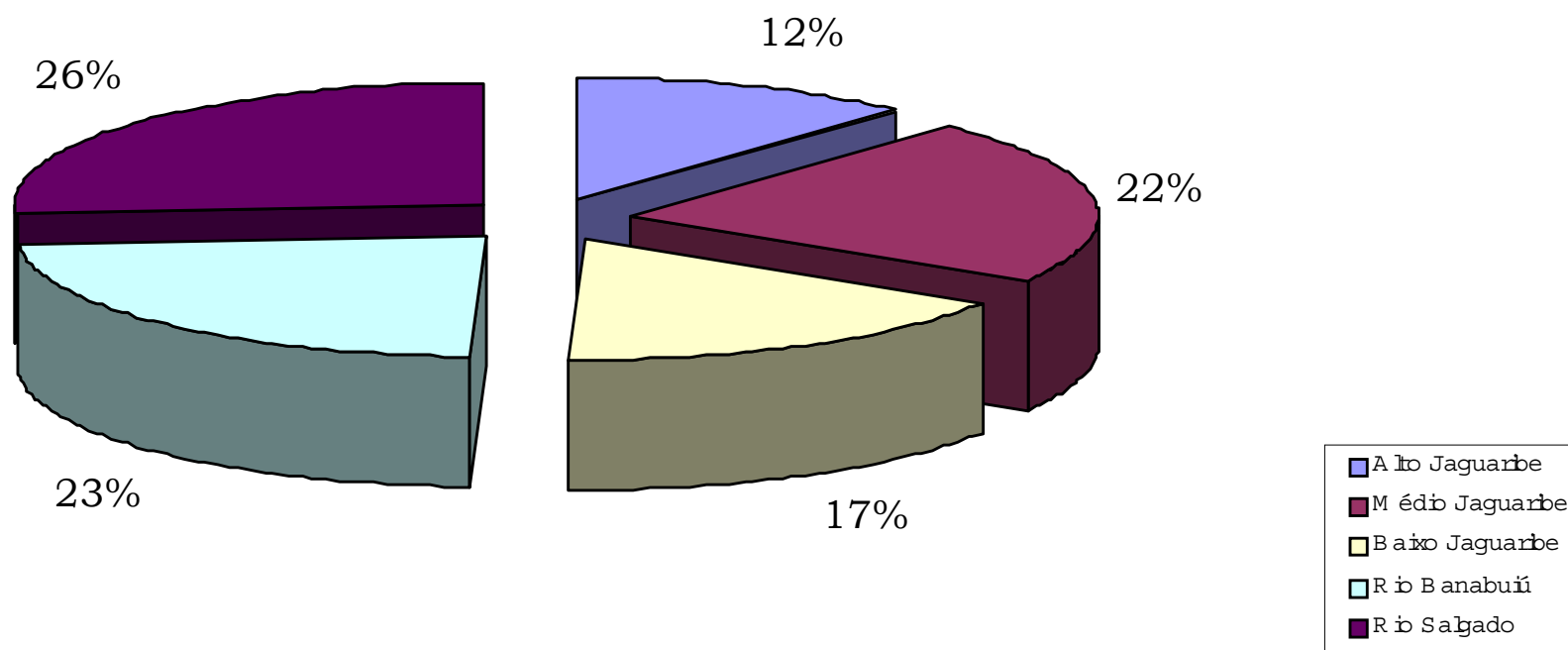
A consolidação dos valores da demanda agregada para os anos de 1.998, 2.000, 2.005, 2.010, 2.020 e 2.030 foi obtida a partir da agregação das demandas estimadas anteriormente. O Quadro 1.4.1 sumariza os quantitativos por tipo de consumo, por município e por sub-bacia, onde se observa que a demanda total varia desde 440.371,1 mil m<sup>3</sup>/ano, em 2.000, até 2.261.184,7 mil m<sup>3</sup>/ano, em 2.030.

De forma agregada, a sub-bacia do Salgado, com 26% no ano de 1.998 (Figura 1.4.1 ), é a sub-bacia que mais demanda água e que cuja predominância, em termos relativos, apresenta-se decrescente até o final do horizonte de análise, sendo suplantada pela sub-bacia do Baixo Jaguaribe, no final de horizonte de análise (ano de 2.030), que passa a atingir 43% (Figura 1.4.2). As sub-bacias do Banabuiú, Salgado, Médio Jaguaribe e Alto Jaguaribe contribuem, respectivamente, com 20,4%, 14,5%, 12,6% e 9,7%, da demanda hídrica agregada projetada para 2.030.





**Figura 1.4.1 - Participação percentual de cada sub-bacia na demanda hídrica no Vale do Jaguaribe, 1998**

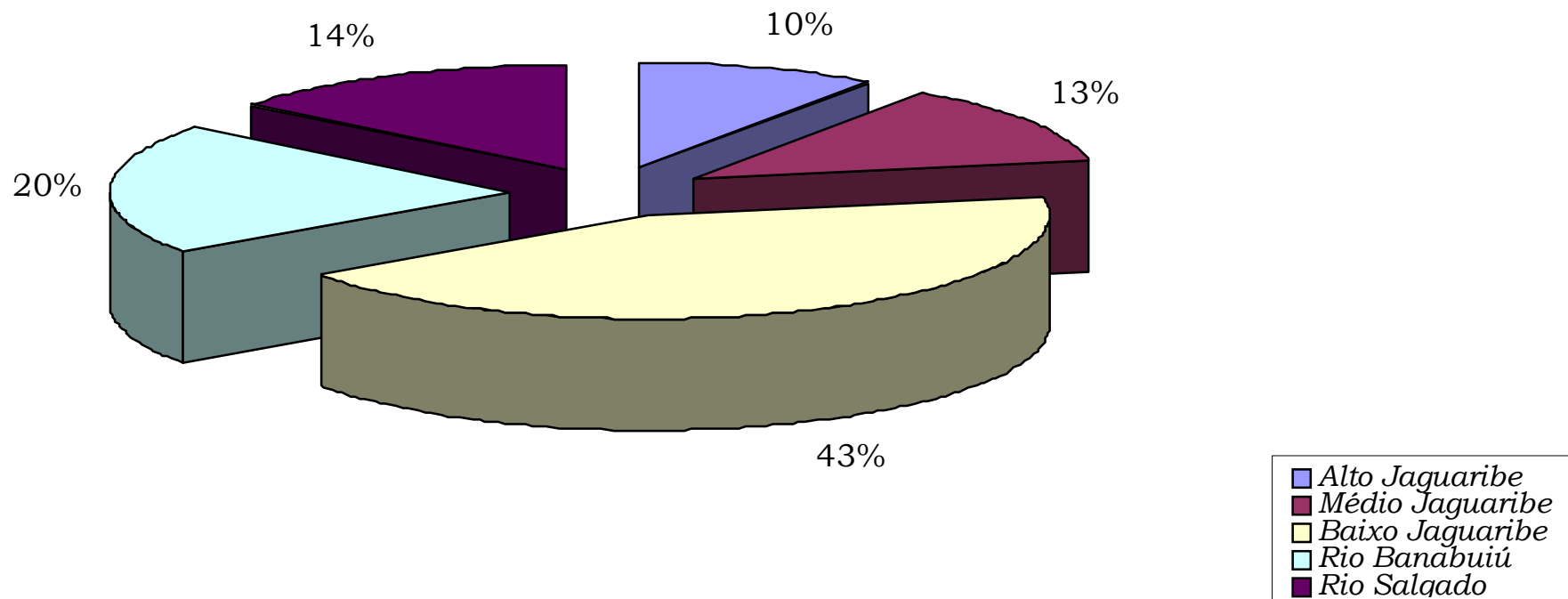


# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



**Figura 1.4.2 - Participação percentual de cada sub-bacia na demanda hídrica no Vale do Jaguaribe, 2030.**



No que se refere a participação dos vários tipos de consumo, pode-se verificar na Figura 1.4.3 que a irrigação pública é a maior absorvedora de água na bacia, demandando 46,1% da demanda total para o ano de 2.000. A irrigação privada participa, para o mesmo ano, com 33,4%, e o consumo humano e a indústria participam, respectivamente, com 13,5% e 7,0% da demanda total. Para o final do horizonte de análise (ano 2.030), com a implantação dos projetos públicos de irrigação previstos no P.E.R.H. - CE o nível de importância dos tipos de consumo é bastante alterado, variando, em termos percentuais, com a seguinte distribuição: Irrigação Pública – 79,9%; Irrigação Privada – 11,8%; Consumo humano – 5,5% e Indústria – 2,9% (Figura 1.4.4).

É oportuno ainda fazer uma análise comparativa dos valores projetados pelo presente Plano de Gerenciamento e as estimativas feitas à época do Plano Estadual de Recursos Hídricos – P.E.R.H. Os valores das projeções dos respectivos estudos podem ser visualizados no Quadro 1.4.2 a seguir.

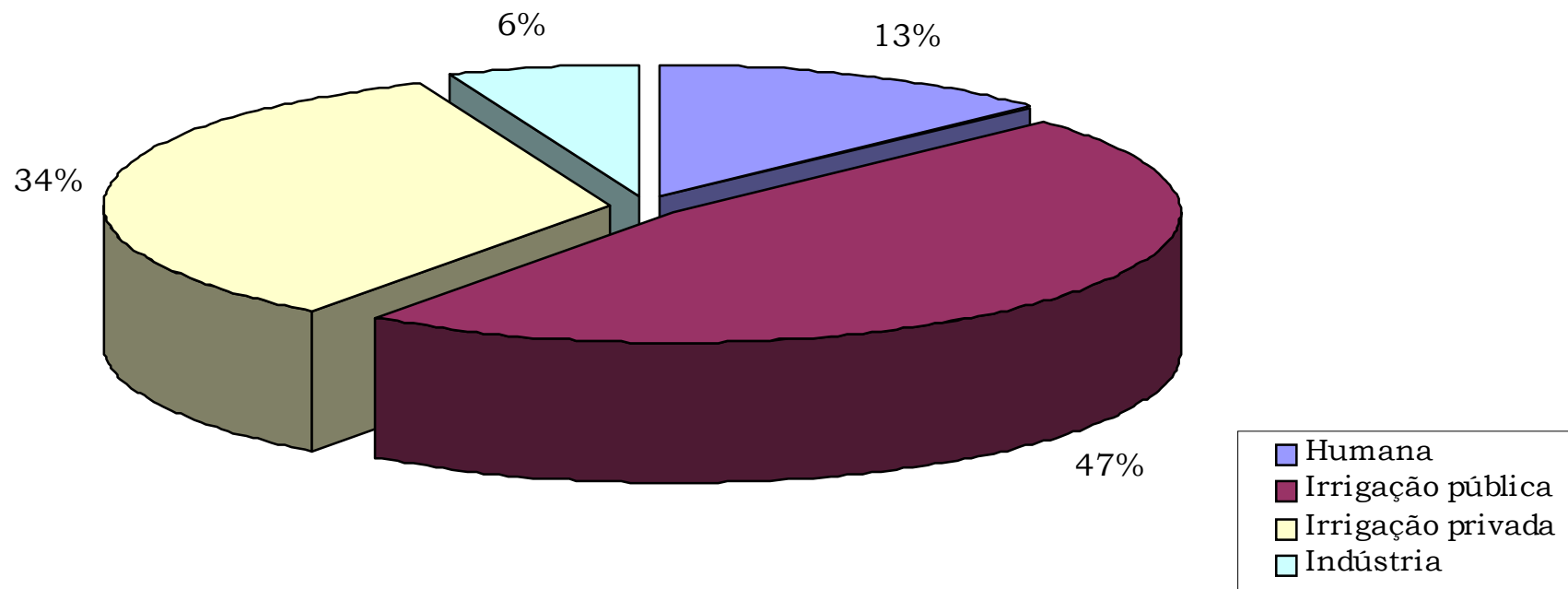
**QUADRO 1.4.2 - Projeção da Demanda Hídrica Global da Bacia do Jaguaribe**

Estudo	Projeção da Demanda Hídrica Global (1000m <sup>3</sup> /ano)			
	Abastecimento Humano	Irrigação	Abastecimento Industrial	Demanda Total
<b>P.E.R.H. (1990)</b>				
2000	162.066,0	1.133.084,3	6.638,2	1.355.382,2
2010	190.188,0	1.652.831,3	8.731,0	1.920.757,0
2020	226.495,0	2.312.497,3	11.758,6	2.639.603,4
<b>Plano Ger. (1999)</b>				
2000	59.499,7	349.880,2	30.991,3	440.371,1
2010	77.066,7	932.787,1	42.763,3	1.052.617,1
2020	97.956,2	2.025.018,6	52.926,2	2.175.901,0

Destaca-se, em primeiro lugar, a existência de uma discrepância dos valores para os anos de 2.000 e 2.010 entre os dois estudos. Entretanto, para o ano de 2.020 a diferença entre os valores projetados é relativamente menor, porém atingindo ainda cerca de 18%, em decorrência sobretudo do cenário mais otimista previsto pelo P.E.R.H. - CE para a irrigação no vale.

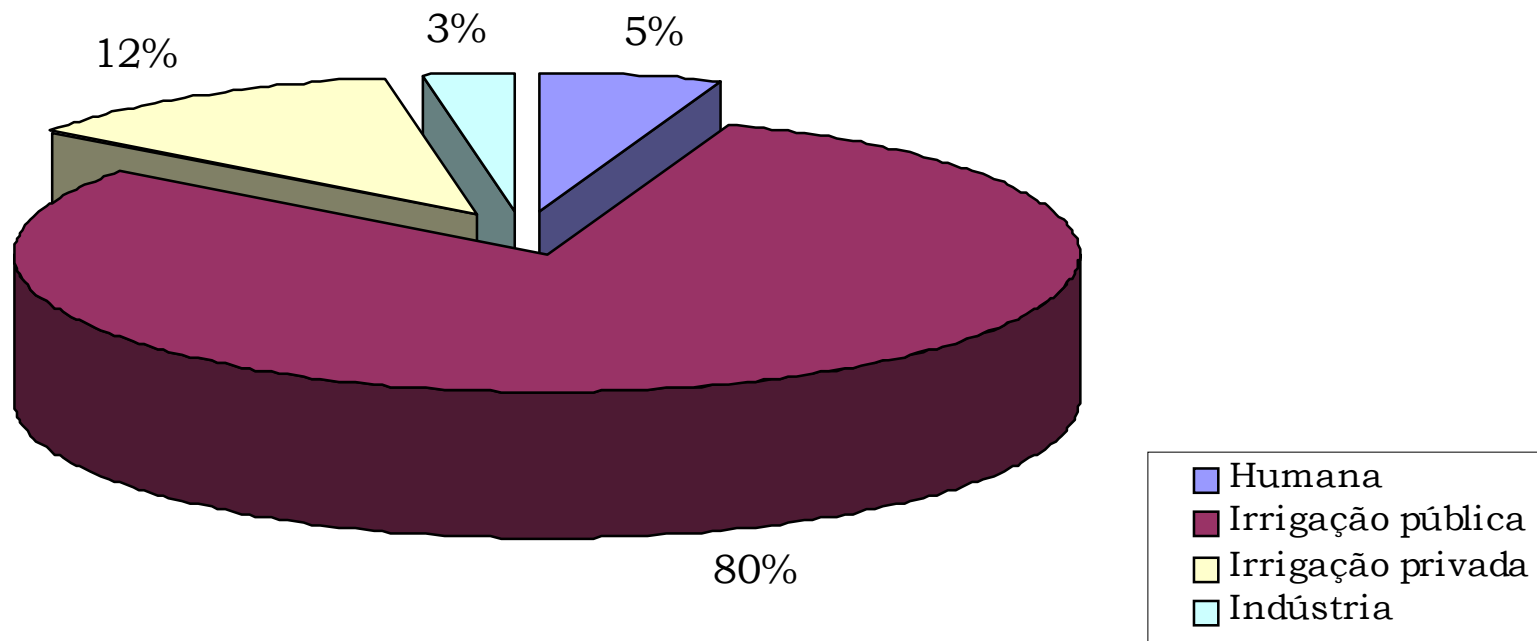
Vale ressaltar, ainda, que a demanda hídrica do P.E.R.H. - CE relativa ao consumo humano contemplava a população total (urbana e rural) da bacia, enquanto que a projeção do presente Plano de Gerenciamento inclui apenas a demanda humana dos núcleos urbanos com população acima de 1.000 habitantes, o que justifica a discrepância dos valores correspondentes ao abastecimento humano.

**Figura 1.4.3 - Participação percentual da demanda hídrica, conforme os tipos de consumo, no Vale do Jaguaribe, 1998**





**Figura 1.4.4 - Participação percentual da demanda hídrica, conforme os tipos de consumo, no Vale do Jaguaribe, 2030**



Outra observação importante a título de comparação com os estudos do P.E.R.H. - CE é que a irrigação pública projetada nesse estudo para toda a bacia do Jaguaribe era de 140 mil hectares, enquanto que a área programada no presente Plano de Gerenciamento é de cerca de 100 mil hectares. Ainda com relação aos valores projetados para a irrigação, observe-se que o P.E.R.H. - CE indicava uma área de irrigação privada, para 1.990, de 62.056,2 ha, enquanto que a área irrigada privada identificada pelas imagens de satélite, relativas ao período junho-julho/1996, após os ajustes decorrentes do trabalho de pesquisa de campo realizado pela Consultora, acusou 15.874 ha.

Com relação à demanda hídrica industrial, percebe-se que os valores projetados pelo presente estudo superam em cerca de quatro vezes os valores correspondentes obtidos no âmbito do P.E.R.H.. Este resultado demonstra que a dinâmica da economia cearense, após as mudanças políticas ocorridas no final dos anos 80, reverteu-se a tendência das previsões para o setor industrial apresentadas no P.E.R.H. Note-se, segundo o mesmo estudo, que existiam na época (1989) 37 municípios com indústrias, enquanto que atualmente foram identificadas unidades industriais em 72 municípios, o que corresponde ao dobro do número de indústrias existentes há cerca de 10 anos. Como esperado, conforme o Quadro 1.4.1, a sub-bacia de Salgado tem a predominância desse tipo de consumo, com 42,2%, sendo seguido pelas sub-bacias do Baixo Jaguaribe, Banabuiú, Alto Jaguaribe e Médio Jaguaribe.

## **2. CONSOLIDAÇÃO DA OFERTA HÍDRICA NA BACIA**

### 2. CONSOLIDAÇÃO DA OFERTA HÍDRICA SUPERFICIAL NA BACIA

#### 2.1. INTRODUÇÃO

A oferta hídrica superficial na bacia do Jaguaribe analisada na fase do planejamento é composta de 37 (trinta e sete) reservatórios existentes e 24 (vinte e quatro) programados, totalizando 61 (sessenta e um). Nesta fase foram estudados 30 (trinta) reservatórios, sendo 24 (vinte e quatro) os planejados e 6 (seis) os que sofreram influência na sua regularização em decorrência da possível construção dos planejados, quais sejam: Atalho II, Orós, Poço da Pedra, Fogareiro, Quixeramobim e Banabuiú. Para a consolidação da oferta superficial na bacia, foi utilizada a metodologia descrita no item 2.2, cujo resultado final gerou os valores de vazões regularizadas para 90% de garantia mensal, estes utilizados no cômputo do balanço oferta x demanda.

#### 2.2. CONSOLIDAÇÃO DA OFERTA HÍDRICA SUPERFICIAL

A bacia do rio Jaguaribe abrange uma área de 72.644 Km<sup>2</sup>, podendo ser dividida em cinco sub-bacias principais, quais sejam: Alto Jaguaribe, Salgado, Médio Jaguaribe, Banabuiú e Baixo Jaguaribe. Estão apresentados na Tabela 2.2.1. os 61 (sessenta e um) reservatórios estudados tanto na fase do diagnóstico como no planejamento e na Figura 1.2.1. a sua distribuição espacial.

**Tabela 2.2.1 - Relação dos Açudes analisados para o Balanço Hídrico na Bacia do Jaguaribe.**

Sub-Bacia: SALGADO					
Reservatório	Localização (Município)	Rio ou Riacho Barrado	Capacidade (hm <sup>3</sup> )	Área da Bacia Hidrográfica (km <sup>2</sup> )*	Situação do Reservatório
Abaiara	Abaiara	Rch. Dos Porcos	15,25	104,03	Programado
Atalho II	Jati	Dos Porcos	108,25	550,40	Existente
Berê	Jardim	Rch. Jardim	8,20	1401,93	Programado
Cachoeira	Aurora	Rch. Caiçara	34,33	119,66	Programado
Caririaçu	Caririaçu	Rch. Jenipapeiro	10,15	75,30	Programado
Ingazeiro	Granjeiro	Rosário	11,32	230,98	Existente
Lima Campos	Icó	São João	63,65	336,00	Existente
Olho d'água	Várzea Alegre	Machado	21,30	74,79	Existente
Pombas	Umari/Baixio	Rch. Das Pombas	17,58	137,83	Programado
Prazeres	Barro	Das Cuncas	32,50	123,47	Existente
Quixabinha	Mauriti	Do Boi	32,51	74,10	Existente
R. Dos Carneiros	Juazeiro do Norte	Dos Carneiros	37,18	30,23	Existente

**Tabela 2.2.1 - Relação dos Açudes analisados para o Balanço Hídrico na Bacia do Jaguaribe.**

Sub-Bacia: SALGADO					
Reservatório	Localização (Município)	Rio ou Riacho Barrado	Capacidade (hm <sup>3</sup> )	Área da Bacia Hidrográfica (km <sup>2</sup> )*	Situação do Reservatório
Riacho do Meio	Várzea Alegre	Rch. Do Meio	17,54	214,44	Programado
Rosário	Lavras da Mangabeira	Rch. Rosário	62,98	90,64	Existente
Thomas Osterne	Crato	Carás	28,79	74,64	Existente
Ubalzinho	Cedro	Rch. São Miguel	32,00	167,86	Existente
Sub-Bacia: BANABUIÚ					
Arrojado Lisboa	Banabuiú	Banabuiú	1.800,00	4.504,60	Existente
Boa Viagem	Boa Viagem	Boa Viagem	47,00	409,00	Existente
Cedro	Quixadá	Sitiá	126,00	220,50	Existente
Cipoda	Morada Nova	Santa Rosa	17,30	372,60	Existente
Fogareiro	Quixeramobim	Quixeramobim	118,81	4.582,13	Existente
Mons. Tabosa	Mons. Tabosa	Rio Quixeramobim	12,10	85,63	Existente
Nobre	Senador Pompeu	Nobre	22,09	18,10	Existente
Patu	Senador Pompeu	Patu	71,80	835,41	Existente
Pedras Brancas	Banabuiú	Sitiá	434,00	1.831,10	Existente
Poço do Barro	Morada Nova	Livramento	52,00	341,60	Existente
Quixeramobim	Quixeramobim	Quixeramobim	54,00	1.865,00	Existente
Riacho dos Tanques	Senador Pompeu	Muxuré	12,78	37,90	Existente
Riacho Verde	Quixeramobim	Pirabiú	14,67	25,30	Existente
São José II	Piquet Carneiro	São Gonçalo	29,15	182,07	Existente
Serafim Dias	Mombaça	Banabuiú	43,00	1.554,00	Existente
Trapiá II	Pedra Branca	Rch. Cachoeira	18,19	187,45	Existente
Sub-Bacia: ALTO JAGUARIBE					
Apertado	Salitre	Rch. Apertado	3,26	181,47	Programado
Arneiroz II	Arneiroz	Rio Jaguaribe	190,00	2.168,79	Programado
Bastiões	Assaré	Rio Bastiões	136,70	2.012,65	Programado
Benguê	Aiuaba	Rio Umbuzeiro	19,56	905,38	Programado
Brejinho	Potengi	Rch. Corrente	6,30	344,26	Programado
Broco	Tauá	Catingueira	17,50	71,40	Existente
Canoas	Assaré	Rch. São Miguel	169,25	575,40	Existente
Faé	Quixelô	Rch. Faé	23,40	314,23	Programado
Farias Brito	Farias Brito	Rio Cariús	197,60	1.231,78	Programado
Favelas	Tauá	Das Favelas	30,1	685,00	Existente
Jucá	Parambu	Rch. Jucá	34,17	659,44	Programado
Mamoeiro	Saboeiro	Rch. Conceição	219,90	1.436,73	Programado

**Tabela 2.2.1** - Relação dos Açudes analisados para o Balanço Hídrico na Bacia do Jaguaribe.

Reservatório	Localização (Município)	Rio ou Riacho Barrado	Capacidade (hm <sup>3</sup> )	Área da Bacia Hidrográfica (km <sup>2</sup> )*	Situação do Reservatório
Sub-Bacia: ALTO JAGUARIBE					
Muquém	Cariús/Jucá	Rch. Muquém	47,64	313,15	Existente
Orós	Orós	Orós	1956,30	8.483,13	Existente
Poço da Pedra	Campos Sales	Conceição	50,00	676,63	Existente
Puiú	Arneiroz	Rch. Puiú	24,50	827,22	Programado
Rivaldo de Carvalho	Catarina	Condado	6,42	268,42	Existente
Trici	Tauá	Trici	16,50	537,21	Existente
Trussu	Iguatu	Trussu	263,00	1.579,94	Existente
Várzea do Boi	Tauá	Carrapateira	51,8	1.186,80	Existente
Sub-Bacia: BAIXO JAGUARIBE					
Santo Antônio de Russas	Russas	Carnaúba	29,70	640,00	Existente
Sub-Bacia: MÉDIO JAGUARIBE					
Riacho da Serra	Alto Santo	Rch. da Serra	12,75	108,34	Programado
Castanhão	Alto Santo	Rio Jaguaribe	4200,00	14.602,84	Programado
Santa Maria	Ererê	Rch. Ampara	5,86	128,71	Programado
Figueredo	Iracema	Rch. Amparo	502,00	1.517,46	Programado
Riacho do Sangue	Solonópole	Do Sangue	61,42	1.336,98	Existente
Ema	Iracema	Bom Sucesso	10,40	95,40	Existente
Joaquim Távora	Jaguaribe	Feiticeiro	23,66	159,40	Existente
Canafístula	Iracema	Foice	13,12	58,38	Existente

\* Área da bacia hidrográfica não controlada pelos açudes de montante.

Figura 2.2.1 : Açudes Estudados na consolidação da oferta hídrica superficial



### 2.2.1. Geração das Séries de Vazões Afluentes aos Grandes Açudes

Para a geração de séries de vazões mensais afluentes a cada reservatório fez-se uso do MODHAC, utilizando-se os parâmetros do posto fluviométrico, no qual, na maior parte das vezes, a bacia do açude estava inserida. Uma ressalva deve ser feita para os açudes pertencentes a sub-bacia do Médio Jaguaribe, pois esta não possui nenhuma estação fluviométrica. Para o açude Figueredo em particular, as vazões foram geradas através do MODHAC utilizando-se os parâmetros da estação Susassurana calibrada no P.E.R.H., já para os açudes Santa Maria e Riacho da Serra utilizou-se a metodologia de regionalização das lâminas escoadas com o açude Figueredo.

Sendo assim, o Quadro 2.2.1.1. apresenta o período de dados pluviométricos disponíveis e o posto fluviométrico selecionado para transpor os parâmetros do MODHAC, para cada um dos 30 açudes simulados.

**Quadro 2.2.1.1 :** Postos Fluviométricos Selecionados para Simulação dos Grandes Açudes na bacia do Jaguaribe.

Açude	Período de dados de chuva	Posto Fluviométrico Selecionado para Transpor Parâmetros
Abaiara	1912-1996	Podimirim
Apertado	1916-1996	Malhada
Arneiroz II	1912-1996	Arneiroz
Atalho II	1911-1996	Podimirim
Banabuiú	1912-1996	Senador Pompeu
Bastiões	1912-1996	Poço Dantas
Benguê	1916-1996	Malhada
Berê	1912-1996	Podimirim
Brejinho	1912-1996	Poço Dantas
Cachoeira	1912-1996	Lavras
Caririaçu	1912-1996	Sítio Iapinha
Castanhão	1912-1996	Icó
Faé	1912-1996	Iguatu
Farias Brito	1912-1996	Poço Dantas
Figueredo	1913-1996	Suassurana
Fogareiro	1911-1996	Quixeramobim
Jucá	1912-1996	Arneiroz
Mamoeiro	1916-1996	Malhada
Mons. Tabosa	1913-1996	Quixeramobim
Muquém	1912-1996	Poço Dantas
Orós	1912-1996	Iguatu
Poço da Pedra	1913-1996	Malhada
Pombas	1911-1996	Sto. Antônio
Puiú	1912-1996	Arneiroz
Quixeramobim	1913-1996	Quixeramobim
Riacho da Serra	1913-1996	Suassurana



Açude	Período de dados de chuva	Posto Fluviométrico Selecionado para Transpor Parâmetros
Riacho do Meio	1912-1996	Lavras
Rosário	1912-1996	Lavras
Santa Maria	1913-1996	Suassurara
Ubalzinho	1912-1996	Icó

Note-se pelo Quadro 2.2.1.1 que a disponibilidade de séries de precipitações médias para 8 dos 30 açudes não apresentaram extensão suficientemente longa que permitisse a geração de vazões afluentes num período em média de 85 anos, indo de 1912 a 1996, período estabelecido como ideal para os estudos de vazão regularizada dos açudes para este Plano. Além disso, como muitos açudes estão a jusante de outros grandes açudes, as vazões médias afluentes geradas pelo açude que fica mais a montante devem ser geradas para o mesmo período das relativas ao açude mais a jusante, a fim de que os vertimentos daquele possam ser perfeitamente computados nos vertimentos deste último, quando do estudo das vazões regularizadas. Sendo assim, optou-se pelo uso da metodologia de regionalização de lâminas escoadas para aqueles açudes que não tinham dados de precipitação média suficientemente longos.

Para o açude Figueredo em particular, as vazões foram geradas através do MODHAC utilizando-se os parâmetros da estação Susassurana calibrada no P.E.R.H., já para os açudes Santa Maria e Riacho da Serra utilizou-se mesma lâmina escoada do açude Figueredo. É urgente a instalação de estação fluviométrica no local do açude Figueiredo.

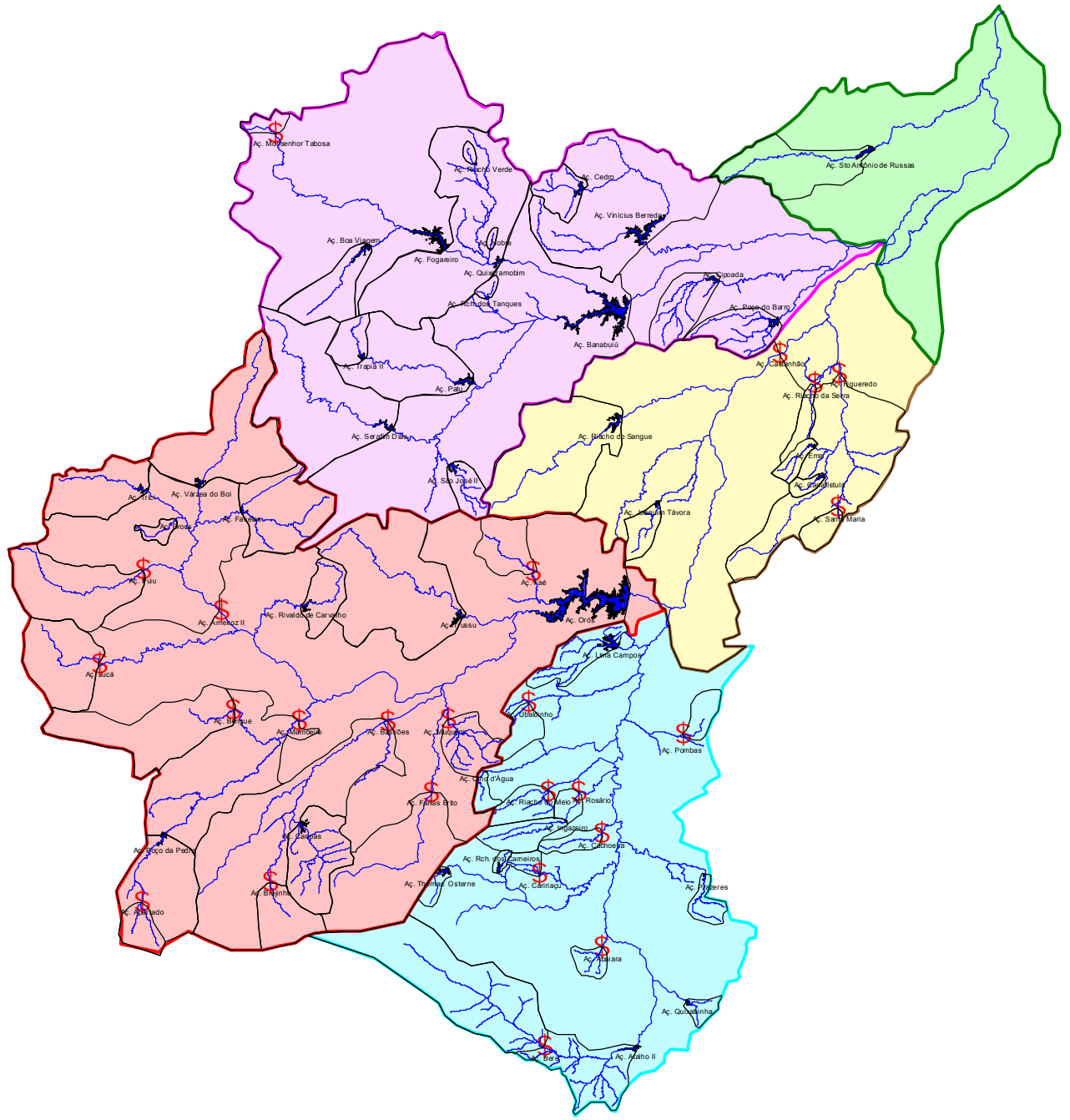
Para o açude Castanhão foi utilizado a estação fluviométrica de Icó com uma área de drenagem de 12.000 km<sup>2</sup>, por absorver grande parte da área não controlada a montante do Castanhão que drena uma área total de 21.766 km<sup>2</sup>.

No caso dos açudes situados próximos as estações fluviométricas com séries extensas de observações, optou-se por uma regionalização de lâminas escoadas. O açude Orós, com uma área de drenagem de 24.583 Km<sup>2</sup>, tem logo a montante observações de vazões do rio Jaguaribe em Iguatu com uma área de drenagem de 21.000 km<sup>2</sup>. Por sua vez, o açude Banabuiú, com área de drenagem de 4.504 km<sup>2</sup>, em dados de vazão observadas do rio Banabuiú em Senador Pompeu com área de 4507,08 km<sup>2</sup>.

Nessas ordens de grandeza, a regionalização lâminas escoadas é bem mais eficiente do que a regionalização de parâmetros empíricos de qualquer modelo chuva x deflúvio.

Na figura 2.2.1.1 encontramos o traçado das bacias hidrográficas estudadas.

Figura 2.2.1.1 Traçado das Bacias Hidrográficas Estudadas



- Traçado das bacias
- ▬ Hidrografia
- Ⓢ Acúdes Planejados
- Acúdes Existentes
- Bacias do Jaguaribe
- Alto Jaguaribe
- Baixo Jaguaribe
- Banabuiu
- Médio Jaguaribe
- Salgado



### 2.2.2. Metodologia para Avaliação das Vazões Regularizadas

O estudo de oferta hídrica superficial elaborado para os 30 açudes estudados nesta fase constituiu-se de três etapas: cálculo das precipitações e evapotranspirações médias utilizando-se o Método de Thiessen; geração dos deflúvios médios afluentes utilizando-se o MODHAC – Modelo Hidrológico Auto-Calibrável, desenvolvido no IPH-UFRGS por Lana e Schwarzbach <sup>3</sup>; e avaliação da vazão regularizada pela metodologia descrita no item 2.2.2.1.

#### 2.2.2.1. Metodologia de Operação dos Reservatórios

Na determinação do comportamento dos reservatórios utiliza-se a metodologia da operação simulada. A operação simulada consiste em atribuir regras de retirada de água do reservatório e estudar qual teria sido o comportamento do mesmo, em uma determinada série de vazões afluentes, caso essa regra houvesse sido obedecida.

O balanço hidráulico da reserva consiste em igualar as entradas e saídas do reservatório como segue:

#### **VARIAÇÃO DO VOLUME DA RESERVA = ENTRADAS - RETIRADAS**

Em termos de equação diferencial, esse balanço pode ser representado por

$$\frac{dV}{dt} = E - S \quad (I)$$

sendo  $dV/dt$  a variação de volume com o tempo,  $E$  o resultado de todas as entradas no sistema e  $S$  o resultado de todas as saídas. As entradas de água no sistema são compostas pelos deflúvios e pelas precipitações diretas sobre o lago, enquanto as retiradas são compostas pelas evaporações, pelas sangrias pelo vertedouro e pelas retiradas programadas para fins utilitários. Existem vários procedimentos disponíveis para a solução dessa equação. O item seguinte apresenta o desenvolvimento e a solução da equação do balanço hídrico na maneira utilizada no presente trabalho.

#### a) A Equação do Balanço Hídrico do Reservatório

A equação do balanço hídrico de um reservatório tem a forma:

---

<sup>3</sup> Lanna, A. E.; Schwarzbach, M.(1989) *MODHAC – Modelo Hidrológico Auto-Calibrável*, IPH, UFRGS.

$$V_{i+1} = V_i + (P_i - E_i) \times \frac{1}{2} (A_{i+1} + A_i) + I_i - R_i - S_i \quad (II)$$

onde:

$V_{i+1}$  e  $V_i$  = representam os volumes de água estocados no reservatório no início dos meses  $i+1$  e  $i$  respectivamente;

$P_i$  = precipitação média sobre o espelho de água do açude durante o mês  $i$ ;

$E_i$  = lâmina média evaporada da superfície do lago durante o mês  $i$ ;

$A_{i+1}$  e  $A_i$  = representam as áreas do lago do reservatório no início dos meses  $i+1$  e  $i$  respectivamente;

$I_i$  = volumes afluentes ao reservatório durante o mês  $i$ ;

$R_i$  = retirada do reservatório durante o mês  $i$ ;

$S_i$  = volume sangrado do reservatório durante o mês  $i$ .

O processo de cálculo consiste em atribuir um valor para a retirada e avaliar o comportamento do reservatório durante o período de simulação. O desempenho do reservatório é avaliado através de dois indicadores:

a frequência de falhas mensais estimada pela relação:

$$f_M = \frac{n_M}{N_M} \times 1000 \quad (III)$$

sendo  $f_M$  a frequência de falhas mensais em porcentagem,  $n_M$  o número de meses nos quais o reservatório deixou de atender à demanda;  $N_M$  o número total de meses simulados;

a frequência de falhas anuais, estimada pela relação:

$$f_A = \frac{n_A}{N_A} \times 100 \quad (IV)$$

sendo  $f_A$  a frequência de falhas anuais;  $n_A$  o número de anos em que o reservatório deixou de atender a demanda em pelo menos um mês; e  $N_A$  o número total de anos simulados.

Para solucionar o balanço hídrico no presente trabalho utilizou-se o programa computacional SIMRES, desenvolvido na Universidade Federal do Ceará em linguagem FORTRAN 4.0<sup>2</sup> e DELPHI 4.0. O Programa resolve a equação do balanço hídrico por um processo de integração em que a unidade de tempo é dividida em N partes e as retiradas em lâmina (evaporação e precipitação) e em volume (deflúvios - regularização) são divididas por N e retiradas alternadamente. Quando N é muito grande, o processo reproduz a simultaneidade das retiradas que ocorrem na prática.

### 2.2.3. Resultados Para os Reservatórios do Sistema

A seguir está apresentado nas Tabelas 2.2.3.1 a 2.2.3.5 a consolidação da oferta hídrica da açudagem para a bacia do Jaguaribe. O somatório dos volumes afluentes aos 61 (sessenta e um) açudes é de 6.081,97 hm<sup>3</sup>/ano (192,86 m<sup>3</sup>/s), incluindo as sangrias dos reservatórios de montante, correspondendo a uma vazão regularizada de 80,91m<sup>3</sup>/s. Com esse tipo de operação dos reservatórios, 90% de garantia mensal, chega-se as seguintes conclusões:

1. Quanto ao risco de secas prolongadas: a média das secas mais longas nas séries de 85 anos para os 61 reservatórios analisados é de 33 meses, sendo que a seca mais longa dentre todas foi de 82 meses para o açude Broco.
2. Consegue-se reduzir substancialmente as perdas por evaporação a um pouco mais de 10% do volume médio escoado. A decisão do critério para estabelecimento do volume a outorgar, embora já posta em lei, deve ser reavaliada com estudos de conseqüências (intensidade, duração das secas e eficiência hidrológica) de várias regras alternativas de operação.

---

<sup>2</sup> Campos, J.N.B.; Studart, T.; Martinez, D e Coelho L. "SIMRES - Simulador de Reservatórios "VERSÃO BETA (10)

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe



## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos

Tabela 2.2.3.1: Resultados do Estudo Hidrológico da Açudagem - Planejamento\_ Alto Jaguaribe

Açude	Deflúvio Médio (hm <sup>3</sup> /ano)	Coefficiente Variação Deflúvios (CV)	Capacidade Reservatório (hm <sup>3</sup> )	V90 (hm <sup>3</sup> /ano)	Q90 (m <sup>3</sup> /s)	V90 c/ Vol. Alerta (hm <sup>3</sup> /ano)	Q90 c/ Vol. Alerta (m <sup>3</sup> /s)	Média Retiradas (hm <sup>3</sup> /ano)	Seca Hidrológica Máxima (mês)	Período Simulado	Média Sangria (hm <sup>3</sup> /ano)	Média Evaporação (hm <sup>3</sup> /ano)	Rendimento Hidrológico (%)
Apertado (P)	6,73	1,75	3,26	0,965	0,03	0,70	0,02	0,88	28	1916-1996	5,62	0,24	13,08
Arneiroz II (P)	196,60	2,00	190,00	47,455	1,50	42,04	1,33	43,41	18	1912-1996	137,78	16,46	22,08
Bastiões (P)	97,23	1,54	136,70	30,343	0,96	17,87	0,57	27,42	71	1912-1996	61,65	8,02	28,20
Benguê (P)	33,58	1,75	19,56	4,197	0,13	2,86	0,09	3,81	31	1916-1996	27,00	2,85	11,35
Brejinho (P)	11,68	1,48	6,30	1,711	0,05	0,37	0,01	1,55	67	1912-1996	9,04	1,11	13,27
Broco	4,59	1,45	17,50	0,552	0,02	0,25	0,01	0,50	82	1913-1996	0,89	3,22	10,89
Canoas	19,31	1,49	69,25	10,115	0,32	7,04	0,22	9,13	64	1912-1996	5,13	4,72	47,28
Faé (P)	14,66	1,29	23,40	5,903	0,19	4,78	0,15	5,40	21	1912-1996	5,98	3,39	36,83
Farias Brito (P)	41,80	1,48	197,26	20,883	0,66	15,47	0,49	18,87	64	1912-1996	14,84	6,47	45,14
Favelas	32,38	1,61	30,00	6,726	0,21	5,17	0,16	6,16	20	1912-1996	19,58	6,78	19,02
Jucá (P)	73,85	1,63	34,17	12,645	0,40	9,71	0,31	11,56	19	1912-1996	57,19	5,29	15,65
Mamoeiro (P)	112,18	1,94	219,90	13,602	0,43	5,40	0,17	12,39	27	1916-1996	65,56	35,37	11,04
Muquem (P)	53,61	1,48	47,64	15,064	0,48	7,67	0,24	13,64	69	1912-1996	37,24	2,87	25,44
Orós	885,46	1,70	1956,26	364,698	11,56	325,41	10,32	333,57	21	1912-1996	438,13	117,10	37,67
Poço da Pedra	42,52	1,56	50,00	10,949	0,35	7,44	0,24	9,94	33	1913-1996	24,70	8,35	23,38
Puiú (P)	38,05	1,61	24,50	8,381	0,27	7,03	0,22	7,67	20	1912-1996	26,85	3,65	20,16
Rivaldo de Carvalho	12,47	1,29	6,43	2,061	0,07	1,09	0,03	1,88	19	1912-1996	8,25	2,38	15,08
Trici	25,39	1,61	16,50	4,564	0,14	3,36	0,11	4,17	20	1912-1996	17,64	3,66	16,42
Trussu	73,74	1,29	263,00	51,629	1,64	47,15	1,50	47,18	20	1912-1996	15,97	11,16	63,98
Várzea do Boi	44,38	1,63	51,82	9,662	0,31	7,36	0,23	8,86	20	1912-1996	23,74	11,98	19,96
TOTAL	1820,21	-	-	622,11	19,73	518,17	16,43	567,99	-	-	1002,78	255,07	-
MEDIA	-	1,58	-	-	-	-	-	-	37	-	-	-	24,80

(P) Açude Programado

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe



## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos

Tabela 2.2.3.2: Resultados do Estudo Hidrológico da Açudagem - Planejamento \_ Salgado

Açude	Deflúvio Médio (hm <sup>3</sup> /ano)	Coefficiente Variação Deflúvios (CV)	Capacidade Reservatório (hm <sup>3</sup> )	V90 (hm <sup>3</sup> /ano)	Q90 (m <sup>3</sup> /s)	V90 c/ Vol. Alerta (hm <sup>3</sup> /ano)	Q90 c/ Vol. Alerta (m <sup>3</sup> /s)	Média Retiradas (hm <sup>3</sup> /ano)	Seca Hidrológica Máxima (mês)	Período Simulado	Média Sangria (hm <sup>3</sup> /ano)	Média Evaporação (hm <sup>3</sup> /ano)	Rendimento Hidrológico (%)
Abaiara (P)	4,62	1,99	15,25	1,511	0,05	0,95	0,03	1,38	43	1912-1996	1,90	1,37	29,87
Atalho II	83,30	2,11	108,25	25,658	0,81	22,73	0,72	23,36	46	1911-1996	55,67	4,70	28,04
Beré (P)	62,34	1,99	8,20	7,278	0,23	5,17	0,16	6,60	22	1912-1996	55,44	0,34	10,59
Cachoeira (P)	5,99	1,25	34,33	2,702	0,09	1,40	0,04	2,45	57	1912-1996	1,26	2,18	40,90
Caririaçu (P)	5,68	0,96	10,15	3,592	0,11	2,86	0,09	3,27	27	1912-1996	1,37	1,09	57,57
Ingazeiro	11,57	1,25	11,32	3,655	0,12	2,60	0,08	3,32	46	1912-1996	7,86	0,43	28,69
Lima Campos	24,78	1,11	63,65	14,342	0,45	12,08	0,38	13,15	22	1912-1996	3,79	8,08	53,07
Olho d'Água	5,49	1,46	21,00	3,848	0,12	3,36	0,11	3,52	34	1911-1996	1,09	0,91	64,12
Prazeres	6,18	1,25	32,50	3,933	0,12	2,99	0,09	3,56	58	1912-1996	1,23	1,26	57,61
Pombas (P)	10,12	1,46	17,58	4,351	0,14	3,39	0,11	3,98	22	1911-1996	3,30	2,92	39,33
Quixabinha	3,29	1,99	32,51	1,355	0,04	0,86	0,03	1,23	44	1912-1996	0,54	1,49	37,39
Riacho do Meio (P)	10,74	1,25	17,54	3,890	0,12	2,50	0,08	3,53	47	1912-1996	5,22	1,98	32,87
Riacho dos Carneiros	3,61	1,28	37,18	2,130	0,07	1,56	0,05	1,95	24	1913-1996	0,07	1,48	54,02
Rosário (P)	12,41	1,52	62,98	4,758	0,15	2,79	0,09	4,31	66	1912-1996	3,64	4,27	34,73
Thomas Osterne	5,64	0,96	28,79	4,477	0,14	3,88	0,12	4,08	32	1912-1996	0,28	1,33	72,34
Ubalzinho (P)	12,98	1,11	32,00	8,228	0,26	6,86	0,22	7,51	42	1912-1996	2,61	2,97	57,86
TOTAL	268,74	-	-	95,71	3,03	76,01	2,41	87,20	-	-	145,27	36,80	-
MEDIA	-	1,43	-	-	-	-	-	-	40	-	-	-	43,69

(P) Açude Programado

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe



## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos

Tabela 2.2.3.3: Resultados do Estudo Hidrológico da Açudagem - Planejamento \_ Médio Jaguaribe

Açude	Deflúvio Médio (hm <sup>3</sup> /ano)	Coefficiente Variação Deflúvios (CV)	Capacidade Reservatório (hm <sup>3</sup> )	V90 (hm <sup>3</sup> /ano)	Q90 (m <sup>3</sup> /s)	V90 c/ Vol. Alerta (hm <sup>3</sup> /ano)	Q90 c/ Vol. Alerta (m <sup>3</sup> /s)	Média Retiradas (hm <sup>3</sup> /ano)	Seca Hidrológica Máxima (mês)	Período Simulado	Média Sangria (hm <sup>3</sup> /ano)	Média Evaporação (hm <sup>3</sup> /ano)	Rendimento Hidrológico (%)
Canafistula	5,91	1,90	13,12	1,436	0,05	0,87	0,03	1,31	25	1912-1996	2,54	2,08	22,17
Castanhão (P)	1671,18	1,59	4451,00	952,573	30,21	864,84	27,42	872,76	33	1912-1996	652,26	163,29	52,22
Ema	9,65	1,90	10,39	2,465	0,08	1,84	0,06	2,25	21	1912-1996	5,78	1,69	23,32
Figueiredo (P)	255,10	1,01	502,00	139,87	4,44	130,22	4,13	128,96	20	1913-1996	100,91	27,55	50,55
Joaquim Távora	7,40	1,24	23,66	3,026	0,10	2,59	0,08	2,75	23	1912-1996	1,61	3,09	37,16
Riacho da Serra (P)	16,04	1,00	12,75	6,636	0,21	5,74	0,18	6,11	18	1913-1996	8,51	1,49	38,09
Riacho do Sangue	77,54	1,24	61,42	21,257	0,67	15,90	0,50	19,42	23	1912-1996	55,85	2,84	25,05
Santa Maria (P)	18,95	1,00	5,86	3,855	0,12	2,79	0,09	3,53	12	1913-1996	14,06	1,41	18,63
TOTAL	2061,77	-	-	1131,12	35,87	1024,78	32,50	1037,09	-	-	841,52	203,44	-
MEDIA	-	1,36	-	-	-	-	-	-	22	-	-	-	33,40

(P) Açude Programado



# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe



## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos

Tabela 2.2.3.4: Resultados do Estudo Hidrológico da Açudagem - Planejamento \_Banabuiú

Açude	Deflúvio Médio (hm <sup>3</sup> /ano)	Coefficiente Variação Deflúvios (CV)	Capacidade Reservatório (hm <sup>3</sup> )	V90 (hm <sup>3</sup> /ano)	Q90 (m <sup>3</sup> /s)	V90 c/ Vol. Alerta (hm <sup>3</sup> /ano)	Q90 c/ Vol. Alerta (m <sup>3</sup> /s)	Média Retiradas (hm <sup>3</sup> /ano)	Seca Hidrológica Máxima (mês)	Período Simulado	Média Sangria (hm <sup>3</sup> /ano)	Média Evaporação (hm <sup>3</sup> /ano)	Rendimento Hidrológico (%)
Banabuiú	754,42	1,51	1800,00	366,277	11,61	292,78	9,28	333,21	31	1913-1991	352,61	68,13	44,17
Boa Viagem	28,88	1,38	47,00	8,663	0,27	2,78	0,09	7,82	57	1911-1991	16,71	4,27	27,08
Cedro	25,84	1,28	126,00	11,111	0,35	8,72	0,28	10,13	28	1911-1996	3,90	11,90	39,20
Cipoada	32,25	1,55	17,25	7,283	0,23	4,35	0,14	6,64	29	1911-1996	22,69	3,12	20,59
Fogareiro	258,50	1,26	118,81	64,605	2,05	40,41	1,28	58,82	18	1911-1991	180,59	19,85	22,75
Mons. Tabosa (P)	4,52	1,28	12,10	2,199	0,07	1,78	0,06	2,01	16	1911-1996	1,23	1,26	44,47
Nobre	1,68	1,21	22,09	0,437	0,01	0,18	0,01	0,40	33	1913-1996	0,00	1,30	23,81
Patu	73,42	1,26	71,83	29,993	0,95	25,74	0,82	27,24	21	1912-1996	41,27	5,37	37,10
Poço do Barro	29,57	1,55	52,00	11,162	0,35	9,55	0,30	10,22	25	1911-1996	15,94	3,75	34,56
Quixeramobim	317,65	1,41	54,00	40,885	1,30	19,66	0,62	37,25	21	1913-1991	273,96	6,79	11,73
Riacho dos Tanques	2,99	1,37	12,78	0,843	0,03	0,53	0,02	0,77	23	1913-1996	0,48	1,77	25,75
Riacho Verde	1,83	1,32	14,67	0,626	0,02	0,23	0,01	0,57	43	1913-1996	0,07	1,19	31,15
São José II	14,00	1,53	29,15	5,566	0,18	4,16	0,13	5,07	42	1912-1996	6,33	2,71	36,21
Serafim Dias	101,39	1,52	43,00	13,642	0,43	10,30	0,33	12,40	23	1911-1996	83,14	6,30	12,23
Trapiá II	14,44	1,20	18,19	6,310	0,20	5,53	0,18	5,77	22	1911-1996	7,18	1,56	39,96
Vinicius Berredo	158,50	1,55	434,05	69,544	2,21	60,23	1,91	63,67	20	1911-1996	56,84	39,72	40,17
TOTAL	1819,88	-	-	639,15	20,27	486,93	15,44	581,99	-	-	1062,94	178,99	-
MEDIA	-	1,39	-	-	-	-	-	-	28	-	-	-	30,68

(P) Açude Programado

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



Tabela 2.2.3.5: Resultados do Estudo Hidrológico da Açudagem - Planejamento \_Baixo Jaguaribe

Açude	Deflúvio Médio (hm <sup>3</sup> /ano)	Coefficiente Variação Deflúvios (CV)	Capacidade Reservatório (hm <sup>3</sup> )	V90 (hm <sup>3</sup> /ano)	Q90 (m <sup>3</sup> /s)	V90 c/ Vol. Alerta (hm <sup>3</sup> /ano)	Q90 c/ Vol. Alerta (m <sup>3</sup> /s)	Média Retiradas (hm <sup>3</sup> /ano)	Seca Hidrológica Máxima (mês)	Período Simulado	Média Sangria (hm <sup>3</sup> /ano)	Média Evaporação (hm <sup>3</sup> /ano)	Rendimento Hidrológico (%)
Sto Antônio de Russas	92,32	1,02	29,72	20,861	0,66	15,78	0,50	19,18	12	1911-1991	67,01	6,49	20,78

### SUB-BACIA DO ALTO JAGUARIBE

#### Poço da Pedra

O açude Poço da Pedra barra o rio Conceição, nas proximidades de Campos Sales. O açude foi construído com uma capacidade de 50,0 milhões de m<sup>3</sup>, controlando uma bacia de 676,62 km<sup>2</sup>.

O reservatório foi simulado considerando-se os seguintes dados:

**vazões afluentes** - com uma série histórica de 84 anos, obtida por regionalização de lâmina com o riacho Conceição em Malhada.

**evaporações do lago** - obtidas a partir do tanque classe A em Tauá com um fator de tanque de 0,70;

**precipitação sobre o lago** - obtidas através da precipitação média no posto mais próximo do açude poço da pedra (3739935 - Poço da Pedra aç.)utilizando-se dados do P.E.R.H..

Um resumo da evaporação e precipitação sobre o lago são apresentados a seguir

POÇO DA PEDRA ( Posto mais próximo = 3739935 )					
MÊS	EVAP.DO LAGO (mm)	PRECIPITAÇÃO (mm)	E - P (mm)	ALFA *	EVAP.DO TANQUE ** Tauá (mm)
JAN	186.20	83	103.20	0.063	266
FEV	164.50	95.8	68.70	0.042	235
MAR	165.20	139.1	26.10	0.016	236
ABR	149.80	108.7	41.10	0.025	214
MAI	145.60	30.1	115.50	0.070	208
JUN	154.00	11.1	142.90	0.087	220
JUL	176.40	2.9	173.50	0.105	252
AGO	193.90	3.5	190.40	0.116	277
SET	207.20	2.0	205.20	0.125	296
OUT	228.20	8.7	219.50	0.133	326
NOV	214.20	23.9	190.30	0.116	306
DEZ	217.70	47.6	170.10	0.103	311
<b>TOTAL</b>	<b>2202.90</b>	<b>556.40</b>	<b>1646.50</b>	<b>1.0</b>	<b>3147</b>

\* Parâmetro de modulação das evaporações líquidas mensais para o programa SIMRES

\*\* Fonte: PLIRHINE

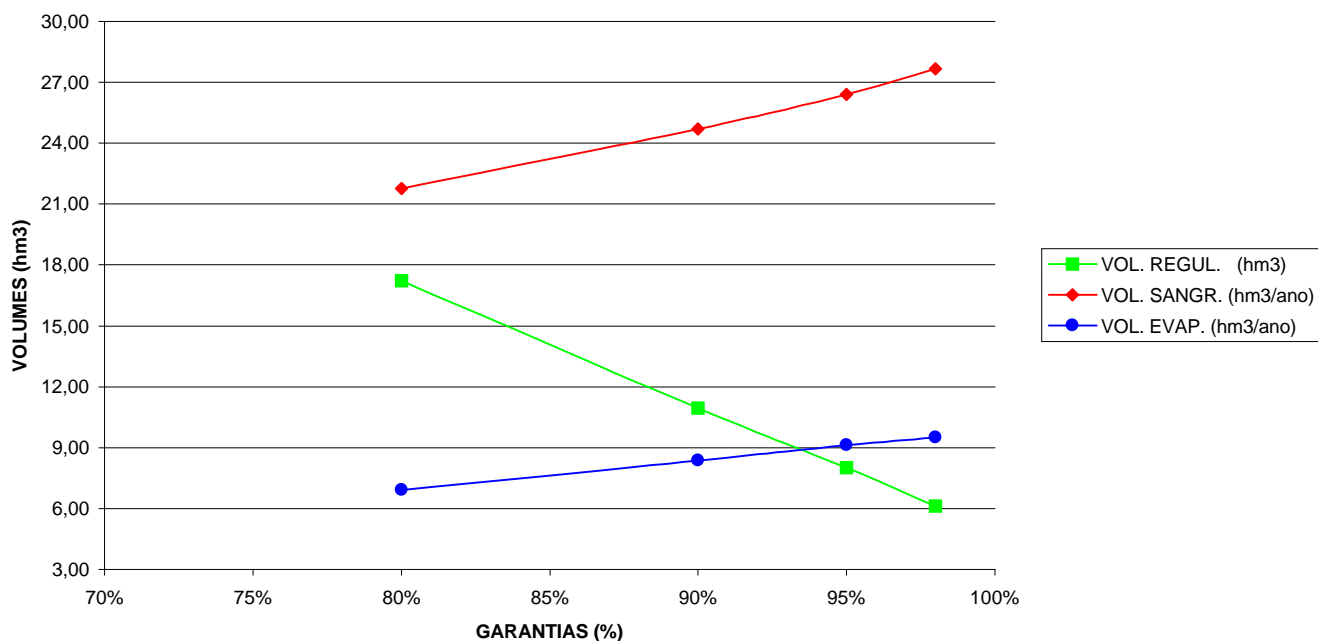
Evaporação : 2202,90 m

### RESERVATÓRIO POÇO DA PEDRA

Capacidade : 50,00 hm<sup>3</sup>

Garantia (%)	80	90	95	98
CV	1,56	1,56	1,55	1,55
Deflúvio Médio	42,20	42,52	42,72	42,85
Vol. Regularizado Anual (hm <sup>3</sup> )	17,225	10,949	8,010	6,111
Vazão Regularizada (m <sup>3</sup> /s)	0,546	0,347	0,254	0,194
Falha Máxima (meses)	43	33	27	19
Frequencia da Falha Anual (%)	37,50	21,25	16,25	3,75
Média das Sangrias (hm <sup>3</sup> /ano)	21,77	24,70	26,40	27,67
Médias das Evaporações (hm <sup>3</sup> /ano)	6,92	8,35	9,11	9,51

GARANTIAS x VOLUMES



### Orós

O açude Orós barra o rio Jaguaribe, no município de Orós. O açude foi construído com uma capacidade de 1956,30 milhões de m<sup>3</sup>, controlando uma bacia de 8.483,13 km<sup>2</sup>.

O reservatório foi simulado considerando-se os seguintes dados:

**vazões afluentes** - com uma série histórica de 85 anos, obtida por regionalização de lâmina com o rio Jaguaribe em Iguatu;

**evaporações do lago** - obtidas a partir do tanque classe A em Iguatu com um fator de tanque de 0,70;

**precipitação sobre o lago** - obtidas através da precipitação média no posto mais próximo do açude Orós (3822518 - Assaré) utilizando-se dados do P.E.R.H.

Um resumo da evaporação e precipitação sobre o lago são apresentados a seguir

ORÓS ( Posto mais próximo = 3822518 )						
MÊS	EVAP. DO LAGO (mm)	PRECIP. (mm)	E - P (mm)	ALFA *	EVAP. DE PICHÉ ** Iguatu (mm)	EVAP.DO TANQUE *** Iguatu (mm)
JAN	139.12	84.9	54.22	0.061	161.4	199
FEV	97.92	118.1	-20.18	-0.023	113.6	140
MAR	77.15	220.9	-143.75	-0.161	89.5	110
ABR	74.47	192.3	-117.83	-0.132	86.4	106
MAI	86.97	89.9	-2.93	-0.003	100.9	124
JUN	126.80	29.6	97.20	0.109	147.1	181
JUL	162.14	15.4	146.74	0.164	188.1	232
AGO	187.74	4.0	183.74	0.205	217.8	268
SET	188.69	5.3	183.39	0.205	218.9	270
OUT	203.94	10.2	193.74	0.217	236.6	291
NOV	185.24	9.0	176.24	0.197	214.9	265
DEZ	183.43	39.2	144.23	0.161	212.8	262
<b>TOTAL</b>	<b>1713.60</b>	<b>818.80</b>	<b>894.80</b>	<b>1.0</b>	<b>1988</b>	<b>2448</b>

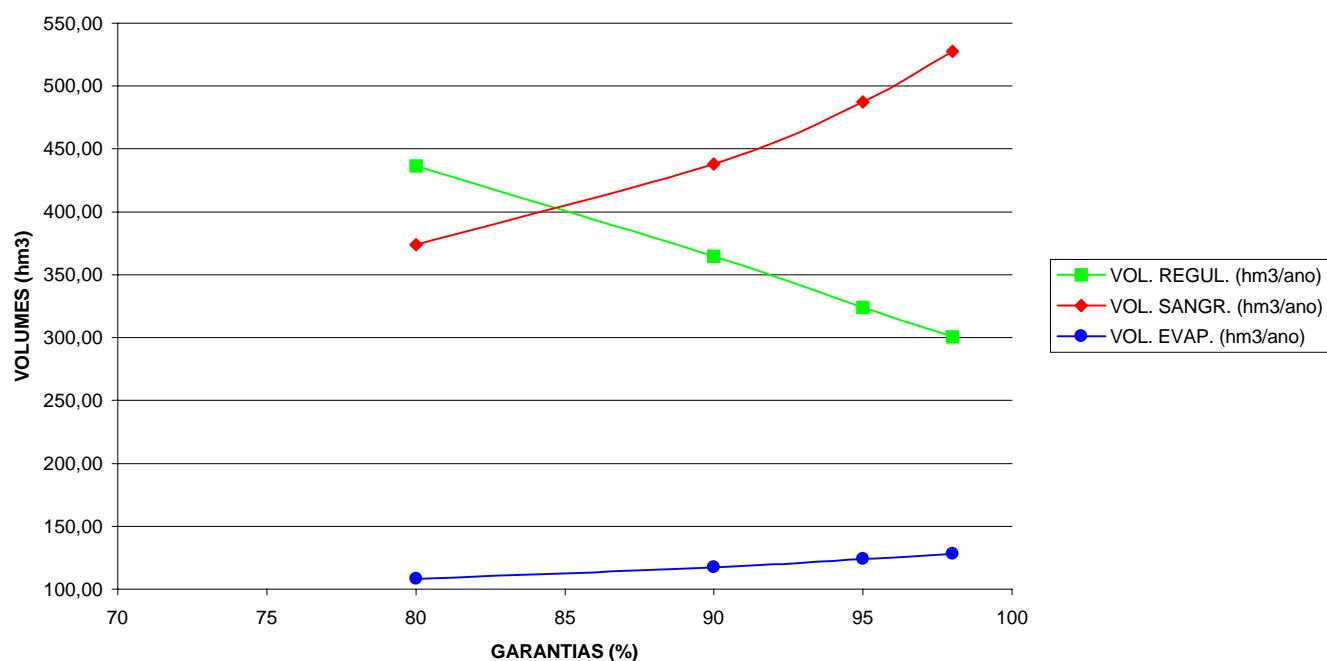
\* Parâmetro de modulação das evaporações líquidas mensais para o programa SIMRES  
 \*\* Valor da evaporação anual obtida do PLIRHINE: modulada mensalmente pelos dados do tanque de PICHÉ  
 \*\*\* Dados do INEMET  
 Evaporação : 1713,60 m

### RESERVATÓRIO ORÓS

Capacidade : 1956,26 hm<sup>3</sup>

Garantia (%)	80	90	95	98
CV	1,73	1,70	1,67	1,65
Deflúvio Médio	838,17	885,46	921,28	950,44
Vol. Regularizado Anual (hm <sup>3</sup> )	436,373	364,698	324,175	300,540
Vazão Regularizada (m <sup>3</sup> /s)	13,837	11,564	10,280	9,530
Falha Máxima (meses)	32	21	12	9
Frequencia da Falha Anual (%)	41,25	23,75	16,25	6,25
Média das Sangrias (hm <sup>3</sup> /ano)	374,00	438,13	487,17	527,43
Médias das Evaporações (hm <sup>3</sup> /ano)	108,03	117,10	123,73	128,17

GARANTIAS x VOLUMES



### Apertado

O açude Apertado barra o riacho Apertado, no município de Salitre. A capacidade prevista para este açude é de 3,26 milhões de m<sup>3</sup>, controlando uma bacia de 181,47 km<sup>2</sup>.

O reservatório foi simulado considerando-se os seguintes dados:

**vazões afluentes** - com uma série histórica de 81 anos, obtida por regionalização de lâmina com o riacho Conceição em Malhada;

**evaporações do lago** - obtidas a partir do tanque classe A em Iguatu com um fator de tanque de 0,70;

**precipitação sobre o lago** - obtidas através da precipitação média no posto mais próximo do açude Apertado (3749502 - Salitre) utilizando-se dados do P.E.R.H.

Um resumo da evaporação e precipitação sobre o lago são apresentados a seguir

APERTADO ( Posto mais próximo = 3749502 )						
MÊS	EVAP. DO LAGO (mm)	PRECIP. (mm)	E - P (mm)	ALFA *	EVAP. DE PICHÉ ** (mm)	EVAP. DO TANQUE *** (mm)
JAN	139.12	133.4	5.72	0.007	161.4	199
FEV	97.92	166.8	-68.88	-0.084	113.6	140
MAR	77.15	235.6	-158.45	-0.193	89.5	110
ABR	74.47	172.1	-97.63	-0.119	86.4	106
MAI	86.97	35.5	51.47	0.063	100.9	124
JUN	126.80	13.0	113.80	0.139	147.1	181
JUL	162.14	3.0	159.14	0.194	188.1	232
AGO	187.74	0.5	187.24	0.228	217.8	268
SET	188.69	3.7	184.99	0.225	218.9	270
OUT	203.94	13.1	190.84	0.232	236.6	291
NOV	185.24	42.0	143.24	0.174	214.9	265
DEZ	183.43	73.9	109.53	0.133	212.8	262
TOTAL	1713.60	892.60	821.00	1.0	1988	2448

Parâmetro de modulação das evaporações líquidas mensais para o programa SIMRES  
 \*\* Valor da evaporação anual obtida do FLIRHINE modulada mensalmente pelos dados do tanque de PICHÉ  
 \*\*\* Dados do INEMET  
 Evaporação: 1713,60 m

### RESERVATÓRIO APERTADO

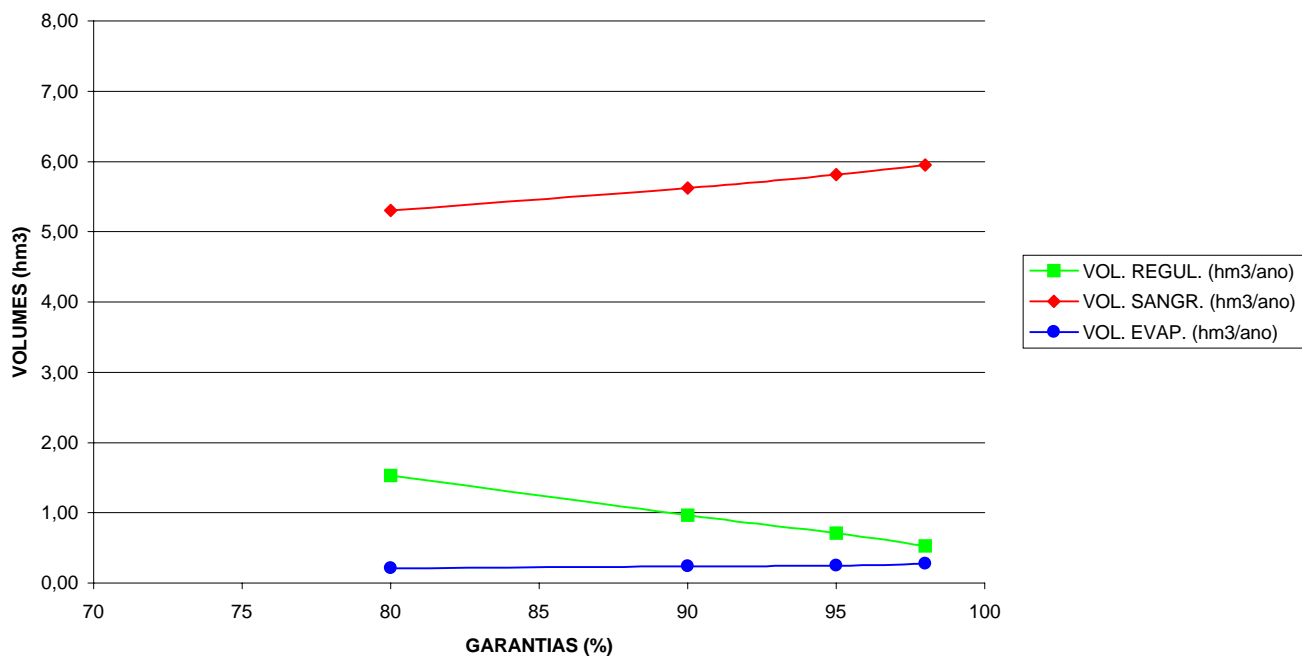
Capacidade : 3,26 hm<sup>3</sup>

Deflúvio Médio : 6,73

Coefficiente de Variação dos Deflúvios : 1,75

Garantia (%)	80	90	95	98
Vol. Regularizado Anual (hm <sup>3</sup> )	1,529	0,965	0,709	0,531
Vazão Regularizada (m <sup>3</sup> /s)	0,048	0,031	0,022	0,017
Falha Máxima (meses)	51	28	18	8
Frequencia da Falha Anual (%)	36,25	18,75	12,50	6,25
Média das Sangrias (hm <sup>3</sup> /ano)	5,30	5,62	5,81	5,95
Médias das Evaporações (hm <sup>3</sup> /ano)	0,21	0,24	0,25	0,27

GARANTIAS x VOLUMES





### Arneiroz II

O açude Arneiroz II barra o rio Jaguaribe, no município de Arneiroz. A capacidade prevista para este açude é de 190,00 milhões de m<sup>3</sup>, controlando uma bacia de 2.168,79 km<sup>2</sup>.

O reservatório foi simulado considerando-se os seguintes dados:

**vazões afluentes** - com uma série histórica de 85 anos, obtida por regionalização de lâmina com o rio Jaguaribe em Arneiroz;

**evaporações do lago** - obtidas a partir do tanque classe A em Iguatu com um fator de tanque de 0,70;

**precipitação sobre o lago** - obtidas através da precipitação média no posto mais próximo do açude Arneiroz II (3729676 - Arneiroz) utilizando-se dados do P.E.R.H.

Um resumo da evaporação e precipitação sobre o lago são apresentados a seguir

ARNEIROZ II ( Posto mais próximo = 3729676 )						
MÊS	EVAP. DO LAGO (mm)	PRECIP. (mm)	E - P (mm)	ALFA *	EVAP. DE PICHÉ ** Iguatu (mm)	EVAP. DO TANQUE *** IGUATU (mm)
JAN	139.12	73.3	65.82	0.059	161.4	199
FEV	97.92	99.7	-1.78	-0.002	113.6	140
MAR	77.15	156.4	-79.25	-0.071	89.5	110
ABR	74.47	121.4	-46.93	-0.042	86.4	106
MAI	86.97	46.0	40.97	0.036	100.9	124
JUN	126.80	18.9	107.90	0.096	147.1	181
JUL	162.14	8.4	153.74	0.137	188.1	232
AGO	187.74	4.6	183.14	0.163	217.8	268
SET	188.69	5.5	183.19	0.163	218.9	270
OUT	203.94	8.1	195.84	0.174	236.6	291
NOV	185.24	13.5	171.74	0.153	214.9	265
DEZ	183.43	35.1	148.33	0.132	212.8	262
TOTAL	1713.60	590.90	1122.70	1.0	1988	2448

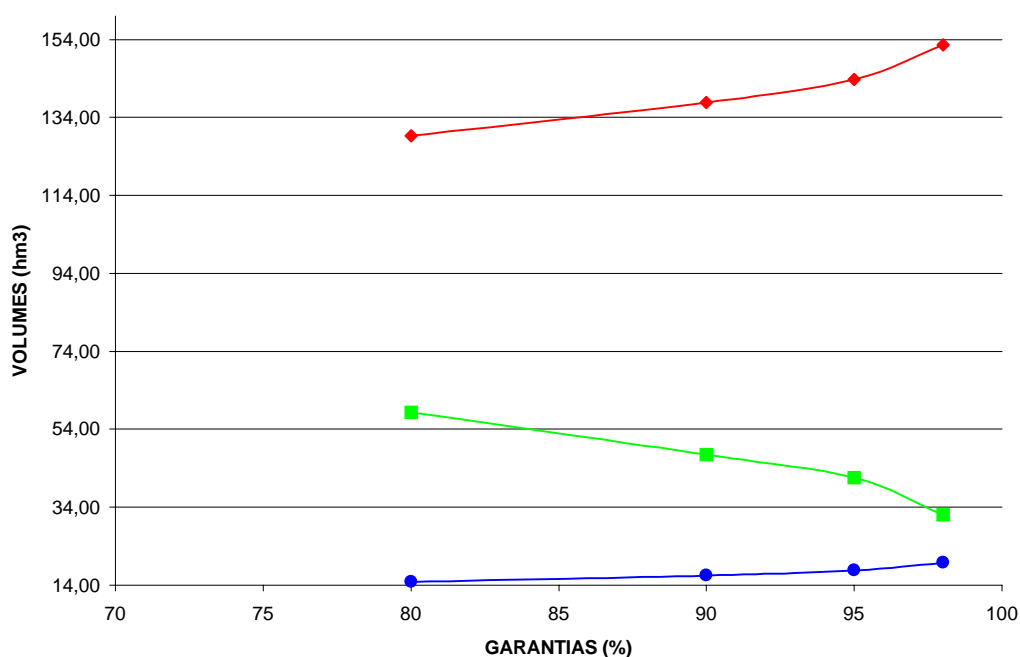
Parâmetro de modulação das evaporações líquidas mensais para o programa SIMRES  
 \*\* Valor da evaporação anual obtida do PLIRHINE modulada mensalmente pelos dados do tanque de PICHÉ  
 \*\*\* Dados do INEMET  
 Evaporação 1.713,60 m

### RESERVATÓRIO ARNEIROZ

Capacidade : 190,00 hm<sup>3</sup>

Garantia (%)	80	90	95	98
CV	2,03	2,00	1,97	1,95
Deflúvio Médio	190,87	196,60	200,36	203,37
Vol. Regularizado Anual (hm <sup>3</sup> )	58,295	47,455	41,567	31,988
Vazão Regularizada (m <sup>3</sup> /s)	1,848	1,504	1,318	1,014
Falha Máxima (meses)	26	18	15	7
Frequencia da Falha Anual (%)	44,58	26,51	14,46	7,23
Média das Sangrias (hm <sup>3</sup> /ano)	129,26	137,78	143,70	152,67
Médias das Evaporações (hm <sup>3</sup> /ano)	14,80	16,46	17,79	19,71

GARANTIAS x VOLUMES



### Bastiões

O açude Bastiões barra o rio Bastiões, no município de Assaré. A capacidade prevista para este açude é de 136,70 milhões de m<sup>3</sup>, controlando uma bacia de 2.012,65 km<sup>2</sup>.

O reservatório foi simulado considerando-se os seguintes dados:

**vazões afluentes** - com uma série histórica de 85 anos, obtida por regionalização de lâmina com o rio Bastiões em Poço Dantas;

**evaporações do lago** - obtidas a partir do tanque classe A em Iguatu com um fator de tanque de 0,70;

**precipitação sobre o lago** - obtidas através da precipitação média no posto mais próximo do açude Bastiões (3830349 - Tarrafas) utilizando-se dados do P.E.R.H.

Um resumo da evaporação e precipitação sobre o lago são apresentados a seguir

BASTIÕES ( Posto mais próximo = 3830349 )						
MÊS	EVAP. DO LAGO (mm)	PRECIP. (mm)	E - P (mm)	ALFA *	EVAP. DE PICHÉ ** Iguatu (mm)	EVAP. DO TANQUE *** IGUATU (mm)
JAN	139.12	107.0	32.12	0.039	161.4	199
FEV	97.92	142.9	-44.98	-0.054	113.6	140
MAR	77.15	283.5	-206.35	-0.248	89.5	110
ABR	74.47	138.9	-64.43	-0.077	86.4	106
MAI	86.97	85.5	1.47	0.002	100.9	124
JUN	126.80	29.5	97.30	0.117	147.1	181
JUL	162.14	9.4	152.74	0.184	188.1	232
AGO	187.74	6.1	181.64	0.218	217.8	268
SET	188.69	8.1	180.59	0.217	218.9	270
OUT	203.94	9.1	194.84	0.234	236.6	291
NOV	185.24	11.9	173.34	0.208	214.9	265
DEZ	183.43	49.7	133.73	0.161	212.8	262
TOTAL	1713.60	881.60	832.00	1.0	1988	2448

Parâmetro de modulação das evaporações líquidas mensais para o programa SIMRES

\*\* Valor da evaporação anual obtida do PLIRHINE modulada mensalmente pelos dados do tanque de PICHÉ

\*\*\* Dados do INEMET

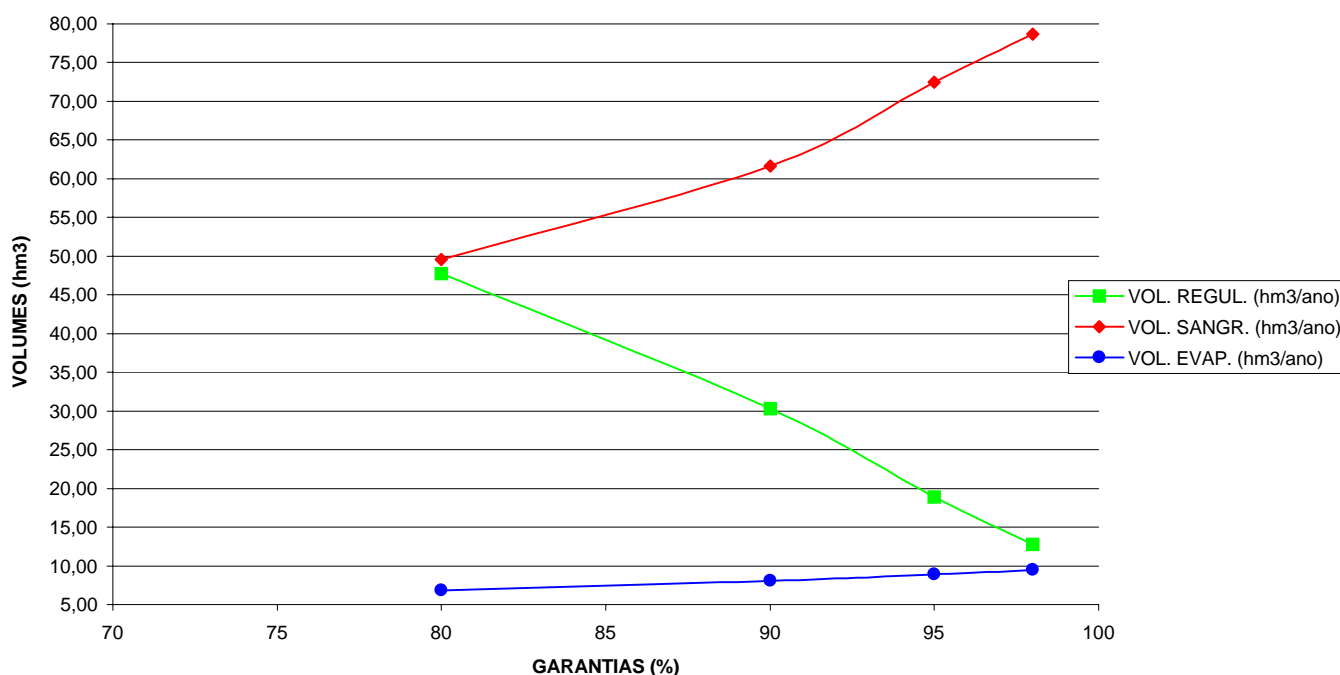
Evaporação: 1713,60 m

### RESERVATÓRIO BASTIÕES

Capacidade : 136,70 hm<sup>3</sup>

Garantia (%)	80	90	95	98
CV	1,55	1,54	1,54	1,53
Deflúvio Médio	95,28	97,23	99,51	100,88
Vol. Regularizado Anual (hm <sup>3</sup> )	47,743	30,343	18,895	12,772
Vazão Regularizada (m <sup>3</sup> /s)	1,513	0,962	0,599	0,405
Falha Máxima (meses)	103	71	50	21
Frequencia da Falha Anual (%)	34,52	13,10	5,95	3,57
Média das Sangrias (hm <sup>3</sup> /ano)	49,55	61,65	72,46	78,67
Médias das Evaporações (hm <sup>3</sup> /ano)	6,81	8,02	8,89	9,48

GARANTIAS x VOLUMES



### Benguê

O açude Benguê barra o rio Umbuzeiro, no município de Aiuaba. A capacidade prevista para este açude é de 19,56 milhões de m<sup>3</sup>, controlando uma bacia de 905,38 km<sup>2</sup>.

O reservatório foi simulado considerando-se os seguintes dados:

**vazões afluentes** - com uma série histórica de 81 anos, obtida por regionalização de lâmina com o riacho Conceição em Malhada;

**evaporações do lago** - obtidas a partir do tanque classe A em Iguatu com um fator de tanque de 0,70;

**precipitação sobre o lago** - obtidas através da precipitação média no posto mais próximo do açude Bastiões (3739168 - Barra) utilizando-se dados do P.E.R.H.

Um resumo da evaporação e precipitação sobre o lago são apresentados a seguir

BENGUÊ ( Posto mais próximo = 3739168 )						
MÊS	EVAP. DO LAGO (mm)	PRECIP. (mm)	E - P (mm)	ALFA *	EVAP. DE PICHÉ ** Iguatu (mm)	EVAP. DO TANQUE *** IGUATU (mm)
JAN	139.12	65.2	73.92	0.064	161.4	199
FEV	97.92	78.5	19.42	0.017	113.6	140
MAR	77.15	169.9	-92.75	-0.080	89.5	110
ABR	74.47	133.7	-59.23	-0.051	86.4	106
MAI	86.97	47.1	39.87	0.034	100.9	124
JUN	126.80	13.2	113.60	0.098	147.1	181
JUL	162.14	3.3	158.84	0.137	188.1	232
AGO	187.74	0.0	187.74	0.162	217.8	268
SET	188.69	0.5	188.19	0.162	218.9	270
OUT	203.94	0.5	203.44	0.176	236.6	291
NOV	185.24	11.4	173.84	0.150	214.9	265
DEZ	183.43	31.5	151.93	0.131	212.8	262
TOTAL	1713.60	554.80	1158.80	1.0	1988	2448

Parâmetro de modulação das evaporações líquidas mensais para o programa SIMRES

\*\* Valor da evaporação anual obtida do PLIRHINE modulada mensalmente pelos dados do tanque de PICHÉ

\*\*\* Dados do INEMET

Evaporação: 1,713 m

### RESERVATÓRIO BENGUÊ

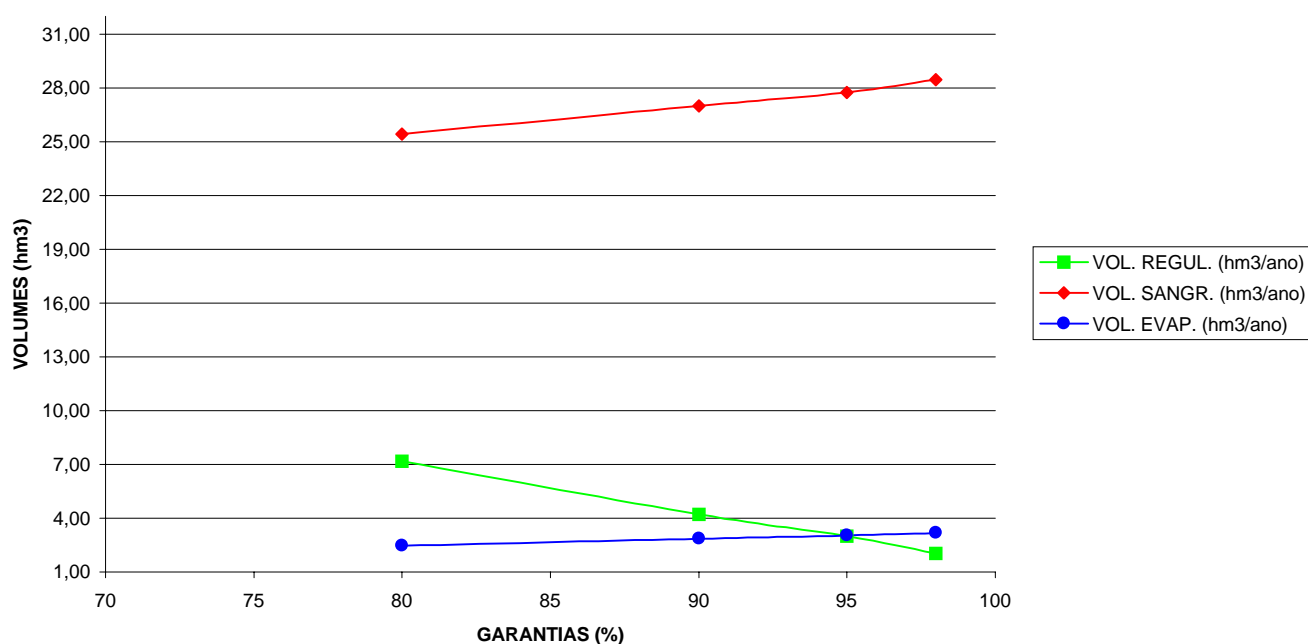
**Capacidade** : 19,56 hm<sup>3</sup>

**Deflúvio Médio** : 33,58

**Coefficiente de Variação dos Deflúvios** : 1,75

Garantia (%)	80	90	95	98
<b>Vol. Regularizado Anual (hm<sup>3</sup>)</b>	7,167	4,197	2,99	2,020
<b>Vazão Regularizada (m<sup>3</sup>/s)</b>	0,227	0,133	0,095	0,064
<b>Falha Máxima (meses)</b>	53	31	19	8
<b>Frequencia da Falha Anual (%)</b>	36,25	18,75	11,25	6,25
<b>Média das Sangrias (hm<sup>3</sup>/ano)</b>	25,43	27,00	27,76	28,46
<b>Médias das Evaporações (hm<sup>3</sup>/ano)</b>	2,45	2,85	3,04	3,19

GARANTIAS x VOLUMES



### Brejinho

O açude Brejinho barra o riacho Corrente, no município de Potengi. A capacidade prevista para este açude é de 6,30 milhões de m<sup>3</sup>, controlando uma bacia de 344,26 km<sup>2</sup>.

O reservatório foi simulado considerando-se os seguintes dados:

**vazões afluentes** - com uma série histórica de 85 anos, obtida por regionalização de lâmina com o rio Bastiões em Poço Dantas;

**evaporações do lago** - obtidas a partir do tanque classe A em Iguatu com um fator de tanque de 0,70;

**precipitação sobre o lago** - obtidas através da precipitação média no posto mais próximo do açude Bastiões (3749297 - Potengi) utilizando-se dados do P.E.R.H.

Um resumo da evaporação e precipitação sobre o lago são apresentados a seguir

BREJINHO ( Posto mais próximo = 3749297 )						
MÊS	EVAP. DO LAGO (mm)	PRECIP. (mm)	E - P (mm)	ALFA *	EVAP. DE PICHÉ ** (mm)	EVAP. DO TANQUE *** IGUATU (mm)
JAN	139.12	98.0	41.12	0.041	161.4	199
FEV	97.92	118.8	-20.88	-0.021	113.6	140
MAR	77.15	184.6	-107.45	-0.106	89.5	110
ABR	74.47	133.3	-58.83	-0.058	86.4	106
MAI	86.97	40.8	46.17	0.045	100.9	124
JUN	126.80	12.6	114.20	0.113	147.1	181
JUL	162.14	6.5	155.64	0.153	188.1	232
AGO	187.74	1.7	186.04	0.183	217.8	268
SET	188.69	4.1	184.59	0.182	218.9	270
OUT	203.94	14.9	189.04	0.186	236.6	291
NOV	185.24	35.1	150.14	0.148	214.9	265
DEZ	183.43	48.4	135.03	0.133	212.8	262
TOTAL	1713.60	698.80	1014.80	1.0	1988	2448

Parâmetro de modulação das evaporações líquidas mensais para o programa SIMRES  
 \*\* Valor da evaporação anual obtida do FLIRHINE modulada mensalmente pelos dados do tanque de PICHÉ  
 \*\*\* Dados do INEMET  
 Evaporação: 1,713,60 m

### RESERVATÓRIO BREJINHO

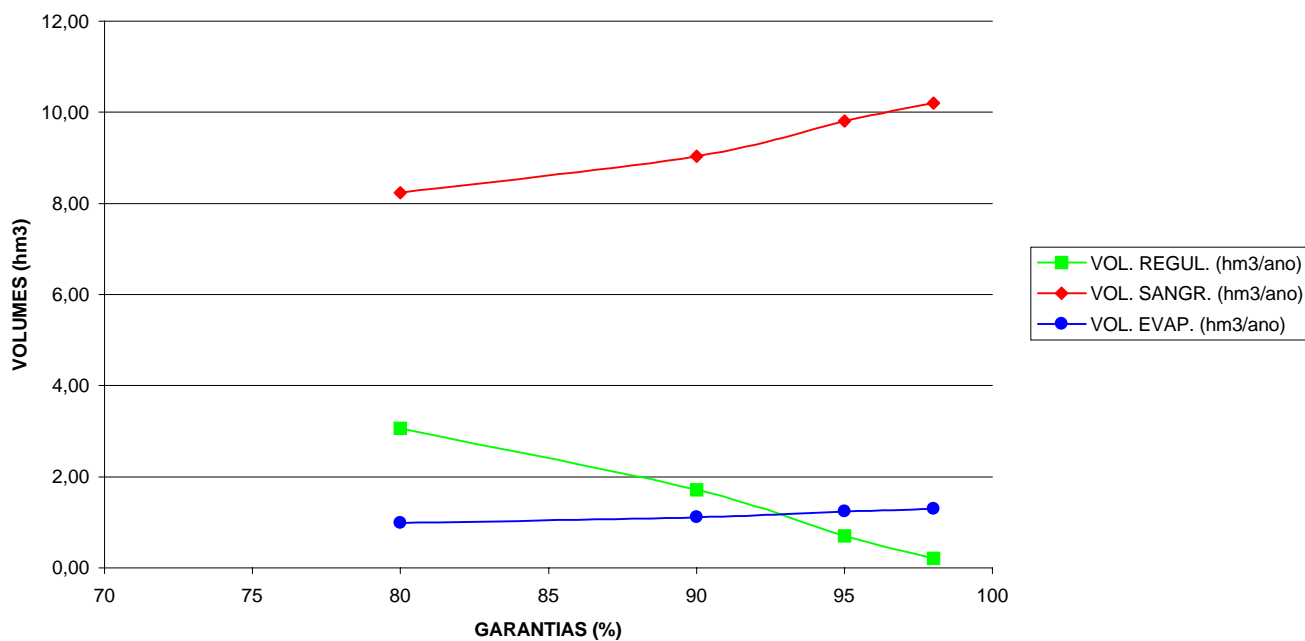
**Capacidade** :6,30 hm<sup>3</sup>

**Deflúvio Médio** : 11,68

**Coefficiente de Variação dos Deflúvios** : 1,48

Garantia (%)	80	90	95	98
<b>Vol. Regularizado Anual (hm<sup>3</sup>)</b>	3,065	1,711	0,698	0,215
<b>Vazão Regularizada (m<sup>3</sup>/s)</b>	0,097	0,054	0,022	0,007
<b>Falha Máxima (meses)</b>	69	67	51	20
<b>Frequencia da Falha Anual (%)</b>	40,48	20,24	5,95	3,57
<b>Média das Sangrias (hm<sup>3</sup>/ano)</b>	8,24	9,04	9,81	10,20
<b>Médias das Evaporações (hm<sup>3</sup>/ano)</b>	0,98	1,11	1,23	1,29

GARANTIAS x VOLUMES





### Faé

O açude Faé barra o riacho Faé, no município de Potengi. A capacidade prevista para este açude é de 23,40 milhões de m<sup>3</sup>, controlando uma bacia de 314,23 km<sup>2</sup>.

O reservatório foi simulado considerando-se os seguintes dados:

**vazões afluentes** - com uma série histórica de 85 anos, obtida por regionalização de lâmina com o rio Jaguaribe em Iguatu;

**evaporações do lago** - obtidas a partir do tanque classe A em Iguatu com um fator de tanque de 0,70;

**precipitação sobre o lago** - obtidas através da precipitação média no posto mais próximo do açude Bastiões (3821385 - Maracajá) utilizando-se dados do P.E.R.H.

Um resumo da evaporação e precipitação sobre o lago são apresentados a seguir

FAÉ ( Posto mais próximo = 3821385 )						
MÊS	EVAP. DO LAGO (mm)	PRECIP. (mm)	E - P (mm)	ALFA *	EVAP. DE PICHÉ ** Iguatu (mm)	EVAP. DO TANQUE *** IGUATU (mm)
JAN	139.12	67.4	71.72	0.072	161.4	199
FEV	97.92	103.2	-5.28	-0.005	113.6	140
MAR	77.15	198.4	-121.25	-0.121	89.5	110
ABR	74.47	161.8	-87.33	-0.087	86.4	106
MAI	86.97	85.4	1.57	0.002	100.9	124
JUN	126.80	35.9	90.90	0.091	147.1	181
JUL	162.14	17.5	144.64	0.145	188.1	232
AGO	187.74	5.9	181.84	0.182	217.8	268
SET	188.69	4.1	184.59	0.185	218.9	270
OUT	203.94	7.7	196.24	0.196	236.6	291
NOV	185.24	6.8	178.44	0.179	214.9	265
DEZ	183.43	20.7	162.73	0.163	212.8	262
TOTAL	1713.60	714.80	998.80	1.0	1988	2448

\* Parâmetro de modulação das evaporações líquidas mensais para o programa SIMRES

\*\* Valor da evaporação anual obtida do PLIRHINE modulada mensalmente pelos dados do tanque de PICHÉ

\*\*\* Dados do INEMET

Evaporação: 1713,60 m

### RESERVATÓRIO FAÉ

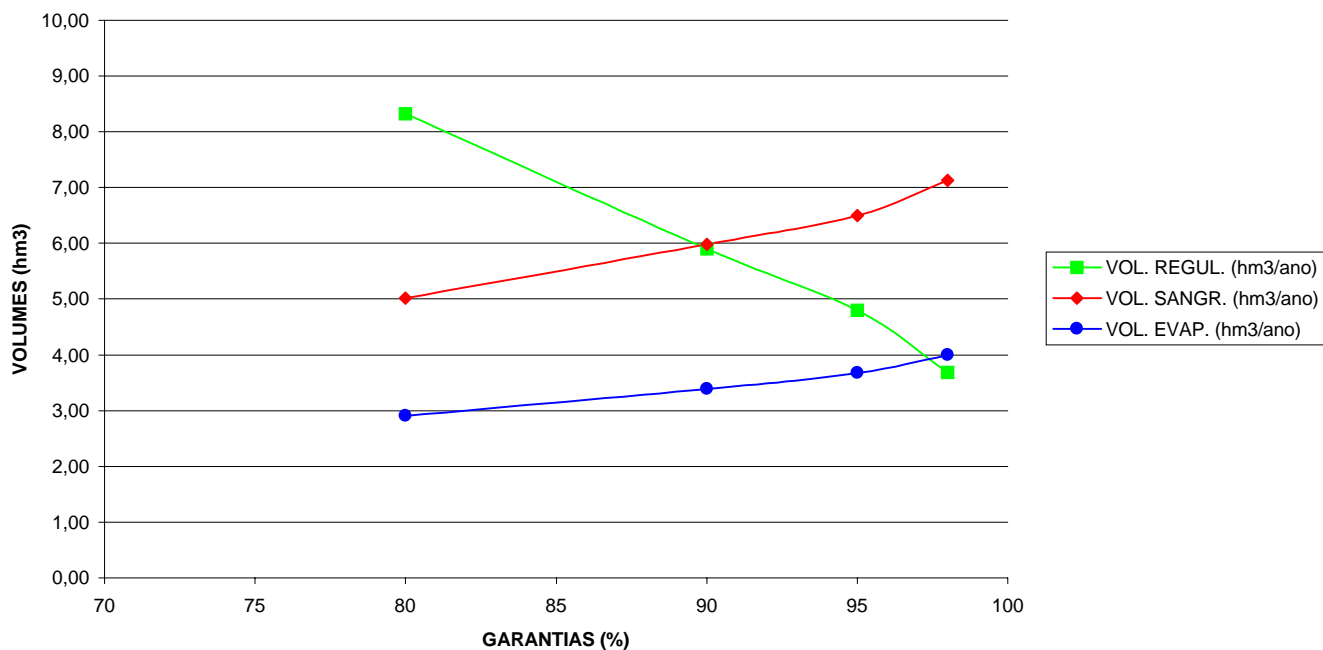
**Capacidade** : 23,40 hm<sup>3</sup>

**Deflúvio Médio** : 14,66

**Coefficiente de Variação dos Deflúvios** : 1,29

Garantia (%)	80	90	95	98
<b>Vol. Regularizado Anual (hm<sup>3</sup>)</b>	8,320	5,903	4,798	3,680
<b>Vazão Regularizada (m<sup>3</sup>/s)</b>	0,264	0,187	0,152	0,117
<b>Falha Máxima (meses)</b>	34	21	19	11
<b>Frequencia da Falha Anual (%)</b>	44,05	22,62	14,29	5,95
<b>Média das Sangrias (hm<sup>3</sup>/ano)</b>	5,02	5,98	6,50	7,13
<b>Médias das Evaporações (hm<sup>3</sup>/ano)</b>	2,91	3,39	3,67	3,99

GARANTIAS x VOLUMES



### Farias Brito

O açude Farias Brito barra o rio Cariús, no município de Farias Brito. A capacidade prevista para este açude é de 197,60 milhões de m<sup>3</sup>, controlando uma bacia de 1231,78 km<sup>2</sup>.

O reservatório foi simulado considerando-se os seguintes dados:

**vazões afluentes** - com uma série histórica de 85 anos, obtida por regionalização de lâmina com o rio Bastiões em Poço Dantas;

**evaporações do lago** - obtidas a partir do tanque classe A em Iguatu com um fator de tanque de 0,70;

**precipitação sobre o lago** - obtidas através da precipitação média no posto mais próximo do açude Bastiões (3830888 - Farias Brito) utilizando-se dados do P.E.R.H.

Um resumo da evaporação e precipitação sobre o lago são apresentados a seguir

FARIAS BRITO ( Posto mais próximo = 3830888 )						
MÊS	EVAP. DO LAGO (mm)	PRECIP. (mm)	E - P (mm)	ALFA *	EVAP. DE PICHÉ ** Iguatu (mm)	EVAP. DO TANQUE *** IGUATU (mm)
JAN	139.12	134.0	5.12	0.007	161.4	199
FEV	97.92	195.2	-97.28	-0.131	113.6	140
MAR	77.15	255.7	-178.55	-0.240	89.5	110
ABR	74.47	181.8	-107.33	-0.144	86.4	106
MAI	86.97	57.6	29.37	0.039	100.9	124
JUN	126.80	18.0	108.80	0.146	147.1	181
JUL	162.14	5.1	157.04	0.211	188.1	232
AGO	187.74	4.7	183.04	0.246	217.8	268
SET	188.69	8.3	180.39	0.242	218.9	270
OUT	203.94	17.5	186.44	0.250	236.6	291
NOV	185.24	23.8	161.44	0.217	214.9	265
DEZ	183.43	66.8	116.63	0.157	212.8	262
TOTAL	1713.60	968.50	745.10	1.0	1988	2448

Parâmetro de modulação das evaporações líquidas mensais para o programa SIMRES

\*\* Valor da evaporação anual obtida do FLIRHINE modulada mensalmente pelos dados do tanque de PICHÉ

\*\*\* Dados do INEMET

Evaporação: 1713,60 m

### RESERVATÓRIO FARIAS BRITO

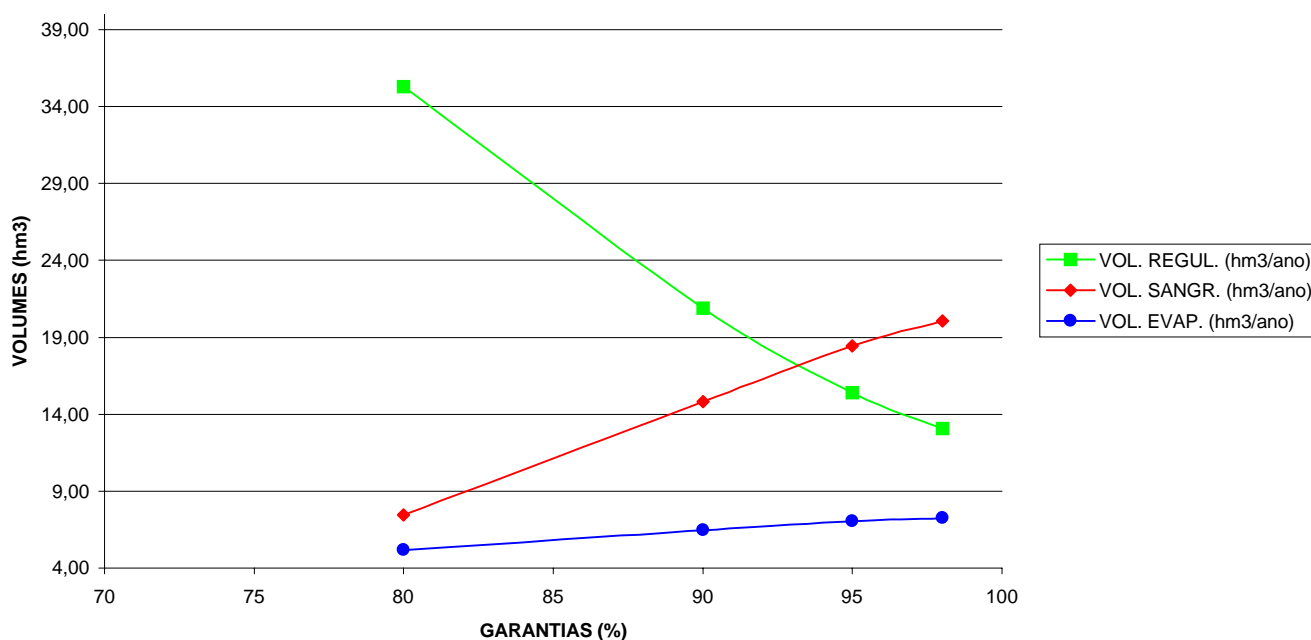
**Capacidade** : 197,26 hm<sup>3</sup>

**Deflúvio Médio** : 41,80

**Coefficiente de Variação dos Deflúvios** : 1,48

Garantia (%)	80	90	95	98
<b>Vol. Regularizado Anual (hm<sup>3</sup>)</b>	35,279	20,883	15,407	13,069
<b>Vazão Regularizada (m<sup>3</sup>/s)</b>	1,118	0,662	0,488	0,414
<b>Falha Máxima (meses)</b>	105	64	34	16
<b>Frequencia da Falha Anual (%)</b>	30,95	15,48	9,52	4,76
<b>Média das Sangrias (hm<sup>3</sup>/ano)</b>	7,47	14,84	18,46	20,07
<b>Médias das Evaporações (hm<sup>3</sup>/ano)</b>	5,15	6,47	7,03	7,24

GARANTIAS x VOLUMES



### Jucá

O açude Jucá barra o riacho Jucá, no município de Parambu. A capacidade prevista para este açude é de 34,17 milhões de m<sup>3</sup>, controlando uma bacia de 659,44 km<sup>2</sup>.

O reservatório foi simulado considerando-se os seguintes dados:

**vazões afluentes** - com uma série histórica de 85 anos, obtida por regionalização de lâmina com o rio Jaguaribe em Arneiroz;

**evaporações do lago** - obtidas a partir do tanque classe A em Iguatu com um fator de tanque de 0,70;

**precipitação sobre o lago** - obtidas através da precipitação média no posto mais próximo do açude Bastiões (3729802 - Cococi) utilizando-se dados do P.E.R.H.

Um resumo da evaporação e precipitação sobre o lago são apresentados a seguir

JUCA ( Posto mais próximo = 3729802 )						
MÊS	EVAP. DO LAGO (mm)	PRECIP. (mm)	E - P (mm)	ALFA *	EVAP. DE PICHÉ ** Iguatu (mm)	EVAP. DO TANQUE *** IGUATU (mm)
JAN	139.12	89.0	50.12	0.052	161.4	199
FEV	97.92	123.8	-25.88	-0.027	113.6	140
MAR	77.15	239.3	-162.15	-0.169	89.5	110
ABR	74.47	138.6	-64.13	-0.067	86.4	106
MAI	86.97	57.8	29.17	0.030	100.9	124
JUN	126.80	18.3	108.50	0.113	147.1	181
JUL	162.14	7.2	154.94	0.161	188.1	232
AGO	187.74	8.0	179.74	0.187	217.8	268
SET	188.69	4.9	183.79	0.192	218.9	270
OUT	203.94	7.2	196.74	0.205	236.6	291
NOV	185.24	16.0	169.24	0.176	214.9	265
DEZ	183.43	43.9	139.53	0.145	212.8	262
TOTAL	1713.60	754.00	959.60	1.0	1988	2448

\* Parâmetro de modulação das evaporações líquidas mensais para o programa SIMRES

\*\* Valor da evaporação anual obtida do PLIRHINE modulada mensalmente pelos dados do tanque de PICHÉ

\*\*\* Dados do INEMET

Evaporação: 1713,60 m

### RESERVATÓRIO JUCÁ

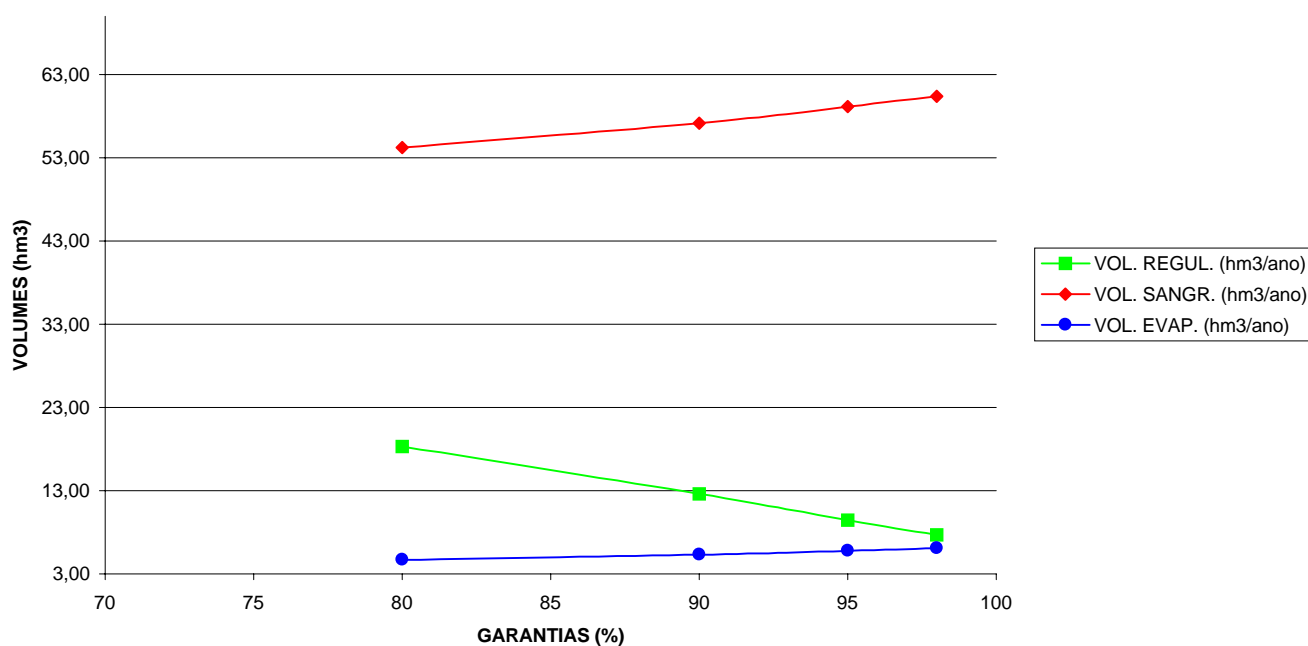
**Capacidade** : 34,17 hm<sup>3</sup>

**Deflúvio Médio** : 73,85

**Coefficiente de Variação dos Deflúvios** : 1,63

Garantia (%)	80	90	95	98
<b>Vol. Regularizado Anual (hm<sup>3</sup>)</b>	18,288	12,645	9,466	7,683
<b>Vazão Regularizada (m<sup>3</sup>/s)</b>	0,580	0,401	0,300	0,244
<b>Falha Máxima (meses)</b>	21	19	10	7
<b>Frequencia da Falha Anual (%)</b>	45,24	25,00	16,67	8,33
<b>Média das Sangrias (hm<sup>3</sup>/ano)</b>	54,21	57,19	59,18	60,41
<b>Médias das Evaporações (hm<sup>3</sup>/ano)</b>	4,66	5,29	5,74	6,04

GARANTIAS x VOLUMES



### Mamoeiro

O açude Mamoeiro barra o riacho Conceição, no município de Saboeiro. A capacidade prevista para este açude é de 219,90 milhões de m<sup>3</sup>, controlando uma bacia de 1436,73 km<sup>2</sup>.

O reservatório foi simulado considerando-se os seguintes dados:

**vazões afluentes** - com uma série histórica de 81 anos, obtida por regionalização de lâmina com o riacho Conceição em Malhada;

**evaporações do lago** - obtidas a partir do tanque classe A em Iguatu com um fator de tanque de 0,70;

**precipitação sobre o lago** - obtidas através da precipitação média no posto mais próximo do açude Bastiões (3830408 - Antonina do Norte) utilizando-se dados do P.E.R.H.

Um resumo da evaporação e precipitação sobre o lago são apresentados a seguir

MAMOEIRO ( Posto mais próximo = 3830408 )						
MÊS	EVAP. DO LAGO (mm)	PRECIP. (mm)	E - P (mm)	ALFA *	EVAP. DE PICHÉ ** Iguatu (mm)	EVAP. DO TANQUE *** IGUATU (mm)
JAN	139.12	70.5	68.62	0.067	161.4	199
FEV	97.92	97.1	0.82	0.001	113.6	140
MAR	77.15	188.8	-111.65	-0.109	89.5	110
ABR	74.47	184.9	-110.43	-0.108	86.4	106
MAI	86.97	61.4	25.57	0.025	100.9	124
JUN	126.80	22.0	104.80	0.103	147.1	181
JUL	162.14	7.7	154.44	0.151	188.1	232
AGO	187.74	2.5	185.24	0.181	217.8	268
SET	188.69	1.0	187.69	0.184	218.9	270
OUT	203.94	9.7	194.24	0.190	236.6	291
NOV	185.24	13.4	171.84	0.168	214.9	265
DEZ	183.43	32.5	150.93	0.148	212.8	262
TOTAL	1713.60	691.50	1022.10	1.0	1988	2448

\* Parâmetro de modulação das evaporações líquidas mensais para o programa SIMRES

\*\* Valor da evaporação anual obtida do PLIRHINE modulada mensalmente pelos dados do tanque de PICHÉ

\*\*\* Dados do INEMET

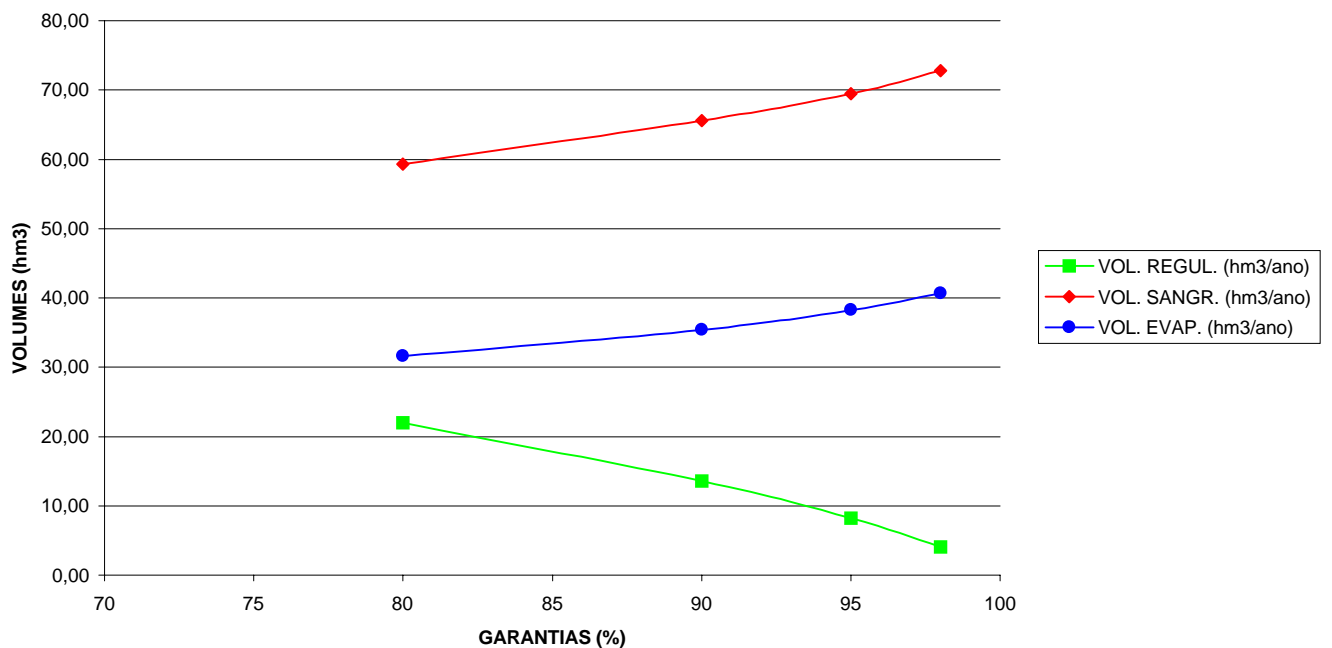
Evaporação do Tanque : 1713,60 m

### RESERVATÓRIO MAMOEIRO

Capacidade : 219,90 hm<sup>3</sup>

Garantia (%)	80	90	95	98
CV	1,99	1,94	1,92	1,89
Deflúvio Médio	107,68	112,18	114,64	116,63
Vol. Regularizado Anual (hm <sup>3</sup> )	21,974	13,602	8,240	4,077
Vazão Regularizada (m <sup>3</sup> /s)	0,697	0,431	0,261	0,129
Falha Máxima (meses)	34	27	20	15
Frequencia da Falha Anual (%)	38,75	18,75	13,75	6,25
Média das Sangrias (hm <sup>3</sup> /ano)	59,32	65,56	69,48	72,76
Médias das Evaporações (hm <sup>3</sup> /ano)	31,61	35,37	38,29	40,69

GARANTIAS x VOLUMES





### Muquém

O açude Muquém barra o riacho Muquém, no município de Cariús/Jucas. A capacidade prevista para este açude é de 47,64 milhões de m<sup>3</sup>, controlando uma bacia de 313,15 km<sup>2</sup>.

O reservatório foi simulado considerando-se os seguintes dados:

**vazões afluentes** - com uma série histórica de 85 anos, obtida por regionalização de lâmina com o rio Bastiões em Poço Dantas;

**evaporações do lago** - obtidas a partir do tanque classe A em Iguatu com um fator de tanque de 0,70;

**precipitação sobre o lago** - obtidas através da precipitação média no posto mais próximo do açude Bastiões (3830195 - Malhada) utilizando-se dados do P.E.R.H.

Um resumo da evaporação e precipitação sobre o lago são apresentados a seguir

Muquém ( Posto mais próximo = 3830195 )						
MÊS	EVAP. DO LAGO (mm)	PRECIP. (mm)	E - P (mm)	ALFA *	EVAP. DE PICHÉ ** (mm)	EVAP. DO TANQUE *** IGUATU (mm)
JAN	139.12	129.0	10.12	0.014	161.4	199
FEV	97.92	178.9	-80.98	-0.111	113.6	140
MAR	77.15	236.6	-159.45	-0.218	89.5	110
ABR	74.47	174.3	-99.83	-0.136	86.4	106
MAI	86.97	106.4	-19.43	-0.027	100.9	124
JUN	126.80	35.6	91.20	0.125	147.1	181
JUL	162.14	18.3	143.84	0.196	188.1	232
AGO	187.74	4.0	183.74	0.251	217.8	268
SET	188.69	11.7	176.99	0.242	218.9	270
OUT	203.94	19.6	184.34	0.252	236.6	291
NOV	185.24	16.6	168.64	0.230	214.9	265
DEZ	183.43	50.5	132.93	0.182	212.8	262
TOTAL	1713.60	981.50	732.10	1.0	1988	2448

Parâmetro de modulação das evaporações líquidas mensais para o programa SIMRES

\*\* Valor da evaporação anual obtida do PLIF.HINE modulada mensalmente pelos dados do tanque de PICHÉ

\*\*\* Dados do INEMET

Evaporação do Tanque : 1713,60 m

### RESERVATÓRIO MUQUÉM

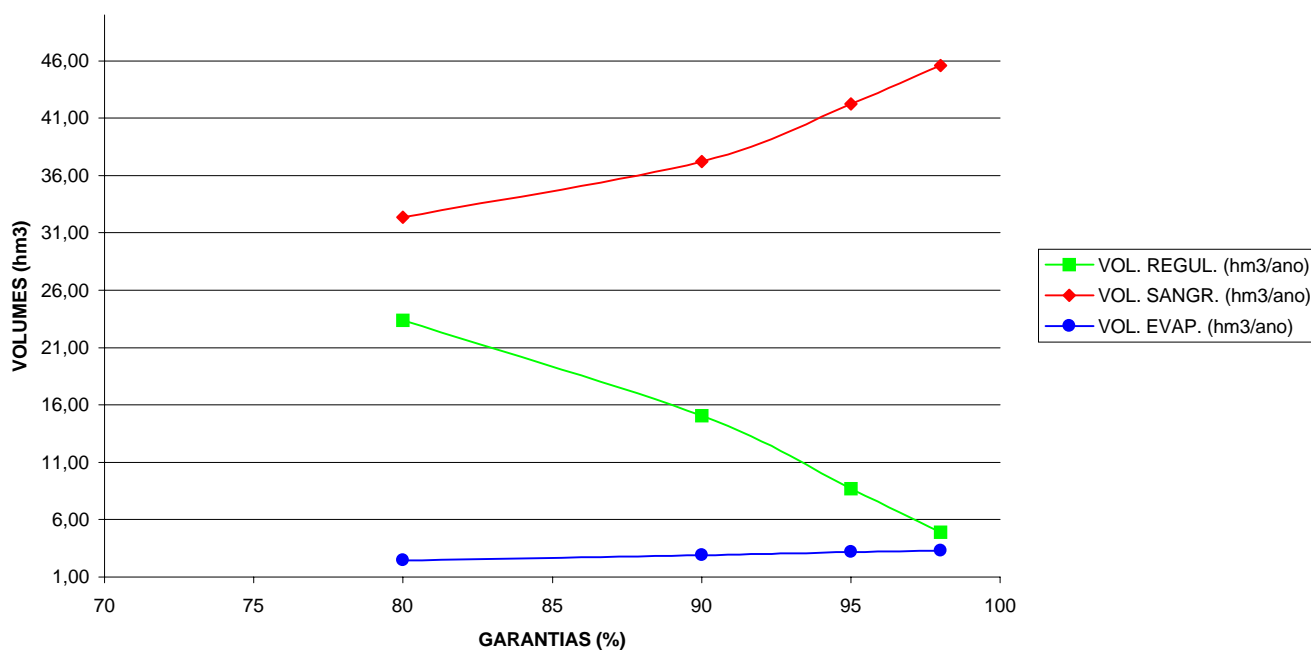
**Capacidade** : 47,64 hm<sup>3</sup>

**Deflúvio Médio** : 53,61

**Coefficiente de Variação dos Deflúvios** : 1,48

Garantia (%)	80	90	95	98
<b>Vol. Regularizado Anual (hm<sup>3</sup>)</b>	23,378	15,064	8,685	4,890
<b>Vazão Regularizada (m<sup>3</sup>/s)</b>	0,741	0,478	0,275	0,155
<b>Falha Máxima (meses)</b>	71	69	51	20
<b>Frequencia da Falha Anual (%)</b>	32,14	19,05	5,95	3,57
<b>Média das Sangrias (hm<sup>3</sup>/ano)</b>	32,35	37,24	42,26	45,59
<b>Médias das Evaporações (hm<sup>3</sup>/ano)</b>	2,43	2,87	3,20	3,31

GARANTIAS x VOLUMES



### Puiú

O açude Puiú barra o riacho Puiú, no município de Arneiroz. A capacidade prevista para este açude é de 24,50 milhões de m<sup>3</sup>, controlando uma bacia de 827,22 km<sup>2</sup>.

O reservatório foi simulado considerando-se os seguintes dados:

**vazões afluentes** - com uma série histórica de 85 anos, obtida por regionalização de lâmina com o rio Jaguaribe em Arneiroz;

**evaporações do lago** - obtidas a partir do tanque classe A em Iguatu com um fator de tanque de 0,70;

**precipitação sobre o lago** - obtidas através da precipitação média em no posto mais próximo do açude Bastiões (3729304 - Marrecas) utilizando-se dados do P.E.R.H.

Um resumo da evaporação e precipitação sobre o lago são apresentados a seguir

PUIÚ ( Posto mais próximo = 3729304 )						
MÊS	EVAP. DO LAGO (mm)	PRECIP. (mm)	E - P (mm)	ALFA	EVAP. DE PICHÉ Iguatu (mm)	EVAP. DO TANQUE *** IGUATU (mm)
JAN	139.12	82.6	56.52	0.050	161.4	199
FEV	97.92	103.2	-5.28	-0.005	113.6	140
MAR	77.15	168.5	-91.35	-0.081	89.5	110
ABR	74.47	122.6	-48.13	-0.042	86.4	106
MAI	86.97	33.2	53.77	0.047	100.9	124
JUN	126.80	9.1	117.70	0.104	147.1	181
JUL	162.14	6.1	156.04	0.138	188.1	232
AGO	187.74	3.4	184.34	0.163	217.8	268
SET	188.69	3.9	184.79	0.163	218.9	270
OUT	203.94	5.4	198.54	0.175	236.6	291
NOV	185.24	6.2	179.04	0.158	214.9	265
DEZ	183.43	36.9	146.53	0.129	212.8	262
TOTAL	1713.60	581.10	1132.50	1.0	1988	2448

\* Parâmetro de modulação das evaporações líquidas mensais para o programa SIMRES

\*\* Valor da evaporação anual obtida do PLIRHINE modulada mensalmente pelos dados do tanque de PICHÉ

\*\*\* Dados do INEMET

Evaporação do Tanque : 1713,60 m

### RESERVATÓRIO PUIÚ

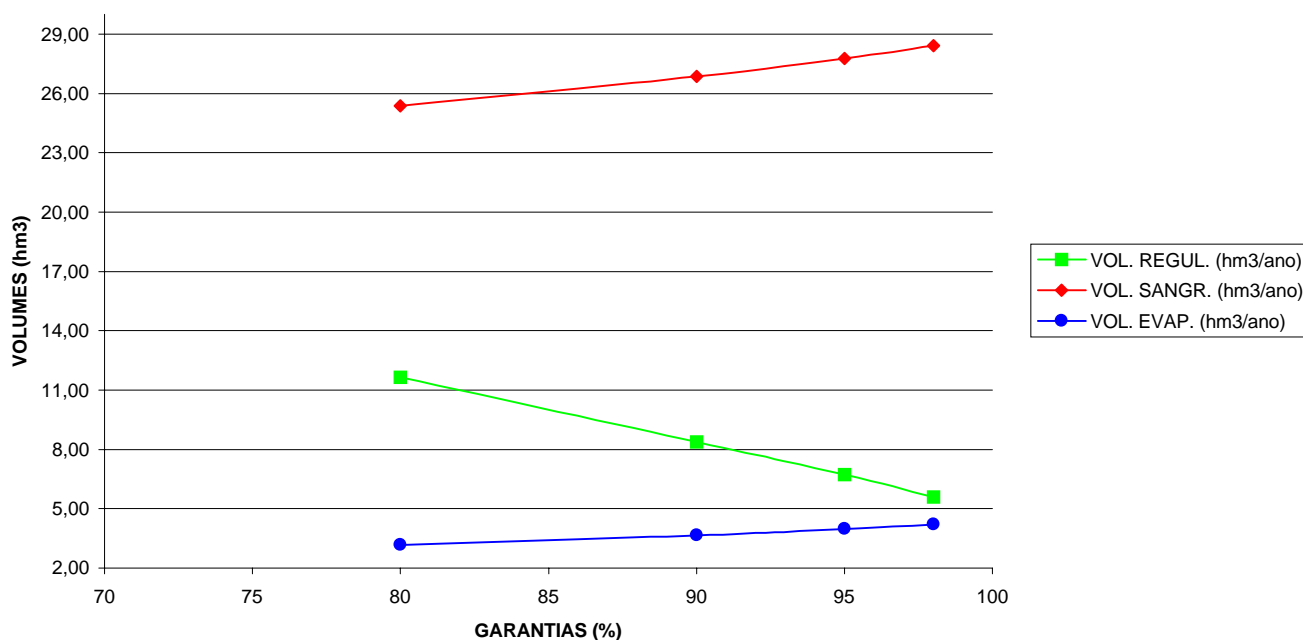
**Capacidade** : 24,50 hm<sup>3</sup>

**Deflúvio Médio** : 38,05

**Coefficiente de Variação dos Deflúvios** : 1,61

Garantia (%)	80	90	95	98
<b>Vol. Regularizado Anual (hm<sup>3</sup>)</b>	11,660	8,381	6,716	5,601
<b>Vazão Regularizada (m<sup>3</sup>/s)</b>	0,370	0,266	0,213	0,178
<b>Falha Máxima (meses)</b>	21	20	16	10
<b>Frequencia da Falha Anual (%)</b>	46,43	27,38	17,86	9,52
<b>Média das Sangrias (hm<sup>3</sup>/ano)</b>	25,38	26,85	27,77	28,43
<b>Médias das Evaporações (hm<sup>3</sup>/ano)</b>	3,17	3,65	3,96	4,21

GARANTIAS x VOLUMES



### SUB-BACIA DO SALGADO

#### Abaiara

O açude Abaiara barra o riacho dos Porcos, no município de Abaiara. A capacidade prevista para este açude é de 15,25 milhões de m<sup>3</sup>, controlando uma bacia de 104,02 km<sup>2</sup>.

O reservatório foi simulado considerando-se os seguintes dados:

**vazões afluentes** - com uma série histórica de 85 anos, obtida por regionalização de lâmina com o riacho dos Porcos em Podimirim;

**evaporações do lago** - obtidas a partir do tanque classe A em Barbalha com um fator de tanque de 0,70;

**precipitação sobre o lago** - obtidas através da precipitação média no posto mais próximo do açude Abaiara (3841874 - Jamacaru) utilizando-se dados do P.E.R.H.

Um resumo da evaporação e precipitação sobre o lago são apresentados a seguir

ABAIARA ( Posto mais próximo = 3841874 )					
MÊS	EVAP. DO LAGO (mm)	PRECIP. (mm)	E - P (mm)	ALFA *	EVAP.DO TANQUE ** Barbalha (mm)
JAN	152.60	181.2	-28.60	-0.036	218
FEV	123.20	214.4	-91.20	-0.116	176
MAR	121.80	268.6	-146.80	-0.187	174
ABR	121.80	182.4	-60.60	-0.077	174
MAI	130.20	45.0	85.20	0.109	186
JUN	130.20	25.2	105.00	0.134	186
JUL	152.60	17.8	134.80	0.172	218
AGO	189.70	5.7	184.00	0.235	271
SET	201.60	10.6	191.00	0.244	288
OUT	196.70	26.1	170.60	0.218	281
NOV	191.80	48.9	142.90	0.182	274
DEZ	180.60	82.6	98.00	0.125	258
<b>TOTAL</b>	<b>1892.80</b>	<b>1108.50</b>	<b>784.30</b>	<b>1.0</b>	<b>2704</b>

\* Parâmetro de modulação das evaporações líquidas mensais para o programa SIMRES  
 \*\* Fonte: PLIRHINE  
 Evaporação : 1892,80 m

### RESERVATÓRIO ABAIARA

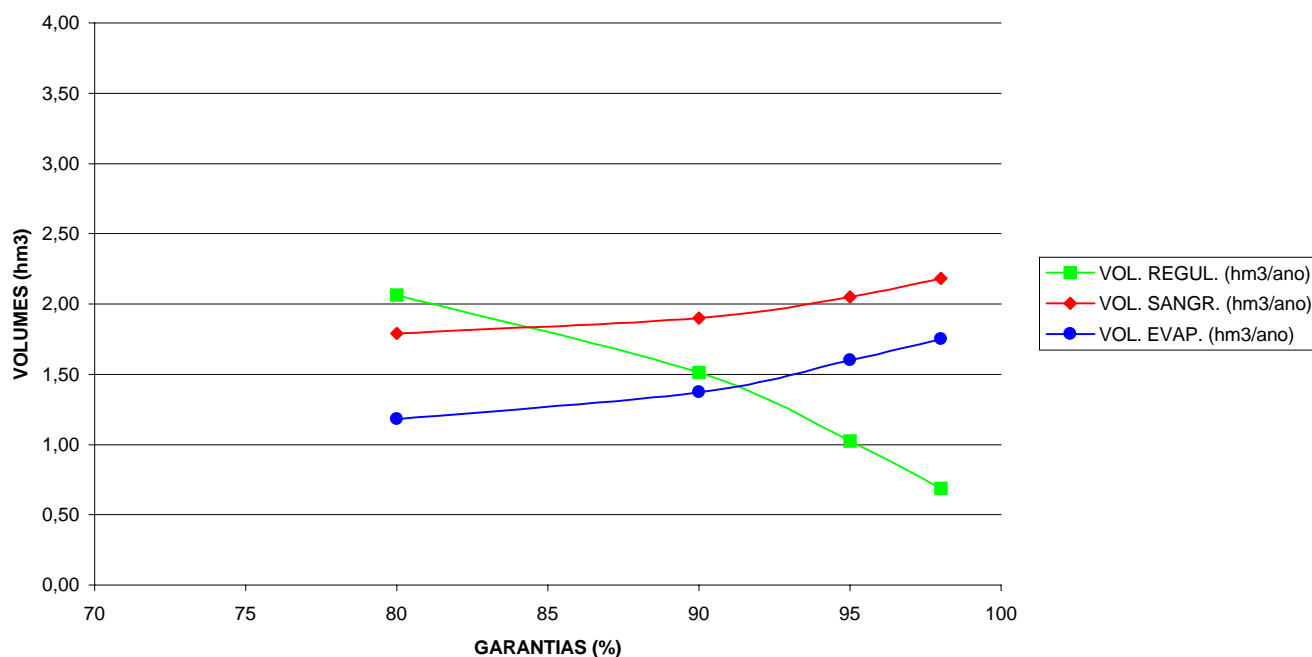
**Capacidade** : 15,25 hm<sup>3</sup>

**Deflúvio Médio** : 4,62

**Coefficiente de Variação dos Deflúvios** : 1,99

Garantia (%)	80	90	95	98
<b>Vol. Regularizado Anual (hm<sup>3</sup>)</b>	2,064	1,511	1,023	0,688
<b>Vazão Regularizada (m<sup>3</sup>/s)</b>	0,065	0,048	0,032	0,022
<b>Falha Máxima (meses)</b>	44	43	30	8
<b>Frequencia da Falha Anual (%)</b>	38,10	21,43	8,33	4,76
<b>Média das Sangrias (hm<sup>3</sup>/ano)</b>	1,79	1,90	2,05	2,18
<b>Médias das Evaporações (hm<sup>3</sup>/ano)</b>	1,18	1,37	1,60	1,75

GARANTIAS x VOLUMES



### Atalho II

O açude Atalho II barra o riacho Dos Porcos, no município de Jati. O açude foi construído com uma capacidade de 108,25 milhões de m<sup>3</sup>, controlando uma bacia de 550,40 km<sup>2</sup>.

O reservatório foi simulado considerando-se os seguintes dados:

**vazões afluentes** - com uma série histórica de 86 anos, obtida por regionalização de lâmina com o riacho Dos Porcos em Podimirim;

**evaporações do lago** - obtidas a partir do tanque classe A em Barbalha com um fator de tanque de 0,70;

**precipitação sobre o lago** - obtidas através da precipitação média no posto mais próximo do açude Atalho ( 3852033 - Poço) utilizando-se dados do P.E.R.H.

Um resumo da evaporação e precipitação sobre o lago são apresentados a seguir

ATALHO II ( Posto mais próximo = 3852033 )					
MÊS	EVAP. DO LAGO (mm)	PRECIPITAÇÃO. (mm)	E - P (mm)	ALFA *	EVAP.DO TANQUE ** Barbalha (mm)
JAN	152.60	140.9	11.70	0.011	218
FEV	123.20	169.3	-46.10	-0.045	176
MAR	121.80	191.9	-70.10	-0.068	174
ABR	121.80	174	-52.20	-0.050	174
MAI	130.20	25.8	104.40	0.101	186
JUN	130.20	22.4	107.80	0.104	186
JUL	152.60	12.9	139.70	0.135	218
AGO	189.70	0.9	188.80	0.182	271
SET	201.60	6.6	195.00	0.188	288
OUT	196.70	24.1	172.60	0.167	281
NOV	191.80	28.1	163.70	0.158	274
DEZ	180.60	61.3	119.30	0.115	258
<b>TOTAL</b>	<b>1892.80</b>	<b>858.20</b>	<b>1034.60</b>	<b>1.0</b>	<b>2704</b>

\* Parâmetro de modulação das evaporações líquidas mensais para o programa SIMRES  
 \*\* Fonte: PLIRHINE  
 Evaporação : 1892,80 m

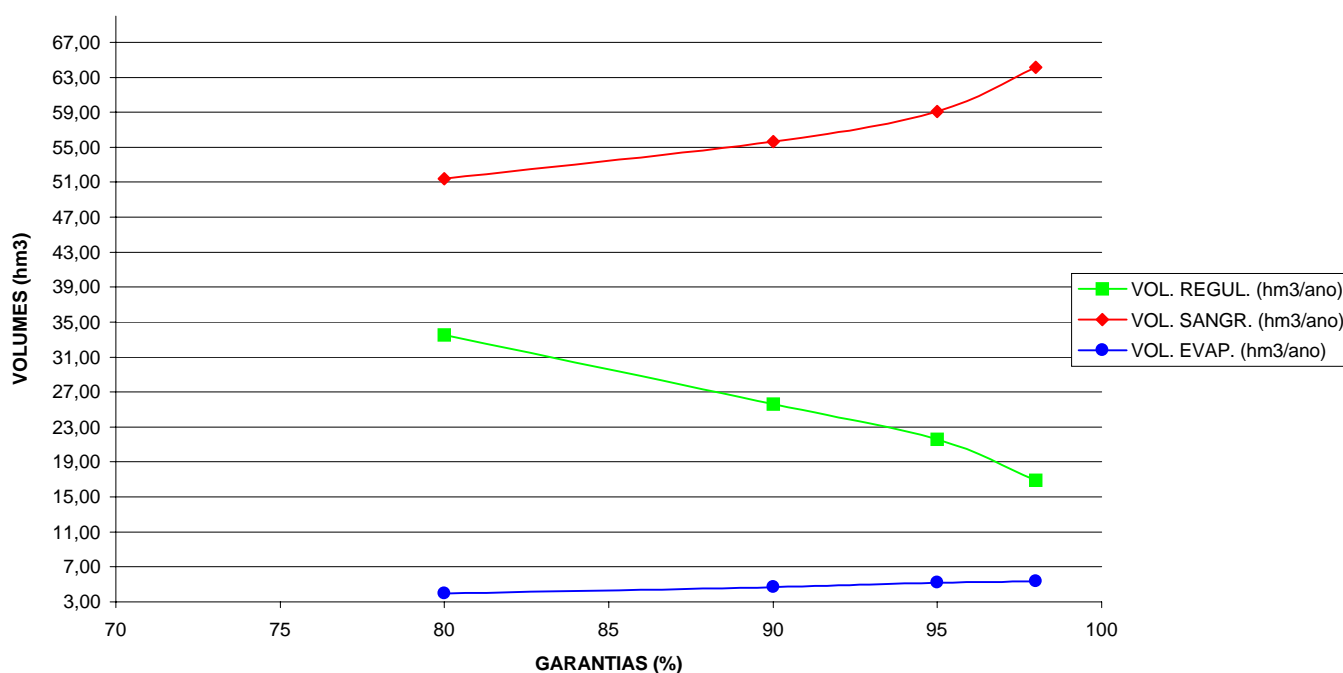
### RESERVATÓRIO ATALHO II

Capacidade : 108,25 hm<sup>3</sup>

Deflúvio Médio : 81,80

Garantia (%)	80	90	95	98
CV	2,14	2,11	2,08	2,05
Deflúvio Médio	81,80	83,30	84,77	86,12
Vol. Regularizado Anual (hm <sup>3</sup> )	33,566	25,658	21,587	16,891
Vazão Regularizada (m <sup>3</sup> /s)	1,064	0,813	0,684	0,535
Falha Máxima (meses)	46	46	39	16
Frequencia da Falha Anual (%)	39,29	19,05	8,33	5,95
Média das Sangrias (hm <sup>3</sup> /ano)	51,37	55,67	59,11	64,13
Médias das Evaporações (hm <sup>3</sup> /ano)	3,94	4,70	5,18	5,34

GARANTIAS x VOLUMES





### Berê

O açude Berê barra o riacho Jardim, no município de Jardim. A capacidade prevista para este açude é de 8,20 milhões de m<sup>3</sup>, controlando uma bacia de 1.401,93 km<sup>2</sup>.

O reservatório foi simulado considerando-se os seguintes dados:

**vazões afluentes** - com uma série histórica de 85 anos, obtida por regionalização de lâmina com o riacho dos Porcos em Podimirim;

**evaporações do lago** - obtidas a partir do tanque classe A em Barbalha com um fator de tanque de 0,70;

**precipitação sobre o lago** - obtidas através da precipitação média no posto mais próximo do açude Berê (3831287 - Cedro) utilizando-se dados do P.E.R.H.

Um resumo da evaporação e precipitação sobre o lago são apresentados a seguir

BERÊ ( Posto mais próximo = 3831287 )					
MÊS	EVAP. DO LAGO (mm)	PRECIP. (mm)	E - P (mm)	ALFA *	EVAP.DO TANQUE ** Barbalha (mm)
JAN	152.60	112.5	40.10	0.041	218
FEV	123.20	193.7	-70.50	-0.072	176
MAR	121.80	225.4	-103.60	-0.106	174
ABR	121.80	168.1	-46.30	-0.048	174
MAI	130.20	84.9	45.30	0.047	186
JUN	130.20	36.2	94.00	0.097	186
JUL	152.60	12.8	139.80	0.144	218
AGO	189.70	5.4	184.30	0.189	271
SET	201.60	9.3	192.30	0.197	288
OUT	196.70	13.3	183.40	0.188	281
NOV	191.80	15.7	176.10	0.181	274
DEZ	180.60	41.5	139.10	0.143	258
TOTAL	1892.80	918.80	974.00	1.0	2704

\* Parâmetro de modulação das evaporações líquidas mensais para o programa SIMRES  
 \*\* Fonte: PLIRHINE  
 Evaporação : 1892,80 m

### RESERVATÓRIO BERÊ

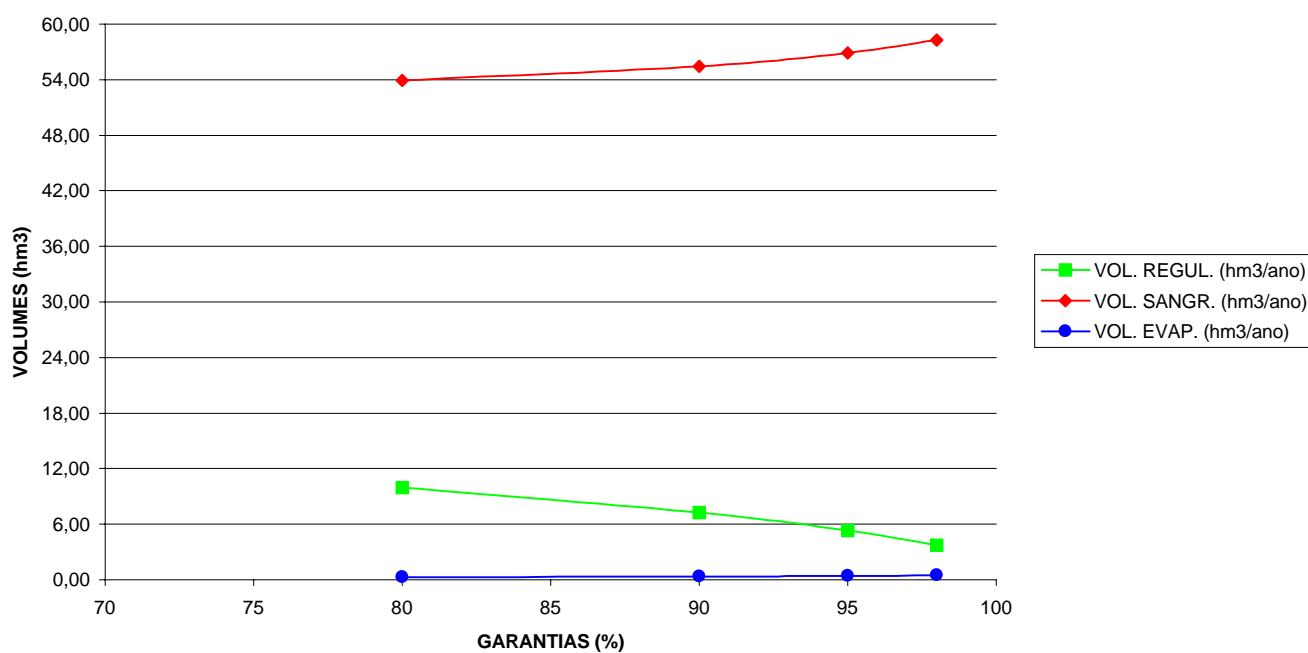
**Capacidade :** 8,20 hm<sup>3</sup>

**Deflúvio Médio :** 62,34

**Coefficiente de Variação dos Deflúvios :** 1,99

Garantia (%)	80	90	95	98
<b>Vol. Regularizado Anual (hm<sup>3</sup>)</b>	9,927	7,278	5,315	3,742
<b>Vazão Regularizada (m<sup>3</sup>/s)</b>	0,315	0,231	0,168	0,119
<b>Falha Máxima (meses)</b>	31	22	20	10
<b>Frequencia da Falha Anual (%)</b>	57,14	22,62	15,48	4,76
<b>Média das Sangrias (hm<sup>3</sup>/ano)</b>	53,93	55,44	56,91	58,25
<b>Médias das Evaporações (hm<sup>3</sup>/ano)</b>	0,27	0,34	0,40	0,45

GARANTIAS x VOLUMES



### Caririaçu

O açude Caririaçu barra o riacho Jenipapeiro, no município de Caririaçu. A capacidade prevista para este açude é de 10,15 milhões de m<sup>3</sup>, controlando uma bacia de 75,30 km<sup>2</sup>.

O reservatório foi simulado considerando-se os seguintes dados:

**vazões afluentes** - com uma série histórica de 85 anos, obtida por regionalização de lâmina com o rio Salgado em Sitio Lapinha;

**evaporações do lago** - obtidas a partir do tanque classe A em Barbalha com um fator de tanque de 0,70;

**precipitação sobre o lago** - obtidas através da precipitação média no posto mais próximo do açude Caririaçu ( 3841046 - Caririaçu) utilizando-se dados do P.E.R.H.

Um resumo da evaporação e precipitação sobre o lago são apresentados a seguir

CARIRIAÇU ( Posto mais próximo = 3841046 )					
MÊS	EVAP. DO LAGO (mm)	PRECIP. (mm)	E - P (mm)	ALFA *	EVAP.DO TANQUE ** Barbalha (mm)
JAN	152.60	140.1	12.50	0.018	218
FEV	123.20	245.3	-122.10	-0.172	176
MAR	121.80	308.3	-186.50	-0.262	174
ABR	121.80	223.9	-102.10	-0.144	174
MAI	130.20	72.6	57.60	0.081	186
JUN	130.20	32.1	98.10	0.138	186
JUL	152.60	16.9	135.70	0.191	218
AGO	189.70	6.9	182.80	0.257	271
SET	201.60	9.6	192.00	0.270	288
OUT	196.70	18.6	178.10	0.250	281
NOV	191.80	38.4	153.40	0.216	274
DEZ	180.60	68.7	111.90	0.157	258
TOTAL	1892.80	1181.40	711.40	1.0	2704

\* Parâmetro de modulação das evaporações líquidas mensais para o programa SIMRES

\*\* Fonte: PLIRHINE

Evaporação : 1892,80 m

### RESERVATÓRIO CARIRIAÇU

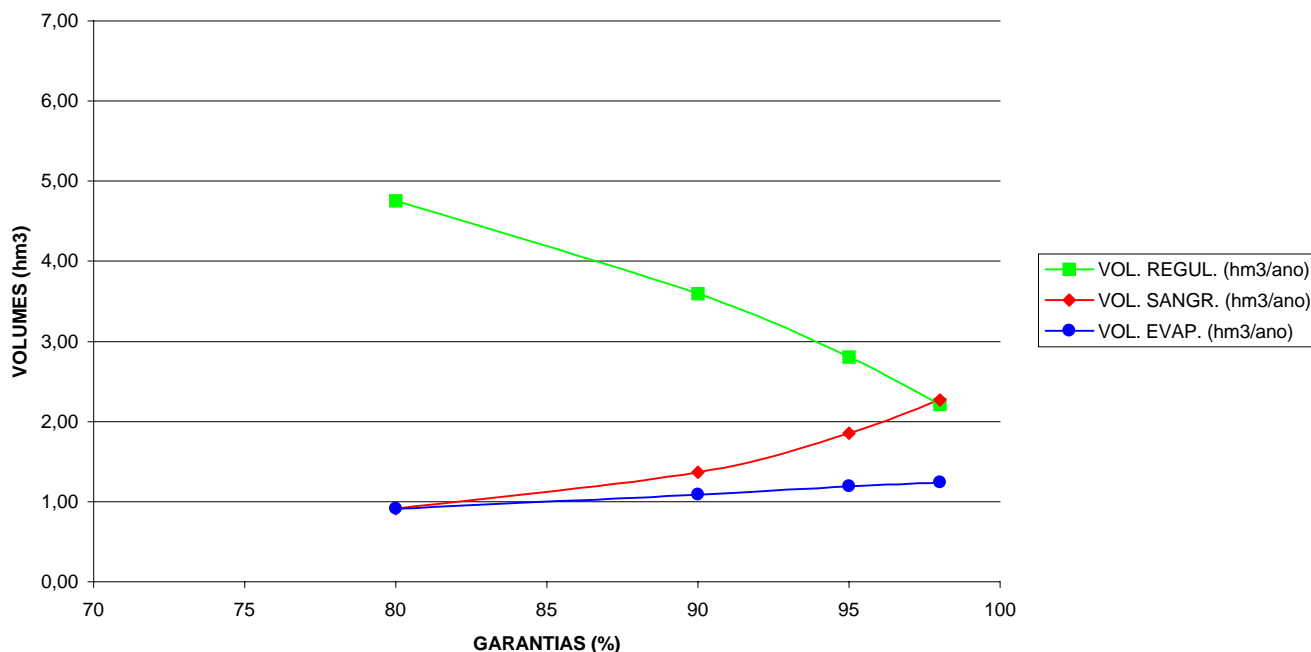
**Capacidade** : 10,15 hm<sup>3</sup>

**Deflúvio Médio** : 5,68

**Coefficiente de Variação dos Deflúvios** : 0,96

Garantia (%)	80	90	95	98
<b>Vol. Regularizado Anual (hm<sup>3</sup>)</b>	4,753	3,592	2,801	2,210
<b>Vazão Regularizada (m<sup>3</sup>/s)</b>	0,151	0,114	0,089	0,070
<b>Falha Máxima (meses)</b>	32	27	21	9
<b>Frequencia da Falha Anual (%)</b>	45,24	23,81	13,10	8,33
<b>Média das Sangrias (hm<sup>3</sup>/ano)</b>	0,91	1,37	1,85	2,27
<b>Médias das Evaporações (hm<sup>3</sup>/ano)</b>	0,91	1,09	1,19	1,24

GARANTIAS x VOLUMES



### Pombas

O açude Pombas barra o riacho Das Pombas, no município de Umari/Baixio. A capacidade prevista para este açude é de 17,58 milhões de m<sup>3</sup>, controlando uma bacia de 137,83 km<sup>2</sup>

O reservatório foi simulado considerando-se os seguintes dados:

**vazões afluentes** - com uma série histórica de 86 anos, obtida por regionalização de lâmina com o rio Salgado em Santo Antônio/Icó;

**evaporações do lago** - obtidas a partir do tanque classe A em Iguatu com um fator de tanque de 0,70;

**precipitação sobre o lago** - obtidas através da precipitação média no posto mais próximo do açude Ingazeiro (3832361 - Umari) utilizando dados do P.E.R.H.

m resumo da evaporação e precipitação sobre o lago são apresentados a seguir

POMBAS ( Posto mais próximo = 3832361 )					
MÊS	EVAP.DO LAGO (mm)	PRECIP. (mm)	E - P (mm)	ALFA *	EVAP.DO TANQUE ** Barbalha(mm)
JAN	139.1	140.1	-0.98	-0.002	199
FEV	97.9	245.3	-147.38	-0.277	140
MAR	77.1	308.3	-231.15	-0.434	110
ABR	74.4	223.9	-149.43	-0.281	106
MAI	86.9	72.6	14.37	0.027	124
JUN	126.8	32.1	94.70	0.178	181
JUL	162.1	16.9	145.24	0.273	232
AGO	187.7	6.9	180.84	0.340	268
SET	188.6	9.6	179.09	0.337	270
OUT	203.9	18.6	185.34	0.348	291
NOV	185.2	38.4	146.84	0.276	265
DEZ	183.4	68.7	114.73	0.216	262
TOTAL	1713.6	1181.40	532.20	1.0	2448

\* Parâmetro de modulação das evaporações líquidas mensais para o programa SIMRES  
 \*\* Fonte: PLIRHINE  
 Evaporação : 1713,60 m

### RESERVATÓRIO POMBAS

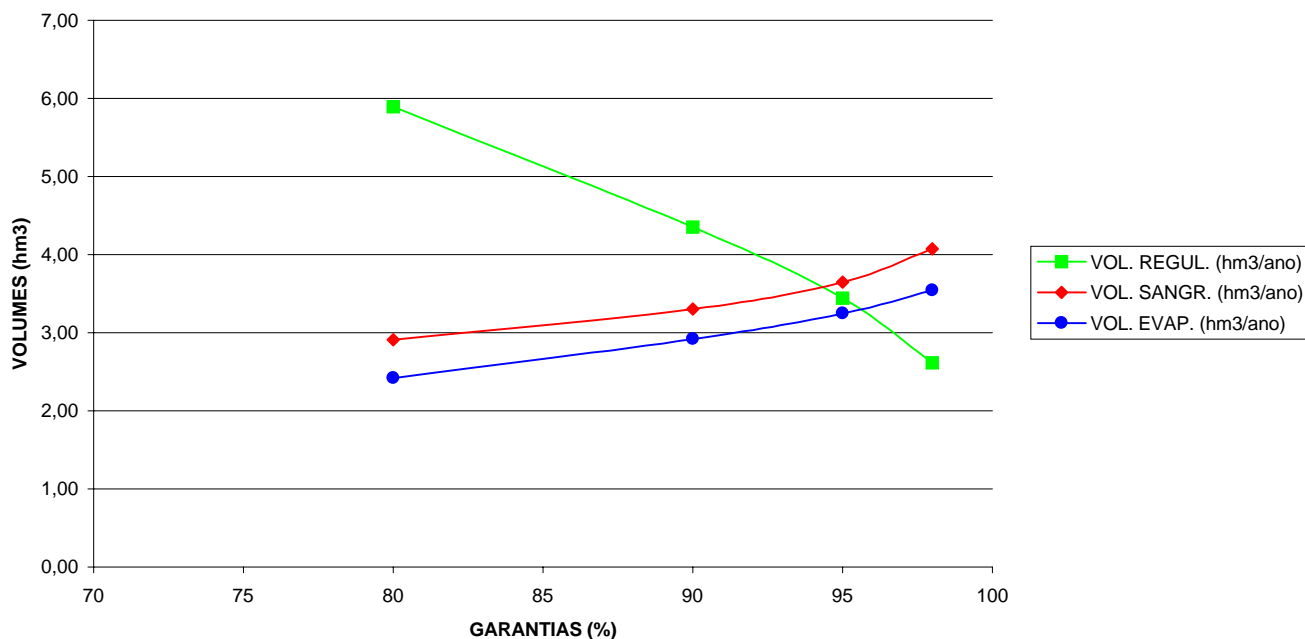
**Capacidade** : 17,58 hm<sup>3</sup>

**Deflúvio Médio** : 10,12

**Coefficiente de Variação dos Deflúvios** : 1,46

Garantia (%)	80	90	95	98
<b>Vol. Regularizado Anual (hm<sup>3</sup>)</b>	5,894	4,351	3,440	2,612
<b>Vazão Regularizada (m<sup>3</sup>/s)</b>	0,187	0,138	0,109	0,083
<b>Falha Máxima (meses)</b>	34	22	18	8
<b>Frequencia da Falha Anual (%)</b>	42,35	25,88	12,94	5,88
<b>Média das Sangrias (hm<sup>3</sup>/ano)</b>	2,91	3,30	3,65	4,07
<b>Médias das Evaporações (hm<sup>3</sup>/ano)</b>	2,42	2,92	3,25	3,54

GARANTIAS x VOLUMES



### Cachoeira

O açude Cachoeira barra o riacho Caiçara, no município de Aurora. A capacidade prevista para este açude é de 34.33 milhões de m<sup>3</sup>, controlando uma bacia de 119,66 km<sup>2</sup>.

O reservatório foi simulado considerando-se os seguintes dados:

**vazões afluentes** - com uma série histórica de 85 anos, obtida por regionalização de lâmina com o rio Salgado em Lavras da Mangabeira;

**evaporações do lago** - obtidas a partir do tanque classe A em Barbalha com um fator de tanque de 0,70;

**precipitação sobre o lago** - obtidas através da precipitação média no posto mais próximo do açude Cachoeira (3832809 - Aurora) utilizando-se dados do P.E.R.H.

Um resumo da evaporação e precipitação sobre o lago são apresentados a seguir

ROSÁRIO ( Posto mais próximo = 3832809 )					
MÊS	EVAP. DO LAGO (mm)	PRECIP. (mm)	E - P (mm)	ALFA *	EVAP.DO TANQUE Barbalha (mm)
JAN	152.60	121.5	31.10	0.032	218
FEV	123.20	180.1	-56.90	-0.058	176
MAR	121.80	228.7	-106.90	-0.109	174
ABR	121.80	198.1	-76.30	-0.078	174
MAI	130.20	68.8	61.40	0.063	186
JUN	130.20	20.4	109.80	0.112	186
JUL	152.60	9.0	143.60	0.147	218
AGO	189.70	4.6	185.10	0.189	271
SET	201.60	7.8	193.80	0.198	288
OUT	196.70	10.3	186.40	0.191	281
NOV	191.80	18.0	173.80	0.178	274
DEZ	180.60	47.9	132.70	0.136	258
<b>TOTAL</b>	<b>1892.80</b>	<b>915.20</b>	<b>977.60</b>	<b>1.0</b>	<b>2704</b>

\* Parâmetro de modulação das evaporações líquidas mensais para o programa SIMRES  
 \*\* Fonte: PLIRHINE  
 Evaporação: 1892,80 m

### RESERVATÓRIO CACHOEIRA

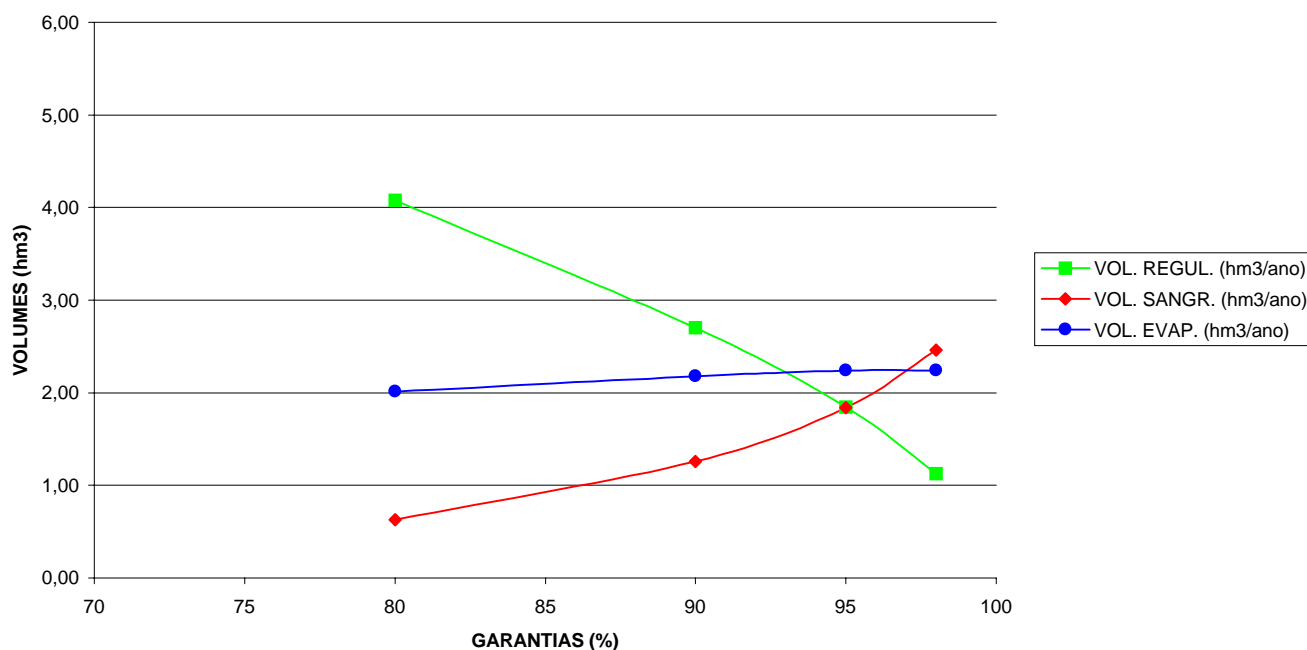
**Capacidade** : 34,33 hm<sup>3</sup>

**Deflúvio Médio** : 5,99

**Coefficiente de Variação dos Deflúvios** : 1,25

Garantia (%)	80	90	95	98
<b>Vol. Regularizado Anual (hm<sup>3</sup>)</b>	4,078	2,702	1,847	1,124
<b>Vazão Regularizada (m<sup>3</sup>/s)</b>	0,129	0,086	0,059	0,036
<b>Falha Máxima (meses)</b>	66	57	46	21
<b>Frequencia da Falha Anual (%)</b>	34,52	19,05	8,33	3,57
<b>Média das Sangrias (hm<sup>3</sup>/ano)</b>	0,63	1,26	1,84	2,46
<b>Médias das Evaporações (hm<sup>3</sup>/ano)</b>	2,01	2,18	2,24	2,24

GARANTIAS x VOLUMES





### Riacho do Meio

O açude Riacho do Meio barra o riacho Do Meio, no município de Várzea Alegre. A capacidade prevista para este açude é de 17,54 milhões de m<sup>3</sup>, controlando uma bacia de 214,44 km<sup>2</sup>.

O reservatório foi simulado considerando-se os seguintes dados:

**vazões afluentes** - com uma série histórica de 85 anos, obtida por regionalização de lâmina com o rio Salgado em Lavras da Mangabeira;

**evaporações do lago** - obtidas a partir do tanque classe A em Barbalha com um fator de tanque de 0,70;

**precipitação sobre o lago** - obtidas através da precipitação média no posto mais próximo do açude Riacho do Meio (3831759 - Granjeiro) utilizando-se dados do P.E.R.H.

Um resumo da evaporação e precipitação sobre o lago são apresentados a seguir

RIACHO DO MEIO ( Posto mais próximo = 3831759 )					
MÊS	EVAP. DO LAGO (mm)	PRECIP. (mm)	E - P (mm)	ALFA *	EVAP.DO TANQUE * Barbalha (mm)
JAN	152.60	167.5	-14.90	-0.023	218
FEV	123.20	205.0	-81.80	-0.124	176
MAR	121.80	287.3	-165.50	-0.250	174
ABR	121.80	273.0	-151.20	-0.229	174
MAI	130.20	87.5	42.70	0.065	186
JUN	130.20	33.2	97.00	0.147	186
JUL	152.60	18.9	133.70	0.202	218
AGO	189.70	4.9	184.80	0.279	271
SET	201.60	8.7	192.90	0.292	288
OUT	196.70	23.7	173.00	0.262	281
NOV	191.80	35.3	156.50	0.237	274
DEZ	180.60	86.5	94.10	0.142	258
TOTAL	1892.80	1231.50	661.30	1.0	2704

\* Parâmetro de modulação das evaporações líquidas mensais para o programa SIMRES  
 \*\* Fonte: PLIRHINE  
 Evaporação : 1892,80 m

### RESERVATÓRIO RIACHO DO MEIO

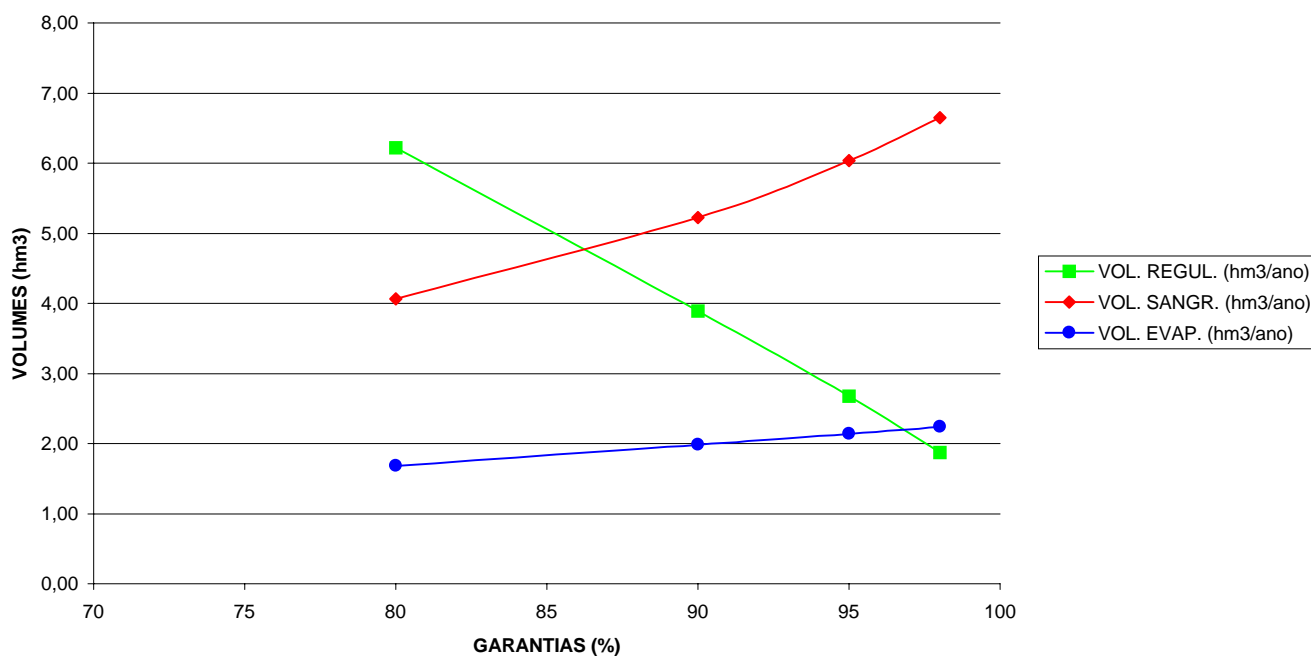
**Capacidade** : 17,54 hm<sup>3</sup>

**Deflúvio Médio** : 10,74

**Coefficiente de Variação dos Deflúvios** : 1,25

Garantia (%)	80	90	95	98
<b>Vol. Regularizado Anual (hm<sup>3</sup>)</b>	6,216	3,890	2,674	1,870
<b>Vazão Regularizada (m<sup>3</sup>/s)</b>	0,197	0,123	0,085	0,059
<b>Falha Máxima (meses)</b>	61	47	34	20
<b>Frequencia da Falha Anual (%)</b>	34,52	16,67	9,52	3,57
<b>Média das Sangrias (hm<sup>3</sup>/ano)</b>	4,06	5,22	6,04	6,65
<b>Médias das Evaporações (hm<sup>3</sup>/ano)</b>	1,68	1,98	2,14	2,24

GARANTIAS x VOLUMES



### Rosário

O açude Rosário barra o riacho Rosário, no município de Lavras da Mangabeira. A capacidade prevista para este açude é de 62,98 milhões de m<sup>3</sup>, controlando uma bacia de 90,64 km<sup>2</sup>.

O reservatório foi simulado considerando-se os seguintes dados:

**vazões afluentes** - com uma série histórica de 85 anos, obtida por regionalização de lâmina com o rio Salgado em Lavras da Mangabeira;

**evaporações do lago** - obtidas a partir do tanque classe A em Iguatu com um fator de tanque de 0,70;

**precipitação sobre o lago** - obtidas através da precipitação média no posto mais próximo do açude Rosário (3831782 - Quitaiús) utilizando-se dados do P.E.R.H.

Um resumo da evaporação e precipitação sobre o lago são apresentados a seguir

ROSÁRIO ( Posto mais próximo = 3831782 )					
MÊS	EVAP. DO LAGO (mm)	PRECIP. (mm)	E - P (mm)	ALFA *	EVAP.DO TANQUE ** Barbalha (mm)
JAN	152.60	157.8	-5.20	-0.006	218
FEV	123.20	225.0	-101.80	-0.127	176
MAR	121.80	263.3	-141.50	-0.176	174
ABR	121.80	210.4	-88.60	-0.110	174
MAI	130.20	66.6	63.60	0.079	186
JUN	130.20	38.6	91.60	0.114	186
JUL	152.60	15.2	137.40	0.171	218
AGO	189.70	4.4	185.30	0.231	271
SET	201.60	8.2	193.40	0.241	288
OUT	196.70	16.7	180.00	0.224	281
NOV	191.80	22.4	169.40	0.211	274
DEZ	180.60	60.7	119.90	0.149	258
TOTAL	1892.80	1089.30	803.50	1.0	2704

\* Parâmetro de modulação das evaporações líquidas mensais para o programa SIMRES

\*\* Fonte: PLIRHINE

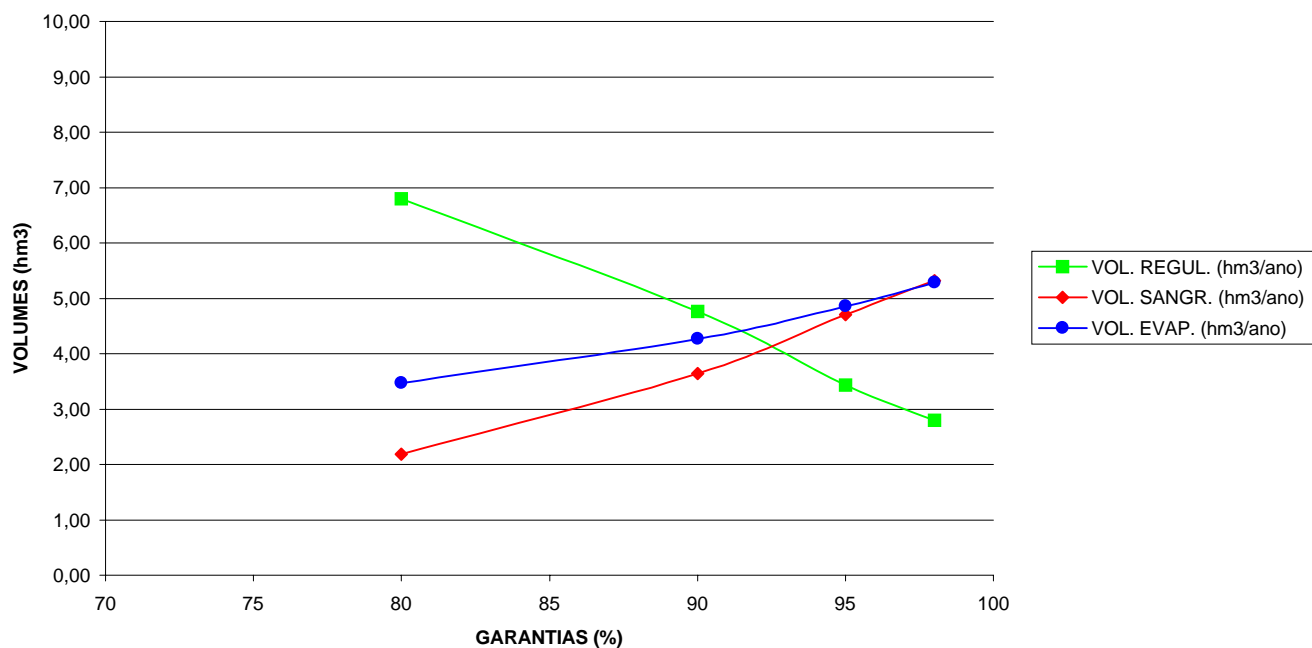
Evaporação : 1892,80 m

### RESERVATÓRIO ROSÁRIO

Capacidade : 62,98 hm<sup>3</sup>

Garantia (%)	80	90	95	98
CV	1,62	1,52	1,46	1,42
Deflúvio Médio	11,17	12,41	13,16	13,73
Vol. Regularizado Anual (hm <sup>3</sup> )	6,801	4,758	3,435	2,793
Vazão Regularizada (m <sup>3</sup> /s)	0,216	0,151	0,109	0,089
Falha Máxima (meses)	70	66	46	20
Frequencia da Falha Anual (%)	35,71	14,29	7,14	3,57
Média das Sangrias (hm <sup>3</sup> /ano)	2,19	3,64	4,70	5,32
Médias das Evaporações (hm <sup>3</sup> /ano)	3,47	4,27	4,86	5,28

GARANTIAS x VOLUMES



### Ubaldinho

O açude Ubaldinho barra o riacho São Miguel, no município de Cedro. A capacidade prevista para este açude é de 32,00 milhões de m<sup>3</sup>, controlando uma bacia de 167,86 km<sup>2</sup>.

O reservatório foi simulado considerando-se os seguintes dados:

**vazões afluentes** - com uma série histórica de 85 anos, obtida por regionalização de lâmina com o rio Salgado em Icó;

**evaporações do lago** - obtidas a partir do tanque classe A em Barbalha com um fator de tanque de 0,70;

**precipitação sobre o lago** - obtidas através da precipitação média no posto mais próximo do açude Ubaldinho (3831352 - Naraniú) utilizando-se dados do P.E.R.H.

Um resumo da evaporação e precipitação sobre o lago são apresentados a seguir

UBALDINHO ( Posto mais próximo = 3831352 )					
MÊS	EVAP. DO LAGO (mm)	PRECIP. (mm)	E - P (mm)	ALFA *	EVAP.DO TANQUE ** Barbalha (mm)
JAN	152.60	142.4	10.20	0.012	218
FEV	123.20	181.5	-58.30	-0.066	176
MAR	121.80	249.8	-128.00	-0.144	174
ABR	121.80	179.9	-58.10	-0.066	174
MAI	130.20	85.5	44.70	0.050	186
JUN	130.20	33.5	96.70	0.109	186
JUL	152.60	15.5	137.10	0.155	218
AGO	189.70	5.2	184.50	0.208	271
SET	201.60	10.2	191.40	0.216	288
OUT	196.70	24.1	172.60	0.195	281
NOV	191.80	23.0	168.80	0.190	274
DEZ	180.60	56.1	124.50	0.141	258
TOTAL	1892.80	1006.70	886.10	1.0	2704

\* Parâmetro de modulação das evaporações líquidas mensais para o programa SIMRES

\*\* Fonte: PLIRHINE

Evaporação : 1892,80 m

### RESERVATÓRIO UBALDINHO

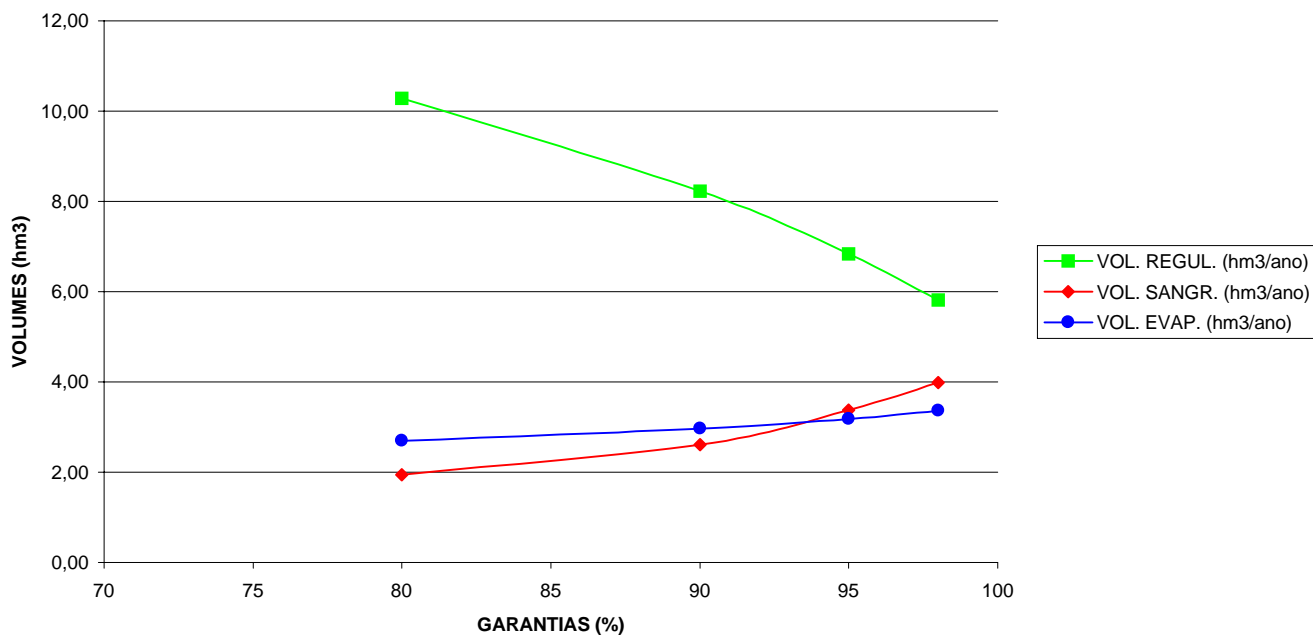
**Capacidade** : 32,00 hm<sup>3</sup>

**Deflúvio Médio** : 12,98

**Coefficiente de Variação dos Deflúvios** : 1,11

Garantia (%)	80	90	95	98
<b>Vol. Regularizado Anual (hm<sup>3</sup>)</b>	10,277	8,228	6,838	5,810
<b>Vazão Regularizada (m<sup>3</sup>/s)</b>	0,326	0,261	0,217	0,184
<b>Falha Máxima (meses)</b>	46	42	31	10
<b>Frequencia da Falha Anual (%)</b>	42,86	20,24	13,10	3,57
<b>Média das Sangrias (hm<sup>3</sup>/ano)</b>	1,95	2,61	3,37	3,99
<b>Médias das Evaporações (hm<sup>3</sup>/ano)</b>	2,69	2,97	3,18	3,36

GARANTIAS x VOLUMES



### SUB-BACIA DO BANABUIÚ

#### Fogareiro

O açude Fogareiro barra o rio Quixeramobim, no município de Quixeramobim. O açude foi construído com uma capacidade de 118,81 milhões de m<sup>3</sup>, controlando uma bacia de 4.582,13 km<sup>2</sup>.

O reservatório foi simulado considerando-se os seguintes dados:

**vazões afluentes** - com uma série histórica de 85 anos, obtida por regionalização de lâmina com o rio Quixeramobim em Quixeramobim;

**evaporações do lago** - obtidas a partir do tanque classe A em Quixeramobim com um fator de tanque de 0,70;

**precipitação sobre o lago** - obtidas através da precipitação média no posto mais próximo do açude Fogareiro ( 3800488 - Manituba) utilizando-se dados do P.E.R.H.

Um resumo da evaporação e precipitação sobre o lago são apresentados a seguir

FOGAREIRO ( Posto mais próximo = 3800488 )						
MÊS	EVAP. DO LAGO (mm)	PRECIP. (mm)	E - P (mm)	ALFA*	EVAP.DE PICHÉ ** Quixeramobim (mm)	EVAP.DO TANQUE *** Quixeramobim (mm)
JAN	172.99	55.90	117.09	0.097	189	247
FEV	125.30	87.30	38.00	0.032	136.9	179
MAR	94.18	152.50	-58.32	-0.048	102.9	135
ABR	74.87	157.00	-82.13	-0.068	81.8	107
MAI	76.52	103.20	-26.68	-0.022	83.6	109
JUN	99.03	59.50	39.53	0.033	108.2	141
JUL	136.38	30.00	106.38	0.088	149	195
AGO	189.28	5.90	183.38	0.152	206.8	270
SET	225.07	4.60	220.47	0.183	245.9	322
OUT	258.39	4.30	254.09	0.211	282.3	369
NOV	220.86	8.80	212.06	0.176	241.3	316
DEZ	221.32	18.80	202.52	0.168	241.8	316
TOTAL	1894.20	687.80	1206.40	1.0	2069.5	2706

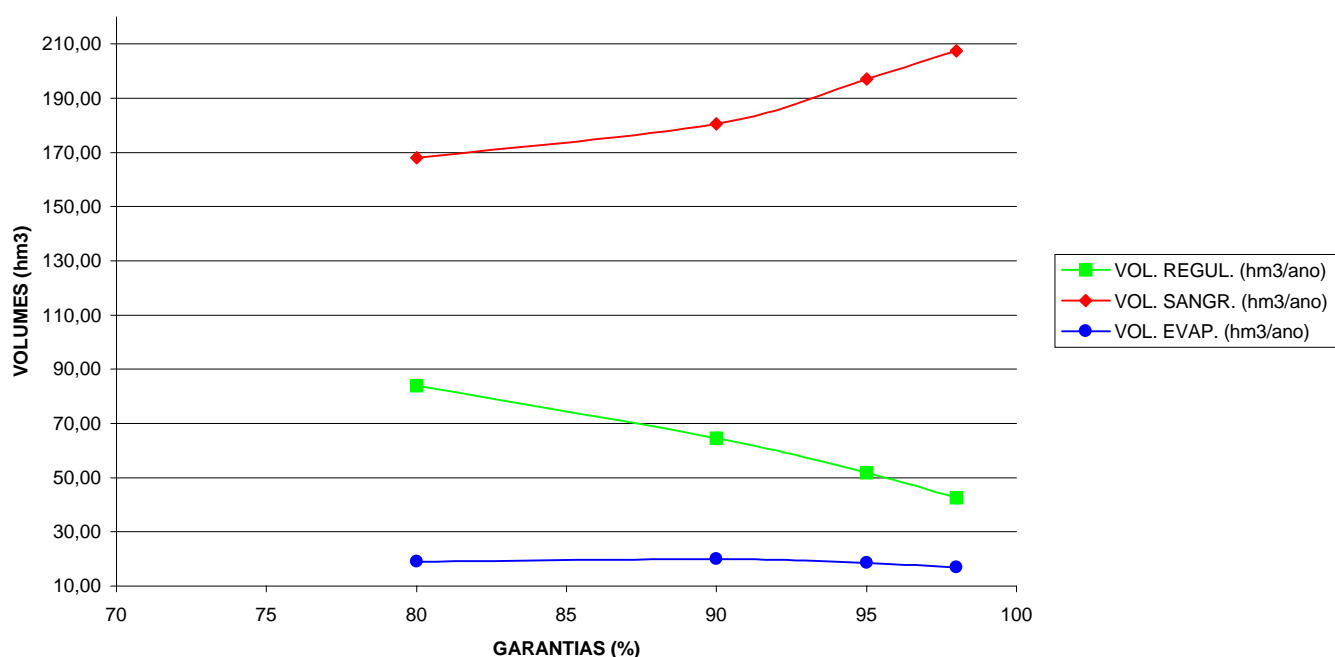
\* Parâmetro de modulação das evaporações líquidas mensais para o programa SIMRES  
 \*\* Valor da evaporação anual obtida do PLIRHINE: modulada mensalmente pelos dados do tanque de PICHÉ  
 \*\*\* Dados do INEMET  
 Evaporação : 1894,20 m

### RESERVATÓRIO FOGAREIRO

Capacidade : 118,81 hm<sup>3</sup>

Garantia (%)	80	90	95	98
CV	1,28	1,26	1,26	1,26
Deflúvio Médio	255,35	258,50	264,50	265,63
Vol. Regularizado Anual (hm <sup>3</sup> )	83,913	64,605	51,914	42,585
Vazão Regularizada (m <sup>3</sup> /s)	2,660	2,048	1,646	1,350
Falha Máxima (meses)	22	18	16	9
Frequencia da Falha Anual (%)	48,72	32,10	16,67	6,41
Média das Sangrias (hm <sup>3</sup> /ano)	168,05	180,59	197,03	207,48
Médias das Evaporações (hm <sup>3</sup> /ano)	18,89	19,85	18,56	16,88

GARANTIAS x VOLUMES





### Quixeramobim

O açude Quixeramobim barra o rio Quixeramobim, no município de Quixeramobim. O açude foi construído com uma capacidade de 54,0 milhões de m<sup>3</sup>, controlando uma bacia de 1.865,0 km<sup>2</sup>.

O reservatório foi simulado considerando-se os seguintes dados:

**vazões afluentes** - com uma série histórica de 84 anos, obtida por regionalização de lâmina com o rio Quixeramobim em Quixeramobim;

**evaporações do lago** - obtidas a partir do tanque classe A em Quixeramobim com um fator de tanque de 0,70;

**precipitação sobre o lago** - obtidas através da precipitação média no posto mais próximo do açude Quixeramobim (3801441 - Quixeramobim) utilizando-se dados do P.E.R.H.

Um resumo da evaporação e precipitação sobre o lago são apresentados a seguir

QUIXERAMOBIM ( Posto mais próximo = 3801441 )						
MÊS	EVAP.DO LAGO (mm)	PRECIP. (mm)	E - P (mm)	ALFA *	EVAP.DE PICHÉ ** Quixeramobim (mm)	EVAP.DO TANQUE *** Quixeramobim (mm)
JAN	172.99	61.90	111.09	0.101	189	247
FEV	125.30	101.50	23.80	0.022	136.9	179
MAR	94.18	186.40	-92.22	-0.084	102.9	135
ABR	74.87	188.80	-113.93	-0.103	81.8	107
MAI	76.52	124.90	-48.38	-0.044	83.6	109
JUN	99.03	56.60	42.43	0.039	108.2	141
JUL	136.38	30.40	105.98	0.096	149	195
AGO	189.28	10.80	178.48	0.162	206.8	270
SET	225.07	3.50	221.57	0.201	245.9	322
OUT	258.39	1.90	256.49	0.233	282.3	369
NOV	220.86	5.00	215.86	0.196	241.3	316
DEZ	221.32	20.90	200.42	0.182	241.8	316
TOTAL	1894.20	792.60	1101.60	1.0	2069.5	2706

\* Parâmetro de modulação das evaporações líquidas mensais para o programa SIMRES

\*\* Valor da evaporação anual obtida do PLIRHINE modulada mensalmente pelos dados do tanque de PICHÉ

\*\*\* Dados do INEMET

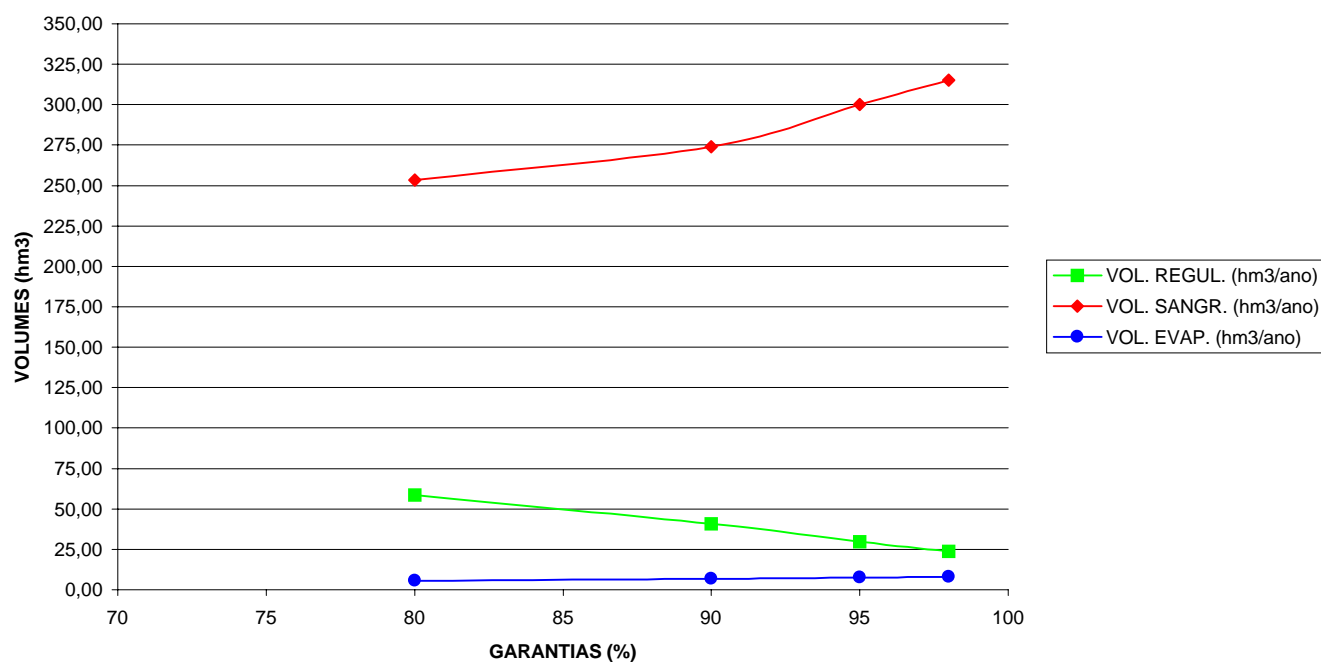
Evaporação : 1894,20 m

### RESERVATÓRIO QUIXERAMOBIM

Capacidade : 54,00 hm<sup>3</sup>

Garantia (%)	80	90	95	98
CV	1,43	1,41	1,36	1,33
Deflúvio Médio	306,72	317,65	335,76	346,22
Vol. Regularizado Anual (hm <sup>3</sup> )	58,523	40,885	29,767	23,687
Vazão Regularizada (m <sup>3</sup> /s)	1,856	1,296	0,944	0,751
Falha Máxima (meses)	41	21	20	10
Frequencia da Falha Anual (%)	51,28	26,58	15,38	6,41
Média das Sangrias (hm <sup>3</sup> /ano)	253,56	273,96	300,15	315,21
Médias das Evaporações (hm <sup>3</sup> /ano)	5,53	6,79	7,47	8,01

GARANTIAS x VOLUMES



### Banabuiú

O açude Banabuiú barra o rio Banabuiú, no município de Banabuiú. O açude foi construído com uma capacidade de 1.800,0 milhões de m<sup>3</sup>, controlando uma bacia de 4.504,60 km<sup>2</sup>.

O reservatório foi simulado considerando-se os seguintes dados:

**vazões afluentes** - com uma série histórica de 85 anos, obtida por regionalização de lâmina com o rio Banabuiú em Senador Pompeu;

**evaporações do lago** - obtidas a partir do tanque classe A em Quixeramobim com um fator de tanque de 0,70;

**precipitação sobre o lago** - obtidas através da precipitação média no posto mais próximo do açude Banabuiú ( 3802529 - Banabuiú) utilizando-se dados do P.E.R.H.

Um resumo da evaporação e precipitação sobre o lago são apresentados a seguir

BANABUIÚ ( Posto mais próximo = 3802529 )						
MÊS	EVAP.DO LAGO (mm)	PRECIP. (mm)	E - P (mm)	ALFA *	EVAP.DE PICHÉ ** Quixeramobim (mm)	EVAP.DO TANQUE *** Quixeramobim (mm)
JAN	172.99	87.3	85.69	0.085	189	247
FEV	125.30	106.2	19.10	0.019	136.9	179
MAR	94.18	208.5	-114.32	-0.114	102.9	135
ABR	74.87	206.1	-131.23	-0.131	81.8	107
MAI	76.52	123.7	-47.18	-0.047	83.6	109
JUN	99.03	59.7	39.33	0.039	108.2	141
JUL	136.38	49.0	87.38	0.087	149	195
AGO	189.28	12.2	177.08	0.176	206.8	270
SET	225.07	2.6	222.47	0.221	245.9	322
OUT	258.39	1.5	256.89	0.256	282.3	369
NOV	220.86	3.7	217.16	0.216	241.3	316
DEZ	221.32	29.2	192.12	0.191	241.8	316
TOTAL	1894.20	889.70	1004.50	1.0	2069.5	2706

\* Parâmetro de modulação das evaporações líquidas mensais para o programa SIMRES

\*\* Valor da evaporação anual obtida do PLIRHINE modulada mensalmente pelos dados do tanque de PICHÉ

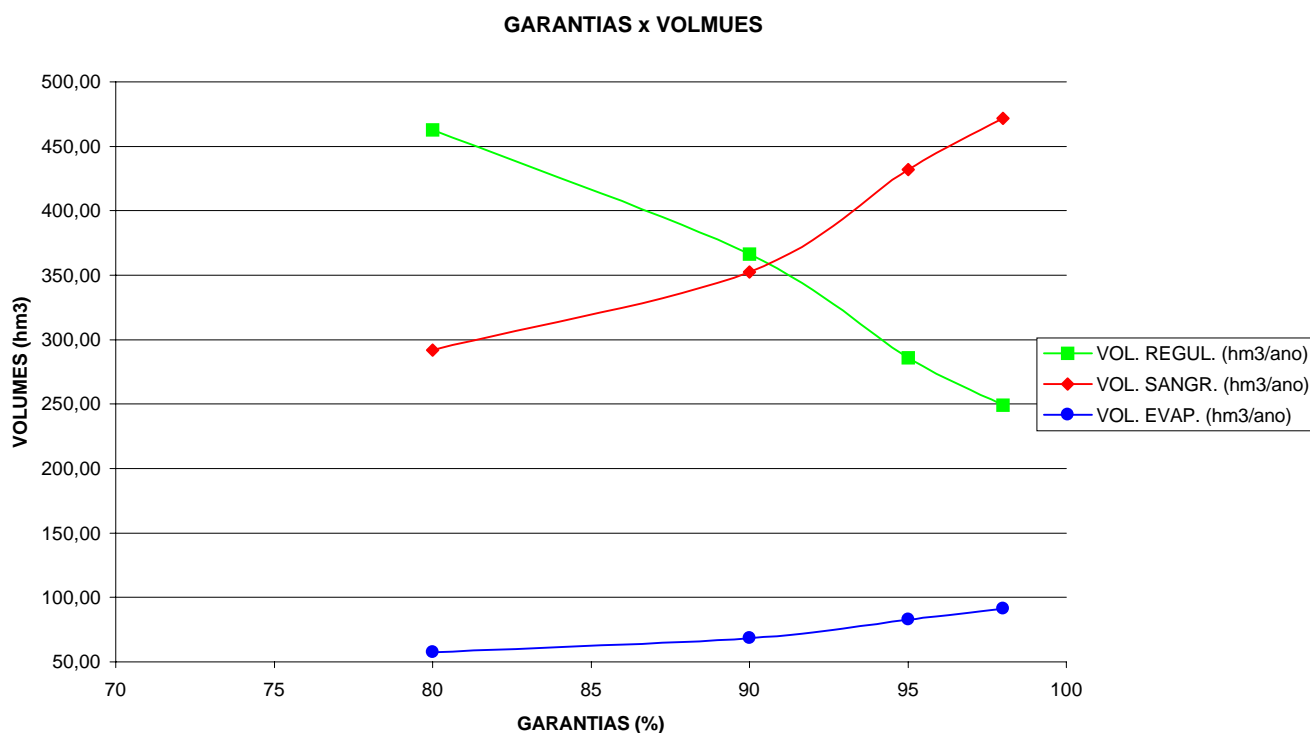
\*\*\* Dados do INEMET

Evaporação : 1894,20 m

### RESERVATÓRIO BANABUIÚ

Capacidade : 1800,00 hm<sup>3</sup>

Garantia (%)	80	90	95	98
CV	1,54	1,51	1,46	1,43
Deflúvio Médio	730,87	754,42	794,68	814,91
Vol. Regularizado Anual (hm <sup>3</sup> )	462,877	366,277	285,866	249,406
Vazão Regularizada (m <sup>3</sup> /s)	14,678	11,615	9,065	7,909
Falha Máxima (meses)	33	31	28	8
Frequencia da Falha Anual (%)	38,46	17,72	8,97	6,41
Média das Sangrias (hm <sup>3</sup> /ano)	291,76	352,61	432,17	471,85
Médias das Evaporações (hm <sup>3</sup> /ano)	57,46	68,13	82,94	90,99



### Monsenhor Tabosa

O açude Monsenhor Tabosa barra o rio Quixeramobim, no município de Monsenhor Tabosa. A capacidade prevista para este açude é de 12,10 milhões de m<sup>3</sup>, controlando uma bacia de 85,63 km<sup>2</sup>.

O reservatório foi simulado considerando-se os seguintes dados:

**vazões afluentes** - com uma série histórica de 81 anos, obtida por regionalização de lâmina com o rio Quixeramobim em Quixeramobim;

**evaporações do lago** - obtidas a partir do tanque classe A em Quixeramobim com um fator de tanque de 0,70;

**precipitação sobre o lago** - obtidas através da precipitação média no posto mais próximo do açude Monsenhor Tabosa (0000093 - Monsenhor Tabosa.) utilizando-se dados do P.E.R.H.

Um resumo da evaporação e precipitação sobre o lago são apresentados a seguir

MONSENHOR TABOSA ( Posto mais próximo = 0000093 )						
MÊS	EVAP. DO LAGO (mm)	PRECIP. (mm)	E - P (mm)	ALFA *	EVAP.DE PICHÉ ** Quixeramobim (mm)	EVAP.DO TANQUE *** Quixeramobim (mm)
JAN	172.99	69.1	103.89	0.096	189	247
FEV	125.30	99.9	25.40	-0.002	136.9	179
MAR	94.18	170.3	-76.12	-0.096	102.9	135
ABR	74.87	182.2	-107.33	-0.098	81.8	107
MAI	76.52	73.3	3.22	-0.038	83.6	109
JUN	99.03	40.7	58.33	0.039	108.2	141
JUL	136.38	20.2	116.18	0.095	149	195
AGO	189.28	3.5	185.78	0.171	206.8	270
SET	225.07	2.9	222.17	0.208	245.9	322
OUT	258.39	1.0	257.39	0.239	282.3	369
NOV	220.86	2.2	218.66	0.200	241.3	316
DEZ	221.32	26.8	194.52	0.185	241.8	316
TOTAL	1894.20	692.10	1202.10	1.0	2069.5	2706

\* Parâmetro de modulação das evaporações líquidas mensais para o programa SIMRES

\*\* Valor da evaporação anual obtida do PLIRHINE modulada mensalmente pelos dados do tanque de PICHÉ

\*\*\* Dados do INEMET

Evaporação : 1894,20 m

### RESERVATÓRIO MONSENHOR TABOSA

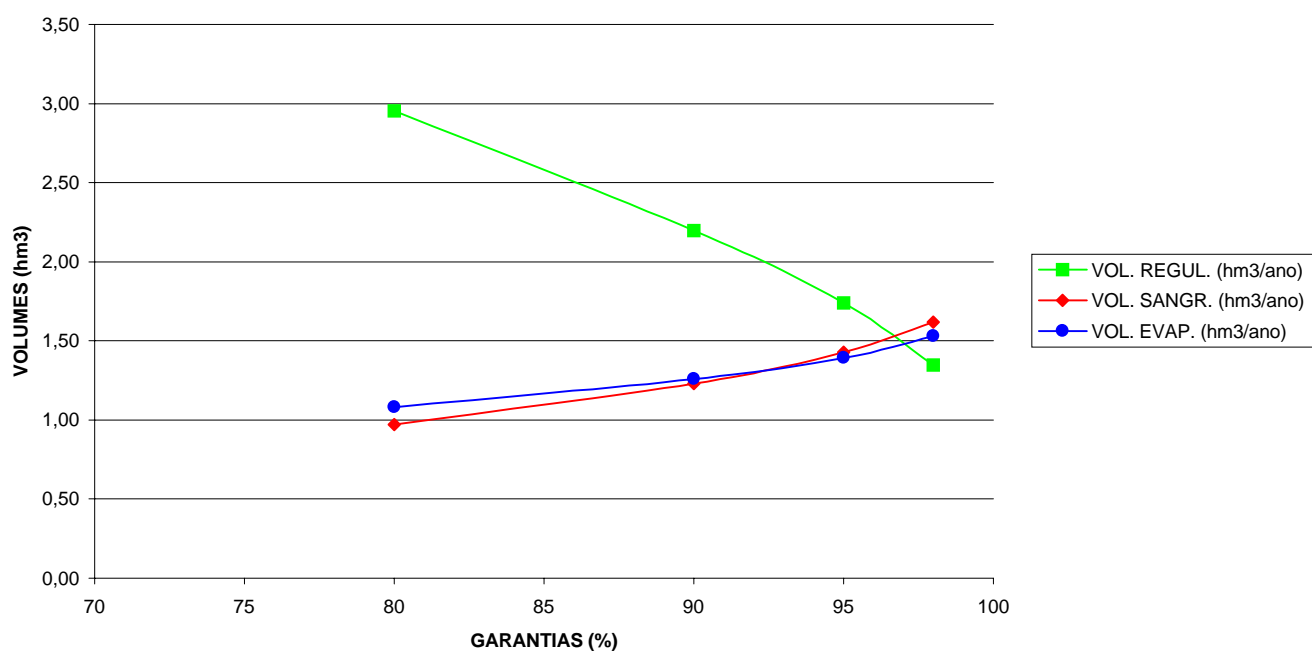
**Capacidade** : 12,10 hm<sup>3</sup>

**Deflúvio Médio** : 4,52

**Coefficiente de Variação dos Deflúvios** : 1,28

Garantia (%)	80	90	95	98
<b>Vol. Regularizado Anual (hm<sup>3</sup>)</b>	2,955	2,199	1,740	1,347
<b>Vazão Regularizada (m<sup>3</sup>/s)</b>	0,094	0,070	0,055	0,043
<b>Falha Máxima (meses)</b>	19	16	14	10
<b>Frequencia da Falha Anual (%)</b>	39,74	24,36	14,10	5,13
<b>Média das Sangrias (hm<sup>3</sup>/ano)</b>	0,97	1,23	1,43	1,62
<b>Médias das Evaporações (hm<sup>3</sup>/ano)</b>	1,08	1,26	1,39	1,53

GARANTIAS x VOLUMES



### SUB-BACIA DO MÉDIO JAGUARIBE

#### Castanhão

O açude Castanhão barra o rio Jaguaribe, no município de Alto Santo terá capacidade prevista de 4.451,00 milhões de m<sup>3</sup>, controlando uma bacia de 14.602,84 km<sup>2</sup>.

O reservatório foi simulado considerando-se os seguintes dados:

vazões afluentes - com uma série histórica de 85 anos, obtida por regionalização de lâmina com o rio Salgado em Icó;

evaporações do lago - obtidas a partir do tanque classe A em Quixeramobim com um fator de tanque de 0,70;

precipitação sobre o lago - obtidas através da precipitação média no posto mais próximo do açude Castanhão (3803918 - Castanhão) utilizando-se dados do P.E.R.H.

Um resumo da evaporação e precipitação sobre o lago são apresentados a seguir

CASTANHÃO ( Posto mais próximo = 3803918 )						
MÊS	EVAP. DO LAGO (mm)	PRECIP. (mm)	E - P (mm)	ALFA *	EVAP. DE PICHÉ ** Quixeramobim (mm)	EVAP. DO TANQUE *** Quixeramobim (mm)
JAN	172.99	76.9	96.09	0.096	189	247
FEV	125.30	120.9	4.40	0.004	136.9	179
MAR	94.18	224.4	-130.22	-0.130	102.9	135
ABR	74.87	206.4	-131.53	-0.131	81.8	107
MAI	76.52	120.0	-43.48	-0.043	83.6	109
JUN	99.03	60.6	38.43	0.038	108.2	141
JUL	136.38	40.1	96.28	0.096	149	195
AGO	189.28	3.8	185.48	0.185	206.8	270
SET	225.07	2.8	222.27	0.222	245.9	322
OUT	258.39	5.8	252.59	0.252	282.3	369
NOV	220.86	1.5	219.36	0.219	241.3	316
DEZ	221.32	27.8	193.52	0.193	241.8	316
TOTAL	1894.20	891.00	1003.2	1.0	2069.5	2706

\* Parâmetro de modulação das evaporações líquidas mensais para o programa SIMRES

\*\* Valor da evaporação anual obtida do PLIRHINE modulada mensalmente pelos dados do tanque de PICHÉ

\*\*\* Dados do INEMET

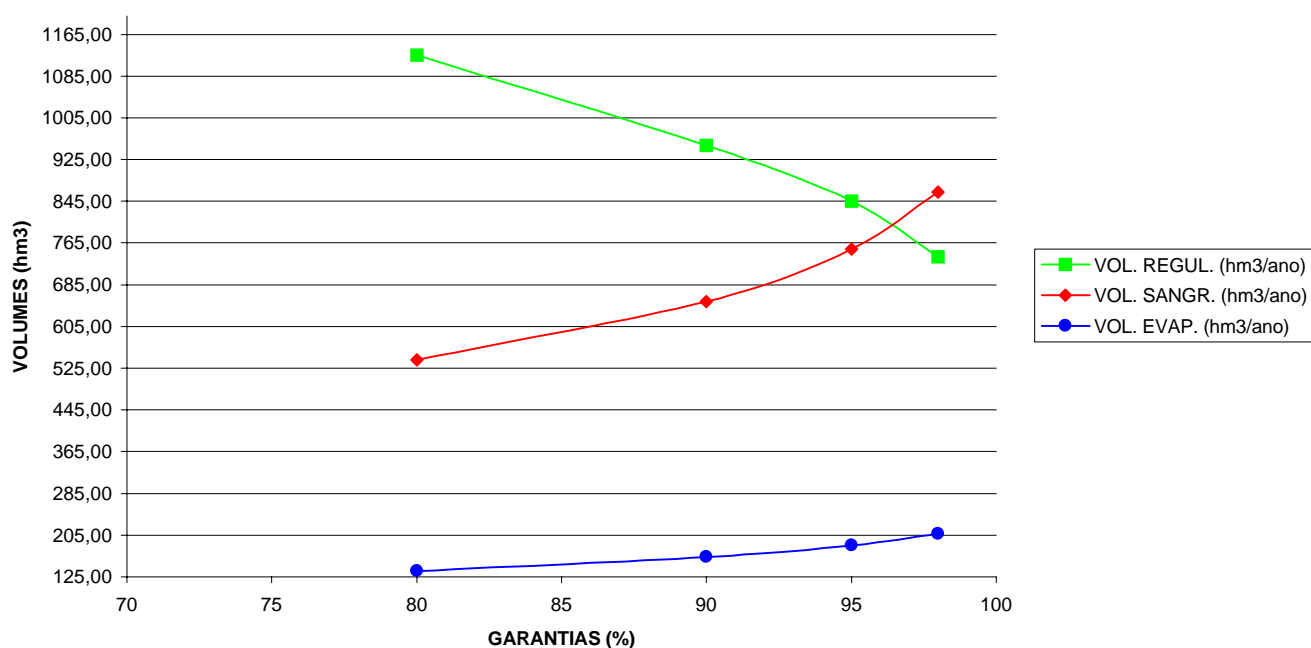
Evaporação : 1894,20 m

### RESERVATÓRIO CASTANHÃO

Capacidade : 4451,00 hm<sup>3</sup>

Garantia (%)	80	90	95	98
CV	1,60	1,59	1,58	1,56
Deflúvio Médio	1589,47	1671,18	1734,95	1789,74
Vol. Regularizado Anual (hm <sup>3</sup> )	1124,553	952,573	845,383	738,339
Vazão Regularizada (m <sup>3</sup> /s)	35,648	30,206	26,799	23,405
Falha Máxima (meses)	33	33	32	20
Frequencia da Falha Anual (%)	42,50	23,75	13,75	3,75
Média das Sangrias (hm <sup>3</sup> /ano)	541,33	652,26	753,43	862,99
Médias das Evaporações (hm <sup>3</sup> /ano)	136,14	163,29	185,14	207,72

GARANTIAS x VOLUMES





### Figueredo

O açude Figueredo barra o riacho Amparo, no município de Iracema. A capacidade prevista para este açude é de 502,00 milhões de m<sup>3</sup>, controlando uma bacia de 1.517,46 km<sup>2</sup>.

O reservatório foi simulado considerando-se os seguintes dados:

**vazões afluentes** - com uma série histórica de 81 anos, obtida por regionalização de lâmina com o rio Trussu em Suassurana;

**evaporações do lago** - obtidas a partir do tanque classe A em Quixeramobim com um fator de tanque de 0,70;

**precipitação sobre o lago** - obtidas através da precipitação média no posto mais próximo do açude Figueredo (3803918 - Castanhão) utilizando-se dados do P.E.R.H.

Um resumo da evaporação e precipitação sobre o lago são apresentados a seguir

FIGUEREDO ( Posto mais próximo = 3803918 )						
MÊS	EVAP.DO LAGO (mm)	PRECIP. (mm)	E - P (mm)	ALFA *	EVAP.DE PICHÉ ** Quixeramobim (mm)	EVAP.DO TANQUE *** Quixeramobim (mm)
JAN	172.99	76.9	96.09	0.096	189	247
FEV	125.30	120.9	4.40	0.004	136.9	179
MAR	94.18	224.4	-130.22	-0.130	102.9	135
ABR	74.87	206.4	-131.53	-0.131	81.8	107
MAI	76.52	120.0	-43.48	-0.043	83.6	109
JUN	99.03	60.6	38.43	0.038	108.2	141
JUL	136.38	40.1	96.28	0.096	149	195
AGO	189.28	3.8	185.48	0.185	206.8	270
SET	225.07	2.8	222.27	0.222	245.9	322
OUT	258.39	5.8	252.59	0.252	282.3	369
NOV	220.86	1.5	219.36	0.219	241.3	316
DEZ	221.32	27.8	193.52	0.193	241.8	316
TOTAL	1894.20	891.00	1003.20	1.0	2069.5	2706

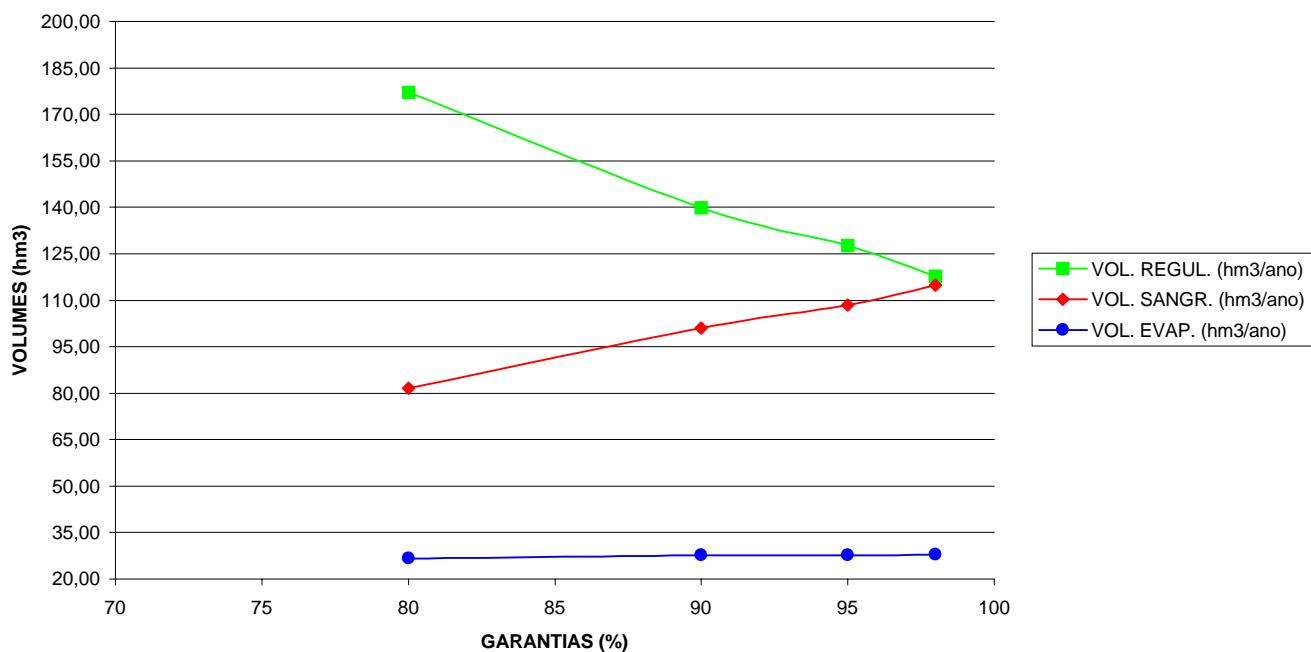
\* Parâmetro de modulação das evaporações líquidas mensais para o programa SIMRES  
 \*\* Valor da evaporação anual obtida do PLIRHINE modulada mensalmente pelos dados do tanque de PICHÉ  
 \*\*\* Dados do INEMET  
 Evaporação : 1894,20 m

### RESERVATÓRIO FIGUEREDO

Capacidade : 502,00 hm<sup>3</sup>

Garantia (%)	80	90	95	98
CV	1,01	1,01	1,00	1,00
Deflúvio Médio	252,79	255,10	256,39	257,20
Vol. Regularizado Anual (hm <sup>3</sup> )	177,081	139,876	127,646	117,671
Vazão Regularizada (m <sup>3</sup> /s)	5,613	4,434	4,046	3,730
Falha Máxima (meses)	21	20	20	16
Frequencia da Falha Anual (%)	43,37	28,92	12,05	6,02
Média das Sangrias (hm <sup>3</sup> /ano)	81,54	100,91	108,43	114,84
Médias das Evaporações (hm <sup>3</sup> /ano)	26,69	27,55	27,64	27,82

GARANTIAS x VOLUMES



### Riacho da Serra

O açude Riacho da Serra barra o riacho da Serra, no município de Alto Santo. A capacidade prevista para este açude é de 12,75 milhões de m<sup>3</sup>, controlando uma bacia de 108,34 km<sup>2</sup>.

O reservatório foi simulado considerando-se os seguintes dados:

**vazões afluentes** - com uma série histórica de 81 anos, obtida por regionalização de lâmina com o rio Trussu em Suassurana;

**evaporações do lago** - obtidas a partir do tanque classe A em Quixeramobim com um fator de tanque de 0,70;

**precipitação sobre o lago** - obtidas através da precipitação média no posto mais próximo do açude Riacho da Serra (3803918 - Castanhão) utilizando-se dados do P.E.R.H.

Um resumo da evaporação e precipitação sobre o lago são apresentados a seguir

RIACHO DA SERRA ( Posto mais próximo = 3803918 )						
MÊS	EVAP.DO LAGO (mm)	PRECIP. (mm)	E - P (mm)	ALFA *	EVAP.DE PICHÉ ** Quixeramobim (mm)	EVAP.DO TANQUE *** Quixeramobim (mm)
JAN	172.99	76.9	96.09	0.096	189	247
FEV	125.30	120.9	4.40	0.004	136.9	179
MAR	94.18	224.4	-130.22	-0.130	102.9	135
ABR	74.87	206.4	-131.53	-0.131	81.8	107
MAI	76.52	120.0	-43.48	-0.043	83.6	109
JUN	99.03	60.6	38.43	0.038	108.2	141
JUL	136.38	40.1	96.28	0.096	149	195
AGO	189.28	3.8	185.48	0.185	206.8	270
SET	225.07	2.8	222.27	0.222	245.9	322
OUT	258.39	5.8	252.59	0.252	282.3	369
NOV	220.86	1.5	219.36	0.219	241.3	316
DEZ	221.32	27.8	193.52	0.193	241.8	316
TOTAL	1894.20	891.00	1003.20	1.0	2069.5	2706

\* Parâmetro de modulação das evaporações líquidas mensais para o programa SIMRES  
 \*\* Valor da evaporação anual obtida do PLIRHINE modulada mensalmente pelos dados do tanque de PICHÉ  
 \*\*\* Dados do INEMET  
 Evaporação : 1894,20 m

### RESERVATÓRIO RIACHO DA SERRA

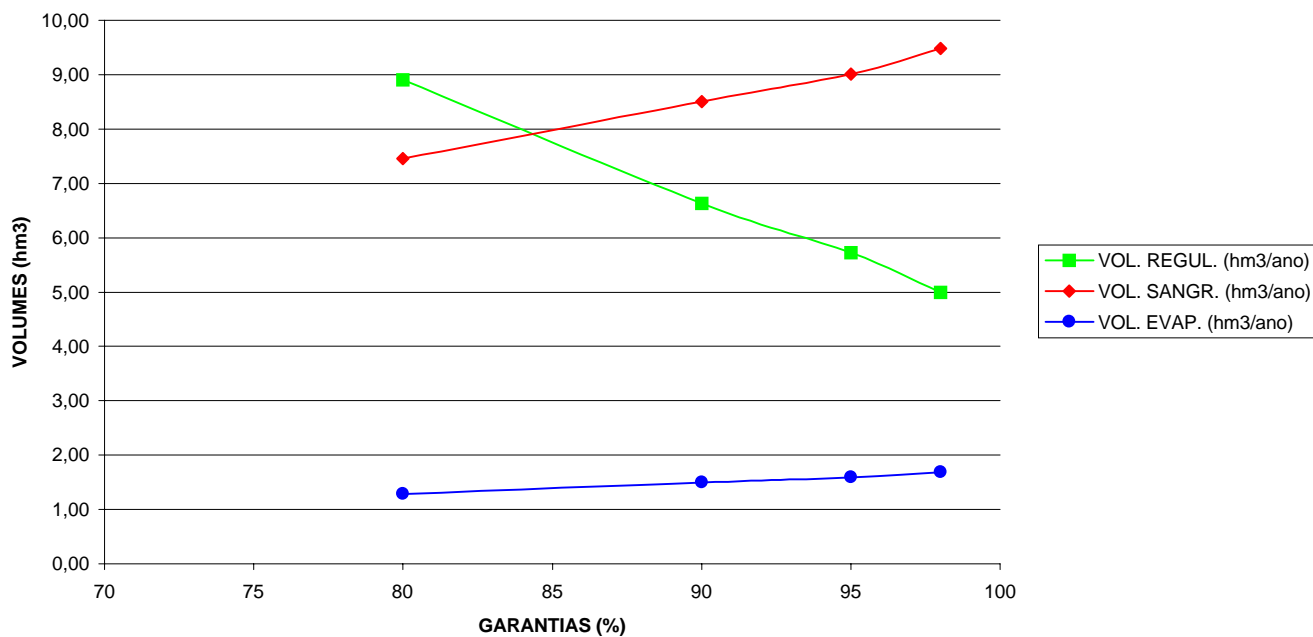
**Capacidade** : 12,75 hm<sup>3</sup>

**Deflúvio Médio** : 16,04

**Coefficiente de Variação dos Deflúvios** : 1,00

Garantia (%)	80	90	95	98
<b>Vol. Regularizado Anual (hm<sup>3</sup>)</b>	8,900	6,636	5,719	4,992
<b>Vazão Regularizada (m<sup>3</sup>/s)</b>	0,282	0,210	0,181	0,158
<b>Falha Máxima (meses)</b>	20	18	12	8
<b>Frequencia da Falha Anual (%)</b>	54,22	33,73	18,07	10,84
<b>Média das Sangrias (hm<sup>3</sup>/ano)</b>	7,45	8,51	9,01	9,48
<b>Médias das Evaporações (hm<sup>3</sup>/ano)</b>	1,28	1,49	1,59	1,69

GARANTIAS x VOLUMES



### Santa Maria

O açude Santa Maria barra o riacho Amparo, no município de Ererê. A capacidade prevista para este açude é de 5,86 milhões de m<sup>3</sup>, controlando uma bacia de 128,71 km<sup>2</sup>.

O reservatório foi simulado considerando-se os seguintes dados:

**vazões afluentes** - com uma série histórica de 81 anos, obtida por regionalização de lâmina com o rio Trussu em Suassurana;

**evaporações do lago** - obtidas a partir do tanque classe A em Quixeramobim com um fator de tanque de 0,70;

**precipitação sobre o lago** - obtidas através da precipitação média no posto mais próximo do açude Santa Maria (0000064 - Iracema) utilizando-se dados do P.E.R.H.

Um resumo da evaporação e precipitação sobre o lago são apresentados a seguir

SANTA MARIA ( Posto mais próximo = 0000064 )						
MÊS	EVAP.DO LAGO (mm)	PRECIP. (mm)	E - P (mm)	ALFA *	EVAP.DE PICHÉ ** Quixeramobim (mm)	EVAP.DO TANQUE *** Quixeramobim (mm)
JAN	172.99	69.6	103.39	0.100	189	247
FEV	125.30	111.9	13.40	0.013	136.9	179
MAR	94.18	216.7	-122.52	-0.118	102.9	135
ABR	74.87	208.8	-133.93	-0.129	81.8	107
MAI	76.52	127.1	-50.58	-0.049	83.6	109
JUN	99.03	51.0	48.03	0.046	108.2	141
JUL	136.38	27.1	109.28	0.105	149	195
AGO	189.28	4.2	185.08	0.179	206.8	270
SET	225.07	4.3	220.77	0.213	245.9	322
OUT	258.39	5.2	253.19	0.244	282.3	369
NOV	220.86	3.8	217.06	0.210	241.3	316
DEZ	221.32	28.6	192.72	0.186	241.8	316
TOTAL	1894.20	858.30	1035.90	1.0	2069.5	2706

\* Parâmetro de modulação das evaporações líquidas mensais para o programa SIMRES  
 \*\* Valor da evaporação anual obtida do PLIRHINE modulada mensalmente pelos dados do tanque de PICHÉ  
 \*\*\* Dados do INEMET  
 Evaporação : 1894,20 m

### RESERVATÓRIO SANTA MARIA

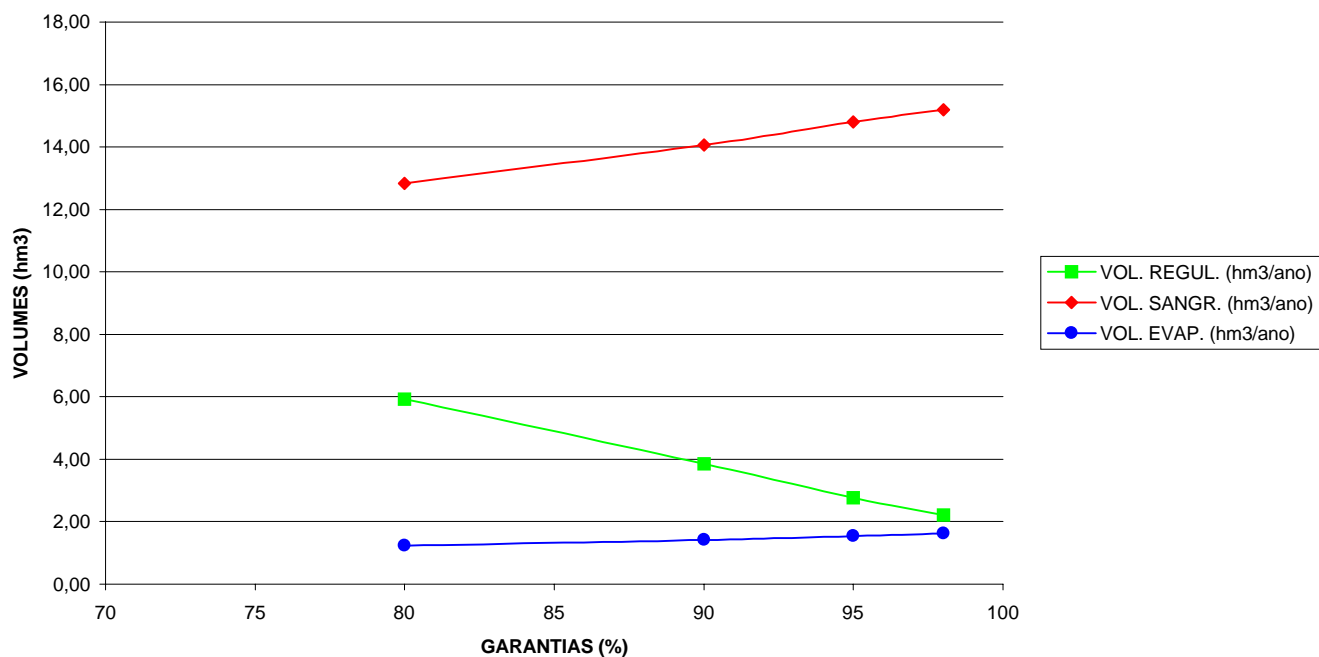
**Capacidade** : 5,86 hm<sup>3</sup>

**Deflúvio Médio** : 18,95

**Coefficiente de Variação dos Deflúvios** : 1,00

Garantia (%)	80	90	95	98
<b>Vol. Regularizado Anual (hm<sup>3</sup>)</b>	5,935	3,855	2,759	2,219
<b>Vazão Regularizada (m<sup>3</sup>/s)</b>	0,188	0,122	0,087	0,070
<b>Falha Máxima (meses)</b>	17	12	7	5
<b>Frequencia da Falha Anual (%)</b>	56,63	31,33	27,71	13,25
<b>Média das Sangrias (hm<sup>3</sup>/ano)</b>	12,83	14,06	14,80	15,19
<b>Médias das Evaporações (hm<sup>3</sup>/ano)</b>	1,22	1,41	1,54	1,61

GARANTIAS x VOLUMES



### 2.2.4. Conclusões sobre o Estudo de Oferta Hídrica Superficial

As simulações procedidas com o programa SIMRES utilizando-se os dados apresentados nos itens anteriores foram condensadas na Tabela 2.2.3.1 a 2.2.3.5 apresentadas no item 2.2.3. Os resultados completos são apresentados nos arquivos de saída do Programa. As Tabelas apresenta as variáveis descritas a seguir.

*Deflúvio médio anual* - No caso de reservatórios sem influência de outros a montante ( a menos dos pequenos açudes incluídos na avaliação do MODHAC), os resultados representam o escoamento natural obtido pelo MODHAC. Para os reservatórios com influência de outros reservatórios de montante, os resultados representam os escoamentos naturais obtidos para a parte não controlada da bacia (MODHAC), mais as sangrias dos reservatórios de montante obtida pelo SIMRES.

*Coefficiente de variação dos deflúvios anuais* - Representa os coeficientes de variação das séries de deflúvios anuais obtidos segundo o processo descrito no item anterior.

*Capacidade do reservatório* - Valor da capacidade inserido na tabela para termo de comparação com a regularização do reservatório e com o volume anual escoado.

*Volume anual regularizado com 90% de garantia mensal (V90)* - Representa a capacidade de regularização em unidades volumétricas. O valor foi estimado considerando uma retirada constante ao longo do ano.

*Vazão regularizada com 90% de garantia mensal (Q90)* - Representa a capacidade de regularização em unidades de vazão. Trata-se apenas de uma mudança de unidades dos valores do volume regularizado.

*Média das retiradas*. Representa o volume efetivamente retirado do reservatório. Representa uma fração do volume anual regularizado ( Planejado para retirada quando há disponibilidade )

*Seca hidrológica máxima* - Representa o número máximo de meses seguidos em que o reservatório deixou de atender integralmente a demanda na série simulada.

*Período simulado* - Representa o período com disponibilidade de dados hidrológicos para a simulação.

*Média das Sangrias*: Representa o volume anual médio não controlado pelos reservatórios - sangria para os reservatórios de jusante ou para o oceano se tratar do reservatório mais a jusante.

*Média da evaporação*: - representa o volume médio anual evaporado do lago do reservatório no

período simulado.

*Rendimento Hidrológico* - Representa a relação, em porcentagem, entre o volume efetivamente retirado do reservatório e o volume afluente médio anual.

Os resultados obtidos mostraram que a oferta total da bacia hídrica total é de 2.676,57 hm<sup>3</sup>/ano equivalendo a uma vazão de 84,85 m<sup>3</sup>/s

A seca hidrológica máxima variou de 82 meses contínuos no açude Broco até 12 meses no açude Santo Antônio de Russas. O valo médio obtido foi de 33 meses. Esses resultados mostraram a grande probabilidade de existência de períodos críticos prolongados. A adoção de uma prática de outorgar de 90% dos volumes anuais regularizados, para uma garantia mensal de 90%, pode reduzir um pouco esta probabilidade de secas prolongadas.

O rendimento hidrológico dos reservatórios variou de um máximo de 72% no açude Thomas Osterne a um mínimo de 11% no açude Broco. O maior valor do rendimento deve-se a um reservatório que armazena 5,10 vezes o volume afluente anual com boa eficiência, ao relativamente baixo coeficiente de variação dos deflúvios anuais( 0,96) e também aos fatores morfológicos.

### 2.2.4.1. Análise Comparativa Entre a Oferta Atual e a Planejada na Situação de Exaustão do Sistema

#### – Bacia do Alto Jaguaribe

A bacia do Alto Jaguaribe na fase do diagnóstico contava com (nove) reservatórios com uma vazão regularizada de 18,91 m<sup>3</sup>/s. Levando-se em consideração que todos os reservatórios planejados para a bacia fossem construídos ele passaria a contar com 20 (vinte) reservatórios com uma vazão regularizada de 19,80 m<sup>3</sup>/s conforme tabela 2.2.4.1.. Podemos concluir que o acréscimo dos 11 reservatórios para a bacia não representa ganhos significativos em vazões regularizadas. A construção dos novos reservatórios ressaltam apenas em retribuição espacial dos volumes regularizado.

#### – Bacia do Salgado

A bacia do Salgado na fase do diagnóstico contava com 8 (oito) reservatórios com uma vazão regularizada de 2,01 m<sup>3</sup>/s. Levando-se em consideração que todos os reservatórios planejados para a bacia fossem construídos ela passaria a contar com 16 (dezesesseis) reservatórios com uma vazão regularizada de 3,03 m<sup>3</sup>/s conforme tabela 2.2.4.1. Podemos concluir que o acréscimo dos 8 (oito) reservatórios para a bacia representa um aumento de 50,75% na vazão regularizada.



O estudo não inclui o açude Aurora por seu efeito adverso na capacidade de regularização do Castanhão.

### – Bacia do Médio Jaguaribe

A bacia do Médio Jaguaribe na fase do diagnóstico contava apenas com 4 (quatro) reservatórios com uma vazão regularizada de 0,92 m<sup>3</sup>/s. Levando-se em consideração que todos os reservatórios planejados para a bacia fossem construídos ele passaria a contar com 8 (oito) reservatórios com uma vazão regularizada de 35,88 m<sup>3</sup>/s conforme tabela 2.2.4.1. Podemos concluir que o acréscimo dos 4 (quatro) reservatórios para a bacia representou um aumento substancial na vazão regularizada da bacia. A vazão regularizada pelo Castanhão, (30,20 m<sup>3</sup>/s) e o responsável por este incremento tão significativo da vazão regularizada da bacia.

### – Bacia do Banabuiú

A bacia do Banabuiú na fase do diagnóstico contava com 15 (quinze) reservatórios com uma vazão regularizada de 20,41 m<sup>3</sup>/s. Levando-se em consideração que todos os reservatórios planejados para a bacia fossem construídos ele passaria a contar com 16 (dezesesseis) reservatórios com uma vazão regularizada de 21,61 m<sup>3</sup>/s Tabela 2.2.4.1. Podemos concluir que o acréscimo de apenas um) reservatório para a bacia representou um aumento de 5,8% na vazão regularizada.

### – Bacia do Baixo Jaguaribe

Para esta sub-bacia não ocorreu aumento da oferta pois nenhum reservatório esta planejado para ela

## 2.2.5. Recomendações

Um dos principais desafios na Gestão das Águas diz respeito à definição do volume total a outorgar em uma bacia hidrográfica em condições de poucas informações hidrológicas e grandes variabilidades dos deflúvios.

A adoção de diferentes técnicas na estimativa das vazões certamente conduzem a diferentes vazões regularizadas.

A decisão entre adotar, para o volume regularizado, um valor mais conservador ou mais otimista tem conseqüência diretas na gestão das águas na bacia. A adoção de valores mais elevados viabiliza a implantação de maiores áreas para irrigação tendo como contrapartida a maior possibilidade de ocorrência de conflitos no futuro. A adoção de valores mais conservadores para a vazão regularizada implica em menores disponibilidades para implantação de novas áreas irrigadas, porém em menor probabilidade de conflitos no futuro.

Há dois tipos de incertezas envolvidas: a de ordem natural do regime hidrológico dos rios e a de carência de informações. A primeira não pode ser modificada e as decisões têm que conviver com ela. A segunda todavia é passível de ser reduzida com medições fluviométricas. Dessa forma recomenda-se:

- 1) A intensificação de medições hidrológicas na bacia do Jaguaribe
- 2) O desenvolvimento de práticas de decisões sob incertezas.
- 3) O aperfeiçoamento de práticas de convivência dos conflitos na administração das crises de água.

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



Tabela 2.2.4.1 Síntese Comparativa dos Resultados do Diagnóstico e Planejamento

Sub-Bacia	No de Reservatórios Estudados		Incremento % $\Delta$	Vazão (m <sup>3</sup> /s)		Incremento % $\Delta$
	Atual *	Atual + Planejamento **		Atual	Atual + Planejamento	
Alto jaguaribe	9	20	122,2	18,91	19,80	4,71
Salgado	8	16	100,0	2,01	3,03	50,75
Médio Jaguaribe	4	8	100,0	0,92	35,88	3800,00
Banabuiú	15	16	6,7	20,41	21,61	5,88
Baixo Jaguaribe	1	1	0,0	0,66	0,66	0,00

\* Atual \_ Açudes existentes na bacia

\*\* Atual + Planejamento = Açudes existentes + Programados para a bacia

### 2.3. CONSOLIDAÇÃO DA OFERTA HÍDRICA SUBTERRÂNEA

A consolidação da oferta hídrica subterrânea na bacia do Jaguaribe para a fase do planejamento foi baseada na disponibilidade efetiva calculada para o uso atual das águas subterrâneas. Com isto, não existe projeção relacionada a disponibilidade efetiva das águas subterrâneas, já que se prendem unicamente à projeção da vida útil dos poços existentes.

Trabalhar com disponibilidade efetiva significa trabalhar com o somatório das vazões dos poços cadastrados. Para que se faça projeções das reservas subterrâneas admite-se que os poços atuais com a devida conservação alcançariam uma vida útil de 20 anos que é exatamente o horizonte do nosso estudo. Os volumes desta forma, são conservadores.

A metodologia utilizada para o cálculo da oferta hídrica subterrânea para os diversos cenários, 2000 2010 e 2020, como já foi relatado prendeu-se apenas as projeções dos poços atuais para o horizonte de 20 anos.

#### 2.3.1. Sub-Bacia do Alto Jaguaribe

Nesta sub-bacia foram cadastrados em campo, pela CPRM \_ Serviço Geológico do Brasil – Residência Fortaleza (1998) 1.208 poços, dos quais 668 (55,3%) em uso para fins públicos e particulares, com vazões médias por município oscilando de 1,7 a 16 m<sup>3</sup>/h. As profundidades dos poços equivalentes a 10 metros (Araripe) e 5 metros (Tauá) representam profundidades de poços escavados (cacimbas) construídas em zonas aluvionares e/ou manchas detríticas sedimentares outras.

A disponibilidade instalada e instalável é reflexo dos poços existentes (instalada) ou potencialmente favoráveis a recuperação (instalável), e vazões passíveis de serem obtidas em uma determinada unidade de tempo de uso. Deve ser ressaltado que somente uma parcela dos poços desativados (575) é passível de recuperação e, conseqüentemente, influenciar no aumento da disponibilidade instalável.

A disponibilidade instalada e a instalável representam 2.209,3 e 1.024,3 m<sup>3</sup>/h, respectivamente. Considerando-se um tempo de bombeamento de 16 horas/dia, observa-se que a disponibilidade instalada representa uma fonte de água subterrânea equivalente a 13 milhões de m<sup>3</sup>/ano e, levando-se em consideração a instalável, resulta em um total de 19 milhões de m<sup>3</sup>/ano.

#### 2.3.2. Sub-Bacia do Médio Jaguaribe

Esta sub-bacia possui 431 poços cadastrados em campo pelo Programa da CPRM (CPRM,1998),

sendo que destes 198 (46%) encontram-se em uso para fins particulares e públicos.

As profundidades dos poços cadastrados refletem a construção destas obras no cristalino, com profundidade média de 60,0 metros. A profundidade que consta para os poços em sedimentos (entre 4 a 7 metros) deve ser vista como oriunda de um cadastro de poços escavados manualmente (cacimbas) em manchas aluvionares e/ou coberturas detríticas outras.

A disponibilidade instalada e instalável, reflexo da existência de poços em uso (instalada) e poços desativados, mas passíveis de recuperação (instalável), é de 273,6 e 205,7 m<sup>3</sup>/h respectivamente. Adotando-se uma taxa de bombeamento de 16 horas/dia, a disponibilidade instalada é de 1,6 milhões de m<sup>3</sup>/ano e, considerando-se passível a recuperação de parte dos poços desativados temporariamente, este volume pode alcançar 2,8 milhões de m<sup>3</sup>/ano.

### 2.3.3. Sub-Bacia do Baixo Jaguaribe

A sub-bacia do Baixo Jaguaribe possui 887 poços cadastrados em campo (CPRM, 1998), sendo que 510 (57,5%) deles encontram-se em uso, seja para fins públicos ou privados. As vazões médias obtidas por município oscila de 1,7 a 6,2 m<sup>3</sup>/h para poços cujas profundidades médias estão entre 40 a 110 metros

Existem dados de poços no contexto sedimentar que refletem pequenas profundidades, a exemplo de 11 metros (Itaiçaba) e 12 metros (Russas). Ressalta-se que tais dados são oriundos do cadastro de cacimbas em zonas aluvionares e/ou coberturas detríticas outras.

As disponibilidades instalada e instalável são de 1.694,2 e 804 m<sup>3</sup>/h, respectivamente. Considerando-se uma taxa de bombeamento de 16 horas/dia, obtém-se uma disponibilidade instalada de 9,9 milhões de m<sup>3</sup>/ano. Como parte dos poços atualmente desativados são passíveis de funcionamento, gerando disponibilidade instalada, a somatória pode alcançar 14,6 milhões de m<sup>3</sup>/ano.

### 2.3.4. Sub-bacia do Salgado

Esta sub-bacia hidrográfica é atípica em termos de água subterrânea no Ceará, constituindo-se na maior bacia hidrogeológica mapeada a nível cearense, detendo os melhores sistemas aquíferos, poços tubulares mais profundos e as maiores vazões.

Existem 1.426 poços cadastrados pelo Programa da CPRM (CPRM, 1998) a nível de sub-bacia do Salgado, com 901 (63,2%) em uso para abastecimento público (387) e privado (514), com vazões variáveis de 1,7 m<sup>3</sup>/h (cristalino) até 250 m<sup>3</sup>/h (Aquífero Missão Velha – município do Crato), com

predominância de vazões médias por município no intervalo de 2,2 (Milagres) a 31 m<sup>3</sup>/h (Barbalha) para poços em áreas sedimentares, cujas profundidades alcançam a até 325 metros (Juazeiro do Norte) mas com predominância entre 40 a 130 metros.

Poços com profundidades inferiores a 10 metros retratam aqueles construídos ao longo das faixas aluvionares, particularmente nas margens do rio Batateiras. A exemplo, cita-se poços amazonas em Barbalha, com menos de 12 metros de profundidade, nível d'água sub-aflorante e diâmetros entre 20 a 22 metros, utilizando para irrigação da cana-de-açúcar.

A disponibilidade das águas subterrâneas calculada pela CPRM é fator direto das vazões cedidas pelos poços em uso (disponibilidade instalada) e aqueles potencialmente capazes de recuperação (disponibilidade instalável) dentro de um tempo de bombeamento. A somatória das instaladas é de 10.631,2 m<sup>3</sup>/h e adotando-se uma taxa de bombeamento de 16 horas/dia, obtém-se um volume de 62,1 milhões de m<sup>3</sup>/ano de água subterrânea sendo utilizado para fins diversos. Ressalta-se que somente as sedes de Juazeiro do Norte, Barbalha e Crato consome, juntas, mais de 29 milhões de m<sup>3</sup>/ano para abastecimento público.

Considerando-se somente o aquífero de Missão Velha, este tem uma reserva explorável de 225 milhões de m<sup>3</sup>/ano, o que supera em muito a quantidade explorada atualmente. Sendo assim, pode-se afirmar que a exploração atual da água subterrânea na sub-bacia do Salgado é sustentável.

A instalável é de 1.840,2 m<sup>3</sup>/h e utilizando-se o mesmo raciocínio anterior, verifica-se que existe a possibilidade de um aumento em 10,7 milhões de m<sup>3</sup>/ano, desde que exista a recuperação dos poços passíveis de entrarem em funcionamento, já diagnosticados pela CPRM (CPRM, 1998). Isto acontecendo, a disponibilidade total passa a representar 72,8 milhões de m<sup>3</sup>/ano de água subterrânea para a sub-bacia do Salgado.

### 2.3.5. Sub-Bacia do Banabuiú

Existem 1.118 poços cadastrados no âmbito desta sub-bacia, com 524 (46,9%) em uso para fins públicos e privados.

Esta sub-bacia é caracteristicamente cristalina, com poços apresentando profundidades médias de 60 metros e vazões médias de 1,7 m<sup>3</sup>/h.

As disponibilidade instalada e instalável representa volumes hídricos subterrâneos de 904,4 e 568,2 m<sup>3</sup>/h, respectivamente. Adotando-se uma taxa de bombeamento de 16 horas/dia, observa-se que a disponibilidade instalada é de 5,3 milhões de m<sup>3</sup>/ano e, considerando-se que a instalável pode

tornar-se efetiva, o potencial de água subterrânea alcança 8,6 milhões de m<sup>3</sup>/ano nesta sub-bacia.

### 2.3.6. Considerações Finais Acerca das Reservas Subterrâneas na Bacia do Jaguaribe

Do exposto, conclui-se que o domínio sedimentar oferece as melhores perspectivas de aproveitamento do potencial hídrico armazenado em subsuperfície. Neste, as dunas, aluviões e as formações Missão Velha e Mauriti, na Região do Cariri, destacam-se em função das maiores vazões.

As águas subterrâneas possuem um potencial significativo de reservas conforme mostra a tabela 2.3.6.1, participando efetivamente no abastecimento direto, ou de maneira complementar, em toda Bacia do Jaguaribe. Ressalta-se a Região do Cariri, onde participam no abastecimento público em mais de 90% das sedes municipais e distritos.

Observa-se que uma significativa parcela das águas subterrâneas é direcionada para a agricultura irrigada. Isto ressalta a importância do aproveitamento racional, pois existindo a captação e uso direcionado, sob critérios técnicos definidos, existirá, certamente, um maior volume explorado e, conseqüentemente, menor perda d'água subterrânea por evapotranspiração.

No âmbito do cristalino, as vazões de 1.000 a 3.000 litros/h cedidas por poços tubulares são suficientes para suprir pequenas demandas exigidas por inúmeras comunidades, onde este meio representa a única opção para captação de recursos hídricos.

**Tabela 2.3.6.1 - Disponibilidade de água subterrânea na Bacia do Jaguaribe**

Sub-Bacia	No Postos Cadastrados	Disponibilidade instalada		Disponibilidade instalável	
		(m <sup>3</sup> /h)	(m <sup>3</sup> /s)	(m <sup>3</sup> /h)	(m <sup>3</sup> /s)
Alto Jaguaribe	1208	2209,30	0,614	1024,30	0,285
Médio Jaguaribe	431	273,60	0,076	205,70	0,057
Baixo Jaguaribe	887	1694,20	0,471	804,00	0,223
Salgado	1426	10631,20	2,953	1840,20	0,511
Banabuiú	1118	904,40	0,251	568,20	0,158

Fonte: CPRM (1998)

**3. BALANÇO OFERTA x DEMANDA - PLANEJAMENTO**



### 3. BALANÇO OFERTA X DEMANDA - PLANEJAMENTO

#### 3.1. INTRODUÇÃO

Este capítulo tem como objetivo apresentar a metodologia e os resultados obtidos referentes ao balanço hídrico, entre ofertas hídricas e demandas projetadas para os cenários dos anos de 2000, 2010 e 2020, na bacia do rio Jaguaribe. O estudo procura avaliar o nível de comprometimento das disponibilidades futuras em águas superficiais e subterrâneas. Para tanto, foram utilizadas as informações geradas nos capítulos referentes à consolidação da oferta hídrica e à demanda agregada da bacia. Informações adicionais foram requeridas para se realizar o balanço hídrico, tais como: fonte hídrica de abastecimento das sedes e distritos com mais de 1.000 habitantes pertencentes à bacia em estudo, fonte hídrica dos perímetros públicos irrigados, áreas irrigadas privadas obtidas na viagem de campo realizada pela Engesoft, adutoras construídas, em construção, previstas e planejadas que formam a rede de distribuição de água para algumas sedes e distritos envolvidos, o cadastro de poços instalados na bacia e as reservas exploráveis que representam a disponibilidade da água subterrânea. Todas estas informações foram inseridas no banco de dados tabulares no *software Arcview*, para que, uma vez interligados ao banco de dados espaciais, representado pela localização exata dos açudes com capacidade superior a 10 hm<sup>3</sup>, dos açudes planejados, das sedes e distritos com mais de 1.000 habitantes e da rede de drenagem natural acrescida das adutoras, se pudesse realizar o balanço hídrico especialmente dentro do *Arcview*.

As fontes utilizadas para se compor o banco de dados foram várias, incluindo consultas verbais à administrações de algumas prefeituras e a leitura de documentos da COGERH. Listam-se a seguir as principais fontes de informação:

- Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH, 1992;
- Plano de Gerenciamento das Águas das Bacias Metropolitanas - Relatório técnico I;
- A Nova Política das Águas do Ceará;
- PROGERIRH - Integração de Bacias: Documento de avaliação de custos - outubro de 1995;
- Cadastro de Áreas Irrigáveis do Estado do Ceará, SRH, fevereiro de 1995;
- Projeto Áridas – Saneamento Básico, Propostas Preliminares/Ações Programáticas, janeiro de 1995;
- Estudos de Hierarquização dos Barramentos a serem Projetados pelo Estado do Ceará através

do Programa PROURB – Projeto de Desenvolvimento Urbano e Gestão dos Recursos Hídricos – Relatório Final, 1996;

- Informações da CAGECE, FNS e SAAE sobre as fontes de abastecimento de água para sedes e distritos operados por estas instituições, 1997;
- Dados obtidos no desenvolvimento do presente Plano de Gerenciamento da Bacia do Rio Jaguaribe - Primeiro relatório;
- Censo de Águas Subterrâneas no Estado do Ceará de 1998, realizado pela CPRM – Companhia de Pesquisa dos Recursos Minerais;

### 3.2. METODOLOGIAS PARA O BALANÇO OFERTAS X DEMANDAS

O desenvolvimento do balanço hídrico foi realizado em duas formas diferentes:

1. Balanço Hídrico da Rede da Grande Açudagem
2. Balanço Hídrico Localizado;

#### 3.2.1 Considerações sobre o balanço hídrico

##### a) Balanço hídrico para alocação das disponibilidades

Esse balanço consiste em avaliar inicialmente todas as disponibilidades, com um dado nível de garantia e a partir deste total estimar quanto dessas disponibilidades pode ser alocada ou outorgada.

O Decreto N<sup>o</sup> 23.067, de 11 de fevereiro de 1994, Regulamenta o artigo 40 da Lei 11.996 de 24 de julho de 1992, na parte referente à outorga do direito de uso dos recursos hídricos, cria o sistema de Outorga para uso da água e dá outras providências. O Art. 19, que trata da disponibilidade hídrica, tem a seguinte redação:

Art. 19 - A disponibilidade hídrica será em função das características hidrogeológicas do local ( ou da bacia sobre que incide a outorga), observado ainda o seguinte:

I - quando se trata de água superficial:

- a) a vazão mínima natural será nula;
- b) o valor de referência será a descarga regularizada anual com garantia de 90% ;

II- quando se trata de água subterrânea, o referencial quantitativo poderá consistir:

- a) na vazão nominal de teste do poço, ou
- b) na capacidade de recarga do aquífero.

Por sua vez, o Artigo 35 estabelece:

A soma dos volumes d'água outorgados em uma determinada bacia não poderá exceder 9/10 ( nove décimos) da vazão regularizada anual com 90% ( noventa por cento ) de garantia.

Parágrafo Único- Tratando-se de lagos territoriais ou de lagoas, o limite previsto no caput será reduzido 1/3 ( um terço).

Pelo texto da Lei não fica claro se a garantia a qual se refere o Art. 35 é a nível anual ou a nível mensal. No presente relatório optou-se por desenvolver o balanço para a garantia de 90% a nível mensal, por ser a de uso mais comum. Adicionalmente estimaram-se as conseqüências, em termos da duração da seca hidrológica máxima, para essa garantia de modo a fornecer elementos para uma tomada de decisão.

No caso das águas subterrâneas, o balanço foi realizado de forma distribuída localmente, para cada uma das demandas, tanto urbanas como de áreas irrigadas, avaliando-se a disponibilidade efetiva instalada.

O balanço foi procedido na seguinte seqüência:

- avaliação e classificação das demandas;
- avaliação e classificação das ofertas;
- definição das ofertas e demandas a considerar no estudo;
- determinação das ligações físicas existentes ou viáveis entre ofertas e demandas;
- elaboração do balanço;
- análise dos resultados.

### **b) Balanço hídrico integrado no tempo e no espaço**

O balanço hídrico integrado no tempo consiste em definir um horizonte de tempo para simulação,

definir o sistema de ofertas e demandas, estabelecer prioridades no atendimento das demandas, elaborar o balanço integrado no horizonte de tempo pré-determinado, e desenvolver a análise do desempenho do sistema. Este tipo de balanço tem como grande vantagem permitir visão integrada, otimizar, em alguns casos, a distribuição espacial da águas disponíveis

### c) Definição dos termos do balanço

Na avaliação das ofertas de águas superficiais e subterrâneas, vários conceitos podem ser aplicados. Os valores das disponibilidades/potencialidades podem variar significativamente segundo o conceito. Dessa forma, a apresentação dos conceitos utilizados no trabalho torna-se da maior importância.

1. *Volume anual regularizado com 90% de garantia mensal ( $M_{90}$ ):* Refere-se ao volume regularizado obtido a partir da simulação dos reservatórios com séries históricas ou recompostas por modelos chuva x deflúvio. O volume regularizado é aquele por qual o reservatório atende à demanda em 90% dos meses. Nesse conceito utilizaram-se as palavras volume regularizado, quando se tratar de reservatórios existentes e volume regularizável, quando se tratar de reservatórios a construir;
2. *Disponibilidade instalada de águas Subterrâneas ( $D_{AS}$ ):* corresponde ao volume máximo que se pode obter das obras de captação já existentes, operando no seu limite máximo de exploração permissível, e em regime de 24/24 horas, desde que não venha a comprometer as reservas permanentes.
3. *Disponibilidade Explotável ( $D_{EX}$ ):* corresponde aos recursos explotáveis, representando o volume máximo que pode ser retirado do aquífero sem que haja comprometimento não apenas do aquífero, mas também do sistema hídrico superficial.

#### 3.2.2. Balanço Hídrico do Planejamento

O balanço hídrico foi realizado de acordo com a seqüência apresentada no item 3.2.1.a, podendo-se sintetizá-las da seguinte forma:

- **A elaboração das projeções de demanda hídrica na bacia do Jaguaribe:** já apresentadas no RT-4 deste Plano, sendo classificadas como demanda humana e industrial, localizadas em sedes ou distritos, e demanda por irrigação, podendo esta ser para projetos públicos de irrigação, cuja

localização espacial está definida nos próprios projetos, ou para áreas privadas irrigadas, cuja localização é mais difícil, onde foram utilizadas informações de imagens de satélites e dados de viagem de campo;

- **A avaliação e classificação das ofertas:** No caso das ofertas superficiais, fez-se o estudo hidrológico chuva-deflúvio e simulação da operação dos reservatórios de grande porte existentes na bacia e os planejados para ela, ou seja, aqueles com volume de acumulação superior a 10 hm<sup>3</sup>, além dos açudes hora planejados. Para as ofertas subterrâneas, utilizou-se o conceito de Disponibilidade Instalada das Águas Subterrâneas, que representa o volume máximo que se pode obter das obras de captação já existentes, operando no seu limite máximo de exploração permissível, e em regime de 24/24 horas, desde que não venha a comprometer as reservas permanentes, além das reservas exploráveis para casos particulares.
- **Definição das ofertas e demandas a considerar no estudo:** as ofertas superficiais a serem consideradas no estudo do balanço hídrico podem ser divididas em dois tipos: a oferta oriunda da grande açudagem, que irá atender àquelas demandas que estiverem conectadas, ou pela hidrografia ou por adutoras; e a oferta de pequenos e médios açudes que suprem localmente a demanda, de acordo com as informações colhidas nas diversas instituições sobre as fontes de abastecimento d'água de sedes e distritos. A oferta subterrânea foi definida de acordo com o censo de poços tubulares realizado pela CPRM – Companhia de Pesquisa dos Recursos Minerais, em 1998 e das informações colhidas nas diversas instituições sobre as fontes de abastecimento d'água de sedes e distritos além das reservas exploráveis encontradas no P.E.R.H.. As demandas consideradas no estudo do balanço são a demanda humana e industrial para as sedes e distritos com mais de 1.000 habitantes na bacia do Jaguaribe, a demanda dos perímetros de irrigação públicos e a demanda das áreas irrigadas privadas identificadas a partir das imagens de satélite e viagem de campo.
- **Determinação das ligações físicas existentes ou viáveis entre ofertas e demandas:** as ligações físicas existentes consideradas foram a rede hidrográfica natural e as adutoras, para a conexão com a grande açudagem. No caso do atendimento da demanda por açudes de pequeno e médio porte e por águas subterrâneas não se fez necessário a utilização de ligações pois o balanço foi localizado;

Elaboração do balanço e análise dos resultados estão descritos nos itens a) e b) a seguir.

### a) Informações Utilizadas no Balanço Hídrico

O balanço hídrico foi realizado no ambiente do *Arcview*, envolvendo um sistema com as informações a seguir listadas:

- **Fontes Hídricas Superficiais:** Correspondem a nós de ofertas na rede hídrica do sistema. Em cada nó é adicionado ao sistema uma oferta equivalente a 90% por cento do volume regularizado pelo reservatório com uma garantia de noventa por cento a nível mensal. A rede de oferta, em seu horizonte de tempo maior, é formada por trinta e sete reservatórios existentes mais vinte e quatro planejados.
- **Demanda Urbana:** estão localizadas as demandas urbanas e industriais nas sedes e distritos com mais de 1.000 habitantes de cada município. As demandas urbanas foram consideradas como nós de consumo de água na rede hídrica. Cada demanda urbana pontual conecta-se às ofertas por meio de ligações, que podem ser de dois tipos: a rede hidrográfica ou adutoras.;
- **Demanda de Irrigação:** uma vez localizados especialmente, os perímetros públicos irrigados ou as áreas privadas são representados no sistema através de nós de consumo de água na rede hídrica. Como estas demandas apresentam-se como manchas de uso do solo, o nó representando a interseção entre a demanda e a rede hidrográfica foi considerado como sendo o ponto médio do trecho de contato entre as áreas irrigadas e a rede hidrográfica. No caso dos perímetros irrigados onde é sabido a localização do canal de derivação, utilizou-se um único nó de consumo. As informações referentes aos hectares irrigados por projeto público, como também a demanda requerida em m<sup>3</sup>/ano estão georeferenciadas no banco de dados tabulares no *Arcview*;
- **Rede Hidrográfica:** representada através de linhas, denominou-se de hidrografia principal àquela que faz a ligação entre a oferta hídrica superficial (nós de oferta) e a demanda urbana e irrigada (nós de consumo). Este é o primeiro tipo de ligação entre os nós de oferta e consumo, o qual é definido pelo sistema de drenagem natural, obtido a partir da digitalização de cartas 1:250.000. Este tipo de ligação apresenta uma particularidade, a perda em trânsito no canal natural, seja esta por infiltração, seja por evaporação. Para a consideração da perda em trânsito no leito dos rios, baseou-se em estudo realizado pela COGERH para os trechos perenizados dos rios Jaguaribe a jusante do Orós e Banabuiú, a jusante do açude Arrojado Lisboa. Segundo informações obtidas junto a COGERH, as perdas em trânsito registradas para o trecho

perenizado pelo açude Orós variam de 20 a 60 l/s/km para um intervalo de vazões regularizadas de 6 a 11 m<sup>3</sup>/s. Conforme Souza Filho et. all (1999)<sup>1</sup>, as perdas em trânsito (infiltração, evaporação e perdas antrópicas) podem ser calculadas pela seguinte equação:

$$Q = Q_0 e^{-\alpha \cdot (x-x_0)}$$

onde Q é a vazão resultante no final de cada trecho, Q<sub>0</sub> é a vazão no início do trecho, (x-x<sub>0</sub>) = L é o comprimento do trecho da hidrografia em análise, medido em quilômetros; e α é um parâmetro empírico. No presente estudo adotou-se α = 0,0033, valor este que leva em consideração somente as perdas em trânsito por infiltração e evaporação, ajustado para rios no semi-árido cearense por Souza Filho et. all (1999).

- **Adutoras:** as adutoras juntamente com a rede hidrográfica natural formam o conjunto de ligações possíveis entre os nós de oferta e os de consumo. No caso das adutoras, a ligação entre nós tem a grande vantagem de não existir perda em trânsito e a particularidade de poder fazer a ligação entre os nós, mesmo que esta seja contra a topografia;
- **Fontes Hídricas Subterrâneas:** as fontes hídricas subterrâneas composta de poços e fontes naturais estão georeferenciadas no Arcview. O banco de dados tabulares no SIG, como também a localização espacial dos poços tubulares são oriundos do Censo de Águas Subterrâneas de 1998 para o Estado do Ceará, realizado pela CPRM – Companhia de Pesquisa dos Recursos Minerais;
- **Mapa Geológico:** um mapa geológico produzido a partir de base cartográfica de 1:250.000, foi utilizado para sobrepor os aquíferos com a localização dos poços e demandas a serem atendidas por água subterrânea, servindo de suporte para a análise do balanço hídrico das águas subterrâneas.

Todas as informações espaciais utilizadas no balanço hídrico estão apresentadas nas Figuras correspondente a cada cenário, 2000, 2010 e 2020, juntamente com o mapa geológico.

### b) Cálculo do Balanço Hídrico

O balanço hídrico foi realizado em duas formas diferentes, às quais denominou-se de Balanço Hídrico da Rede da Grande Açudagem e Balanço Hídrico Localizado. O primeiro refere-se ao balanço hídrico formado por uma rede composta pelos seguintes elementos: oferta da grande

---

<sup>1</sup> Souza Filho, F. A. de; Ribeiro, A.L.; Asfor, C. U. L. (1999) *Estudo de Perda de Água em Trânsito, em Época de Estiagem, com Ênfase no Sistema da Bacia do Jaguaribe e do Banabuiú*. Trabalho a ser apresentado no XIII Simpósio Brasileiro de

açudagem (nós de oferta existentes mais os propostos), demanda urbana ou de irrigação atendida pela grande açudagem (nós de consumo), a rede hidrográfica (ligações entre os nós com perda em trânsito) e as adutoras (ligações entre nós sem perda em trânsito). O Balanço Hídrico da Rede da Grande Açudagem foi realizado através do Programa Balanço Hídrico desenvolvido pela Engesoft.

O programa foi desenvolvido inteiramente na linguagem Avenue do software GIS Arcview 3.0, para facilitar a análise do balanço de oferta e demanda hídrica em qualquer rede hidrográfica. Os mapas hidrográficos devem estar no formato digital Shape (\*.shp) nativo do arcview.

As características principais do programa são:

- Geração e numeração automática de trechos, baseado nos temas de açudes (planejados e existentes), demandas (urbana, irrigação pública e privada) e adutoras.
- Consulta de vazão ao longo da rede hídrica, baseado na vazão inicial e na perda em trânsito ao longo do rio. A rede hídrica poderá ter ramificações independentes.
- Possibilidade de gravação de cenários alternativos para comparação.

Alguns campos precisam ser acrescentados em algumas tabelas dos temas envolvidos no balanço hídrico para que o programa funcione:

Temas

reservatórios existentes: id\_res e afluência.

reservatórios planejados : id e afluência.

demanda urbana : id, dem\_hum\_\_m, dem\_ind\_\_m.

irrigação .pública: id,demanda.

Irrigação .privada: id,demanda.

As demandas ou projetos de irrigação abastecidas por fontes subterrâneas devem ter o valor TRUE no campo SUBT para que não sejam descontadas da hidrografia. Isto é feito com a ferramenta ROTULA quando o tema estiver ativo.

O programa tem algumas funcionalidades para facilitar a edição da rede hidrográfica, garantindo a sua conectividade antes de iniciar o cálculo. A barra flutuante de ferramentas do programa tem os seguintes botões:



1. *Salva* - Salva permite salvar uma cópia do cenário atual ou criar um novo cenário a partir dos temas da “view”. Caso os outros botões estejam desabilitados, clique em Salva para definir os temas que você vai usar.
2. *Abre* – Carrega um cenário existente mantendo as legendas originais dos temas.
3. *Inverte* - Inverte o sentido dos trechos selecionados no tema de hidrografia.
4. *Junta* - Junta dois trechos selecionados em um único trecho.
5. *Separa* - Separa um trecho selecionado em dois trechos desconexos. Se for um trecho contínuo, ele não separa. Nesse caso usa-se a tesoura.
6. *Corta* - Permite que se desenhe uma linha reta arrastando o mouse por onde o trecho será cortado. Divide o trecho em dois naquele ponto.
7. *Conecta* - Faz o prolongamento de um dos extremos do trecho selecionado para conectar com o outro trecho selecionado.
8. *Rotula* – Atribui os valores dos atributos de trecho, projetos de irrigação e demanda.
9. *Conectividade* - A partir do trecho selecionado, percorre a rede no sentido do fluxo pelos trechos adjacentes conectados selecionando-os.
10. *Centróide* – Cria um tema com os pontos centróides de um tema de polígonos.

### c) Balanço Hídrico Localizado

No Balanço Hídrico Localizado estão considerados os balanços da água subterrânea e da pequena e média açudagem que atendem as demandas urbanas ou de irrigação. Neste último caso, o balanço hídrico teve um tratamento local, pois são pequenos sistemas individuais, sem conexão com o sistema da grande açudagem. A disponibilidade hídrica da média e pequena açudagem foi estimada como sendo 10% da capacidade do reservatório, valor este apresentado no PERH (1992), como uma média para a estimativa do volume regularizado por reservatórios com capacidades entre 0,5 e 10 hm<sup>3</sup>.

O cálculo do volume ofertado pela água subterrânea foi procedido adotando-se a seguinte metodologia e dados:

- A projeção da oferta de água subterrânea tomou por base a disponibilidade efetiva que considera a vazão atual dos poços em uso obtida na fase do diagnóstico. Para o aquífero Missão Velha em particular, na bacia do Salgado foram utilizadas as reservas exploráveis. A disponibilidade efetiva foi calculada baseando-se em dados de poços tubulares constantes no inventário de campo

realizado pela CPRM (CPRM, 1998). Os dados pertinentes as reservas exploráveis utilizadas na bacia do Salgado foram obtidos do P.E.R.H. (Ceará, 1992).

- Foram utilizados dados obtidos do Atlas Digital de Recursos Hídricos do Estado do Ceará (CPRM, 1998); Plano Estadual dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará (CEARÁ, 1992); Programa Áridas (1995); dados cedidos pela FNS, SAAE e CAGECE; e consultas verbais feitas diretamente a algumas prefeituras sobre tipos de mananciais, número de poços, tipos de obras de captação, demanda requerida e atendida, volumes explorados e distribuídos, e população atendida.

Inúmeras vezes, o número de poços atualmente em uso não capta o volume total disponível das águas subterrâneas, representadas, neste caso, pelas águas exploráveis. Na bacia do Salgado (aquífero Missão Velha) as águas subterrâneas constituem o principal recurso hídrico.

No geral as águas subterrâneas constituem reservas estratégicas particularmente no período de escassez.

Realizou-se o cálculo da disponibilidade efetiva, baseando-se nas vazões dos poços tubulares existentes no perímetro requerido. Inúmeras vezes não se tinha nenhum poço locado na área, mas também não existiam açudes, o que levava a conclusão de que a população se auto-abastecia de água subterrânea captada por poços escavados (cacimbas) ou mesmo poços tubulares, porém sem cadastro de campo.

Quando não existia dados de poços, as vazões eram calculadas baseando-se no conhecimento das características hidrogeológicas do meio, utilizando-se, algumas vezes, poços existentes no contexto estudado, para o estabelecimento de uma vazão média compatível ao meio geológico.

Na ausência dos dados de vazão, e quando necessário, o volume de água subterrânea era calculado baseando-se nas características hidrogeológicas do meio, demanda requerida, dados de população e um tempo médio de bombeamento oscilando entre 16 e 20 horas/dia, adotando-se uma taxa de demanda “per capta” oscilando de 30 e 200 L/hab./ dia. A taxa mínima era adotada quando

não existiam dados de poços ou açude, mas havia população residente, concluindo-se que existia água pelo menos para consumo e necessidades básicas outras.

O cálculo do Balanço Hídrico Localizado foi realizado em planilha Excel, e seu resultados encontra-se no anexo A.

### 3.2.3. Seqüência do Planejamento

O planejamento das ações estruturais a serem implementadas na Bacia do Jaguaribe seguiu a seguinte seqüência de elaboração.

- a) Executou-se o Balanço Hídrico para o horizonte 2000 com a infra-estrutura atual;
- b) Identificadas as falhas no atendimento às demandas, planejou-se as ações estruturais necessárias ao atendimento imediato a essas falhas. Essas ações compõe-se de novos açudes e novas adutoras, podendo essas últimas serem programadas a partir dos novos açudes ou de açudes existentes.
- c) Executou-se o Balanço Hídrico para o horizonte 2010, considerando-se como infra-estrutura existente a atual (2000) acrescida da planejada no horizonte anterior (2000);
- d) Repetiu-se o processo descrito em (b) para as falhas encontradas em (c)
- e) Executou-se o Balanço Hídrico para o horizonte 2020, considerando-se como infra-estrutura existente a atual (2000), acrescida das ações planejadas para 2000 e 2010.
- f) Repetiu-se o processo descrito em (b) para as falhas detectadas em (e).

O resultado desse processo foi uma seqüência temporal de ações a serem implementadas em toda a bacia, que permitiram o atendimento de 100% da demandas até o horizonte de 2020.

A seguir serão descritos em maior detalhe os resultados desse planejamento lógico e seqüencial para cada um dos três horizontes

### 3.3. PLANEJAMENTO PARA O CENÁRIO 2000

#### 3.3.1. Introdução

O balanço hídrico para o cenário do ano 2000 teve início com a simulação da infra-estrutura existente, identificada na Fase do Diagnóstico, tendo sido considerados também como implementados os seguintes reservatórios: Bengüê, Cachoeira, Monsenhor Tabosa, Rosário, Castanhão e Ubaldinho.

As ações foram organizadas em termos de:

- 1) Ações para incremento da oferta
- 2) Ações para atendimento das demandas urbanas
- 3) Ações para atendimento às demandas para irrigação

O atendimento das demais demandas, de menor porte, como a demanda rural difusa e as demandas de pequeno centros urbanos foram inseridos no balanço localizadamente e não resultaram em grandes ações de planejamento. Porém a melhoria no seu atendimento será contemplada na Fase 3 do Plano – Programas de Ações.

#### 3.3.2. Níveis de Atendimento das Demandas no Cenário 2000

Os resultados do balanço hídrico, em sua totalidade estão apresentados nas tabelas no Anexo A. Foram ao todo avaliadas 120 localidades, entre cidades e distritos, 17 perímetros públicos de irrigação; 26 áreas particulares de irrigação. As cidades e áreas de irrigação, detectadas com deficiências no atendimento das demandas hídricas foram separadas para planejamento de ações a fim de solucionar o problema.

Em termos de abastecimento urbano as cidades críticas foram Cariús com 1,22 %; Aiuaba com 6,89%; Trussu com 7,50 %; Lavras da Mangabeira com 5,0%; Quitaiús com 6,0%; Potiretama com 5,06 % e várias outras com níveis de atendimento inferiores a 50%.

O planejamento foi feito buscando atender, prioritariamente, as cidades mais críticas desde que houvesse fontes disponíveis para o suprimento de água.

Em termos de irrigação detectou-se que os perímetros Várzea do Boi e Quixabinha apresentaram deficiências no atendimento. O planejamento de atendimento a essas deficiências, por falta de fontes de água economicamente exploráveis, não é uma tarefa fácil. Assim devem ser planejadas ações não estruturais. A Tabela 3.3.2.1 apresenta as localidades e áreas irrigadas que continuaram com déficits hídricos para o cenário 2000, após o planejamento das infra-estruturas programadas.

Tabela 3.3.2.1 Níveis de Atendimento das Demandas que apresentaram déficits  
Cenário ano 2000 / Sem a Transposição do São Francisco

Região Hidrográfica	Tipo de Demanda	Local da Demanda	Nível de Atendimento
Alto Jaguaribe	Urbana Concentrada	Brejinho	45,02
		Salitre	16,60
		São Pedro do Norte	22,48
		Tarrafas	40,23
		Altaneira	96,12
	Irrigação	Per. Irrig. Várzea do Boi	70,35
		Per. Irrig. Cachoeirinha	44,80
Salgado	Urbana Concentrada	Aminiutuba	16,34
		Baixio	87,35
		Felizardo	55,56
		Ingazeiras	31,29
		Ipaumirim	89,21
		Mangabeira	39,25
		Umari	65,10
		Caririaçu	4,97
	Irrigação	Per. Irrig. Quixabinha	38,66
		Irrigação Privada (A15)	0,00
		Irrigação Privada (A14)	0,00
		Irrigação Privada (A10)	54,83
		Irrigação Privada (A13)	0,00
		Irrigação Privada (A4)	61,76
		Irrigação Privada (A6)	20,00
Irrigação Privada (A9)	0,00		
Médio Jaguaribe	Irrigação	Per. Irrig. Niterói	39,29
Baixo Jaguaribe	Urbana Concentrada	Aracati	36,27

### 3.3.3. Ações para Incremento da Oferta: Cenário 2000

Para o cenário 2000 planejaram-se a construção de quatro grandes reservatórios conforme discriminados na Tabela 3.3.3.1. Espera-se com esses novos reservatórios criar condições de fonte de água para atendimento às cidades que têm sofrido fortes crises de abastecimento e ainda proporcionar condições de aproveitamento de solos férteis e inexplorados com projetos de irrigação.

O açude Faé deve propiciar condições de atendimento a Acopiara e Quixelô. O açude Arneiroz II foi planejado para a perenização do trecho do rio Jaguaribe do alto vale e ainda reforçar o abastecimento da cidade de Arneiroz. O rio Figueiredo se constitui no último grande afluente do rio Jaguaribe ainda não controlado e deve propiciar aproveitamento de alguns solos às suas margens próximos à cidade de Alto Santo, e a própria cidade de Alto Santo reforçando o abastecimento municipal e aumentando a oferta no baixo Jaguaribe, especialmente nos canais do trabalhador e Icapuí.

**Tabela 3.3.3.1.-** Reservatórios planejados para o vale do Jaguaribe no cenário 2000

Nome do Reservatório	Capacidade (hm <sup>3</sup> )	Situação atual	Volume anual regularizado (hm <sup>3</sup> )
Faé	23,40	Projeto Executivo concluído	5,903
Muquém	47,64	Em construção	15,064
Arneiroz II	190,00	Licitado Projeto Executivo	54,830
Figueiredo	502,00	Termo de referência do Projeto Executivo	142,095
Umari/João Guerra	8,50	Em Licitação Projeto Executivo	4,27
<b>TOTAL</b>	-	-	<b>222,162</b>

A tabela 3.3.3.2 a seguir mostra a disponibilidade resultante do planejamento, comparando-a com os resultados do Diagnóstico e do Cenário 2000 (atual).

**Tabela 3.3.3.2 -** Disponibilidade resultante do planejamento – Cenário 2000

Cenários	Total do volume regularizado sem as ações do planejamento (hm <sup>3</sup> )	Aumento do volume anual regularizado pelas ações planejadas (hm <sup>3</sup> )	Total do volume anual regularizado com as ações planejadas (hm <sup>3</sup> )
Diagnóstico	1.351,310	-	-
Cenário 2000	2.246,079 *	222,162	2.468,241

\* Para o cálculo deste valor considerou-se o volume regularizado determinado quando o sistema de reservatórios é composto somente pelos reservatórios planejados, aqueles que de fato fazem parte deste cenário, considerando-se como já implementados para o ano 2000 os seguintes reservatórios: Bengue, Cachoeira, Monsenhor Tabosa, Rosário, Castanhão e Ubaldinho.

### 3.3.4. Ações Para Atendimento às Demandas Urbanas – Cenário 2000

Considerando o objetivo de atendimento as demandas das cidades com 1000 ou mais habitantes planejaram-se para o cenário 2000 a construção de 16 adutoras conectadas a açudes existentes ou planejados para esse mesmo cenário. As adutoras planejadas estão apresentadas na Tabela 3.3.4.1.

Observe-se que com o planejamento se conseguirá tirar da atual situação crítica, do baixo nível de atendimento, várias sedes e distritos como Cariús(1,22%), Trussu (7,50%), Lavras da Mangabeira (5,0%), Quitaiús (6,61 %)e outras.

Ficam transferidas para futuros cenários cidades com situação atual crítica como Aminiutuba, com 16,34 % de atendimento porém sem fonte de água para solução imediata do problema; a cidade de Salitre, com 16,60% de atendimento, também sem fonte de água para solução imediata; a cidade de Potiretama, com atendimento crítico de 5,06 %, fica dependendo da construção do açude Figueiredo.

As outras cidades que apresentam deficiências no atendimento, porém ainda gerenciáveis, devem ser contempladas com ações não estruturais e gerenciais com vistas à melhor convivência com o problema.

**Tabela 3.3.4.1** - Adutoras planejadas no horizonte 2000 para atendimento a sedes e distritos em situação crítica de abastecimento de água.

Região Hidrográfica	Cidade a ser atendida	Fonte de água	Situação atual do atendimento
Alto Jaguaribe	Cariús	Açude Muquém	1,22
	Catarina	Açude Rivaldo de Carvalho	19,46
	Trussu	Açude Rivaldo de Carvalho	7,50
	Flamengo	Açude Rivaldo de Carvalho	34,81
	Acopiara	Açude Faé	62,00
	Iguatu	Açude Trussu	70,60
	Arneiroz	Açude Arneiroz	100,00
	Antonina do Norte	Riacho Conceição	79,14
	Quixelô	Aç. Faé	100,00
Salgado	Lavras da Mangabeira	Aç. Rosário	5,00
	Quitaiús	Aç. Rosário	6,00
	Cedro	Ubalzinho	8,09
Banabuiú	Monsenhor Tabosa	Aç. Monsenhor Tabosa	35,98
Médio Jaguaribe	Alto Santo	Aç. Figueiredo	63,35
	Milhã	Aç. Patu	26,29
	Potiretama	Aç. Figueiredo	5,79

Muitas cidades do Ceará são abastecidas exclusivamente por águas subterrâneas. Muitas dessas cidades não têm suas demandas em água totalmente atendidas. Vários locais críticos foram detectados como: Salitre com 16,6 %; Olho d'água da Bica com 16,47%, São Pedro do Norte com 22,48% e várias outras cidades com menos de 50% de atendimento.

Ações possíveis para atender estas cidades seriam através a perfuração de novos poços ou ligação à rede de águas superficiais da grande açudagem na etapa final deste Plano – Programação das Ações – as obras estruturais e não estruturais para solucionar o problema de cidades não inseridas para atendimento pela grande açudagem serão descritas e terão seus custos estimados.

### 3.3.5. Atendimento às Demandas de Irrigação Cenário 2000

O balanço oferta x demanda detectou deficiências no atendimento às demandas de irrigação em cinco áreas distintas: duas delas, Perímetros Cachoeirinha e Niterói, são abastecidos pela pequena e média açudagem; outras duas, os Perímetros Várzea do Boi e Quixabinha, são atendidas pelos respectivos açudes homônimos; e a última representa as áreas irrigadas privadas no açude Prazeres.

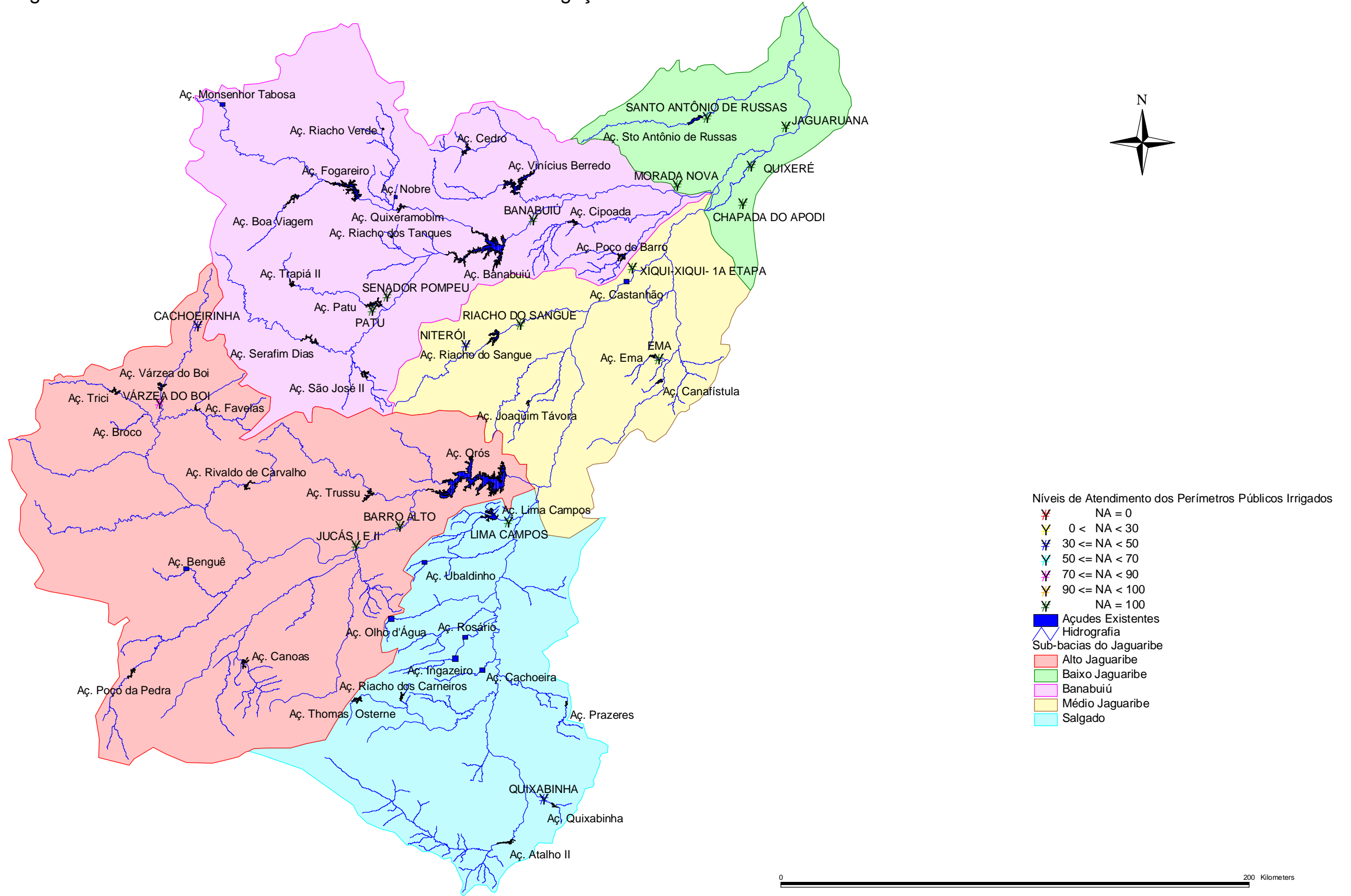
Para o perímetro Várzea do Boi estimou-se que no cenário do ano 2000 somente 70 % da demanda poderá ser atendida. Deve-se observar que na região não foram localizadas alternativas economicamente viáveis para suprimento do déficit estimado. Dessa forma, a solução do problema deve vir de ações não estruturais e gerenciais, como: aumento da eficiência de irrigação; reavaliação das alocações de águas e estudar novas formas de alocação com o estabelecimento de prioridades; reavaliação, mais aprofundada, das disponibilidades com diferentes alternativas de operação da rede de açudagem de toda a bacia.

Para o Perímetro Quixabinha estimou-se que a infra-estrutura hídrica somente tem potencialidade para atender 38,66% da atual demanda de irrigação. Para o Quixabinha, também não há grandes possibilidades economicamente viáveis de suprimento desse déficit. Em consequência medidas não estruturais e gerenciais se fazem necessárias. Deve-se planejar: reavaliação das alocações de águas e busca de novas formas de alocação e reavaliação das disponibilidades hídricas com diferentes alternativas de operação.



Para os irrigantes privados da área do açude Prazeres, o balanço detectou um nível de atendimento de 87,3% no atual cenário caindo para 54,83% no cenário 2000. Também em Prazeres não há alternativas de incremento da oferta para atendimento total da demanda, resultando em necessidade de ações gerenciais e não estruturais. O resultado do balanço para os perímetros públicos está apresentado na figura 3.3.5.1. Na tabela 3.3.5.1 encontramos o total de hectares irrigados efetivamente na bacia para os perímetros públicos.

Figura 3.3.5.1 : Níveis de Atendimento dos Perímetros de Irrigação Públicos - Cenário 2000



# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



TABELA 3.3.5.1 - Áreas Efetivamente Irrigadas

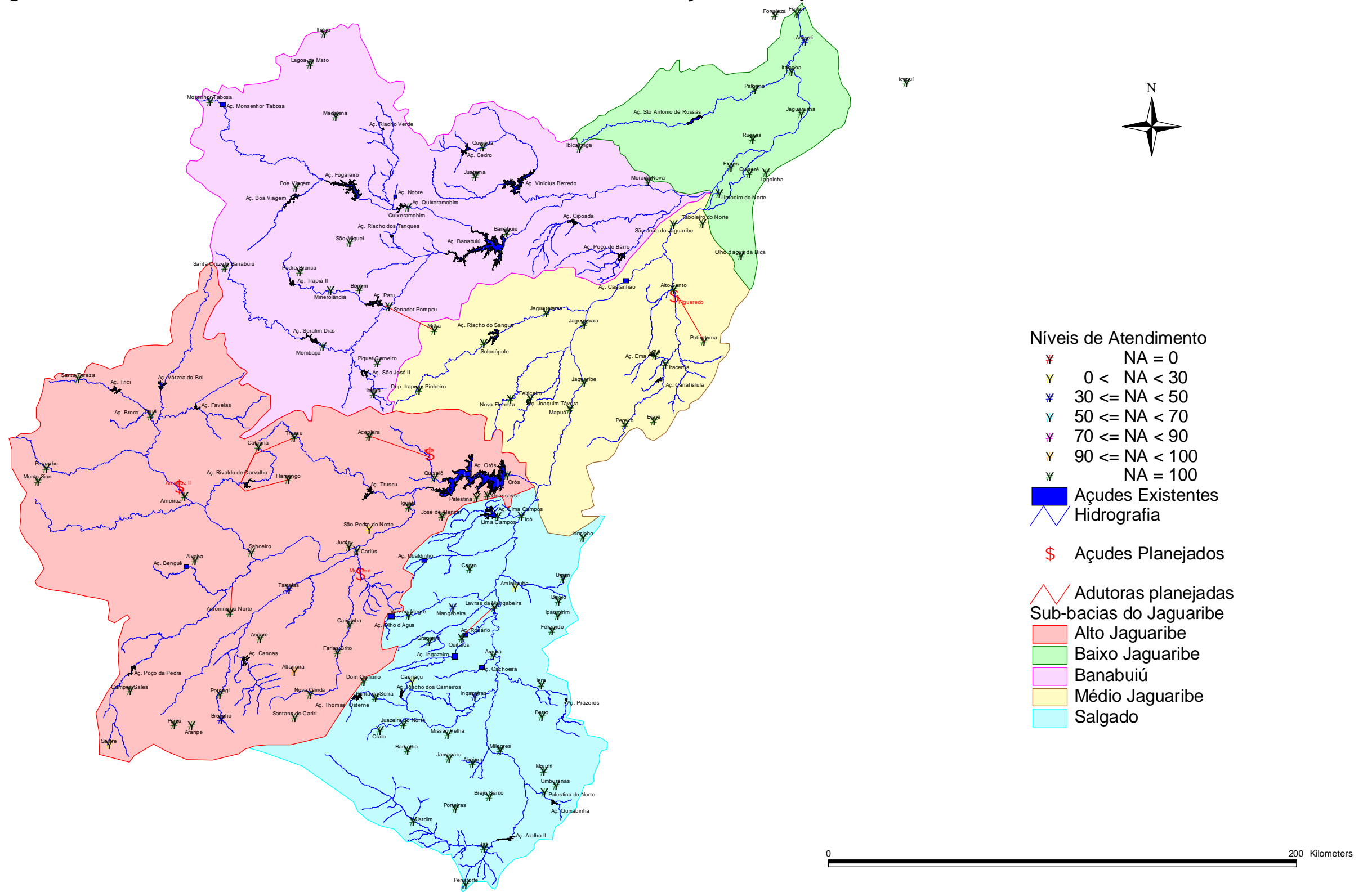
### PERÍMETROS PÚBLICOS IRRIGADOS PARA O CENÁRIO 2000

CENÁRIO DE IMPLANTAÇÃO	NOME_ÁREA	ÁREA_PERÍMETRO (ha)	DEMANDA (hm <sup>3</sup> /ano)	ÁREA IRRIGADA (ha)	NÍVEL_ATENDIMENTO (%)
DIAGNÓSTICO	BANABUIÚ	94	1,692	94,00	100,00
	BARRO ALTO	945	17,010	945,00	100,00
	CACHOEIRINHA	31	0,558	13,89	<b>44,80</b>
	CHAPADA DO APODI	1750	31,500	1.750,00	100,00
	EMA	42	0,756	42,00	100,00
	JAGUARUANA	466	8,388	466,00	100,00
	JUCÁS I E II	90	1,620	90,00	100,00
	LIMA CAMPOS	2712	48,816	2.712,00	100,00
	MORADA NOVA	3611	64,998	3.611,00	100,00
	RIACHO DO SANGUE	279	5,018	279,00	100,00
	PATU	68	1,224	68,00	100,00
	QUIXABINHA	173	3,114	66,88	<b>38,66</b>
	QUIXERÉ	200	3,600	200,00	100,00
	STO. ANTÔNIO DE RUSSAS 1A ETAPA	189	3,402	189,00	100,00
	SENADOR POMPEU	164	2,952	164,00	100,00
	VÁRZEA DOBOI	326	5,868	229,33	<b>70,35</b>
XIQUE-XIQUE 1A ETAPA	125	2,250	125,00	100,00	
ANO 2000	NITERÓI	30	0,540	11,79	<b>39,29</b>
<b>TOTAL</b>		<b>11.295,00</b>	-	<b>11.056,89</b>	-

### 3.3.6. Resumo do Planejamento Para o Cenário 2000

Para o atendimento da demanda no cenário 2000 se fazem necessárias várias ações estruturais na ampliação da oferta ( 5 reservatórios ) e na distribuição das águas ( 16 sistemas de adução ). Para algumas áreas de irrigação não há condições economicamente viáveis de ações estruturais no lado da oferta. Nessas situações o estabelecimento de programas específicos devem ser delineados na terceira fase do presente Plano, o segmento de programação das ações. Por razões de economia e níveis de atendimento, se deixaram para atendimento em futuros cenários de várias cidades ainda deficitárias. Para essas planejam-se, nesse ínterim, ações gerenciais para melhor convivência com o problema. Na figura 3.3.6.1 estão apresentados os níveis de atendimento das demandas urbanas para o cenário 2000 e na Tabela 3.3.6.1 um resumo das ações estruturais para este cenário.

Figura 3.3.6.1 : Níveis de Atendimento das Demandas Urbanas e Ações Planejadas - Cenário 2000



**Tabela 3.3.6.1 - Planejamento Cenário Ano 2000**

**Açudes a serem construídos**

Açude Faé

Açude Muquém

Açude Figueredo

Açude Arneiroz II

Açude Umari/João Guerra

**Adutoras a serem construídas**

Nome	Sub bacia	Situação	Captação	Local de atendimento
Ad. Cariús	Alto Jaguaribe	Prevista	Aç. Muquém	Cidade de Cariús
Ad. Catarina	Alto Jaguaribe	Planejada	Aç. Rivaldo de Carvalho	Cidade de Catarina
Ad. Trussu	Alto Jaguaribe	Planejada	Aç. Rivaldo de Carvalho	Cidade de Trussu
Ad. Flamengo	Alto Jaguaribe	Planejada	Aç. Rivaldo de Carvalho	Cidade de Flamengo
Ad. Acopiara	Alto Jaguaribe	Planejada	Aç. Faé	Cidade de Acopiara
Ad. L. da Mangabeira	Salgado	Planejada	Aç. Rosário	Cidade de L. da Mangabeira
Ad. Cedro	Salgado	Em construção	Aç. Ubaldinho	Cidade de Cedro
Ad. Quitaiús	Salgado	Planejada	Aç. Rosário	Cidade de Quitaiús
Ad. Monsenhor Tabosa	Banabuiu	Prevista	Aç. Monsenhor Tabosa	Cidade de M. Tabosa
Ad. Iguatu	Alto Jaguaribe	Em construção	Aç. Trussu	Cidade de Iguatu
Ad. Alto Santo	Médio Jaguaribe	Prevista	Rio Jaguaribe	Cidade de Alto Santo
Ad. Milhã	Médio Jaguaribe	Planejada	Aç. Patu	Cidade de Milhã
Ad. Potiretama	Médio Jaguaribe	Planejada	Aç. Figueredo	Cidade de Potiretama
Ad. Antonina do Norte	Alto Jaguaribe	Planejada	Riacho Conceição	Cidade de Antonina do Norte
Ad. Quixelô	Alto Jaguaribe	Em construção	Aç. Faé	Cidade de Quixelô
Ad. Arneiroz	Alto Jaguaribe	Planejada	Aç. Arneiroz II	Cidade de Arneiroz

### 3.4. PLANEJAMENTO PARA O CENÁRIO 2010

#### 3.4.1. Introdução

O balanço hídrico para o cenário do ano 2010 partiu de uma nova simulação da infra-estrutura planejada para o ano 2000 adicionando-se os seguintes reservatórios estudados na fase do planejamento: Caririaçu, Apertado e Pombas, além da transposição do São Francisco, o que corresponde a uma oferta adicional de 40m<sup>3</sup>/s afluindo pela sub-bacia do Salgado (Aç. Atalho).

As ações foram organizadas em termos de:

- 1) Ações para incremento da oferta;
- 2) Ações para atendimento das demandas urbanas;
- 3) Ações para atendimento às demandas para irrigação.

O atendimento das demais demandas, de menor porte, como a demanda rural difusa e demandas de pequeno centros urbanos foram inseridos no balanço localizadamente e não resultaram em grandes ações de planejamento. Porém a melhoria no seu atendimento será contemplada na Fase 3 do Plano – Programas de Ações.

#### 3.4.2. Níveis de Atendimento das Demandas no Cenário 2010.

Os resultados do balanço hídrico, em sua totalidade estão apresentados nas tabelas no anexo A. Foram ao todo avaliadas 120 localidades, entre cidades e distritos, 30 perímetros públicos de irrigação; 26 áreas particulares de irrigação. As cidades e áreas de irrigação, detectadas com deficiências no atendimento das demandas hídricas, foram separadas para planejamento de ações para solucionar o problema. Em termos de abastecimento urbanos as cidades críticas foram Salitre com 16,60 % e São Pedro do Norte com 22,48 %.

O planejamento foi feito buscando atender, prioritariamente, as cidades mais críticas desde que houvesse fontes disponíveis para o suprimento de água.

Em termos de irrigação persistiram deficitários os perímetros Cachoeirinha, Niterói, Várzea do Boi e Quixabinha. Deve-se observar que a persistência dos valores deficitários decorre da inexistência de uma fonte hídrica econômica para o seu suprimento. Espera-se todavia que em 2010 o problema tenha sido solucionado com medidas não estruturais do tipo realocação de águas. A Tabela 3.4.2.1 apresenta as localidades e áreas irrigadas que continuaram com déficits hídricos para o cenário 2010, após o planejamento das infra-estruturas programadas.

Tabela 3.4.2.1 Níveis de Atendimento das Demandas que apresentaram déficits  
Cenário ano 2010 / Com a Transposição do São Francisco

Região Hidrográfica	Tipo de Demanda	Local da Demanda	Nível de Atendimento
Alto Jaguaribe	Urbana Concentrada	Brejinho	39,50
		São Pedro do Norte	16,29
		Altaneira	77,65
	Irrigação	Per. Irrig. Várzea do Boi	70,35
		Per. Irrig. Cachoeirinha	44,80
Salgado	Urbana Concentrada	Ingazeiras	27,20
		Mangabeira	35,92
	Irrigação	Per. Irrig. Quixabinha	38,66
		Irrigação Privada (A15)	0,00
		Irrigação Privada (A10)	39,18
		Irrigação Privada (A13)	0,00
		Irrigação Privada (A4)	61,76
		Irrigação Privada (A6)	20,00
		Irrigação Privada (A9)	0,00
Médio Jaguaribe	Irrigação	Per. Irrig. Niterói	39,29
Baixo Jaguaribe	Irrigação	Lagoinha	74,07
		Per. Irrig. Santo Antônio de Russas (1094)	75,43



### 3.4.3. Ações Para Incremento da Oferta: Cenário 2010

Para o cenário 2010 planejaram-se a construção de três grandes reservatórios conforme discriminados na Tabela 3.4.3.1, além da transposição do São Francisco, o que corresponde a uma oferta adicional de 40m<sup>3</sup>/s afluindo pela sub-bacia do Salgado (Aç. Atalho), representando um grande incremento na oferta de água na Bacia. Espera-se com esses novos reservatórios criar condições de fonte de água para atendimento à cidades com crises abastecimento e não planejadas para atendimento no cenário 2000.

O açude Caririaçu deve proporcionar condições para atendimento de Caririaçu. O açude Pombas servirá de fonte hídrica para as cidades de Baixio, Umari, Icozinho, Ipaumirim, Felizardo e Aminiutuba. O açude Apertado será a fonte hídrica da cidade de Salitre.

**Tabela 3.4.3.1 - Reservatórios planejados para o cenário 2010.**

Nome do Reservatório	Capacidade (hm <sup>3</sup> )	Situação atual	Volume anual regularizado (hm <sup>3</sup> )
Caririaçu	10,15	Previsto PROGERIH	3,592
Apertado	3,26	Previsto PROGERIH	0,965
Pombas	17,58	Termo de Referência –Projeto Executivo	4,351
Transposição	-	Estudo de Viabilidade	1.261,44
<b>TOTAL</b>	-	-	<b>1.270,35</b>

A tabela 3.4.3.2 a seguir mostra a disponibilidade resultante do planejamento, comparando-a com os resultados do Cenário 2000 e do Cenário 2010.

**Tabela 3.4.3.2 Disponibilidade resultante do planejamento – Cenário 2010**

Cenários	Total do volume regularizado sem as ações do planejamento (hm <sup>3</sup> )	Varição do volume anual regularizado pelas ações planejadas (hm <sup>3</sup> )	Total do volume anual regularizada com as ações planejadas (hm <sup>3</sup> )
Cenário 2000	2.468,24	-	-
Cenário 2010	2.468,24	1.270,35	3.738,59

### 3.4.4. Ações Para Atendimento às Demandas Urbanas Cenário 2010

Grande parte das falhas no atendimento às demandas urbanas remanescentes do cenário 2000 para 2010 são devidos à insuficiência das águas subterrâneas para atender todas as demandas. A solução do problema se dará com o uso conjunto de águas superficiais e águas subterrâneas. Dessa forma planejaram-se, para 2010, atender às demandas hídricas urbanas interligando as cidades com deficiências no atendimento à rede de oferta de águas superficiais. Foram planejadas para 2010 a construção de 9 sistemas de adução e recalque conforme listado na Tabela 3.4.4.1.

Ficam transferidas para futuros cenários (2020) o atendimento às cidades de Brejinho, Altaneira, Ingazeira, Mangabeira, São Pedro do Norte e Lagoinha.

**Tabela 3.4.4.1** – Adutoras planejadas para atendimento à demanda hídricas de cidades do vale do Jaguaribe – Cenário 2010

Região Hidrográfica	Cidade a ser atendida	Fonte de água	Situação do atendimento em 2010
Alto Jaguaribe	Salitre	Aç. Apertado	16,60
	Tarrafas	Aç. Canoas	40,23
Salgado	Baixio	Aç. Pombas	87,35
	Umari	Aç. Pombas	65,10
	Icozinho	Aç. Pombas	94,68
	Ipaumirim	Aç. Pombas	89,21
	Felizardo	Aç. Pombas	55,56
	Aminutuba	Aç. Pombas	16,34
	Caririaçu	Aç. Camocim	49,71

### 3.4.5. Atendimento às Demandas de Irrigação Cenário 2010

O balanço oferta x demanda cenário 2010 detectou deficiências no atendimento às demandas de irrigação em seis áreas distintas: duas delas, Perímetros Cachoeirinha e Niterói, são abastecidos pela pequena e média açudagem; outras duas, os Perímetros Várzea do Boi e Quixabinha, são atendidas pelos respectivos açudes homônimos; as áreas irrigadas privadas no açude Prazeres; e a 2ª Etapa do Perímetro Santo Antônio de Russas.

Vale ressaltar, como foi enfatizado na avaliação do Cenário 2000, que as deficiências de Cachoeirinha, Niterói, Várzea do Boi, Quixabinha e Prazeres são crônicas e somente ações não estruturais e gerenciais poderão solucioná-los. O fato desses valores permanecerem deficitários deve ser entendido como uma dificuldade na avaliação da demanda do cenário em análise, no caso 2010.

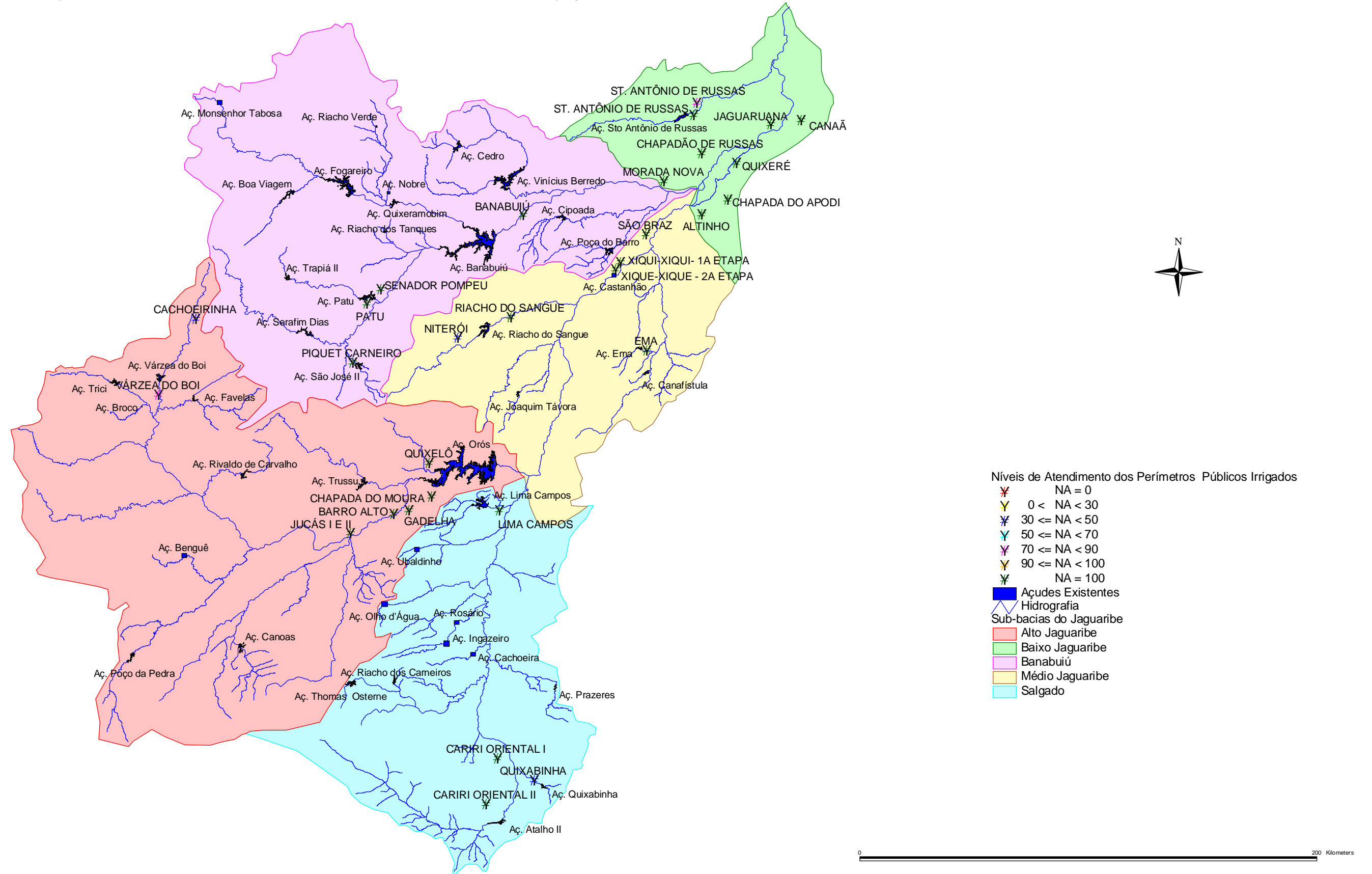
Apareceu um déficit novo nas áreas irrigadas pelo açude Santo Antônio de Russas em função da

implantação programada para 2010 da 2ª Etapa do Perímetro homônimo. De fato, esse déficit também deve ser resolvido por ações não estruturais como a realocação das águas.

O resultado do balanço está apresentado na figura 3.4.5.1.

Na tabela 3.4.5.1 encontram-se os níveis de atendimento do perímetro irrigados e a área efetivamente irrigada na bacia para os mesmos.

Figura 3.4.5.1 : Níveis de Atendimento dos Perímetros de Irrigação Públicos - Cenário 2010



# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



TABELA 3.4.5.1 - Áreas Efetivamente Irrigadas / Com a Transposição do São Francisco

### PERÍMETROS PÚBLICOS IRRIGADOS PARA O CENÁRIO 2010

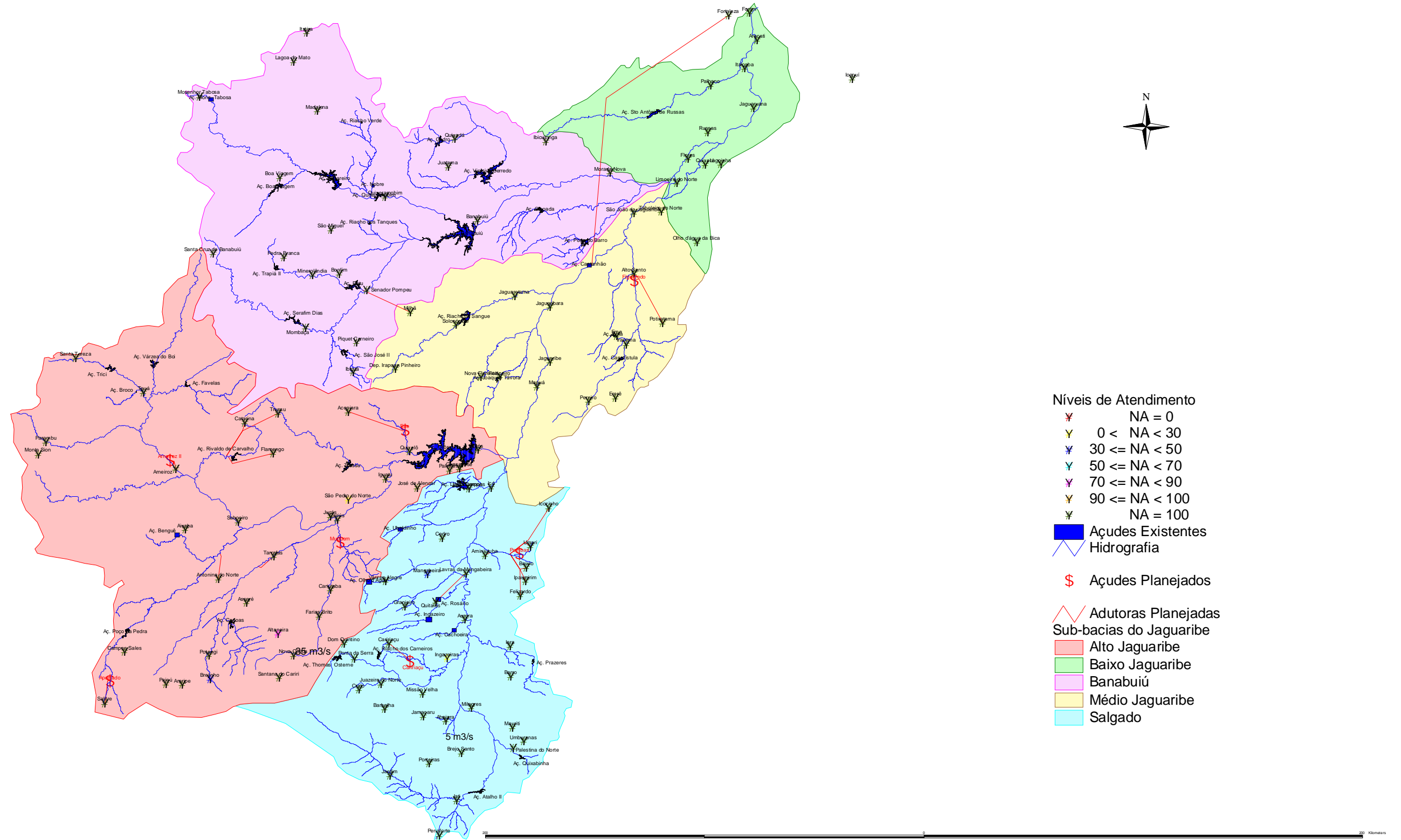
CENÁRIO DE IMPLANTAÇÃO	NOME_ÁREA	ÁREA_PERÍMETRO (ha)	DEMANDA (hm <sup>3</sup> /ano)	ÁREA IRRIGADA (ha)	NÍVEL_ATENDIMENTO (%)
DIAGNÓSTICO	BANABUIÚ	94	1,692	94,00	100,00
	BARRO ALTO	945	17,010	945,00	100,00
	CACHOEIRINHA	31	0,558	13,89	<b>44,80</b>
	EMA	42	0,756	42,00	100,00
	JAGUARUANA	466	8,388	466,00	100,00
	JUCÁS I E II	90	1,620	90,00	100,00
	LIMA CAMPOS	2712	48,816	2.712,00	100,00
	MORADA NOVA	3611	64,998	3.611,00	100,00
	PATU	68	1,224	68,00	100,00
	QUIXABINHA	173	3,114	66,89	<b>38,66</b>
	QUIXERÉ	200	3,600	200,00	100,00
	STO. ANTÔNIO DE RUSSAS 1A ETAPA	189	3,402	189,00	100,00
	SENADOR POMPEU	164	2,952	164,00	100,00
	VÁRZEA DO BOI	326	5,868	229,33	<b>70,35</b>
XIQUE-XIQUE 1A ETAPA	125	2,250	125,00	100,00	
RIACHO DO SANGUE	279	5,022	279,00	100,00	
ANO 2000	NITERÓI	30	0,540	11,79	<b>39,29</b>
DIAGNÓSTICO E ANO 2010	CHAPADA DO APODI	5.055	90,990	5.055,00	100,00
ANO 2010	ALTINHO	202	3,636	202,00	100,00
	STO. ANTÔNIO DE RUSSAS 2A ETAPA	1094	19,692	825,17	<b>75,43</b>
	CANAÃ	5000	90,000	5.000,00	100,00
	CARIRI ORIENTAL I	1680	30,240	1.680,00	100,00
	CARIRI ORIENTAL II	2140	38,520	2.140,00	100,00
	CHAPADA DO MOURA	505	9,081	505,00	100,00
	CHAPADÃO DE RUSSAS	10666	191,988	10.666,00	100,00
	GADELHA	195	3,501	195,00	100,00
	PIQUET CARNEIRO	116	2,095	116,00	100,00
	QUIXELÔ	417	7,506	417,00	100,00
	SÃO BRAZ	5000	90,000	5.000,00	100,00
XIQUE-XIQUE 2A ETAPA	275	4,950	275,00	100,00	
<b>TOTAL</b>		<b>41.890,00</b>	-	<b>41.383,06</b>	-

### 3.4.6. Resumo do Planejamento do Cenário 2010

O atendimento às demandas de 2010 já se dá em situação de insuficiências menos agudas do que as encontradas em 2000. Espera-se inserir 9 adutoras e chegar a uma nível bastante satisfatório de atendimento às demandas urbanas. A inclusão da transposição do rio São Francisco praticamente atende às demandas hídricas de cidades e áreas irrigadas ao longo das margens do Jaguaribe. Poucas cidades foram postergadas para total atendimento no Cenário 2020. As ações de realocações e não estruturais já devem ser amplamente praticadas. Os resultados do planejamento com seus respectivos níveis de atendimento encontram-se na figura 3.4.6.1.

<b>Tabela 3.4.6.1 - Planejamento Cenário Ano 2010</b>				
<b>Planejamento para o cenário do ano 2010</b>				
Açudes a serem construídos				
Açude Caririaçu				
Açude Apertado				
Açude Pombas				
Transposição do São Francisco				
<b>Adutoras a serem construídas</b>				
<b>Nome</b>	<b>Sub bacia</b>	<b>Situação</b>	<b>Captação</b>	<b>Local de atendimento</b>
Ad. Caririaçu	Salgado	Planejada	Aç. Caririaçu	Cidade de Caririaçu
Ad. Salitre	Alto Jaguaribe	Planejada	Aç. Apertado	Cidade de Salitre
Ad. Baixio	Salgado	Planejada	Aç. Pombas	Cidade de Baixio
Ad. Umari	Salgado	Planejada	Aç. Pombas	Cidade de Umari
Ad. Icózinho	Salgado	Planejada	Aç. Pombas	Cidade de Icózinho
Ad. Ipaumirim	Salgado	Planejada	Aç. Pombas	Cidade de Ipaumirim
Ad. Felizardo	Salgado	Planejada	Aç. Pombas	Cidade de Felizardo
Ad. Aminiutuba	Salgado	Planejada	Aç. Pombas	Cidade de Aminiutuba
Ad. Tarrafas	Alto Jaguaribe	Planejada	Rio dos Bastiões	Cidade de Tarrafas

Figura 3.4.6.1 : Níveis de Atendimento das Demandas Urbanas e Ações Planejadas - Cenário 2010



### 3.5. PLANEJAMENTO PARA O CENÁRIO 2020

#### 3.5.1. Introdução

O balanço hídrico para o cenário do ano 2020 fez uma nova simulação da infra-estrutura existente inserindo-se os reservatórios Brejinho e Bastiões.

As ações foram organizadas em termos de:

- 1) Ações para incremento da oferta;
- 2) Ações para atendimento das demandas urbanas;
- 3) Ações para atendimento a demandas para irrigação.

O atendimento das demais demandas, de menor porte, como a demanda rural difusa e demandas de pequeno centros urbanos foram inseridos no balanço localizadamente e não resultaram em grandes ações de planejamento. Porém a melhoria no seu atendimento será contemplada na fase 3 do Plano – Programas de Ações.

#### 3.5.2. Níveis de Atendimento das Demandas no Cenário 2020

Os resultados do balanço hídrico, em sua totalidade, estão apresentados nas tabelas Anexo A. Foram ao todo avaliadas 120 cidades, 30 perímetros públicos de irrigação; 26 áreas particulares de irrigação. As cidades e áreas de irrigação, detectadas com deficiências no atendimento das demandas hídricas, foram separadas para planejamento de ações para solucionar o problema.

Foram atendidos todas deficiências em termos de demanda urbana concentrada. Em termos de abastecimento de irrigação permaneceram como aparentemente deficitários alguns perímetros de irrigação que já haviam apresentado déficits em cenários anteriores. Essas deficiências, em virtude da falta de novas fontes hídricas deve ser suprida com ações não estruturais, principalmente a realocação. No entanto, novos déficits também surgiram em função de terem sido programadas novas áreas de irrigação para o cenário 2020. Estas novas áreas foram programadas de acordo com o Quadro 1.3.1.1, apresentado no capítulo 1. O objetivo é identificar a capacidade máxima para irrigar áreas potenciais no cenário 2020 com a Transposição do São Francisco, respeitando o atendimento das demandas já implantadas em 2010. Surgiram novos déficits nos seguintes perímetros: Morada Nova, Chapadão de Russas, Chapada do Moura, Cariús, Zona de Transição Sul, Jaguaruana-Aracati e Poço do Barro.



Os perímetros de Morada Nova, Chapadão de Russas e Chapada do Moura apresentaram déficits devido à programação da expansão desses perímetros. De acordo com a Tabela 3.5.5.1 pode-se concluir que a bacia do Banabuiú tem capacidade para abastecer em 2020 uma área total de 4.669 ha para o perímetro de Morada Nova e 10.666 ha para o Chapadão de Russas. Já O perímetro Chapada do Moura pode ser suprido no máximo em 1.211 ha. Os perímetros zona de Transição Sul e Jaguaruana-Aracati são áreas potenciais que podem ter seus déficits eliminados ou diminuídos, dependendo da alocação da disponibilidade hídrica para as áreas potenciais, a qual dependerá da definição de prioridades da política de irrigação estadual e das decisões do comitê da bacia do Jaguaribe.

Com o Eixo Sertão Central aduzindo 5 m<sup>3</sup>/s para a irrigação de áreas na bacia do Banabuiú, aumenta-se em 8.760 ha irrigados, os quais serão suficientes para irrigar todo o Perímetro Transição Sul, ou distribuir entre este e os perímetros de Morada Nova e Chapadão de Russas. Com isso, as bacias do Médio e Baixo Vales do Jaguaribe têm suas áreas irrigadas diminuídas do mesmo valor, podendo ser deduzida dos perímetros Jaguaribara-Castanhão e/ou Jaguaruana-Aracati.

Na Tabela 3.5.2.1 apresenta as localidades e áreas irrigadas que continuaram com déficits hídricos para o cenário 2020, após o planejamento das infra-estruturas programadas.

Tabela 3.5.2.1 Níveis de Atendimento das Demandas que apresentaram déficits  
Cenário ano 2020 / Com a Transposição do São Francisco

Região Hidrográfica	Tipo de Demanda	Local da Demanda	Nível de Atendimento
Alto Jaguaribe	Urbana Concentrada	Nova Olinda	87,82
	Irrigação	Per. Irrig. Cariús	68,53
		Per. Irrig. Chapada do Moura	33,63
		Per. Irrig. Cachoeirinha	44,80
		Per. Irrig. Várzea do Boi	70,35
Salgado	Irrigação	Per. Irrig. Quixabinha	38,66
		Irrigação Privada (A15)	0,00
		Irrigação Privada (A10)	26,35
		Irrigação Privada (A13)	0,00
		Irrigação Privada (A4)	61,76
		Irrigação Privada (A6)	20,00
		Irrigação Privada (A9)	0,00
Médio Jaguaribe	Urbana Concentrada	Iracema	89,70
	Irrigação	Per. Irrig. Niterói	39,29
Baixo Jaguaribe	Irrigação	Per. Irrig. Santo Antônio de Russas (1094)	75,43
		Per. Irrig. Jaguaruana-Aracati	33,33
Banabuiú	Urbana Concentrada	São Miguel	86,23
	Irrigação	Per. Irrig. Morada Nova	56,25
		Per. Irrig. Chapadão de Russas	72,26
		Per. Irrig. Poço do Barro	18,52
		Per. Irrig. Transição Sul	0,00

### 3.5.3. Ações Para Incremento da Oferta: Cenário 2020

Para o cenário 2020 planejou-se a construção dos reservatórios Brejinho e Bastiões, ambos na sub-bacia do Alto Jaguaribe (Tabela 3.5.3.1). Considera-se que nesse cenário não haverá grandes oportunidades de incremento da oferta. As ações daí por diante serão do tipo não estrutural considerando principalmente a conservação e as realocações através de um mecanismo institucional para a busca de um uso mais eficiente.

**Tabela 3.5.3.1 - Reservatórios planejados para o cenário 2020.**

Nome do Reservatório	Capacidade (hm <sup>3</sup> )	Situação atual	Volume anual regularizado (hm <sup>3</sup> )
Brejinho	6,30	Previsto PROGERIH	1,711
Bastiões	136,70	-	30,343
Total	-	-	32,054

**Tabela 3.5.3.2 - Disponibilidade resultante do planejamento – Cenário 2020**

Cenários	Total do volume regularizado sem as ações do planejamento (hm <sup>3</sup> )	Varição do volume anual regularizado pelas ações planejadas (hm <sup>3</sup> )	Total do volume anual regularizada com as ações planejadas (hm <sup>3</sup> )
Cenário 2010	3.738,59	-	-
Cenário 2020	3.738,59	32,054	3.770,64

### 3.5.4. Ações Para Atendimento às Demandas Urbanas Cenário 2020

Grande parte das deficiências no atendimento às demandas urbanas remanescentes do cenário 2010 para 2020 são devidos à insuficiência das águas subterrâneas para atender todas as demandas. A solução do problema se dará com o uso conjunto de águas superficiais e águas subterrâneas.

**Tabela 3.5.4.1** - Aduadoras programadas para atendimento às demandas das cidades do vale do Jaguaribe – Cenário 2020

Região Hidrográfica	Cidade a ser atendida	Fonte de água	Situação do atendimento em 2010
Alto Jaguaribe	Brejinho	Açude Brejinho	45,02
	Altaneira	Açude Canoas	96,12
	São Pedro do Norte	Rio Jaguaribe	22,48
Salgado	Ingazeiras	Rio Salgado	31,29
	Mangabeira	Riacho Machado	39,25
Médio Jaguaribe	Aracati	Rio Jaguaribe	27,39
	Fortim	Rio Jaguaribe	52,23
Baixo Jaguaribe	Lagoinha	Rio Quixeré	57,96

### 3.5.5. Atendimento às demandas de irrigação cenário 2020

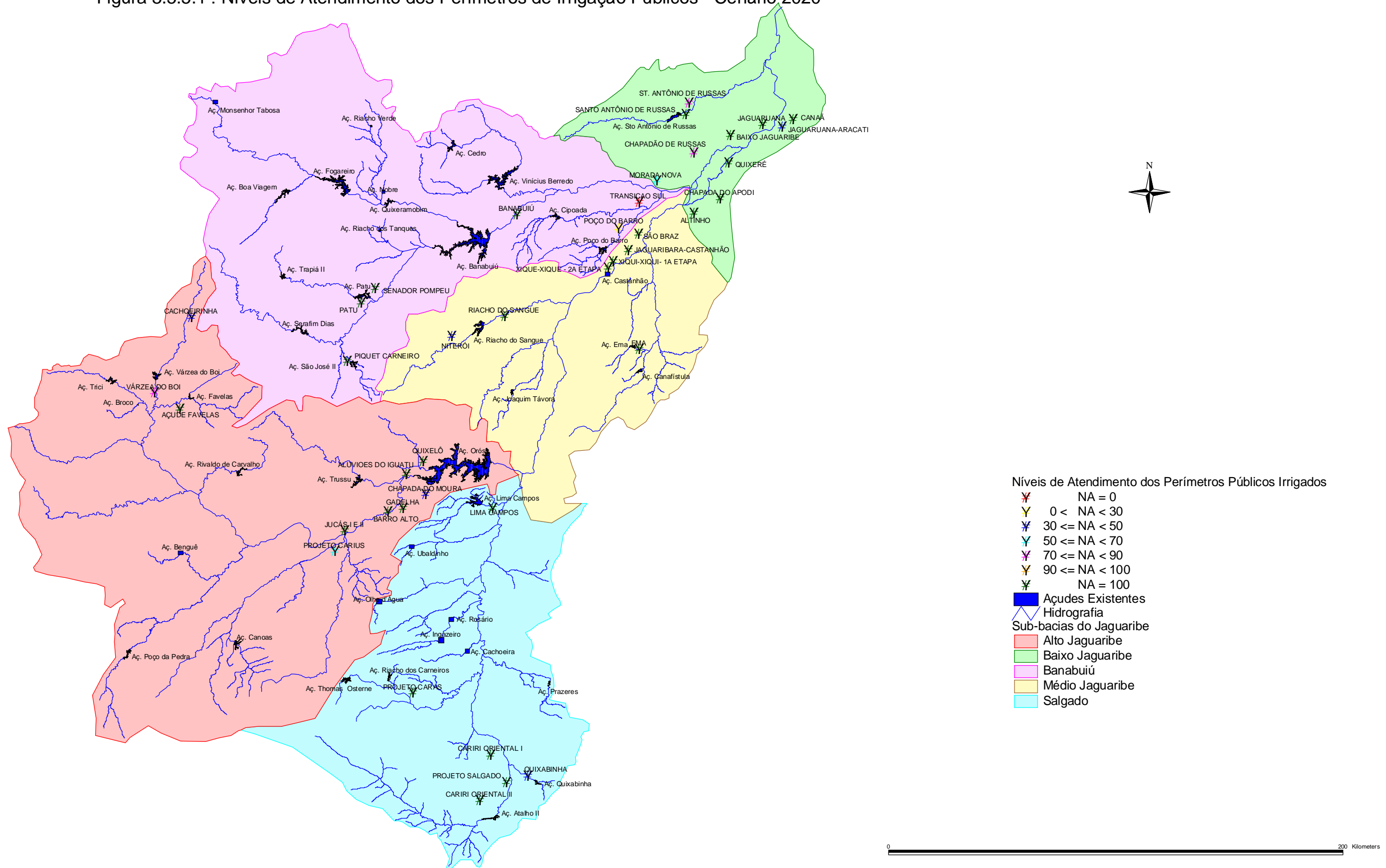
O balanço oferta x demanda cenário 2020 detectou deficiências no atendimento às demandas de irrigação em quatro áreas distintas: nos perímetros públicos Várzea do Boi e Quixabinha, Santo Antônio de Russas e nas áreas de irrigação privada no açude Prazeres.

Vale ressaltar, como foi enfatizado na avaliação do Cenário 2000, que os déficits de Várzea do Boi, Quixabinha e Prazeres são crônicos e somente ações não estruturais e gerenciais poderão solucioná-los. O fato desses valores permanecerem deficitários deve ser entendido como uma dificuldade na avaliação da demanda do cenário em análise, no caso 2020.

O déficit em Santo Antônio de Russas deve-se ao surgimento de outras demandas. De fato, esse déficit também deve ser resolvido por ações não estruturais como a realocação das águas. Na figura 3.5.5.1 encontram-se os resultados do Balanço para os perímetros irrigados com seus respectivos níveis de atendimento. Na tabela 3.5.5.1 estão apresentados os perímetros irrigados com suas respectivas área efetivamente irrigada.

Com a Transposição do São Francisco, novas áreas potenciais de irrigação podem ser atendidas, especialmente nas sub-bacias do Salgado e Médio e Baixo Vales do Jaguaribe. Pode-se citar como beneficiados os perímetros: Cariri Oriental I e II, e Salgado, na sub-bacia do Salgado; Jaguaribara-Castanhão, Jaguaruana-Aracati e Baixo Jaguaribe, nas sub-bacias do Médio e Baixo Jaguaribe. Vale salientar que a distribuição da disponibilidade hídrica para os cenários 2010 e 2020 foi feita conforme os perímetros listados nas Tabelas 3.4.5.1 e 3.5.5.1, respectivamente, porém o que de fato deve ocorrer é uma alocação da disponibilidade hídrica nestes cenários para as áreas com solos potenciais para irrigação de acordo com a Política de Irrigação a ser implementada pelo governo estadual em conjunto com o comitê da bacia do Jaguaribe.

Figura 3.5.5.1 : Níveis de Atendimento dos Perímetros de Irrigação Públicos - Cenário 2020



# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe



## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos

TABELA 3.5.5.1 - Áreas Efetivamente Irrigadas / Com a Transposição do São Francisco

### PERÍMETROS PÚBLICOS IRRIGADOS PARA O CENÁRIO 2020

CENÁRIO DE IMPLANTAÇÃO	NOME_ÁREA	ÁREA_PERÍMETRO (ha)	DEMANDA (hm <sup>3</sup> /ano)	ÁREA IRRIGADA (ha)	NÍVEL_ATENDIMENTO (%)
DIAGNÓSTICO	BANABUIÚ	94	1,692	94,00	100,00
	BARRO ALTO	945	17,010	945,00	100,00
	CACHOEIRINHA	31	0,558	13,89	<b>44,80</b>
	EMA	42	0,756	42,00	100,00
	JAGUARUANA	466	8,388	466,00	100,00
	JUCÁS I E II	90	1,620	90,00	100,00
	PATU	68	1,224	68,00	100,00
	QUIXABINHA	173	3,114	66,89	<b>38,66</b>
	STO. ANTÔNIO DE RUSSAS 1A ETAPA	189	3,402	189,00	100,00
	SENADOR POMPEU	164	2,952	164,00	100,00
	VÁRZEA DO BOI	326	5,868	229,33	<b>70,35</b>
	XIQUE-XIQUE 1A ETAPA	125	2,250	125,00	100,00
	RIACHO DO SANGUE	279	5,022	279,00	100,00
ANO 2000	NITERÓI	30	0,540	11,79	<b>39,29</b>
ANO 2010	ALTINHO	202	3,636	202,00	100,00
	STO. ANTÔNIO DE RUSSAS 2A ETAPA	1094	19,692	825,17	<b>75,43</b>
	CANAÃ	5000	90,000	5.000,00	100,00
	CARIRI ORIENTAL I	1680	30,240	1.680,00	100,00
	CARIRI ORIENTAL II	2140	38,520	2.140,00	100,00
	GADELHA	195	3,501	195,00	100,00
	PIQUET CARNEIRO	116	2,095	116,00	100,00
	QUIXELÔ	417	7,506	417,00	100,00
	SÃO BRAZ	5000	90,000	5.000,00	100,00
XIQUE-XIQUE 2A ETAPA	275	4,950	275,00	100,00	
DIAGNÓSTICO, 2010 E 2020	CHAPADA DO APODI	9.055	162,990	9.055,00	100,00
DIAGNÓSTICO E ANO 2020	LIMA CAMPOS	3.000	54,000	3.000,00	100,00
	MORADA NOVA	8.300	149,400	4.669,00	<b>56,25</b>
	QUIXERÉ	485	8,730	485,00	100,00
ANO 2010 E 2020	CHAPADA DO MOURA	3.600	64,800	1.210,78	<b>33,63</b>
	CHAPADÃO DE RUSSAS	14.760	265,680	10.666,00	<b>72,26</b>
	AÇUDE FAVELAS	250	4,500	250,00	100,00
ANO 2020	CARIÚS	2712	48,816	1.858,50	<b>68,53</b>
	ALUVIÕES DO IGUATU	1000	18,000	1.000,00	100,00
	ZONA DE TRANSIÇÃO SUL	8000	144,000	0,00	<b>0,00</b>
	JAGUARIBARA-CASTANHÃO	10.000	180,000	10.000,00	100,00
	JAGUARUANA-ARACATI	25.000	450,000	8.333,33	<b>33,33</b>
	POÇO DO BARRO	540	9,720	100,00	<b>18,52</b>
	SALGADO	3000	54,000	3.000,00	100,00
	BAIXO JAGUARIBE	25709	462,762	25.709,00	100,00
	CARÁS	842	15,156	842,00	100,00
	<b>TOTAL</b>		<b>135.394,00</b>	-	<b>98.812,68</b>

### 3.5.6. Resumo do Planejamento do Cenário 2020

O atendimento às demandas possíveis no cenário 2020 se deu através do planejamento de 8 adutoras deixando a ainda de serem contempladas as seguintes cidades com níveis de atendimento crítico, como por exemplo, São Pedro do Norte. Os níveis de atendimento às demandas urbanas encontram-se na figura 3.5.6.1.

**Tabela 3.5.6.1 - Planejamento Cenário Ano 2020**

**Açudes a serem construídos**

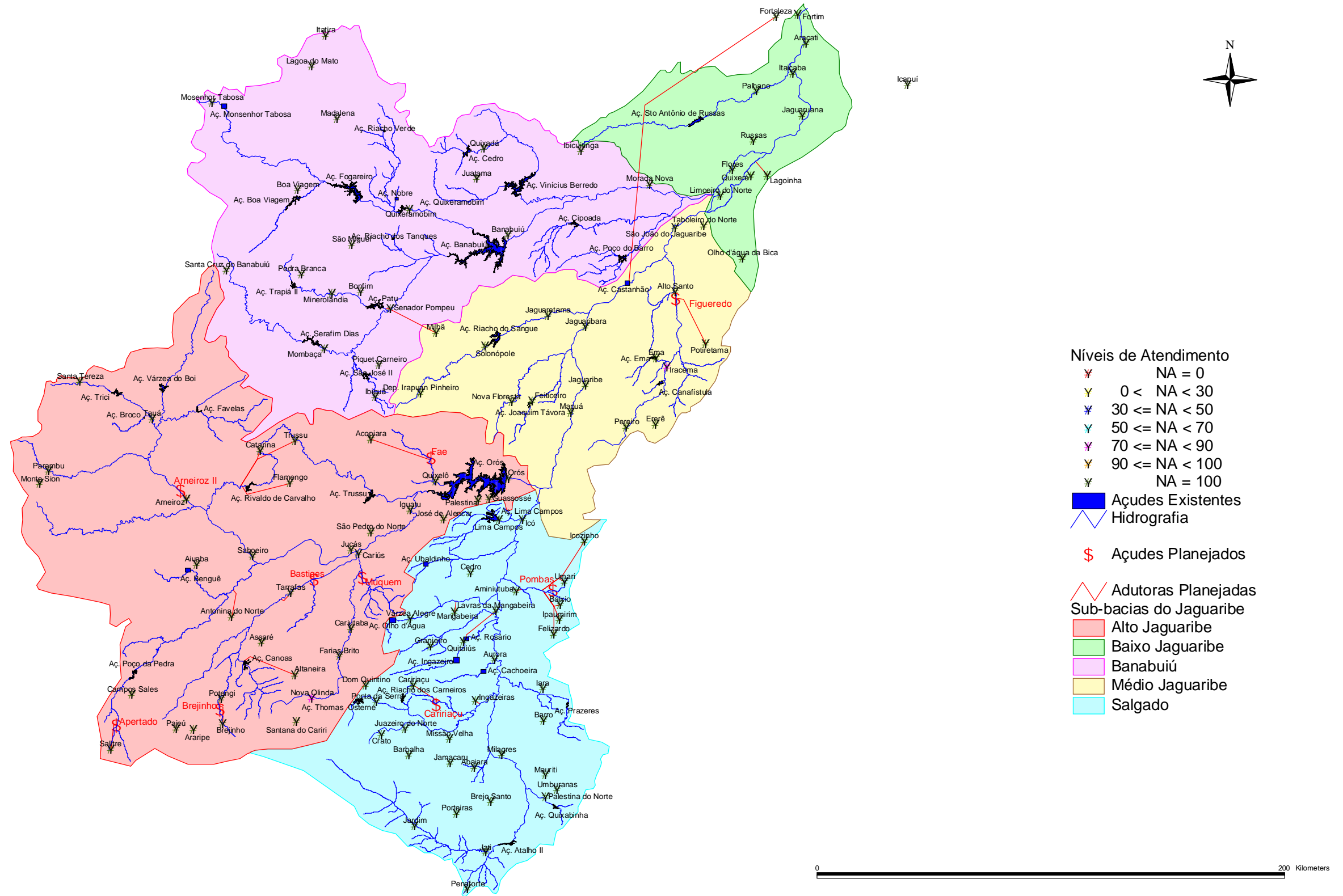
Açude Brejinho

Açude Bastiões

**Adutoras a serem construídas**

<b>Nome</b>	<b>Sub bacia</b>	<b>Situação</b>	<b>Captação</b>	<b>Local de atendimento</b>
Ad. Brejinho	Alto Jaguaribe	Planejada	Aç. Brejinho	Cidade de Brejinho
Ad. Altaneira	Alto Jaguaribe	Planejada	Aç. Canoas	Cidade de Altaneira
Ad. São Pedro do Norte	Alto Jaguaribe	Planejada	Rio Jaguaribe	Cidade de São Pedro do Norte
Ad. Ingazeiras	Salgado	Planejada	Rio Salgado	Cidade de Ingazeiras
Ad. Mangabeira	Salgado	Planejada	Riacho Machado	Cidade de Mangabeira
Aracati	Médio Jaguaribe	Planejada	Rio Jaguaribe	Cid. De Aracati
Fortim	Médio Jaguaribe	Planejada	Rio Jaguaribe	Cid. De Fortim
Ad. Lagoinha	Baixo Jaguaribe	Planejada	Rio Jaguaribe	Cidade de Lagoinha

Figura 3.5.6.1 : Níveis de Atendimento das Demandas Urbanas e Ações Planejadas - Cenário 2020





### 3.6. PLANEJAMENTO PARA O CENÁRIO 2020 SEM A TRANSPOSIÇÃO DO SÃO FRANCISCO

#### 3.6.1. Introdução

Foi realizado um balanço hídrico para o cenário do ano 2020, apresentado na tabela 3.6.2.1 com os respectivos níveis de atendimento, considerando que a transposição do São Francisco não ocorra. A simulação para este cenário conservou a infra-estrutura do cenário 2020. Não houve planejamento de ações para este cenário. Colocou-se no Programa (SGI-Balanço) o cenário de demandas do ano 2020 inclusive os açudes Brejinho e Bastiões retirando-se apenas o volume que seria acrescido na Bacia do Salgado pela transposição do São Francisco. Efetuou-se o novo balanço oferta x demanda utilizando-se o SGI-Balanço e obtiveram-se todos os locais com insuficiência no atendimento.

#### 3.6.2. Níveis de Atendimento das Demandas no Cenário 2020 sem a Transposição do São Francisco.

A principal diferença ocorrida no balanço hídrico para o cenário 2020 sem Transposição do São Francisco com relação ao com Transposição deve-se a garantia no atendimento das demandas urbanas e a menor quantidade de áreas potenciais a serem irrigadas. Sem a Transposição do São Francisco, o atendimento de todas as demandas urbanas deu-se para uma garantia de 90% a nível mensal, inclusive Fortaleza. Por outro lado, a simulação do cenário 2020 com Transposição São Francisco proporcionou o atendimento das demandas urbanas, ao longo do rio Salgado e Médio e Baixo Vales do Jaguaribe, a uma garantia de 100%, inclusive Fortaleza.

Esse diferencial no nível de garantia de um cenário para outro é muito importante quando da ocorrência de períodos críticos de estiagem, nos quais somente uma garantia de 100% da disponibilidade consegue atravessar períodos longos de seca sem causar maiores prejuízos à população.

No caso das demandas de irrigação, além daqueles que já vinham com déficits nos cenários anteriores, ou seja, Quixabinha, Santo Antônio de Russas e Várzea do Boi, importantes áreas potenciais nas bacias do Salgado e Médio e Baixo Jaguaribe deixariam de ser irrigadas, parcial ou totalmente, como por exemplo os perímetros Cariri Oriental I e II, Salgado, Jaguaribara-Castanhão, Baixo Jaguaribe e Jaguaruana-Aracati.

As tabelas 3.6.2.1 e 3.6.2.2 apresentam, respectivamente, as localidades e áreas irrigadas que continuaram com déficits hídricos e as áreas efetivamente irrigadas nos perímetros públicos.

Comparando-se as tabelas 3.5.5.1 e 3.6.2.2, nota-se que a Transposição do São Francisco oferece

um incremento de 45.788 ha potenciais a serem irrigados na Bacia do Jaguaribe, e que, mesmo com a Transposição, o potencial de solos para irrigação não se esgota.

Vale salientar que esses 45.788 ha adicionais foram distribuídos entre os perímetros de irrigação citados anteriormente, como Cariri Oriental I e II, Baixo Jaguaribe, etc, mas que a real alocação da disponibilidade hídrica para as áreas com solos potenciais para a irrigação se dará de acordo com a política de irrigação a ser implementada pelo governo estadual em conjunto com o comitê da Bacia do Jaguaribe.

Tabela 3.6.2.1 Níveis de Atendimento das Demandas que apresentaram déficits  
Cenário ano 2020 / Sem a Transposição do São Francisco

Região Hidrográfica	Tipo de Demanda	Local da Demanda	Nível de Atendimento
Alto Jaguaribe	Urbana Concentrada	Nova Olinda	87,82
	Irrigação	Per. Irrig. Cariús	68,53
		Per. Irrig. Chapada do Moura	33,63
		Per. Irrig. Cachoeirinha	44,80
		Per. Irrig. Várzea do Boi	70,35
Salgado	Irrigação	Per. Irrig. Quixabinha	38,66
		Per. Irrig. Cariri Oriental I	0,00
		Per. Irrig. Cariri Oriental II	68,91
		Per. Irrig. Salgado	0,00
		Irrigação Privada (A15)	0,00
		Irrigação Privada (A10)	26,35
		Irrigação Privada (A13)	0,00
		Irrigação Privada (A4)	61,76
		Irrigação Privada (A6)	20,00
Irrigação Privada (A9)	0,00		
Médio Jaguaribe	Urbana Concentrada	Iracema	89,70
	Irrigação	Per. Irrig. Niterói	39,29
		Per. Irrig. Jaguaribara-Castanhão	36,00
Baixo Jaguaribe	Irrigação	Irrigação Privada (A25)	0,00
		Per. Irrig. Baixo Jaguaribe	0,00
		Per. Irrig. Jaguaruana-Aracati	0,00
		Per. Irrig. Santo Antônio de Russas (1094)	75,43
Banabuiú	Urbana Concentrada	São Miguel	86,23
	Irrigação	Per. Irrig. Morada Nova	56,25
		Per. Irrig. Chapadão de Russas	72,26
		Per. Irrig. Transição Sul	0,00
		Per. Irrig. Poço do Barro	18,52

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe



## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos

TABELA 3.6.2.2 - Áreas Efetivamente Irrigadas / Sem a Transposição do São Francisco

PERÍMETROS PÚBLICOS IRRIGADOS PARA O CENÁRIO 2020

CENÁRIO DE IMPLANTAÇÃO	NOME_ÁREA	ÁREA_PERÍMETRO (ha)	DEMANDA (hm <sup>3</sup> /ano)	ÁREA IRRIGADA (ha)	NÍVEL_ATENDIMENTO (%)
DIAGNÓSTICO	BANABUIÚ	94	1,692	94,00	100,00
	BARRO ALTO	945	17,010	945,00	100,00
	CACHOEIRINHA	31	0,558	13,89	<b>44,80</b>
	EMA	42	0,756	42,00	100,00
	JAGUARUANA	466	8,388	466,00	100,00
	JUCÁS I E II	90	1,620	90,00	100,00
	PATU	68	1,224	68,00	100,00
	QUIXABINHA	173	3,114	66,89	<b>38,66</b>
	STO. ANTÔNIO DE RUSSAS 1A ETAPA	189	3,402	189,00	100,00
	SENADOR POMPEU	164	2,952	164,00	100,00
	VÁRZEA DO BOI	326	5,868	229,33	<b>70,35</b>
	XIQUE-XIQUE 1A ETAPA	125	2,250	125,00	100,00
RIACHO DO SANGUE	279	5,022	279,00	100,00	
ANO 2000	NITERÓI	30	0,540	11,79	<b>39,29</b>
ANO 2010	ALTINHO	202	3,636	202,00	100,00
	STO. ANTÔNIO DE RUSSAS 2A ETAPA	1094	19,692	825,17	<b>75,43</b>
	CANAÃ	5000	90,000	5.000,00	100,00
	CARIRI ORIENTAL I	1680	30,240	0,00	<b>0,00</b>
	CARIRI ORIENTAL II	2140	38,520	1.474,61	<b>68,91</b>
	GADELHA	195	3,501	195,00	100,00
	PIQUET CARNEIRO	116	2,095	116,00	100,00
	QUIXELÔ	417	7,506	417,00	100,00
	SÃO BRAZ	5000	90,000	5.000,00	100,00
XIQUE-XIQUE 2A ETAPA	275	4,950	275,00	100,00	
DIAGNÓSTICO, 2010 E 2020	CHAPADA DO APODI	9.055	162,990	9.055,00	100,00
DIAGNÓSTICO E ANO 2020	LIMA CAMPOS	3.000	54,000	3.000,00	100,00
	MORADA NOVA	8.300	149,400	4.669,00	<b>56,25</b>
	QUIXERÉ	485	8,730	485,00	100,00
ANO 2010 E 2020	CHAPADA DO MOURA	3.600	64,800	1.210,78	<b>33,63</b>
	CHAPADÃO DE RUSSAS	14.760	265,680	10.666,00	<b>72,26</b>
ANO 2020	AÇUDE FAVELAS	250	4,500	250,00	100,00
	CARIÚS	2712	48,816	1.858,50	<b>68,53</b>
	ALUVIÕES DO IGUATU	1000	18,000	1.000,00	100,00
	ZONA DE TRANSIÇÃO SUL	8000	144,000	0,00	<b>0,00</b>
	JAGUARIBARA-CASTANHÃO	10.000	180,000	3.600,00	<b>36,00</b>
	JAGUARUANA-ARACATI	25.000	450,000	0,00	<b>0,00</b>
	POÇO DO BARRO	540	9,720	100,00	<b>18,52</b>
	SALGADO	3000	54,000	0,00	<b>0,00</b>
	BAIXO JAGUARIBE	25709	462,762	0,00	<b>0,00</b>
	CARÁS	842	15,156	842,00	100,00
<b>TOTAL</b>		<b>135.394,00</b>	-	<b>53.024,96</b>	-

### 3.7. PLANEJAMENTO PARA O CENÁRIO 2000 – VAZÃO FIRME

#### 3.7.1. Introdução

O balanço hídrico para o cenário do ano 2000 – Vazão Firme teve início com a simulação da infraestrutura existente, adicionando-se os seguintes reservatórios estudados na fase do planejamento: Benguê, Cachoeira, Monsenhor Tabosa, Rosário, Castanhão e Ubaldinho.

As ações foram organizadas em termos de:

- 1) Ações para incremento da oferta;
- 2) Ações para atendimento das demandas urbanas ;
- 3) Ações para atendimento às demandas para irrigação .

O atendimento das demais demandas, de menor porte, como a demanda rural difusa e as demandas de pequeno centros urbanos foram inseridos no balanço localizadamente e não resultaram em grandes ações de planejamento. Porém a melhoria no seu atendimento será contemplada na Fase 3 do Plano – Programas de Ações.

#### 3.7.2. Níveis de Atendimento das Demandas no Cenário 2000

Os resultados do balanço hídrico, em sua totalidade estão apresentados nas tabelas no Anexo A. Foram ao todo avaliadas 120 localidades entre cidades e distritos, 17 perímetros públicos de irrigação; 26 áreas particulares de irrigação. As cidades e áreas de irrigação, detectadas com deficiências no atendimento das demandas hídricas, foram separadas para planejamento de ações para solucionar o problema.

Em termos de abastecimento urbano as cidades críticas foram Cariús com 1,23%, Lavras da Mangabeira com 5,01%. Já os Distritos foram Trussu com 7,49% e Quitaiús com 6,61%.

O planejamento foi feito buscando atender, prioritariamente, as cidades mais críticas desde que houvesse fontes disponíveis para o suprimento de água. Na Tabela 3.7.2.1 apresenta as localidades e áreas irrigadas que continuaram com déficits hídricos para o cenário 2020, após o planejamento das infra-estruturas programadas.

Tabela 3.7.2.1 Níveis de Atendimento das Demandas que apresentaram déficits  
Cenário ano 2000 - Vazão Firme / Sem a Transposição do São Francisco

Região Hidrográfica	Tipo de Demanda	Local da Demanda	Nível de Atendimento
Alto Jaguaribe	Urbana Concentrada	Brejinho	45,02
		Salitre	16,60
		São Pedro do Norte	22,48
		Tarrafas	40,23
		Altaneira	96,12
	Irrigação	Per. Irrig. Várzea do Boi	15,01
Per. Irrig. Cachoeirinha		44,80	
Salgado	Urbana Concentrada	Aminutuba	16,34
		Baixio	87,35
		Felizardo	55,56
		Ingazeiras	31,29
		Ipaumirim	89,21
		Mangabeira	39,25
		Umari	65,10
		Caririaçu	4,97
	Irrigação	Per. Irrig. Quixabinha	21,23
		Irrigação Privada (A15)	0,00
		Irrigação Privada (A14)	0,00
		Irrigação Privada (A10)	54,83
		Irrigação Privada (A13)	0,00
		Irrigação Privada (A4)	61,76
		Irrigação Privada (A6)	20,00
Irrigação Privada (A9)	0,00		
Médio Jaguaribe	Irrigação	Per. Irrig. Niterói	39,29
Baixo Jaguaribe	Urbana Concentrada	Aracati	36,27

Em termos de irrigação detectou-se que os perímetros Cachoeirinha, Niterói Várzea do Boi e Quixabinha apresentaram deficiências no atendimento. O planejamento de atendimento a essas deficiências, por falta de fontes de água economicamente exploráveis, não é uma tarefa fácil. Assim devem ser planejadas ações não estruturais.

### 3.7.3. Ações para Incremento da Oferta: Cenário 2000

Para o cenário 2000 planejaram-se a construção de cinco reservatórios conforme discriminados na Tabela 3.7.3.1. Espera-se com esses novos reservatórios criar condições de fonte de água para atendimento às cidades que têm sofrido fortes crises de abastecimento e ainda proporcionar condições de aproveitamento de solos férteis e inexplorados com projetos de irrigação.

O açude Faé deve propiciar condições de atendimento de Acopiara e Quixelô. O açude Arneiroz II foi planejado para a perenização do trecho do rio Jaguaribe do alto vale e ainda reforçar o abastecimento da cidade de Arneiroz. O rio Figueiredo se constitui no último grande afluente do rio Jaguaribe ainda não controlado e deve propiciar aproveitamento de alguns solos às suas margens próximos à cidade de Alto Santo, o atendimento de Potiretama, reforçar o abastecimento municipal e aumentar a oferta no baixo Jaguaribe, especialmente nos canais do trabalhador e Icapuí.

Tabela 3.7.3.1. - Reservatórios planejados para o vale do Jaguaribe no cenário 2000.

Nome do Reservatório	Capacidade (hm <sup>3</sup> )	Situação atual	Volume anual regularizado (hm <sup>3</sup> )
Faé	23,40	Projeto Executivo concluído	3,680
Muquém	47,64	Em construção	4,890
Arneiroz II	190,00	Licitado Projeto Executivo	31,990
Figueiredo	502,00	Termo de referência do Projeto Executivo	117,67
Umari/João Guerra	8,50	Em Licitação Projeto Executivo	
<b>TOTAL</b>	-	-	<b>158,230</b>

A tabela 3.7.3.2. a seguir mostra a disponibilidade resultante do planejamento, comparando-a com os resultados do Diagnóstico e do Cenário 2000 (atual).

Tabela 3.7.3.2.- Disponibilidade resultante do planejamento – Cenário 2000

Cenários	Total do volume regularizado sem as ações do planejamento (hm <sup>3</sup> )	Aumento do volume anual regularizado pelas ações planejadas (hm <sup>3</sup> )	Total do volume anual regularizado com as ações planejadas (hm <sup>3</sup> )
Diagnóstico	942,49	-	-
Cenário 2000	1.603,90 *	158,23	1.762,12

\* Considerando a disponibilidade dos seguintes reservatórios: Benguê, Cachoeira, Monsenhor Tabosa, Rosário, Castanhão e Ubaldinho.

### 3.7.4. Ações para Atendimento às Demandas Urbanas – Cenário 2000

Considerando o objetivo de atendimento as demandas das cidades com 1000 ou mais habitantes planejaram-se para o cenário 2000 a construção de 15 adutoras conectadas a açudes existentes ou planejados para esse mesmo cenário. As adutoras planejadas estão apresentadas na Tabela 3.7.4.1.

Observa-se que com o planejamento se conseguirá tirar da atual situação crítica, do baixo nível de atendimento, várias localidades como Trussu (7,50%), Lavras da Mangabeira ( 5,01%), Quitaiús (6,61 %), e outras.

Ficam transferidas para futuros cenários cidade com situação atual crítica como Aminiutuba, com 16,34 % de atendimento porém sem fonte de água para solução imediata do problema; a cidade de Salitre, com 16,60% de atendimento.

As outras cidades que apresentam deficiências no atendimento, porém ainda gerenciáveis, devem ser contempladas com ações não estruturais e gerenciais com vistas à melhor convivência com o problema.

Tabela 3.7.4.1.- Adutoras planejadas no horizonte 2000 para atendimento a cidades em situação crítica de abastecimento de água.

Região Hidrográfica	Cidade a ser atendida	Fonte de água	Situação atual do atendimento
Alto Jaguaribe	Cariús	Açude Muquém	1,22
	Catarina	Açude Rivaldo de Carvalho	19,46
	Trussu	Açude Rivaldo de Carvalho	7,50
	Flamengo	Açude Rivaldo de Carvalho	34,81
	Acopiara	Açude Faé	62,00
	Iguatu	Açude Trussu	70,60
	Arneiroz	Açude Arneiroz	100,00
	Antonina do Norte	Riacho Conceição	79,14
	Quixelô	Aç. Faé	100,00



Região Hidrográfica	Cidade a ser atendida	Fonte de água	Situação atual do atendimento
Salgado	Lavras da Mangabeira	Aç. Rosário	5,00
	Quitaius	Aç. Rosário	6,00
	Cedro	Ubaldinho	8,09
Banabuiú	Monsenhor Tabosa	Aç. Monsenhor Tabosa	35,98
Médio Jaguaribe	Alto Santo	Aç. Figueiredo	63,35
	Milhã	Aç. Patu	26,29
	Potiretama	Aç. Figueiredo	5,79

Muitas cidades do Ceará são abastecidas exclusivamente por águas subterrâneas. Muitas dessas cidades não têm suas demandas em água totalmente atendidas. Vários locais críticos foram detectados como: Salitre com 16,60 %; Olho d' Água da Bica com 16,47%, São Pedro do Norte com 22,48% e várias outras cidades com menos de 50% de atendimento.

Ações possíveis para atender estas cidades seriam através de perfuração de novos poços ou ligação à rede de águas superficiais da grande açudagem na etapa final deste Plano – Programação das Ações – as obras estruturais e não estruturais para solucionar o problema de cidades não inseridas para atendimento pela grande açudagem serão descritas e terão seus custos estimados.

### 3.7.5 Atendimento às Demandas de Irrigação Cenário 2000

Como resultados do balanço oferta x demanda, considerando que a transposição do São Francisco não seja possível, observou-se que os perímetros públicos, Várzea do Boi e Quixabinha, apresentaram deficiências no atendimento. Como também as áreas de irrigação privada no açude Prazeres e Quixabinha.

Para o perímetro Várzea do Boi estimou-se o atendimento da demanda de somente 15,01%, enquanto o Quixabinha, apresentou nível de atendimento de 21,23%. Como forma de apresentação de alternativas para os respectivos déficits, na região não foram encontradas soluções economicamente viáveis, sendo estas medidas de caráter gerenciais e não estruturais. Os perímetros de Irrigação Privados que apresentaram déficit foram: A10, A13, A14, A15, A4, A6 e A9. Na Tabela 3.7.5.1 encontramos o total de hectares irrigados efetivamente na bacia para este cenário.

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe



## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos

TABELA 3.7.5.1. - Áreas Efetivamente Irrigadas / Sem a Transposição do São Francisco

PERÍMETROS PÚBLICOS IRRIGADOS PARA O CENÁRIO 2000 - Vazão Firme

CENÁRIO DE IMPLANTAÇÃO	NOME_ÁREA	ÁREA_PERÍMETRO (ha)	DEMANDA (hm <sup>3</sup> /ano)	ÁREA IRRIGADA (ha)	NÍVEL_ATENDIMENTO (%)
DIAGNÓSTICO	BANABUIÚ	94	1,692	94,00	100,00
	BARRO ALTO	945	17,010	945,00	100,00
	CACHOEIRINHA	31	0,558	13,89	<b>44,80</b>
	CHAPADA DO APODI	1750	31,500	1.750,00	100,00
	EMA	42	0,756	42,00	100,00
	JAGUARUANA	466	8,388	466,00	100,00
	JUCÁS I E II	90	1,620	90,00	100,00
	LIMA CAMPOS	2712	48,816	2.712,00	100,00
	MORADA NOVA	3611	64,998	3.611,00	100,00
	PATU	68	1,224	68,00	100,00
	QUIXABINHA	173	3,114	36,72	<b>21,23</b>
	QUIXERÉ	200	3,600	200,00	100,00
	STO. ANTÔNIO DE RUSSAS 1A ETAPA	189	3,402	189,00	100,00
	SENADOR POMPEU	164	2,952	164,00	100,00
	VÁRZEA DO BOI	326	5,868	48,93	<b>15,01</b>
XIQUE-XIQUE 1A ETAPA	125	2,250	125,00	100,00	
RIACHO DO SANGUE	279	5,022	279,00	100,00	
ANO 2000	NITERÓI	30	0,540	11,79	<b>39,29</b>
<b>TOTAL</b>		<b>11.295,00</b>	-	<b>10.846,33</b>	-

### 3.7.6. Resumo do Planejamento Para o Cenário 2000

Para o atendimento da demanda no cenário 2000 se fazem necessárias várias ações estruturais na ampliação da oferta (5 reservatórios) e na distribuição das águas (15 sistemas de adução) apresentado na tabela 3.7.6.1. Para algumas áreas de irrigação, não há condições economicamente viáveis de ações estruturais no lado da oferta. Nessas situações o estabelecimento de programas específicos devem ser delineados na terceira fase do presente Plano, o segmento de programação das ações. Por razões de economia e níveis de atendimento, se deixaram para atendimento em futuros cenários de várias cidades ainda deficitárias. Para essas planejam-se, nesse ínterim, ações gerenciais para melhor convivência com o problema.

**Tabela 3.7.6.1 – Planejamento Cenário Ano 2000**

Açudes a serem construídos				
Açude Faé				
Açude Muquém				
Açude Figueiredo				
Açude Arneiroz II				
Açude Umari/João Guerra				
Adutoras a serem construídas				
Nome	Sub bacia	Situação	Captação	Local de atendimento
Ad. Cariús	Alto Jaguaribe	Prevista	Aç. Muquém	Cidade de Cariús
Ad. Catarina	Alto Jaguaribe	Planejada	Aç. Rivaldo de Carvalho	Cidade de Catarina
Ad. Trussu	Alto Jaguaribe	Planejada	Aç. Rivaldo de Carvalho	Cidade de Trussu
Ad. Flamengo	Alto Jaguaribe	Planejada	Aç. Rivaldo de Carvalho	Cidade de Flamengo
Ad. Acopiara	Alto Jaguaribe	Planejada	Aç. Faé	Cidade de Acopiara
Ad. L. da Mangabeira	Salgado	Planejada	Aç. Rosário	Cidade de L. da Mangabeira
Ad. Cedro	Salgado	Em construção	Aç. Ubaldinho	Cidade de Cedro
Ad. Quitaiús	Salgado	Planejada	Aç. Rosário	Cidade de Quitaiús
Ad. Monsenhor Tabosa	Banabuiu	Prevista	Aç. Monsenhor Tabosa	Cidade de M. Tabosa
Ad. Iguatu	Alto Jaguaribe	Em construção	Aç. Trussu	Cidade de Iguatu
Ad. Alto Santo	Médio Jaguaribe	Prevista	Rio Jaguaribe	Cidade de Alto Santo
Ad. Milhã	Médio Jaguaribe	Planejada	Aç. Patu	Cidade de Milhã
Ad. Potiretama	Médio Jaguaribe	Planejada	Aç. Figueiredo	Cidade de Potiretama
Ad. Antonina do Norte	Alto Jaguaribe	Planejada	Riacho Conceição	Cidade de Antonina do Norte
Ad. Quixelô	Alto Jaguaribe	Em construção	Aç. Faé	Cidade de Quixelô
Ad. Arneiroz	Alto Jaguaribe	Planejada	Aç. Arneiroz II	Cidade de Arneiroz

### 3.8. PLANEJAMENTO PARA O CENÁRIO 2010 - VAZÃO FIRME

#### 3.8.1. Introdução

O balanço hídrico para o cenário do ano 2010 utilizando a vazão firme partiu de uma nova simulação da infra-estrutura prevista para o balanço do ano 2000 também com vazão firme adicionando-se os seguintes reservatórios estudados na fase do planejamento: Caririaçu, Apertado e Pombas, além da transposição do São Francisco.

As ações foram organizadas em termos de:

- 1) Ações para incremento da oferta;
- 2) Ações para atendimento das demandas urbanas;
- 3) Ações para atendimento às demandas para irrigação.

O atendimento das demais demandas, de menor porte, como a demanda rural difusa e demandas de pequeno centros urbanos foram inseridos no balanço localizadamente e não resultaram em grandes ações de planejamento. Porém a melhoria no seu atendimento será contemplada na Fase 3 do Plano – Programas de Ações.

#### 3.8.2. Níveis de Atendimento das Demandas no Cenário 2010

Os resultados do balanço hídrico, em sua totalidade estão apresentados nas tabelas no Anexo A. Foram ao todo avaliadas 120 localidades entre cidades e distritos, 30 perímetros públicos de irrigação; 26 áreas particulares de irrigação. As cidades e áreas de irrigação, detectadas com deficiências no atendimento das demandas hídricas, foram separadas para planejamento de ações para solucionar o problema.

Na Tabela 3.8.2.1 apresenta as localidades e áreas irrigadas que continuaram com déficits hídricos para o cenário 2010, após o planejamento das infra-estruturas programadas.

Tabela 3.8.2.1 Níveis de Atendimento das Demandas que apresentaram déficits  
Cenário ano 2010 Vazão Firme / Com a Transposição do São Francisco

Região Hidrográfica	Tipo de Demanda	Local da Demanda	Nível de Atendimento
Alto Jaguaribe	Urbana Concentrada	Brejinho	39,50
		São Pedro do Norte	16,29
		Altaneira	77,65
	Irrigação	Per. Irrig. Várzea do Boi	15,01
		Per. Irrig. Cachoeirinha	44,80
Salgado	Urbana Concentrada	Ingazeiras	27,20
		Mangabeira	35,92
	Irrigação	Per. Irrig. Quixabinha	21,23
		Irrigação Privada (A15)	0,00
		Irrigação Privada (A10)	18,84
		Irrigação Privada (A13)	0,00
		Irrigação Privada (A4)	61,76
		Irrigação Privada (A6)	20,00
		Irrigação Privada (A9)	0,00
Médio Jaguaribe	Urbana Concentrada	Iracema	72,61
	Irrigação	Per. Irrig. Niterói	39,29
Baixo Jaguaribe	Irrigação	Lagoinha	74,07
		Per. Irrig. Santo Antônio de Russas (1094)	43,56
Banabuiú	Irrigação	Per. Irrig. Chapadão de Russas	68,30

Em termos de irrigação persistiram deficitários os perímetros Cachoeirinha, Várzea do Boi, Quixabinha, Niterói e Santo Antônio de Russas – 2ª. Etapa. Deve se observar que a persistência dos valores deficitários decorre da inexistência de uma fonte hídrica econômica para o seu suprimento. Espera-se todavia que em 2010 o problema tenha sido solucionado com medidas não estruturais do tipo realocação de águas.

Já o Perímetro Chapadão de Russas apresentou um déficit de 3.381 ha quando é suprido exclusivamente pela disponibilidade hídrica da bacia do Banabuiú. No entanto, com a previsão de importação de 5 m<sup>3</sup>/s da bacia do Médio Jaguaribe, o perímetro é abastecido em sua totalidade.

### 3.8.3. Ações para Incremento da Oferta: Cenário 2010

Para o cenário 2010 planejaram-se a construção de três reservatórios conforme discriminados na Tabela 3.8.3.1 além da transposição do São Francisco de 1261,44 hm<sup>3</sup>/ano. Espera-se com essas ações criar condições de fonte de água para atendimento às cidades com crises de abastecimento não solucionadas no cenário 2000.

O açude Caririaçu deve proporcionar condições para atendimento de Caririaçu. O açude Pombas servirá de fonte hídrica para as cidades de Baixio, Umari, Icozinho, Ipaumirim, Felizardo e Amíniutuba. O açude Apertado será a fonte hídrica da cidade de Salitre.

Tabela 3.8.3.1.- Reservatórios planejados para o cenário 2010

Nome do Reservatório	Capacidade	Situação atual	Volume anual regularizado (hm <sup>3</sup> )
Caririaçu	10,15	Previsto COGERH	2,21
Apertado	3,26	Previsto COGERH	0,53
Pombas	17,58	Termo de Referência – Projeto Executivo	2,61
Transposição		Estudo de Viabilidade	1261,44
<b>TOTAL</b>	-		<b>1266,79</b>

A tabela 3.8.3.2 a seguir mostra a disponibilidade resultante do planejamento, para o cenário 2010 comparando-a com os resultados do Cenário 2000.

Tabela 3.8.3.2 - Disponibilidade resultante do planejamento - Cenário 2010

Cenários	Total do volume regularizado sem as ações do planejamento (hm <sup>3</sup> )	Varição do volume anual regularizado pelas ações planejadas (hm <sup>3</sup> )	Total do volume anual regularizada com as ações planejadas (hm <sup>3</sup> )
Cenário 2000	1.762,12	-	-
Cenário 2010	1.762,12	1266,79*	3.028,91

\* Considerando a transposição do São Francisco de 1.261,44 hm<sup>3</sup>/ano.

### 3.8.4. Ações Para Atendimento às Demandas Urbanas Cenário 2010

Grande parte das falhas no atendimento às demandas urbanas remanescentes do cenário 2000 para 2010 são devidos à insuficiência das águas subterrâneas e principalmente, de águas superficiais para atender todas as demandas. A solução do problema se dará com o uso conjunto de águas superficiais e águas subterrâneas. Dessa forma planejaram-se, para 2010, atender às demandas urbanas em água interligando as cidades com deficiências no atendimento à rede de oferta de águas superficiais. Foram planejadas para 2010 a construção de 9 sistemas de adução e recalque conforme listado na Tabela 3.8.4.1.

Ficam transferidas para futuros cenários (2020) o atendimento às cidades que possuem fonte hídrica localizada, tais como: Brejinho, Altaneira, Ingazeira, Mangabeira, São Pedro do Norte e Lagoinha.

A cidade de Iracema apresentou déficit com um nível de atendimento de 72,61%.

Tabela 3.8.4.1 – Adutoras planejadas para atendimento às demandas hídricas de cidades do vale do Jaguaribe – Cenário 2010

Região Hidrográfica	Cidade a ser atendida	Fonte de água	Situação do atendimento em 2010
Alto Jaguaribe	Salitre	Açude Apertado	13,28
	Tarrafas	Açude Canoas	32,16
Salgado	Baixio	Açude Pombas	68,29
	Umari	Açude Pombas	54,06
	Icozinho	Açude Pombas	83,52
	Ipauimirim	Açude Pombas	78,38
	Felizardo	Açude Pombas	46,26
	Aminiutuba	Açude Pombas	15,39
	Caririaçu	Açude Caririaçu	3,51

### 3.8.5. Atendimento às Demandas de Irrigação Cenário 2010

O balanço oferta x demanda cenário 2010 com vazão firme detectou deficiências no atendimento às demandas de irrigação em sete áreas distintas: nos perímetros públicos Cachoeirinha, Várzea do Boi, Quixabinha, Niterói, Santo Antônio de Russas – 2<sup>a</sup>. Etapa, Chapadão de Russas, e nas áreas de irrigação privada próximas aos açude Prazeres e Quixabinha.

Vale ressaltar, como foi enfatizado na avaliação do Cenário 2000, que as deficiências de Cachoeirinha, Várzea do Boi, Quixabinha, Niterói e Prazeres são crônicas e somente ações não estruturais e gerenciais poderão solucioná-los. O fato desses valores permanecerem deficitários deve ser entendido como uma dificuldade na avaliação da demanda do cenário em análise, no caso 2010. Na tabela 3.8.5.1 encontram-se os níveis de atendimento do perímetro irrigado e a área efetivamente irrigada na bacia.



# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



TABELA 3.8.5.1 - Áreas Efetivamente Irrigadas / Com a Transposição do São Francisco

### PERÍMETROS PÚBLICOS IRRIGADOS PARA O CENÁRIO 2010 - Vazão Firme

CENÁRIO DE IMPLANTAÇÃO	NOME_ÁREA	ÁREA_PERÍMETRO (ha)	DEMANDA (hm <sup>3</sup> /ano)	ÁREA IRRIGADA (ha)	NÍVEL_ATENDIMENTO (%)
DIAGNÓSTICO	BANABUIÚ	94	1,692	94,00	100,00
	BARRO ALTO	945	17,010	945,00	100,00
	CACHOEIRINHA	31	0,558	13,89	<b>44,80</b>
	EMA	42	0,756	42,00	100,00
	JAGUARUANA	466	8,388	466,00	100,00
	JUCÁS I E II	90	1,620	90,00	100,00
	LIMA CAMPOS	2712	48,816	2.712,00	100,00
	MORADA NOVA	3611	64,998	3.611,00	100,00
	PATU	68	1,224	68,00	100,00
	QUIXABINHA	173	3,114	36,72	<b>21,23</b>
	QUIXERÉ	200	3,600	200,00	100,00
	STO. ANTÔNIO DE RUSSAS 1A ETAPA	189	3,402	189,00	100,00
	SENADOR POMPEU	164	2,952	164,00	100,00
	VÁRZEA DO BOI	326	5,868	48,93	<b>15,01</b>
ANO 2000	RIACHE DO SANGUE	125	2,250	125,00	100,00
	RIACHO DO SANGUE	279	5,022	279,00	100,00
	NITERÓI	30	0,540	11,79	<b>39,29</b>
DIAGNÓSTICO E ANO 2010	CHAPADA DO APODI	5055	90,990	5.055,00	100,00
ANO 2010	ALTINHO	202	3,636	202,00	100,00
	STO. ANTÔNIO DE RUSSAS 2A ETAPA	1094	19,692	476,56	<b>43,56</b>
	CANAÃ	5000	90,000	5.000,00	100,00
	CARIRI ORIENTAL I	1680	30,240	1.680,00	100,00
	CARIRI ORIENTAL II	2140	38,520	2.140,00	100,00
	CHAPADA DO MOURA	505	9,081	505,00	100,00
	CHAPADÃO DE RUSSAS	10666	191,988	7.284,88	<b>68,30</b>
	GADELHA	195	3,501	195,00	100,00
	PIQUET CARNEIRO	116	2,095	116,00	100,00
	QUIXELÔ	417	7,506	417,00	100,00
	SÃO BRAZ	5000	90,000	5.000,00	100,00
	XIQUE-XIQUE 2A ETAPA	275	4,950	275,00	100,00
<b>TOTAL</b>		<b>41.890,00</b>	-	<b>37.442,77</b>	-

### 3.8.6. Resumo do Planejamento do Cenário 2010

O atendimento às demandas de 2010 dar-se em situação de insuficiências mais agudas do que as encontradas em 2000. Espera-se inserir 9 adutoras e chegar a uma nível bastante satisfatório de atendimento de demandas urbanas.

**Tabela 3.8.6.1 Planejamento Cenário Ano 2010 – Vazão Firme**

#### Açudes a serem construídos

Açude Caririaçu

Açude Apertado

Açude Pombas

#### Adutoras a serem construídas

Nome	Sub bacia	Situação	Captação	Local de atendimento
Adutora Caririaçu	Salgado	Planejada	Açude Caririaçu	Cidade de Caririaçu
Adutora Salitre	Alto Jaguaribe	Planejada	Açude Apertado	Cidade de Salitre
Adutora Baixo	Salgado	Planejada	Açude Pombas	Cidade de Baixo
Adutora Umari	Salgado	Planejada	Açude Pombas	Cidade de Umari
Adutora Icozinho	Salgado	Planejada	Açude Pombas	Cidade de Icozinho
Adutora Ipaumirim	Salgado	Planejada	Açude Pombas	Cidade de Ipaumirim
Adutora Felizardo	Salgado	Planejada	Açude Pombas	Cidade de Felizardo
Ad. Aminiutuba	Salgado	Planejada	Açude Pombas	Cidade de Aminiutuba
Adutora Tarrafas	Alto Jaguaribe	Planejada	Açude Canoas	Cidade de Tarrafas

### 3.9. PLANEJAMENTO PARA O CENÁRIO 2010 - VAZÃO FIRME SEM A TRANSPOSIÇÃO DO SÃO FRANCISCO

#### 3.9.1. Introdução

O balanço hídrico para o cenário do ano 2010 vazão firme partiu de uma nova simulação da infraestrutura prevista para o ano 2000 adicionando-se os seguintes reservatórios estudados na fase do planejamento: Caririaçu, Apertado e Pombas. Neste cenário não se considerou a transposição do São Francisco.

As ações foram organizadas em termos de:

- 1) Ações para incremento da oferta;
- 2) Ações para atendimento das demandas urbanas.;
- 3) Ações para atendimento às demandas para irrigação.

O atendimento das demais demandas, de menor porte, como a demanda rural difusa e demandas de pequeno centros urbanos foram inseridos no balanço localizadamente e não resultaram em grandes ações de planejamento. Porém a melhoria no seu atendimento será contemplada na Fase 3 do Plano – Programas de Ações.

#### 3.9.2. Níveis de Atendimento das Demandas no Cenário 2010

Os resultados do balanço hídrico, em sua totalidade estão apresentados nas tabelas no Anexo A. Foram ao todo avaliadas 120 localidades entre cidades e distritos, 30 perímetros públicos de irrigação; 26 áreas particulares de irrigação. As cidades e áreas de irrigação, detectadas com deficiências no atendimento das demandas hídricas foram separadas para planejamento de ações para solucionar o problema. Essas áreas, com os respectivos níveis de atendimento inferiores a 100% são apresentadas na Tabela 3.9.2.1.

Tabela 3.9.2.1 Níveis de Atendimento das Demandas que apresentaram déficits  
Cenário ano 2010 - Vazão Firme / Sem a Transposição do São Francisco

Região Hidrográfica	Tipo de Demanda	Local da Demanda	Nível de Atendimento
Alto Jaguaribe	Urbana Concentrada	Brejinho	39,50
		São Pedro do Norte	16,29
		Altaneira	77,65
	Irrigação	Per. Irrig. Cachoeirinha	44,80
		Per. Irrig. Várzea do Boi	15,01
Salgado	Urbana Concentrada	Ingazeiras	27,20
		Mangabeira	35,92
	Irrigação	Per. Irrig. Quixabinha	21,23
		Per. Irrig. Cariri Oriental I	0,00
		Per. Irrig. Cariri Oriental II	38,89
		Irrigação Privada (A15)	0,00
		Irrigação Privada (A10)	18,84
Irrigação Privada (A13)	0,00		
Médio Jaguaribe	Urbana Concentrada	Iracema	72,61
	Irrigação	Per. Irrig. Niterói	39,29
Baixo Jaguaribe	Urbana Concentrada	Lagoinha	74,07
	Irrigação	Per. Irrig. Santo Antônio de Russas (1094)	43,56
Banabuiú	Irrigação	Chapadão de Russas	68,30

Em termos de irrigação persistiram deficitários os perímetros Cachoeirinha, Várzea do Boi, Niterói e Quixabinha. Deve se observar que a persistência dos valores deficitários decorre da inexistência de uma fonte hídrica econômica para o seu suprimento. Espera-se todavia que em 2010 o problema tenha sido solucionado com medidas não estruturais do tipo realocação de águas.

Os perímetros Cariri Oriental I e II ficam bastante prejudicados sem a Transposição do São Francisco, já que somente o aç. Atalho II não é capaz de atender as demandas daqueles.

O perímetro Chapadão de Russas apresenta déficit de 3.380 ha, equivalente a uma demanda de 2m<sup>3</sup>/s, quando irrigado exclusivamente pela disponibilidade hídrica da bacia do Banabuiú. No entanto, este déficit é facilmente solucionado pela transposição de 5 m<sup>3</sup>/s da bacia do Médio Jaguaribe para a Bacia do Banabuiú, a qual está prevista pelo projeto do Eixo Sertão Central. Ressalta-se que, havendo esta transposição, para a condição de vazão firme, áreas potenciais nas bacias do Médio e Baixo Jaguaribe ficam deficitárias, como por exemplo o perímetro São Braz.

### 3.9.3. Ações para Incremento da Oferta: Cenário 2010

Para o cenário 2010 planejaram-se a construção de três reservatórios conforme discriminados na Tabela 3.9.3.1. Espera-se com esses novos reservatórios criar condições de fonte de água para atendimento às cidades com crises de abastecimento e não planejadas para atendimento no cenário 2000.

O açude Caririaçu deve proporcionar condições para atendimento de Caririaçu. O açude Pombas servirá de fonte hídrica para as cidades de Baixio, Umari, Icozinho, Ipaumirim, Felizardo e Aminiutuba. O açude Apertado será a fonte hídrica da cidade de Salitre.

Tabela 3.9.3.1 - Reservatórios planejados para o cenário 2010.

Nome do Reservatório	Capacidade	Situação atual	Volume anual regularizado (hm <sup>3</sup> )
Caririaçu	10,15	Previsto COGERH	2,21
Apertado	3,26	Previsto COGERH	0,53
Pombas	17,58	Termo de Referência – Projeto Executivo	2,61
TOTAL	-		5,35

A tabela 3.9.3.2 a seguir mostra a disponibilidade resultante do planejamento, comparando-a com os resultados do Cenário 2000 e do Cenário 2010.

Tabela 3.9.3.2 - Disponibilidade resultante do planejamento - Cenário 2010.

Cenários	Total do volume regularizado sem as ações do planejamento (hm <sup>3</sup> )	Varição do volume anual regularizado pelas ações planejadas (hm <sup>3</sup> )	Total do volume anual regularizada com as ações planejadas (hm <sup>3</sup> )
Cenário 2000	1.762,12	-	-
Cenário 2010	1.762,12	5,35	1.767,47

### 3.9.4. Ações Para Atendimento às Demandas Urbanas Cenário 2010

Grande parte das falhas no atendimento às demandas urbanas remanescentes do cenário 2000 para 2010 são devidos à insuficiência das águas subterrâneas e principalmente, de águas superficiais para atender todas as demandas. A solução do problema se dará com o uso conjunto de águas superficiais e águas subterrâneas. Dessa forma planejaram-se, para 2010, atender às demandas urbanas em água interligando as cidades com deficiências no atendimento à rede de oferta de águas superficiais. Foram planejadas para 2010 a construção de 9 sistemas de adução e recalque conforme listado na Tabela 3.9.4.1.

Ficam transferidas para futuros cenários (2020) o atendimento às cidades que possuem fonte hídrica localizada, tais como: Brejinho, Altaneira, Ingazeira, Mangabeira, São Pedro do Norte e Lagoinha.

Tabela 3.9.4.1 – Aduadoras planejadas para atendimento às demandas hídricas de cidades do vale do Jaguaribe – Cenário 2010

Região Hidrográfica	Cidade a ser atendida	Fonte de água	Situação do Atendimento em 2010
Alto Jaguaribe	Salitre	Açude Apertado	13,28
	Tarrafas	Açude Canoas	32,16
Salgado	Baixio	Açude Pombas	68,29
	Umari	Açude Pombas	54,06
	Icozinho	Açude Pombas	83,52
	Ipaumirim	Açude Pombas	78,38
	Felizardo	Açude Pombas	46,26
	Aminiutuba	Açude Pombas	15,39
	Caririaçu	Açude Caririaçu	3,51

### 3.9.5. Atendimento às Demandas de Irrigação Cenário 2010

O balanço oferta x demanda cenário 2010 detectou deficiências no atendimento às demandas de irrigação em nove áreas distintas: nos perímetros públicos Cachoeirinha, Várzea do Boi, Quixabinha, Niterói, Santo Antônio de Russas 2ª Etapa, Cariri Oriental I, Cariri Oriental II, Chapadão de Russas e nas áreas de irrigação privada no açudes Prazeres e Quixabinha.

Vale ressaltar, como foi enfatizado na avaliação do Cenário 2000, que as deficiências de Cachoeirinha, Várzea do Boi, Quixabinha, Niterói, Prazeres e Poço do Barro são crônicas e somente ações não estruturais e gerenciais poderão solucioná-los. O fato desses valores permanecerem deficitários deve ser entendido como uma dificuldade na avaliação da demanda do cenário em análise, no caso 2010.

Em termos de abastecimento urbanos a cidade de Iracema apresentou nível de atendimento equivalente a 72,61%.

Na tabela 3.9.5.1 encontram-se os níveis de atendimento do perímetro irrigado e a área efetivamente irrigada na bacia.

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



TABELA 3.9.5.1 - Áreas Efetivamente Irrigadas / Sem a Transposição do São Francisco

PERÍMETROS PÚBLICOS IRRIGADOS PARA O CENÁRIO 2010 - Vazão Firme

CENÁRIO DE IMPLANTAÇÃO	NOME_ÁREA	ÁREA_PERÍMETRO (ha)	DEMANDA (hm <sup>3</sup> /ano)	ÁREA IRRIGADA (ha)	NÍVEL_ATENDIMENTO (%)
DIAGNÓSTICO	BANABUIÚ	94	1,692	94,00	100,00
	BARRO ALTO	945	17,010	945,00	100,00
	CACHOEIRINHA	31	0,558	13,89	<b>44,80</b>
	EMA	42	0,756	42,00	100,00
	JAGUARUANA	466	8,388	466,00	100,00
	JUCÁS I E II	90	1,620	90,00	100,00
	LIMA CAMPOS	2712	48,816	2.712,00	100,00
	MORADA NOVA	3611	64,998	3.611,00	100,00
	PATU	68	1,224	68,00	100,00
	QUIXABINHA	173	3,114	36,72	<b>21,23</b>
	QUIXERÉ	200	3,600	200,00	100,00
	STO. ANTÔNIO DE RUSSAS 1A ETAPA	189	3,402	189,00	100,00
	SENADOR POMPEU	164	2,952	164,00	100,00
	VÁRZEA DO BOI	326	5,868	48,94	<b>15,01</b>
XIQUE-XIQUE 1A ETAPA	125	2,250	125,00	100,00	
RIACHO DO SANGUE	279	5,022	279,00	100,00	
ANO 2000	NITERÓI	30	0,540	11,79	<b>39,29</b>
DIAGNÓSTICO E ANO 2010	CHAPADA DO APODI	5.055	90,990	5.055,00	100,00
ANO 2010	ALTINHO	202	3,636	202,00	100,00
	STO. ANTÔNIO DE RUSSAS 2A ETAPA	1094	19,692	476,55	<b>43,56</b>
	CANAÃ	5000	90,000	5.000,00	100,00
	CARIRI ORIENTAL I	1680	30,240	0,00	<b>0,00</b>
	CARIRI ORIENTAL II	2140	38,520	832,22	<b>38,89</b>
	CHAPADA DO MOURA	505	9,081	505,00	100,00
	CHAPADÃO DE RUSSAS	10666	191,988	7.284,88	<b>68,30</b>
	GADELHA	195	3,501	195,00	100,00
	PIQUET CARNEIRO	116	2,095	116,00	100,00
	QUIXELÔ	417	7,506	417,00	100,00
	SÃO BRAZ	5000	90,000	5.000,00	100,00
XIQUE-XIQUE 2A ETAPA	275	4,950	275,00	100,00	
<b>TOTAL</b>		<b>41.890,00</b>	-	<b>34.454,99</b>	-



### 3.9.6. Resumo do Planejamento do Cenário 2010.

O atendimento às demandas de 2010 dar-se em situação de insuficiências mais agudas do que as encontradas em 2000. Espera-se inserir 9 adutoras e chegar a uma nível bastante satisfatório de atendimento de demandas urbanas.

**Tabela 3.9.6.1 - Planejamento Cenário Ano 2010 – Vazão Firme**

Açudes a serem construídos				
Açude Caririaçu				
Açude Apertado				
Açude Pombas				
Adutoras a serem construídas				
Nome	Sub bacia	Situação	Captação	Local de atendimento
Adutora Caririaçu	Salgado	Planejada	Açude Caririaçu	Cidade de Caririaçu
Adutora Salitre	Alto Jaguaribe	Planejada	Açude Apertado	Cidade de Salitre
Adutora Baixo	Salgado	Planejada	Açude Pombas	Cidade de Baixo
Adutora Umari	Salgado	Planejada	Açude Pombas	Cidade de Umari
Adutora Icozinho	Salgado	Planejada	Açude Pombas	Cidade de Icozinho
Adutora Ipaumirim	Salgado	Planejada	Açude Pombas	Cidade de Ipaumirim
Adutora Felizardo	Salgado	Planejada	Açude Pombas	Cidade de Felizardo
Ad. Aminiutuba	Salgado	Planejada	Açude Pombas	Cidade de Aminiutuba
Adutora Tarrafas	Alto Jaguaribe	Planejada	Açude Canoas	Cidade de Tarrafas

### 3.10. PLANEJAMENTO PARA O CENÁRIO 2020 - VAZÃO FIRME

#### 3.10.1. Introdução

O balanço hídrico para o cenário do ano 2020 fez uma nova simulação da infra-estrutura existente inserindo-se os reservatórios Brejinho e Bastiões.

As ações foram organizadas em termos de:

- 1) Ações para incremento da oferta;
- 2) Ações para atendimento das demandas urbanas;
- 3) Ações para atendimento às demandas para irrigação.

O atendimento das demais demandas, de menor porte, como a demanda rural difusa e demandas de pequenos centros urbanos foram inseridos no balanço localizadamente e não resultaram em grandes ações de planejamento. Porém a melhoria no seu atendimento será contemplada na Fase 3 do Plano – Programas de Ações.

#### 3.10.2. Níveis de Atendimento das Demandas no Cenário 2020.

Os resultados do balanço hídrico, em sua totalidade estão apresentados nas tabelas no Anexo XXX. Foram ao todo avaliadas 120 localidades entre cidades e distritos, 37 perímetros públicos de irrigação; 26 áreas particulares de irrigação. As cidades e áreas de irrigação, detectadas com deficiências no atendimento das demandas hídricas foram separadas para planejamento de ações para solucionar o problema. Essas áreas, com os respectivos níveis de atendimento são apresentadas na Tabela 3.10.2.1.

Em termos de demanda urbana concentrada apresentaram situações críticas: Nova Olinda, Iracema, Boa Viagem e São Miguel. Em termos de abastecimento de irrigação permaneceram como aparentemente deficitários vários perímetros de irrigação. Essas deficiências, em virtude da falta de novas fontes hídricas deve ser suprida com ações não estruturais.

Tabela 3.10.2.1 Níveis de Atendimento das Demandas que apresentaram déficits  
Cenário ano 2020 - Vazão Firme / Com a Transposição do São Francisco

Região Hidrográfica	Tipo de Demanda	Local da Demanda	Nível de Atendimento
Alto Jaguaribe	Urbana Concentrada	Nova Olinda	87,82
	Irrigação	Per. Irrig. Aluviões do Iguatu	81,00
		Per. Irrig. Cariús	32,18
		Per. Irrig. Chapada do Moura	0,00
		Per. Irrig. Cachoeirinha	44,80
		Per. Irrig. Várzea do Boi	15,01
		Per. Irrig. Projeto Favelas	83,04
Salgado	Irrigação	Per. Irrig. Quixabinha	21,23
		Irrigação Privada (A15)	0,00
		Irrigação Privada (A10)	9,67
		Irrigação Privada (A13)	0,00
Médio Jaguaribe	Urbana Concentrada	Iracema	45,86
	Irrigação	Per. Irrig. Niterói	39,29
Baixo Jaguaribe	Irrigação	Per. Irrig. Jaguaruana-Aracati	6,20
		Per. Irrig. Santo Antônio de Russas (1094)	43,56
Banabuiú	Urbana Concentrada	Boa Viagem	95,64
		São Miguel	86,23
	Irrigação	Irrigação Privada (A23)	85,52
		Per. Irrig. Transição Sul	0,00
		Per. Irrig. Poço do Barro	0,00
		Per. Irrig. Morada Nova	43,51
Per. Irrig. Chapadão de Russas	42,38		

### 3.10.3. Ações Para Incremento da Oferta: Cenário 2020

Para o cenário 2020 planejou-se a construção dos reservatórios Brejinho e Bastiões (Tabela 3.10.3.1). Considera-se que nesse cenário não haverá grandes oportunidades de incremento da oferta. As ações daí por diante serão do tipo não estrutural considerando principalmente a conservação e as realocações através de um mecanismo institucional para a busca de um uso mais eficiente.

Tabela 3.10.3.1 - Reservatórios planejados para o cenário 2020.

Nome do Reservatório	Capacidade (hm <sup>3</sup> )	Situação atual	Volume anual regularização (hm <sup>3</sup> )
Brejinho	6,30	Previsto PROGERIH	0,22
Bastiões	136,70		12,77
<b>TOTAL</b>	-	-	<b>12,99</b>

A tabela 3.10.3.2 a seguir mostra a disponibilidade resultante do planejamento, comparando-a com os resultados do Cenário 2010 e do Cenário 2020.

Tabela 3.10.3.2 - Disponibilidade resultante do planejamento - Cenário 2020.

Cenário	Total do volume regularizado sem as ações do planejamento (hm <sup>3</sup> )	Varição do volume anual regularizado pelas ações planejadas (hm <sup>3</sup> )	Total do volume anual regularizada com as ações planejadas (hm <sup>3</sup> )
Cenário2010	3.028,91	-	-
Cenário2020	3.028,91	12,99	3.041,90

### 3.10.4. Ações Para Atendimento Às Demandas Urbanas Cenário 2020

Grande parte das deficiências no atendimento às demandas urbanas remanescentes do cenário 2010 para 2020 são devidos à insuficiência das águas superficiais e subterrâneas, para atender todas as demandas. A solução do problema se dará através de medidas de caráter político.

Foram planejadas para 2020 a construção de cinco sistemas de adução conforme listado na Tabela 3.10.4.1.

Tabela 3.10.4.1 - Adutoras programadas para atendimento às demandas das cidades do Vale do Jaguaribe – Cenário 2020

Região Hidrográfica	Cidade a ser atendida	Fonte de água	Situação do atendimento em 2020
Alto Jaguaribe	Brejinho	Açude Brejinho	35,20
	Altaneira	Riacho Conceição	60,22
Salgado	Ingazeiras	Rio Salgado	23,65
Baixo Jaguaribe	Lagoinha	Rio Quixeré	57,96

### 3.10.5. Atendimento às Demandas de Irrigação Cenário 2020

O balanço oferta x demanda cenário 2020 detectou deficiências no atendimento às demandas de irrigação em quinze áreas distintas: nos perímetros públicos Cachoeirinha, Várzea do Boi, Niterói, Quixabinha, Santo Antônio de Russas 2<sup>a</sup> Etapa, Transição Sul, Poço do Barro, Jaguaruana-Aracati, Chapada do Moura, Projeto Cariús, Aluviões do Iguatu, Projeto Açude Favelas, Proj. Morada Nova e Chapadão de Russas; e nas áreas de irrigação privada nos açudes Prazeres, Quixabinha e Poço do Barro.

Vale ressaltar, como foi enfatizado na avaliação do Cenário 2000, que os déficits de Cachoeirinha, Varzea do Boi, Quixabinha, Niterói e Prazeres são crônicos e somente ações não estruturais e gerenciais poderão solucioná-los. O fato desses valores permanecerem deficitários deve ser entendido como uma dificuldade na avaliação da demanda do cenário em análise, no caso 2020.

Os perímetros Morada Nova e Chapadão de Russas apresentam déficits ao se tentar implantar toda a área potencial dos dois projetos em 2020, quais sejam 8.300 ha e 14.760 ha, respectivamente. Utilizando-se exclusivamente a disponibilidade hídrica da bacia do Banabuiú, não é possível o suprimento de toda a área potencial. No entanto, a transposição prevista no Projeto do Eixo Sertão Central de 5 m<sup>3</sup>/s da bacia do Médio Jaguaribe para a do Banabuiú, poderá incrementar ainda 8.760 ha nesta última bacia.

Na tabela 3.10.5.1 estão apresentados os perímetros irrigados com suas respectivas áreas efetivamente irrigadas.

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe



## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos

TABELA 3.10.5.1 - Áreas Efetivamente Irrigadas / Com a Transposição do São Francisco

PERÍMETROS PÚBLICOS IRRIGADOS PARA O CENÁRIO 2020 - Vazão Firme

CENÁRIO DE IMPLANTAÇÃO	NOME_ÁREA	ÁREA_PERÍMETRO (ha)	DEMANDA (hm <sup>3</sup> /ano)	ÁREA IRRIGADA (ha)	NÍVEL_ATENDIMENTO (%)
DIAGNÓSTICO	BANABUIÚ	94	1,692	94,00	100,00
	BARRO ALTO	945	17,010	945,00	100,00
	CACHOEIRINHA	31	0,558	13,89	<b>44,80</b>
	EMA	42	0,756	42,00	100,00
	JAGUARUANA	466	8,388	466,00	100,00
	JUCÁS I E II	90	1,620	90,00	100,00
	PATU	68	1,224	68,00	100,00
	QUIXABINHA	173	3,114	36,72	<b>21,23</b>
	STO. ANTÔNIO DE RUSSAS 1A ETAPA	189	3,402	189,00	100,00
	SENADOR POMPEU	164	2,952	164,00	100,00
	VÁRZEA DO BOI	326	5,868	48,94	<b>15,01</b>
	XIQUE-XIQUE 1A ETAPA	125	2,250	125,00	100,00
	RIACHO DO SANGUE	279	5,022	279,00	100,00
ANO 2000	NITERÓI	30	0,540	11,79	<b>39,29</b>
ANO 2010	ALTINHO	202	3,636	202,00	100,00
	STO. ANTÔNIO DE RUSSAS 2A ETAPA	1094	19,692	476,55	<b>43,56</b>
	CANAÃ	5000	90,000	5.000,00	100,00
	CARIRI ORIENTAL I	1680	30,240	1.680,00	100,00
	CARIRI ORIENTAL II	2140	38,520	2.140,00	100,00
	GADELHA	195	3,501	195,00	100,00
	PIQUET CARNEIRO	116	2,095	116,00	100,00
	QUIXELÔ	417	7,506	417,00	100,00
	SÃO BRAZ	5000	90,000	5.000,00	100,00
XIQUE-XIQUE 2A ETAPA	275	4,950	275,00	100,00	
DIAGNÓSTICO, 2010 E 2020	CHAPADA DO APODI	9.055	162,990	9.055,00	100,00
DIAGNÓSTICO E ANO 2020	LIMA CAMPOS	3.000	54,000	3.000,00	100,00
	MORADA NOVA	8.300	149,400	3.611,00	<b>43,51</b>
	QUIXERÉ	485	8,730	485,00	100,00
ANO 2010 E 2020	CHAPADA DO MOURA	3.600	64,800	0,00	<b>0,00</b>
	CHAPADÃO DE RUSSAS	14.760	265,680	6.255,00	<b>42,38</b>
	AÇUDE FAVELAS	250	4,500	207,61	<b>83,04</b>
ANO 2020	CARIÚS	2712	48,816	872,72	<b>32,18</b>
	ALUVIÕES DO IGUATU	1000	18,000	810,00	<b>81,00</b>
	ZONA DE TRANSIÇÃO SUL	8000	144,000	0,00	<b>0,00</b>
	JAGUARIBARA-CASTANHÃO	10.000	180,000	10.000,00	100,00
	JAGUARUANA-ARACATI	25.000	450,000	1.550,00	<b>6,20</b>
	POÇO DO BARRO	540	9,720	0,00	<b>0,00</b>
	SALGADO	3000	54,000	3.000,00	100,00
	BAIXO JAGUARIBE	25709	462,762	25.709,00	100,00
	CARÁS	842	15,156	842,00	100,00
	<b>TOTAL</b>		<b>135.394,00</b>	-	<b>83.472,22</b>

### 3.10.6. Resumo do Planejamento do Cenário 2020

Para o atendimento da demanda no cenário se fizeram necessárias várias ações estruturais na ampliação da oferta (2 reservatórios) e na distribuição das águas (1 sistema de adução).

**Tabela 3.10.6.1 – Planejamento Cenário Ano 2020**

**Açudes a serem construídos**

Açude Brejinho

Açude Bastiões

**Adutoras a serem construídas**

Nome	Sub bacia	Situação	Captação	Local de atendimento
Adutora Brejinho	Alto Jaguaribe	Planejada	Açude Brejinho	Cidade de Brejinho

### 3.11. PLANEJAMENTO PARA O CENÁRIO 2020 – VAZÃO FIRME SEM A TRANSPOSIÇÃO DO SÃO FRANCISCO

#### 3.11.1. Introdução

O balanço hídrico para o cenário do ano 2020 fez uma nova simulação da infra-estrutura existente no cenário 2010 inserindo-se os reservatórios Brejinho e Bastiões. Neste cenário não considerou-se a transposição do São Francisco.

As ações foram organizadas em termos de:

- 1) Ações para incremento da oferta;
- 2) Ações para atendimento das demandas urbanas;
- 3) Ações para atendimento às demandas para irrigação.

O atendimento das demais demandas, de menor porte, como a demanda rural difusa e demandas de pequenos centros urbanos foram inseridos no balanço localizadamente e não resultaram em grandes ações de planejamento. Porém a melhoria no seu atendimento será contemplada na Fase 3 do Plano – Programas de Ações.

#### 3.11.2 .Níveis de Atendimento das Demandas no Cenário 2020

Os resultados do balanço hídrico, em sua totalidade estão apresentados nas tabelas no Anexo A. Foram ao todo avaliadas 120 localidades entre cidades e distritos, 37 perímetros públicos de irrigação; 26 áreas particulares de irrigação. As cidades e áreas de irrigação, detectadas com deficiências no atendimento das demandas hídricas foram separadas para planejamento de ações para solucionar o problema. Essas áreas, com os respectivos níveis de atendimento são apresentadas na Tabela 3.11.2.1.

Em termos de demanda urbana concentrada apresentaram situações críticas: Nova Olinda, Iracema, Boa Viagem e São Miguel. Em termos de abastecimento de irrigação permaneceram deficitários vários perímetros de irrigação. Essas deficiências, em virtude da falta de novas fontes hídricas deve ser suprida com ações não estruturais.



Tabela 3.11.2.1 Níveis de Atendimento das Demandas que apresentaram déficits  
Cenário ano 2020 - Vazão Firme / Sem a Transposição do São Francisco

Região Hidrográfica	Tipo de Demanda	Local da Demanda	Nível de Atendimento
Alto Jaguaribe	<b>Urbana Concentrada</b>	Nova Olinda	<b>87,82</b>
	<b>Irrigação</b>	Per. Irrig. Chapada do Moura	<b>0,00</b>
		Per. Irrig. Cariús	<b>32,18</b>
		Per. Irrig. Açude Favelas	<b>83,04</b>
		Per. Irrig. Aluviões do Iguatu	<b>81,00</b>
		Per. Irrig. Cachoeirinha	<b>44,80</b>
		Per. Irrig. Várzea do Boi	<b>15,01</b>
Salgado	<b>Irrigação</b>	Per. Irrig. Quixabinha	<b>21,23</b>
		Per. Irrig. Salgado	<b>0,00</b>
		Per. Irrig. Cariri Oriental I	<b>0,00</b>
		Per. Irrig. Cariri Oriental II	<b>38,89</b>
		Irrigação Privada (A15)	<b>0,00</b>
		Irrigação Privada (A10)	<b>9,70</b>
		Irrigação Privada (A13)	<b>0,00</b>
Médio Jaguaribe	<b>Urbana Concentrada</b>	Iracema	<b>45,86</b>
	<b>Irrigação</b>	Per. Irrig. Niterói	<b>39,29</b>
		Per. Irrig. São Braz	<b>67,00</b>
		Per. Irrig. Jaguaribara-Castanhão	<b>0,00</b>
Baixo Jaguaribe	<b>Irrigação</b>	Per. Irrig. Baixo Jaguaribe	<b>0,00</b>
		Per. Irrig. Chapada do Apodi	<b>55,83</b>
		Per. Irrig. Jaguaruana-Aracati	<b>0,00</b>
		Per. Irrig. Santo Antônio de Russas (1094)	<b>43,56</b>
Banabuiú	<b>Urbana Concentrada</b>	Boa Viagem	<b>95,64</b>
		São Miguel	<b>86,23</b>
	<b>Irrigação</b>	Per. Irrig. Transição Sul	<b>0,00</b>
		Per. Irrig. Morada Nova	<b>43,51</b>
		Per. Irrig. Chapadão de Russas	<b>42,38</b>
		Poço do Barro	<b>0,00</b>
Irrigação Privada (A23)	<b>85,52</b>		

### 3.11.3. Ações Para Incremento da Oferta: Cenário 2020

Para o cenário 2020 planejou-se a construção dos reservatórios Brejinho e Bastiões (Tabela 3.11.3.1). Considera-se que nesse cenário não haverá grandes oportunidades de incremento da oferta. As ações daí por diante serão do tipo não estrutural considerando principalmente a conservação e as realocações através de um mecanismo institucional para a busca de um uso mais eficiente.

Tabela 3.11.3.1 - Reservatórios planejados para o cenário 2020.

Nome do Reservatório	Capacidade (hm <sup>3</sup> )	Situação atual	Volume anual regularização (hm <sup>3</sup> )
Brejinho	6,30	Previsto PROGERIH	0,22
Bastiões	136,70		12,77
<b>TOTAL</b>	-	-	<b>12,99</b>

A tabela 3.11.3.2 a seguir mostra a disponibilidade resultante do planejamento, comparando-a com os resultados do Cenário 2010 e do Cenário 2020.

Tabela 3.11.3.2 - Disponibilidade resultante do planejamento - Cenário 2020.

Cenário	Total do volume regularizado sem as ações do planejamento (hm <sup>3</sup> )	Varição do volume anual regularizado pelas ações planejadas (hm <sup>3</sup> )	Total do volume anual regularizada com as ações planejadas (hm <sup>3</sup> )
Cenário2010	1.767,47	-	-
Cenário2020	1767,47	12,99	1.780,46

### 3.11.4. Ações Para Atendimento Às Demandas Urbanas Cenário 2020

Grande parte das deficiências no atendimento às demandas urbanas remanescentes do cenário 2010 para 2020 são devidos à insuficiência das águas superficiais para atender todas as demandas. A solução do problema se dará através de medidas de caráter político.

Foram planejadas para 2020 a construção de cinco sistemas de adução conforme listado na Tabela 3.11.4.1.

Tabela 3.11.4.1 - Adutoras programadas para atendimento às demandas das cidades do Vale do Jaguaribe – Cenário 2020

Região Hidrográfica	Cidade a ser atendida	Fonte de água	Situação do atendimento em 2020
Alto Jaguaribe	Brejinho	Açude Brejinho	35,20
	Altaneira	Açude Canoas	60,22
Salgado	Mangabeira	Riacho Machado	32,87
	Ingazeiras	Rio Salgado	23,65
Baixo Jaguaribe	Lagoinha	Rio Quixeré	57,96

### 3.11.5. Atendimento às Demandas de Irrigação Cenário 2020

O balanço oferta x demanda cenário 2020 detectou deficiências no atendimento às demandas de irrigação em vinte e duas áreas distintas: nos perímetros públicos: Cachoeirinha, Várzea do Boi, Quixabinha, Niterói, Santo Antônio de Russas 2ª Etapa, São Braz, Jaguaribara-Castanhão, Cariri Oriental I, Cariri Oriental II, Salgado, Baixo Jaguaribe, Transição Sul, Aluviões do Iguatu, Açude Favelas, Cariús, Chapada do Moura, Chapada do Apodi, Chapadão de Russas, Morada Nova, Poço do Barro e Jaguaruana-Aracati; e nas áreas de irrigação privada nos açudes Quixabinha, Prazeres e Poço do Barro.

Vale ressaltar, como foi enfatizado na avaliação do Cenário 2000, que os déficits de Cachoeirinha, Varzea do Boi, Quixabinha, Niterói e Prazeres são crônicos e somente ações não estruturais e gerenciais poderão solucioná-los. O fato desses valores permanecerem deficitários deve ser entendido como uma dificuldade na avaliação da demanda do cenário em análise, no caso 2020.

Sem a Transposição do São Francisco, para a situação de vazão firme em 2020, observa-se que, praticamente, todos os perímetros de irrigação importantes das bacias do Salgado, Médio e Baixo Vales e do Banabuiú sofrem severos déficits hídricos. Já as demandas urbanas, por serem prioritárias com relação a irrigação, não têm maiores penalizações neste cenário.

Na tabela 3.11.5.1. estão apresentados os perímetros irrigados com suas respectivas áreas efetivamente irrigadas.

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



TABELA 3.11.5.1 - Áreas Efetivamente Irrigadas / Sem a Transposição do São Francisco

### PERÍMETROS PÚBLICOS IRRIGADOS PARA O CENÁRIO 2020 - Vazão Firme

CENÁRIO DE IMPLANTAÇÃO	NOME_ÁREA	ÁREA_PERÍMETRO (ha)	DEMANDA (hm <sup>3</sup> /ano)	ÁREA IRRIGADA (ha)	NÍVEL_ATENDIMENTO (%)
DIAGNÓSTICO	BANABUIÚ	94	1,692	94,00	100,00
	BARRO ALTO	945	17,010	945,00	100,00
	CACHOEIRINHA	31	0,558	13,89	<b>44,80</b>
	EMA	42	0,756	42,00	100,00
	JAGUARUANA	466	8,388	466,00	100,00
	JUCÁS I E II	90	1,620	90,00	100,00
	PATU	68	1,224	68,00	100,00
	QUIXABINHA	173	3,114	36,72	<b>21,23</b>
	STO. ANTÔNIO DE RUSSAS 1A ETAPA	189	3,402	189,00	100,00
	SENADOR POMPEU	164	2,952	164,00	100,00
	VÁRZEA DO BOI	326	5,868	48,94	<b>15,01</b>
	XIQUE-XIQUE 1A ETAPA	125	2,250	125,00	100,00
RIACHO DO SANGUE	279	5,022	279,00	100,00	
ANO 2000	NITERÓI	30	0,540	11,79	<b>39,29</b>
ANO 2010	ALTINHO	202	3,636	202,00	100,00
	STO. ANTÔNIO DE RUSSAS 2A ETAPA	1094	19,692	476,55	<b>43,56</b>
	CANAÃ	5000	90,000	5.000,00	100,00
	CARIRI ORIENTAL I	1680	30,240	0,00	<b>0,00</b>
	CARIRI ORIENTAL II	2140	38,520	832,25	<b>38,89</b>
	GADELHA	195	3,501	195,00	100,00
	PIQUET CARNEIRO	116	2,095	116,00	100,00
	QUIXELÔ	417	7,506	417,00	100,00
	SÃO BRAZ	5000	90,000	3.350,00	<b>67,00</b>
XIQUE-XIQUE 2A ETAPA	275	4,950	275,00	100,00	
DIAGNÓSTICO, 2010 E 2020	CHAPADA DO APODI	9.055	162,990	5.055,00	<b>55,83</b>
DIAGNÓSTICO E ANO 2020	LIMA CAMPOS	3.000	54,000	3.000,00	100,00
	MORADA NOVA	8.300	149,400	3.611,00	<b>43,51</b>
	QUIXERÉ	485	8,730	485,00	100,00
ANO 2010 E 2020	CHAPADA DO MOURA	3.600	64,800	0,00	<b>0,00</b>
	CHAPADÃO DE RUSSAS	14.760	265,680	6.255,00	<b>42,38</b>
ANO 2020	AÇUDE FAVELAS	250	4,500	207,61	<b>83,04</b>
	CARIÚS	2712	48,816	872,72	<b>32,18</b>
	ALUVIÕES DO IGUATU	1000	18,000	810,00	<b>81,00</b>
	ZONA DE TRANSIÇÃO SUL	8000	144,000	0,00	<b>0,00</b>
	JAGUARIBARA-CASTANHÃO	10.000	180,000	0,00	<b>0,00</b>
	JAGUARUANA-ARACATI	25.000	450,000	0,00	<b>0,00</b>
	POÇO DO BARRO	540	9,720	0,00	<b>0,00</b>
	SALGADO	3000	54,000	0,00	<b>0,00</b>
	BAIXO JAGUARIBE	25709	462,762	0,00	<b>0,00</b>
	CARÁS	842	15,156	842,00	100,00
<b>TOTAL</b>		<b>135.394,00</b>	-	<b>34.575,47</b>	-

### 3.11.6. Resumo do Planejamento do Cenário 2020

Para o atendimento da demanda no cenário 2020 se fizeram necessárias várias ações estruturais na ampliação da oferta (2 reservatórios) e na distribuição das águas (5 sistemas de adução).

**Tabela 3.11.6.1 - Planejamento Cenário Ano 2020 – Vazão Firme**

<b>Adutoras a serem construídas</b>				
<b>Nome</b>	<b>Sub bacia</b>	<b>Situação</b>	<b>Captação</b>	<b>Local de atendimento</b>
<b>Açudes a serem construídos</b>				
Açude Brejinho				
Açude Bastiões				
<b>Adutoras a serem construídas</b>				
Adutora Brejinho	Alto Jaguaribe	Planejada	Açude Brejinho	Cidade de Brejinho
Adutora Altaneira	Alto Jaguaribe	Planejada	Açude Canoas	Cidade de Altaneira
Adutora Ingazeiras	Salgado	Planejada	Rio Salgado	Cidade de Ingazeiras
Adutora Lagoinha	Baixo Jaguaribe	Planejada	Rio Quixeré	Cidade de Lagoinha
Adutora Mangabeira	Salgado	Planejada	Riacho Machado	Cidade Mangabeira

## **ANEXO A**

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe



## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos

**Balanço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Alto Jaguaribe  
Cenário ano 2000 / Sem a Transposição do São Francisco**

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento	Situação das Aduadoras
		Infra-estrutura Diagnóstico		Infra-estrutura Cenário 2000	
Assaré	Açude Canoas	100,00	-	100,00	-
Campos Sales	Açude Poço da Pedra	100,00	-	100,00	-
Guassosse	Açude Orós	100,00	-	100,00	-
Orós	Açude Orós	100,00	-	100,00	-
Tauá	Açude Trici/Aç. Broco	100,00	-	100,00	-
Catarina	Açude Buenos Aires	<b>20,85</b>	Ad. Aç. Rivaldo de Carvalho	100,00	Planejada
Flamengo	Açude Público	<b>39,73</b>	Ad. Aç. Rivaldo de Carvalho	100,00	Planejada
Trussu	Açude Público	<b>7,87</b>	Ad. Aç. Rivaldo de Carvalho	100,00	Planejada
Cariús	Açude Público	<b>1,38</b>	Aduadora Açude Muquém	100,00	Prevista
Acopiara	Açude Quincoé	<b>68,14</b>	Aduadora Açude Faé	100,00	Planejada
Aiuaba	Açude Camarão	<b>90,78</b>	Aduadora Açude Benguê	100,00	Em construção
Iguatu	Subterrânea	<b>84,91</b>	Aduadora Açude Trussu	100,00	Em construção
Quixelô	Subterrânea	100,00	Aduadora Açude Faé	100,00	Em construção
Antonina do Norte	Açude do Coronel	<b>83,59</b>	Aduadora Riacho Conceição	100,00	Planejada
Jucás	Subterrânea	100,00	Aduadora Açude Muquém	100,00	Prevista
Arneiroz	Açude Mucuí	100,00	Aduadora Açude Arneiroz	100,00	Planejada

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



**Balanco Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Salgado  
Cenário ano 2000 / Sem a Transposição do São Francisco**

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento	Situação das Adutoras
		Infra-estrutura Diagnóstico		Infra-estrutura Cenário 2000	
Aurora	Rio Salgado	100,00	-	100,00	-
Iara	Açude Prazeres	100,00	-	100,00	-
Icó	Açude Lima Campos	100,00	-	100,00	-
Lima Campos	Açude Lima Campos	100,00	-	100,00	-
Várzea Alegre	Açude Olho d' água	100,00	-	100,00	-
Cedro	Subterrânea	<b>8,41</b>	Adutora Aç. Ubaldinho	100,00	Prevista
Lavras da Mangabeira	Açude Estrema	<b>5,55</b>	Adutora Aç. Rosário	100,00	Planejada
Quitaiús	Subterrânea	<b>6,68</b>	Adutora Aç. Rosário	100,00	Planejada



# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Médio Jaguaribe Cenário ano 2000 / Sem a Transposição do São Francisco

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento	Situação das Aduadoras
		Infra-estrutura Diagnóstico		Infra-estrutura Cenário 2000	
Ema	Açude Ema	100,00	-	100,00	-
Feiticeiro	Açude Joaquim Tavora	100,00	-	100,00	-
Iracema	Açude Canafistula	100,00	-	100,00	-
Mapuá	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Jaguaretama	Aç. Riacho do Sangue	100,00	-	100,00	-
Jaguaribe	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Jaguaribara	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Solonópole	Açude Riacho do Sangue	100,00	-	100,00	-
Alto Santo	Rio Jaguaribe	100,00	Rio Jaguaribe e Aç. Figueredo	100,00	-
Potiretama	Aç. Público	<b>5,79</b>	Aduadora Açude Figueredo	100,00	-
São João do Jaguaribe	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Milhã	Açude Monte Sombrio	<b>29,47</b>	Aduadora Açude Patu	100,00	Planejada

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe



## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos

### Balanço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Banabuiu Cenário ano 2000 / Sem a Transposição do São Francisco

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento	Situação das Adutoras
		Infra-estrutura Diagnóstico		Infra-estrutura Cenário 2000	
Mombaça	Açude Serafim Dias	100,00	-	100,00	-
Banabuiú	Açude Banabuiú	100,00	-	100,00	-
Bonfim	Açude Patu	100,00	-	100,00	-
Ibicuitinga	Rio Banabuiú	100,00	-	100,00	-
Minerolândia	Açude Trapiá II	100,00	-	100,00	-
Morada Nova	Rio Banabuiú	100,00	-	100,00	-
Pedra Branca	Açude Trapiá II	100,00	-	100,00	-
Piquet Carneiro	Açude São José II	100,00	-	100,00	-
Quixadá	Açude Cedro/ Açude Vinicius Berredo	100,00	-	100,00	-
Quixeramobim	Açude Quixeramobim	100,00	-	100,00	-
Sen. Pompeu	Açude Patu	100,00	-	100,00	-
Boa Viagem	Açude Capitão Mor e Açude Vieirão	71,75	-	100,00	-
Monsenhor Tabosa	Açude Gonzaga Mota	39,98	Adutora Açude Monsenhor Tabosa	100,00	Prevista

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Baixo Jaguaribe Cenário ano 2000 / Sem a Transposição do São Francisco

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento	Situação das Adutoras
		Infra-estrutura Diagnóstico		Infra-estrutura Cenário 2000	
Itaiçaba	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Palhano	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Tabuleiro do Norte	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Limoeiro do Norte	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Flores	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Quixeré	Rio Quixeré	100,00	-	100,00	-
RMF	Canal do Trabalhador	100,00	-	100,00	-
Russas	Subterrânea	100,00	Adutora Rio Jaguaribe	100,00	-
Jaguaruana	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-

## Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

### VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



#### Balanço Hídrico Oferta x Demanda Localizada/Subterrânea na bacia do Alto Jaguaribe Cenário ano 2000 - Sem a Transposição do São Francisco

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Diagnóstico		Infra-estrutura Cenário 2000
Brejinho	subterrânea	<b>49,75</b>	-	<b>45,02</b>
Cariutaba	subterrânea	100,00	-	100,00
Farias Brito	subterrânea	100,00	-	100,00
José de Alencar	subterrânea	<b>92,68</b>	Perfuração de Poços	100,00
Nova Olinda	subterrânea	100,00	-	100,00
Pajeu	subterrânea	<b>81,82</b>	Perfuração de Poços	100,00
Palestina	subterrânea	100,00	-	100,00
Salitre	subterrânea	<b>17,73</b>	-	<b>16,60</b>
Santa Tereza	subterrânea	100,00	-	100,00
Santana do Cariri	subterrânea	100,00	-	100,00
São Pedro do Norte	subterrânea	<b>24,76</b>	-	<b>22,48</b>
Tarrafas	subterrânea	<b>44,55</b>	-	<b>40,23</b>

## Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

### VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



#### Balanco Hídrico Oferta x Demanda Localizada/Subterrânea na bacia do Salgado Cenário ano 2000 - Sem a Transposição do São Francisco

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de atendimento
		Infra-estrutura Diagnóstico		Infra-estrutura Cenário 2000
Abaiara	subterrânea	100,00	-	100,00
Aminiutuba	subterrânea	<b>17,41</b>	-	<b>16,34</b>
Baixio	subterrânea	<b>92,65</b>	-	<b>87,35</b>
Barbalha	subterrânea	100,00	-	100,00
Barro	subterrânea	<b>94,71</b>	Perfuração de Poços	100,00
Brejo Santo	subterrânea	<b>64,08</b>	-	100,00
Cedro	subterrânea		-	8,09
Crato	subterrânea	100,00	-	100,00
Dom Quintino	subterrânea	<b>38,63</b>	Aumento da Disponibilidade Hídrica*	100,00
Felizardo	subterrânea	<b>77,73</b>	-	<b>55,56</b>
Granjeiro	subterrânea	<b>21,88</b>	Aumento da Disponibilidade Hídrica*	100,00
Icozinho	subterrânea	100,00	-	100,00
Ingazeiras	subterrânea	<b>32,34</b>	-	<b>31,29</b>
Ipaumirim	subterrânea	<b>92,66</b>	-	<b>89,21</b>
Jamacaru	subterrânea	100,00	-	100,00
Jardim	subterrânea	<b>65,00</b>	Perfuração de Poços	100,00
Jati	subterrânea	100,00	Aumento da Disponibilidade Hídrica*	100,00
Juazeiro do Norte	subterrânea	100,00	-	100,00
Mangabeira	subterrânea	<b>40,65</b>	-	<b>39,25</b>
Mauriti	subterrânea	<b>83,40</b>	-	100,00
Milagres	subterrânea	<b>77,42</b>	-	100,00
Missão Velha	subterrânea	100,00	-	100,00
Palestina do Cariri	subterrânea	100,00	-	100,00
Penaforte	subterrânea	<b>89,14</b>	-	100,00
Ponta da Serra	subterrânea	<b>35,77</b>	Perfuração de Poços	100,00
Porteiras	subterrânea	100,00	-	100,00
Umari	subterrânea	<b>70,64</b>	-	<b>65,10</b>
Umburanas	subterrânea	100,00	-	100,00

\* Com base nas Reservas de Águas Subterrâneas Exploráveis com restrição de Qualidade

\* Fonte: Atlas - Plano Estadual dos Recursos Hídricos (PERH), 1992.

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balço Hídrico Oferta x Demanda Localizada/Subterrânea na bacia do Médio Jaguaribe Cenário ano 2000 - Sem a Transposição do São Francisco

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de atendimento
		Infra-estrutura Diagnóstico		Infra-estrurtura Cenário 2000
Dep. Irapuan Pinheiro	subterrânea	100,00	Aumento da Disponibilidade Hídrica*	100,00
Ererê	subterrânea	100,00	Aumento da Disponibilidade Hídrica*	100,00

\* Com base nas Reservas de Águas Subterrâneas Exploráveis com restrição de Qualidade Estadual dos Recursos

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanço Hídrico Oferta x Demanda Localizada/Subterrânea na bacia do Banabuiú Cenário ano 2000 - Sem a Transposição do São Francisco

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de atendimento
		Infra-estrutura Diagnóstico		Infra-estrutura Cenário 2000
Santa Cruz do Banabuiú	subterrânea	<b>78,76</b>	Perfuração de Poços	100,00
Itatira	subterrânea	<b>39,78</b>	Aumento da Disponibilidade Hídrica*	100,00
Juatama	subterrânea	<b>54,21</b>	Perfuração de Poços	100,00

\* Com base nas Reservas de Águas Subterrâneas Exploráveis com restrição de Qualidade

\* Fonte: Atlas - Plano Estadual dos Recursos Hídricos (PERH), 1992

## Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

### VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



#### Balanço Hídrico Oferta x Demanda Localizada/Subterrânea na bacia do Baixo Jaguaribe Cenário ano 2000 - Sem a Transposição do São Francisco

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de atendimento
		Infra-estrutura Diagnóstico		Infra-estruturura Cenário 2000
Olho d'Água da Bica	subterrânea	<b>24,29</b>	Perfuração de Poços	100,00
Lagoinha	subterrânea	100,00	-	100,00
Aracati	subterrânea	<b>49,53</b>	-	<b>36,27</b>
Fortim	subterrânea	100,00	-	100,00



**Balanço Hídrico Oferta x Demanda Localizada/Pequena e Média Açudagem na bacia do Alto Jaguaribe Cenário ano 2000 / Sem a Transposição do São do São Francisco**

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Diagnóstico		Infra-estrutura Cenário 2000
Altaneira	Açude Valério	<b>24,64</b>	-	<b>96,12</b>
Araripe	Açude João Luiz	100,00	-	100,00
Monte Sion	Açude Público	100,00	-	100,00
Potengi	Açude Pau Preto	100,00	-	100,00
Saboeiro	Açude Caldeirão	100,00	-	100,00
Parambu	Açude Parambu	100,00	-	100,00

## Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

### VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



#### Balanço Hídrico Oferta x Demanda Localizada/Pequena e Média Açudagem na bacia do Salgado Cenário ano 2000 / Sem a Transposição do São do São Francisco

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de atendimento
		Infra-estrutura Diagnóstico		Infra-estrutura Cenário 2000
Caririaçu	Açude São Domingos	5,86	-	4,97

## Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

### VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



#### Balanço Hídrico Oferta x Demanda Localizada/Pequena e Média Açudagem na bacia do Médio Jaguaribe Cenário ano 2000 / Sem a Transposição do São do São Francisco

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de atendimento
		Infra-estrutura Diagnóstico		Infra-estrutura Cenário 2000
Nova Floresta	Açude Nova Floresta	100,00	-	100,00
Pereiro	Açude Adauto Bezerra	100,00	-	100,00

## Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

### VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



#### Balanço Hídrico Oferta x Demanda Localizada/Pequena e Média Açudagem na bacia do Banabuiú Cenário ano 2000 / Sem a Transposição do São do São Francisco

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de atendimento
		Infra-estrutura Diagnóstico		Infra-estrutura Cenário 2000
Lagoa do Mato	Açude Oiticica	100,00	-	100,00
Ibicuã	Açude Do Bolsão	100,00	-	100,00
Madalena	subterrânea	<b>72,87</b>	Aç. Umari/João Guerra	100,00
São Miguel	Aç. São Miguel	100,00	Aç. São Miguel	100,00

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Alto Jaguaribe Cenário ano 2000 / Sem a Transposição do São Francisco

Identificação dos Perímetros	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Diagnóstico		Infra-estrutura Cenário 2000
Per. Irrig. Jucás I e II	Rio Jaguaribe	50,00	Rio Jaguaribe	100,00
Per. Irrig. Várzea do Boi	Açude Várzea do Boi	100,00	-	70,35
Per. Irrig. Barro Alto	Barr. de bacias dos rios Cariús e Jaguaribe	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A1)	Lagoa	1,00	Rio Jaguaribe	100,00
Irrigação Privada (A2)	Açude Trussu	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A3)	Açude Orós	100,00	-	100,00

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Salgado Cenário ano 2000 / Sem a Transposição do São Francisco

Identificação dos Perímetros	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Diagnóstico		Infra-estrutura Cenário 2000
Per. Irrig. Quixabinha	Açude Quixabinha	<b>38,73</b>	-	<b>38,66</b>
Irrigação Privada (A15)	Açude Quixabinha	<b>0,00</b>	-	<b>0,00</b>
Irrigação Privada (A14)	Rio Salgado	100,00	-	<b>0,00</b>
Irrigação Privada (A10)	Açude Prazeres	<b>87,30</b>	-	<b>54,83</b>
Irrigação Privada (A11)	Subterrânea	<b>0,00</b>	Adução do Aç. Prazeres	100,00
Irrigação Privada (A12)	Subterrânea	<b>0,00</b>	Adução do Aç. Prazeres	100,00
Irrigação Privada (A13)	Açude Prazeres	<b>0,00</b>	-	<b>0,00</b>
Per. Irrig. Lima Campos	Açude Lima Campos	100,00	-	100,00

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe



## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos

**Balço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Médio Jaguaribe  
Cenário ano 2000 / Sem a Transposição do São Francisco**

Identificação dos Perímetros	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Diagnóstico		Infra-estrutura Cenário 2000
Irrigação Privada (A16)	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Riacho do Sangue	Aç. Riacho do Sangue	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Xiqui-Xiqui/1a	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A17)	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Ema	Açude Ema	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A18)	Rio Figueredo	<b>13,43</b>	Aç. Figueredo	100,00
Irrigação Privada (A19)	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Banabuiu Cenário ano 2000 / Sem a Transposição do São Francisco

Identificação dos Perímetros	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Diagnóstico		Infra-estrutura Cenário 2000
Per. Irrig. Patu	Açude Patu	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Senador Pompeu	Açude Patu	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Banabuiu	Rio Banabuiu a jusante do Açude Banabuiu	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A20)	Rio Banabuiu	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A26)	Açude Cedro	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Morada Nova	Derivação de água a partir do Rio Banabuiu	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A21)	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A22)	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A23)	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00



# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Baixo Jaguaribe Cenário ano 2000 / Sem a Transposição do São Francisco

Identificação dos Perímetros	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Diagnóstico		Infra-estrutura Cenário 2000
Irrigação Privada (A24)	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Chap. Do Apodi	Rio Quixeré, barragem das Pedrinhas	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A25)	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Quixeré	Rio Quixeré, Riacho Cachoeirinha	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Jaguaruana	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Santo Ant. de Russas (189 ha)	Açude Santo Antônio de Russas	100,00	-	100,00

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanço Hídrico Oferta x Demanda Localizada/Subterrânea na bacia do Salgado Cenários Com a Transposição do São Francisco

Identificação dos Perímetros	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de atendimento
		Infra-estrutura Diagnóstico		Infra-estrutura Cenário 2000 = Cenário 2010 = Cenário 2020
Irrigação Privada (A4)	subterrânea	<b>61,76</b>	-	<b>61,76</b>
Irrigação Privada (A5)	subterrânea	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A6)	subterrânea	<b>20,00</b>	-	<b>20,00</b>
Irrigação Privada (A7)	subterrânea	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A8)	subterrânea	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A9)	subterrânea	<b>0,00</b>	-	<b>0,00</b>

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanço Hídrico Oferta x Demanda Localizada/Pequena e Média Açudagem na bacia do Alto Jaguaribe Cenário ano 2000 / Sem a Transposição do São Francisco

Identificação dos Perímetros	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Diagnóstico		Infra-estrutura Cenário 2000
Per. Irrig. Cachoeirinha	Açude Cachoeirinha	44,80	-	44,80

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanço Hídrico Oferta x Demanda Localizada/Pequena e Média Açudagem na bacia do Médio Jaguaribe Cenário ano 2000 / Sem a Transposição do São Francisco

Identificação dos Perímetros	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Diagnóstico		Infra-estrutura Cenário 2000
Per. Irrig. Niterói	Açude São José II	-	-	<b>39,29</b>

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



**Balanco Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Alto Jaguaribe  
Cenário ano 2010 / Com a Transposição do São Francisco**

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento	Situação das Adutoras
		Infra-estrutura Cenário 2000		Infra-estrutura Cenário 2010	
Assaré	Açude Canoas	100,00	-	100,00	-
Campos Sales	Açude Poço da Pedra	100,00	-	100,00	-
Guassosse	Açude Orós	100,00	-	100,00	-
Orós	Açude Orós	100,00	-	100,00	-
Tauá	Açude Trici / Açude Broco	100,00	-	100,00	-
Catarina	Ad. Açude Rivaldo de Carvalho	100,00	-	100,00	-
Flamengo	Ad. Açude Rivaldo de Carvalho	100,00	-	100,00	-
Trussu	Ad. Açude Rivaldo de Carvalho	100,00	-	100,00	-
Cariús	Adutora Açude Muquém	100,00	-	100,00	-
Acopiara	Adutora Açude Faé	100,00	-	100,00	-
Aiuaba	Açude Benguê	100,00	-	100,00	-
Iguatu	Adutora Açude Trussu	100,00	-	100,00	-
Quixelô	Ad. Açude Faé	100,00	-	100,00	-
Salitre	Subterrânea	<b>16,60</b>	Adutora Aç. Apertado	100,00	Ad. e Aç. Planejados
Jucás	Adutora Açude Muquém	100,00	-	100,00	-
Antonina do Norte	Ad. Riacho Conceição	100,00	-	100,00	-
Tarrafas	Subterrânea	<b>40,23</b>	Adutora Aç. Canoas	100,00	Planejada
Arneiroz	Ad. Açude Arneiroz	100,00	-	100,00	-

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe



## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos

### Balanço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Salgado Cenário ano 2010 / Com a Transposição do São Francisco

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento	SituAçudeão das Adutoras
		Infra-estrutura Cenário 2000		Infra-estrutura Cenário 2010	
Aurora	Rio Salgado	100,00	-	100,00	-
Iara	Açude Prazeres	100,00	-	100,00	-
Icó	Açude Lima Campos	100,00	-	100,00	-
Lima Campos	Açude Lima Campos	100,00	-	100,00	-
Várzea Alegre	Açude Olho d' água	100,00	-	100,00	-
Cedro	Adutora Açude Ubaldinho	100,00	-	100,00	-
Lavras da Mangabeira	Adutora Açude Rosário	100,00	-	100,00	-
Caririaçu	Açude São Domingos	<b>4,97</b>	Adutora Aç. Caririaçu	100,00	Ad. e Açude Planejados
Baixio	Subterrânea	<b>87,35</b>	Adutora Aç. Pombas	100,00	Ad. e Açude Planejados
Umari	Subterrânea	<b>65,10</b>	Adutora Aç. Pombas	100,00	Ad. e Açude Planejados
Icozinho	Subterrânea	100,00	Adutora Aç. Pombas	100,00	Ad. e Açude Planejados
Ipaumirim	Subterrânea	<b>89,21</b>	Adutora Aç. Pombas	100,00	Ad. e Açude Planejados
Felizardo	Subterrânea	<b>55,56</b>	Adutora Aç. Pombas	100,00	Ad. e Açude Planejados
Aminiutuba	Subterrânea	<b>16,34</b>	Adutora Aç. Pombas	100,00	Ad. e Açude Planejados
Quitaiús	Adutora Açude Rosário	100,00	-	100,00	-

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Médio Jaguaribe Cenário ano 2010 / Com a Transposição do São Francisco

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento	Situação das Adutoras
		Infra-estrutura Cenário 2000		Infra-estrutura Cenário 2010	
Ema	Açude Ema	100,00	-	100,00	-
Feiticeiro	Açude Joaquim Tavora	100,00	-	100,00	-
Iracema	Açude Canafistula	100,00	-	100,00	-
Mapuá	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Potiretama	Adutora Açude Figueredo	100,00	-	100,00	-
Jaguaribe	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Jaguaretama	Riacho do Sangue	100,00	-	100,00	-
Jaguaribara	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Solonópole	Açude Riacho do Sangue	100,00	-	100,00	-
Alto Santo	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
São João do Jaguaribe	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Milhã	Adutora do Aç. Patu	100,00	-	100,00	-

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Banabuiu Cenário ano 2010 / Com a Transposição do São Francisco

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento	Situação das Adutoras
		Infra-estrutura Cenário 2000		Infra-estrutura Cenário 2010	
Mombaça	Açude Serafim Dias	100,00	-	100,00	-
Banabuiú	Açude Banabuiú	100,00	-	100,00	-
Bonfim	Açude Patu	100,00	-	100,00	-
Ibicuitinga	Rio Banabuiú	100,00	-	100,00	-
Minerolândia	Açude Trapiá II	100,00	-	100,00	-
Morada Nova	Rio Banabuiú	100,00	-	100,00	-
Pedra Branca	Açude Trapiá II	100,00	-	100,00	-
Piquet Carneiro	Açude São José II	100,00	-	100,00	-
Quixadá	Aç. Cedro/ Aç. Vinicius Berredo	100,00	-	100,00	-
Quixeramobim	Açude Quixeramobim	100,00	-	100,00	-
Senador Pompeu	Açude Patu	100,00	-	100,00	-
Boa Viagem	Aç. Capitão Mor e Aç. Vieirão	100,00	-	100,00	-
Monsenhor Tabosa	Ad. Açude Monsenhor Tabosa	100,00	-	100,00	-



# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanco Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Baixo Jaguaribe Cenário ano 2010 / Com a Transposição do São Francisco

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento	Situação das Adutoras
		Infra-estrutura Cenário 2000		Infra-estrutura Cenário 2010	
Itaiçaba	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Palhano	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Tabuleiro do Norte	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Limoeiro do Norte	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Icapuí	Subterrânea	-	Eixo Icapuí	100,00	-
Flores	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
RMF	Eixo Sertão Central	100,00	-	100,00	-
Russas	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Aracati	Subterrânea	<b>36,27</b>	Rio Jaguaribe	100,00	-
Fortim	Subterrânea	100,00	Rio Jaguaribe	100,00	-
Quixeré	Rio Quixeré	100,00	-	100,00	-
Jaguaruana	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-

## Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

### VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



#### Balanço Hídrico Oferta x Demanda Localizada/Subterrânea na bacia do Alto Jaguaribe Cenário ano 2010 / Com a Transposição do São Francisco

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2000		Infra-estrutura Cenário 2010
Brejinho	subterrânea	<b>45,02</b>	-	<b>39,50</b>
Cariutaba	subterrânea	100,00	-	100,00
Farias Brito	subterrânea	100,00	-	100,00
José de Alencar	subterrânea	100,00	Perfuração de Poços	100,00
Nova Olinda	subterrânea	100,00	-	100,00
Pajeu	subterrânea	100,00	Perfuração de Poços	100,00
Palestina	subterrânea	100,00	-	100,00
Santa Tereza	subterrânea	100,00	-	100,00
Santana do Cariri	subterrânea	100,00	-	100,00
São Pedro do Norte	subterrânea	<b>22,48</b>	-	<b>16,29</b>

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe



## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos

### Balanço Hídrico Oferta x Demanda Localizada/Subterrânea na bacia do Salgado Cenário ano 2010 / Com a Transposição do São Francisco

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2000		Infra-estrutura Cenário 2010
Abaiara	subterrânea	100,00	-	100,00
Barbalha	subterrânea	100,00	-	100,00
Barro	subterrânea	100,00	Perfuração de Poços	100,00
Brejo Santo	subterrânea	100,00	-	100,00
Crato	subterrânea	100,00	-	100,00
Dom Quintino	subterrânea	100,00	-	100,00
Ingazeiras	subterrânea	<b>31,29</b>	-	<b>27,20</b>
Jamacaru	subterrânea	100,00	-	100,00
Jardim	subterrânea	100,00	Perfuração de Poços	100,00
Jati	subterrânea	100,00	-	100,00
Juazeiro do Norte	subterrânea	100,00	-	100,00
Mangabeira	subterrânea	<b>39,25</b>	-	<b>35,92</b>
Mauriti	subterrânea	100,00	-	100,00
Milagres	subterrânea	100,00	-	100,00
Missão Velha	subterrânea	100,00	-	100,00
Palestina do Norte	subterrânea	100,00	-	100,00
Penaforte	subterrânea	100,00	-	100,00
Ponta da Serra	subterrânea	100,00	Perfuração de Poços	100,00
Porteiras	subterrânea	100,00	-	100,00
Umburanas	subterrânea	100,00	Perfuração de Poços	100,00
Granjeiro	subterrânea	100,00	-	100,00

## Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

### VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



#### Balanço Hídrico Oferta x Demanda Localizada/Subterrânea na bacia do Médio Jaguaribe Cenário ano 2010 / Com a Transposição do São Francisco

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2000		Infra-estrutura Cenário 2010
Dep. Irapuan Pinheiro	subterrânea	100,00	-	100,00
Ererê	subterrânea	100,00	-	100,00

## Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

### VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



#### Balanço Hídrico Oferta x Demanda Localizada/Subterrânea na bacia do Banabuiú Cenário ano 2010 / Com a Transposição do São Francisco

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2000		Infra-estrutura Cenário 2010
Santa Cruz do Banabuiú	subterrânea	100,00	Perfuração de Poços	100,00
Itatira	subterrânea	100,00	-	100,00
Juatama	subterrânea	100,00	Perfuração de Poços	100,00

## Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

### VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



#### Balanço Hídrico Oferta x Demanda Localizada/Subterrânea na bacia do Baixo Jaguaribe Cenário ano 2010 / Com a Transposição do São Francisco

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2000		Infra-estrutura Cenário 2010
Olho d'Água da Bica	subterrânea	100,00	Perfuração de Poços	100,00
Lagoinha	subterrânea	100,00	-	<b>74,07</b>

## Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

### VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



#### Balanço Hídrico Oferta x Demanda Localizada/Pequena e Média Açudagem na bacia do Alto Jaguaribe Cenário ano 2010 / Com a Transposição do São Francisco

Identificação da Demanda Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2000		Infra-estrutura Cenário 2010
Altaneira	Açude Valério	<b>96,12</b>	-	<b>77,65</b>
Araripe	Açude João Luiz	100,00	-	100,00
Monte Sion	Açude Público	100,00	-	100,00
Potengi	Açude Pau Preto	100,00	-	100,00
Saboeiro	Açude Caldeirão	100,00	-	100,00
Parambu	Açude Parambu	100,00	-	100,00

## Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

### VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



#### Balanço Hídrico Oferta x Demanda Localizada/Pequena e Média Açudagem na bacia do Médio Jaguaribe Cenário ano 2010 / Com a Transposição do São Francisco

Identificação da Demanda Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2000		Infra-estruturura Cenário 2010
Nova Floresta	Açude Nova Floresta	100,00	-	100,00
Pereiro	Açude Adauto Bezerra	100,00	-	100,00



## Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

### VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



#### Balanço Hídrico Oferta x Demanda Localizada/Pequena e Média Açudagem na bacia do Banabuiú Cenário ano 2010 / Com a Transposição do São Francisco

Identificação da Demanda Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2000		Infra-estrutura Cenário 2010
Lagoa do Mato	Açude Oiticica	100,00	-	100,00
Ibicuã	Açude Do Bolsão	100,00	-	100,00
Madalena	Açude João Guerra	100,00	-	100,00
São Miguel	Açude São Miguel	100,00	Açude São Miguel	100,00

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Alto Jaguaribe Cenário ano 2010 / Com a Transposição do São Francisco

Identificação dos Perímetros	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2000		Infra-estrutura Cenário 2010
Per. Irrig. Jucas I e II	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Várzea do Boi	Açude Várzea do Boi	<b>70,35</b>	-	<b>70,35</b>
Per. Irrig. Barro Alto	Barr. de bacias dos rios Cariús e Jaguaribe	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A1)	Açude Trussu	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A2)	Açude Trussu	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Chapada do Moura	Barr. de bacias dos rios Cariús e Jaguaribe	-	-	100,00
Per. Irrig. Gadelha	Barr. de bacias dos rios Cariús e Jaguaribe	-	-	100,00
Per. Irrig. Quixelô	Açude Orós/Mulungu	-	-	100,00
Irrigação Privada (A3)	Açude Orós	100,00	-	100,00

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanco Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Salgado Cenário ano 2010 / Com a Transposição do São Francisco

Identificação dos Perímetros	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2000		Infra-estrutura Cenário 2010
Per. Irrig. Quixabinha	Açude Quixabinha	<b>38,66</b>	-	<b>38,66</b>
Irrigação Privada (A15)	Açude Quixabinha	<b>0,00</b>	-	<b>0,00</b>
Irrigação Privada (A14)	Rio Salgado	<b>0,00</b>	-	100,00
Irrigação Privada (A10)	Açude Prazeres	<b>61,54</b>	-	<b>62,78</b>
Irrigação Privada (A11)	Açude Prazeres	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A12)	Açude Prazeres	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A13)	Açude Prazeres	<b>0,00</b>	-	<b>0,00</b>
Per. Irrig. Lima Campos	Açude Lima Campos	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Cariri Oriental I	Açude Atalho II	-	-	100,00
Per. Irrig. Cariri Oriental II	Açude Atalho II	-	-	100,00

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Médio Jaguaribe Cenário ano 2010 / Com a Transposição do São Francisco

Identificação dos Perímetros	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2000		Infra-estrutura Cenário 2010
Irrigação Privada (A16)	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Riacho do Sangue	Aç. Riacho do Sangue	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Xiqui-Xique/1a	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Xiqui-Xique/ 2a	Rio Jaguaribe	-	-	100,00
Per. Irrig. São Braz	Rio Jaguaribe	-	-	100,00
Irrigação Privada (A17)	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Ema	Açude Ema	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A18)	Aç. Figueredo	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A19)	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Banabuiu Cenário ano 2010 / Com a Transposição do São Francisco

Identificação dos Perímetros	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2000		Infra-estrutura Cenário 2010
Per. Irrig. Patu	Açude Patu	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Senador Pompeu	Açude Patu	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Banabuiú	Rio Banabuiú a jusante do Açude Banabuiú	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A20)	Rio Banabuiú	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A26)	Açude Cedro	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Morada Nova	Derivação de água a partir do Rio Banabuiú	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A21)	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Piquet Carneiro	Açude São José II	-	-	100,00
Irrigação Privada (A22)	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A23)	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Baixo Jaguaribe Cenário ano 2010 / Com a Transposição do São Francisco

Identificação dos Perímetros	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2000		Infra-estrutura Cenário 2010
Irrigação Privada (A24)	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Chapada do Apodi	Rio Quixeré, barragem das Pedrinhas	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A25)	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Quixeré	Rio Quixeré, Riacho Cachoeirinha	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Altinho	Rio Quixeré perenizado	-	-	100,00
Per. Irrig. Canaã	Eixo Icapuí	-	-	100,00
Per. Irrig. Chapadão de Russas	Rio Banabuiú	-	-	100,00
Per. Irrig. Jaguaruana	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Santo Ant. Russas (1094 ha)	Açude Santo Antônio de Russas	-	-	<b>75,43</b>
Per. Irrig. Santo Ant. Russas (189 ha)	Açude Santo Antônio de Russas	100,00	-	100,00

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanço Hídrico Oferta x Demanda Localizada/Subterrânea na bacia do Salgado Cenários Com a Transposição do São Francisco

Identificação dos Perímetros	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de atendimento
		Infra-estrutura Diagnóstico		Infra-estrutura Cenário 2000 = Cenário 2010 = Cenário 2020
Irrigação Privada (A4)	subterrânea	<b>61,76</b>	-	<b>61,76</b>
Irrigação Privada (A5)	subterrânea	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A6)	subterrânea	<b>20,00</b>	-	<b>20,00</b>
Irrigação Privada (A7)	subterrânea	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A8)	subterrânea	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A9)	subterrânea	<b>0,00</b>	-	<b>0,00</b>

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanço Hídrico Oferta x Demanda Localizada/Pequena e Média Açudagem na bacia do Alto Jaguaribe Cenário ano 2010 / Com a Transposição do São Francisco

Identificação dos Perímetros	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2000		Infra-estrutura Cenário 2010
Per. Irrig. Cachoeirinha	Açude Cachoeirinha	44,80	-	44,80



# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanço Hídrico Oferta x Demanda Localizada/Pequena e Média Açudagem na bacia do Médio Jaguaribe Cenário ano 2010 / Com a Transposição do São Francisco

Identificação dos Perímetros	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura 2000		Infra-estrutura Cenário 2010
Per. Irrig. Niterói	Açude São José II	39,29	-	39,29

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe



## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos

**Balanco Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Alto Jaguaribe  
Cenário ano 2020 / Com a Transposição do São Francisco**

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento	Situação das Adutoras
		Infra-estrutura Cenario 2010		Infra-estrutura Cenario 2020	
Assaré	Açude Canoas	100,00	-	100,00	-
Campos Sales	Açude Poço da Pedra	100,00	-	100,00	-
Guassosse	Açude Orós	100,00	-	100,00	-
Orós	Açude Orós	100,00	-	100,00	-
Tauá	Açude Trici/Açude Broco	100,00	-	100,00	-
Catarina	Ad. Aç. Rivaldo de Carvalho	100,00	-	100,00	-
Flamengo	Ad. Aç. Rivaldo de Carvalho	100,00	-	100,00	-
Trussu	Ad. Aç. Rivaldo de Carvalho	100,00	-	100,00	-
Cariús	Adutora Açude Muquém	100,00	-	100,00	-
Acopiara	Adutora Açude Faé	100,00	-	100,00	-
Aiuaba	Açude Benguê	100,00	-	100,00	-
Iguatu	Adutora Açude Trussu	100,00	-	100,00	-
Quixelô	Adutora Açude Faé	100,00	-	100,00	-
Salitre	Adutora Açude Apertado	100,00	-	100,00	-
Jucás	Adutora Açude Muquém	100,00	-	100,00	-
Tarrafas	Adutora Açude Canoas	100,00	-	100,00	-
Altaneira	Açude Valério	<b>77,65</b>	Adutora Aç. Canoas	100,00	Planejada
São Pedro do Norte	Subterrânea	<b>16,29</b>	Rio Jaguaribe	100,00	-
Antonina do Norte	Adutora Riacho Conceição	100,00	-	100,00	-
Brejinho	Subterrânea	<b>39,50</b>	Adutora Aç. Brejinho	100,00	Ad.e Aç.e Planejados
Arneiroz	Adutora Açude Arneiroz	100,00	-	100,00	-

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



**Balanço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Salgado  
Cenário ano 2020 / Com a Transposição do São Francisco**

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento	SituAçudeão das Adutoras
		Infra-estrutura Cenário 2010		Infra-estrutura Cenário 2020	
Aurora	Rio Salgado	100,00	-	100,00	-
Iara	Açude Prazeres	100,00	-	100,00	-
Icó	Açude Lima Campos	100,00	-	100,00	-
Lima Campos	Açude Lima Campos	100,00	-	100,00	-
Várzea Alegre	Açude Olho d' água	100,00	-	100,00	-
Cedro	Ad. Açude Ubaldinho	100,00	-	100,00	-
Lavras da Mangabeira	Ad.a Açude Rosário	100,00	-	100,00	-
Caririaçu	Ad. Açude Caririaçu	100,00	-	100,00	-
Baixio	Ad. Açude Pombas	100,00	-	100,00	-
Umari	Ad. Açude Pombas	100,00	-	100,00	-
Icozinho	Ad. Açude Pombas	100,00	-	100,00	-
Ipaumirim	Ad. Açude Pombas	100,00	-	100,00	-
Felizardo	Ad. Açude Pombas	100,00	-	100,00	-
Ingazeiras	Subterrânea	<b>27,20</b>	Adutora Rio Salgado	100,00	Planejada
Mangabeira	Subterrânea	<b>35,92</b>	Adutora Riacho do Machado	100,00	Planejada
Aminiutuba	Ad. Açude Pombas	100,00	-	100,00	-
Quitaiús	Ad. Açude Rosário	100,00	-	100,00	-

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe



## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos

Balanço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Médio Jaguaribe  
Cenário ano 2020 / Com a Transposição do São Francisco

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento	Situação das Adutoras
		Infra-estrutura Cenário 2010		Infra-estrutura Cenário 2020	
Ema	Açude Ema	100,00	-	100,00	-
Feiticeiro	Açude Joaquim Tavora	100,00	-	100,00	-
Iracema	Açude Canafístula	100,00	-	<b>89,70</b>	-
Mapuá	Adutora Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Potiretama	Ad. Açude Figuerredo	100,00	-	100,00	-
Jaguaribe	Adutora Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Jaguaretama	Riacho do Sangue	100,00	-	100,00	-
Jaguaribara	Adutora Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Solonópole	Açude Riacho do Sangue	100,00	-	100,00	-
Alto Santo	Adutora do Rio Jaguaribe e Aç. Figueredo	100,00	-	100,00	-
São João do Jaguaribe	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Milhã	Adutora Açude Patu	100,00	-	100,00	-

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Banabuiu Cenário ano 2020 / Com a Transposição do São Francisco

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento	Situação das Adutoras
		Infra-estrutura Cenário 2010		Infra-estrutura Cenário 2020	
Mombaça	Açude Serafim Dias	100,00	-	100,00	-
Banabuiú	Açude Banabuiú	100,00	-	100,00	-
Bonfim	Açude Patu	100,00	-	100,00	-
Ibicuitinga	Rio Banabuiú	100,00	-	100,00	-
Minerolândia	Açude Trapiá II	100,00	-	100,00	-
Morada Nova	Rio Banabuiú	100,00	-	100,00	-
Pedra Branca	Açude Trapiá II	100,00	-	100,00	-
Piquet Carneiro	Açude São José II	100,00	-	100,00	-
Quixadá	Aç. Cedro/Aç. Vinícius Berredo	100,00	-	100,00	-
Quixeramobim	Açude Quixeramobim	100,00	-	100,00	-
Senador Pompeu	Açude Patu	100,00	-	100,00	-
Boa Viagem	Aç. Capitão Mor e Aç. Vieirão	100,00	-	100,00	-
Monsenhor Tabosa	Ad. Aç. Monsenhor Tabosa	100,00	-	100,00	-

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Baixo Jaguaribe Cenário ano 2020 / Com a Transposição do São Francisco

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento	Situação das Aduoras
		Infra-estrutura Cenário 2010		Infra-estrutura Cenário 2020	
Itaiçaba	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Palhano	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Tabuleiro do Norte	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Limoeiro do Norte	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Icapuí	Eixo Icapuí	100,00	-	100,00	-
Flores	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Quixeré	Rio Quixeré	100,00	-	100,00	-
RMF	Eixo Sertão Central	100,00	-	100,00	-
Lagoinha	Subterrânea	<b>74,08</b>	Aduora Rio Quixeré	100,00	Planejada
Russas	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Aracati	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Fortim	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Jaguaruana	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanço Hídrico Oferta x Demanda Localizada/Subterrânea na bacia do Alto Jaguaribe Cenário ano 2020 / Com a Transposição do São Francisco

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2010		Infra-estrutura Cenário 2020
Cariutaba	subterrânea	100,00	-	100,00
Farias Brito	subterrânea	100,00	-	100,00
José de Alencar	subterrânea	100,00	Perfuração de Poços	100,00
Nova Olinda	subterrânea	100,00	-	<b>87,82</b>
Pajeu	subterrânea	100,00	Perfuração de Poços	100,00
Palestina	subterrânea	100,00	-	100,00
Santa Tereza	subterrânea	100,00	-	100,00
Santana do Cariri	subterrânea	100,00	-	100,00

## Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

### VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



#### Balanço Hídrico Oferta x Demanda Localizada/Subterrânea na bacia do Salgado Cenário ano 2020 / Com a Transposição do São Francisco

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2010		Infra-estrutura Cenário 2020
Abaiara	subterrânea	100,00	-	100,00
Barbalha	subterrânea	100,00	-	100,00
Barro	subterrânea	100,00	Perfuração de Poços	100,00
Brejo Santo	subterrânea	100,00	-	100,00
Crato	subterrânea	100,00	-	100,00
Dom Quintino	subterrânea	100,00	Perfuração de Poços	100,00
Jamacaru	subterrânea	100,00	-	100,00
Jardim	subterrânea	100,00	Perfuração de Poços	100,00
Jati	subterrânea	100,00	-	100,00
Juazeiro do Norte	subterrânea	100,00	-	100,00
Mauriti	subterrânea	100,00	-	100,00
Milagres	subterrânea	100,00	-	100,00
Missão Velha	subterrânea	100,00	-	100,00
Palestina do Cariri	subterrânea	100,00	-	100,00
Penaforte	subterrânea	100,00	-	100,00
Ponta da Serra	subterrânea	100,00	Perfuração de Poços	100,00
Porteiras	subterrânea	100,00	-	100,00
Umburanas	subterrânea	100,00	Perfuração de Poços	100,00
Granjeiro	subterrânea	100,00	-	100,00



# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanço Hídrico Oferta x Demanda Localizada/Subterrânea na bacia do Médio Jaguaribe Cenário ano 2020 / Com a Transposição do São Francisco

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2010		Infra-estrutura Cenário 2020
Dep. Irapuan Pinheiro	subterrânea	100,00	-	100,00
Ererê	subterrânea	100,00	-	100,00

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanço Hídrico Oferta x Demanda Localizada/Subterrânea na bacia do Banabuiú Cenário ano 2020 / Com a Transposição do São Francisco

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2010		Infra-estrutura Cenário 2020
Santa Cruz do Banabuiú	subterrânea	100,00	Perfuração de Poços	100,00
Itatira	subterrânea	100,00	-	100,00
Juatama	subterrânea	100,00	Perfuração de Poços	100,00

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanço Hídrico Oferta x Demanda Localizada/Subterrânea na bacia do Baixo Jaguaribe Cenário ano 2020 / Com a Transposição do São Francisco

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2010		Infra-estrutura Cenário 2020
Olho d'Água da Bica	subterrânea	100,00	Perfuração de Poços	100,00

## Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

### VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



#### Balanço Hídrico Oferta x Demanda Localizada/Pequena e Média Açudagem na bacia do Alto Jaguaribe Cenário ano 2020 / Com a Transposição do São Francisco

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2010		Infra-estrutura Cenário 2020
Araripe	Açude João Luiz	100,00	-	100,00
Monte Sion	Açude Público	100,00	-	100,00
Potengi	Açude Pau Preto	100,00	-	100,00
Saboeiro	Açude Caldeirão	100,00	-	100,00
Parambu	Açude Parambu	100,00	-	100,00

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanço Hídrico Oferta x Demanda Localizada/Pequena e Média Açudagem na bacia do Médio Jaguaribe Cenário ano 2020 / Com a Transposição do São Francisco

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2010		Infra-estrutura Cenário 2020
Nova Floresta	Aç. Nova Floresta	100,00	-	100,00
Pereiro	Aç. Adauto Bezerra	100,00	-	100,00

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanço Hídrico Oferta x Demanda Localizada/Pequena e Média Açudagem na bacia do Banabuiú Cenário ano 2020 / Com a Transposição do São Francisco

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2010		Infra-estrutura Cenário 2020
Lagoa do Mato	Aç. Oiticica	100,00	-	100,00
Ibicuã	Aç. Do Bolsão	100,00	-	100,00
Madalena	Aç. Umari/João Guerra	100,00	-	100,00
São Miguel	Aç. São Miguel	100,00	-	<b>86,23</b>

## Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

### VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



**Balanco Hídrico Oferta x Demanda Rede da Grande Açudagem na bacia do Alto Jaguaribe  
Cenário ano 2020 / Com a Transposição do São Francisco**

Identificação dos Perímetros	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2010		Infra-estrutura Cenário 2020
Per. Irrig. Jucas I e II	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Várzea do Boi	Açude Várzea do Boi	<b>70,35</b>	-	<b>70,35</b>
Per. Irrig. Barro Alto	Barr. de bacias dos rios Cariús e Jaguaribe	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A1)	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A2)	Açude Trussu	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Quixelô	Açude Orós e Mulungu	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Chapada do Moura	Barr. de bacias dos rios Cariús e Jaguaribe	100,00	-	<b>33,63</b>
Irrigação Privada (A3)	Açude Orós	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Açude Favelas	Açude Favelas	-	-	100,00
Per. Irrig. Cariús	Açude Bastiões	-	Açude Planejado	<b>68,53</b>
Aluviões do Iguatu	Rio Jaguaribe	-	-	<b>100,00</b>
Per. Irrig. Gadelha	Rio Jaguaribe	100,00	-	<b>100,00</b>

## Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

### VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



#### Balanço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Salgado Cenário ano 2020 / Com a Transposição do São Francisco

Identificação dos Perímetros	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2010		Infra-estrutura Cenário 2020
Per. Irrig. Quixabinha	Açude Quixabinha	<b>38,66</b>	-	<b>38,66</b>
Irrigação Privada (A15)	Açude Quixabinha	<b>0,00</b>	-	<b>0,00</b>
Irrigação Privada (A14)	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A10)	Açude Prazeres	<b>62,78</b>	-	<b>26,40</b>
Irrigação Privada (A13)	Açude Prazeres	<b>0,00</b>	-	<b>0,00</b>
Per. Irrig. Lima Campos	Açude Lima Campos	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Salgado	Açude Atalho	-	-	100,00
Per. Irrig. Carás	Subterrânea	-	-	100,00
Cariri Oriental I	Açude Atalho II	100,00	-	100,00
Cariri Oriental II	Açude Atalho II	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A11)	Açude Prazeres	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A12)	Açude Prazeres	100,00	-	100,00



# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Médio Jaguaribe Cenário ano 2020 / Com a Transposição do São Francisco

Identificação dos Perímetros	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2010		Infra-estrutura Cenário 2020
Irrigação Privada (A16)	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Riacho do Sangue	Aç. Riacho do Sangue	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Xiqui-Xique/ 1a	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Xiqui-Xique/ 2a	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. São Braz	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A17)	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Ema	Açude Ema	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A18)	Aç. Figueredo	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A19)	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Jaguaribara-Castanhão	Rio Jaguaribe	-	-	100,00

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Banabuiú Cenário ano 2020 / Com a Transposição do São Francisco

Identificação dos Perímetros	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2010		Infra-estrutura Cenário 2020
Per. Irrig. Patu	Açude Patu	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Senador Pompeu	Açude Patu	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Banabuiú	Rio Banabuiú a jusante do Açude Banabuiú	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A20)	Rio Banabuiú	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A26)	Açude Cedro	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Morada Nova	Derivação de água a partir do Rio Banabuiú	100,00	-	<b>56,25</b>
Irrigação Privada (A21)	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Piquê Carneiro	Açude São José II	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A22)	Riacho do Livramento	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A23)	Riacho do Livramento	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Transição Sul	Rio Jaguaribe	-	-	<b>0,00</b>
Per. Irrig. Poço do Barro	Per. Irrig. Poço do Barro	-	-	<b>18,52</b>

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Baixo Jaguaribe Cenário ano 2020 / Com a Transposição do São Francisco

Identificação dos Perímetros	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2010		Infra-estrutura Cenário 2020
Irrigação Privada (A24)	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Chapada do Apodi	Rio Quixeré, bsrragem das Pedrinhas	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A25)	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Quixeré	Rio Quixeré, Riacho Cachoeirinha	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Altinho	Rio Quixeré perenizado	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Canaã	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Chapadão de Russas	Rio Banabuiú	100,00	-	<b>72,26</b>
Per. Irrig. Jaguaruana	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Santo Ant. Russas (1094 ha)	Aç. Santo Antônio de Russas	<b>75,43</b>	-	<b>75,43</b>
Per. Irrig. Santo Ant. Russas (189 ha)	Aç. Santo Antônio de Russas	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Baixo Jaguaribe	Rio Jaguaribe	-	-	100,00
Per. Irrig. Jaguaruana Aracati	Rio Jaguaribe	-	-	<b>33,33</b>

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanço Hídrico Oferta x Demanda Localizada/Subterrânea na bacia do Salgado Cenários Com a Transposição do São Francisco

Identificação dos Perímetros	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de atendimento
		Infra-estrutura Diagnóstico		Infra-estrutura Cenário 2000 = Cenário 2010 = Cenário 2020
Irrigação Privada (A4)	subterrânea	<b>61,76</b>	-	<b>61,76</b>
Irrigação Privada (A5)	subterrânea	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A6)	subterrânea	<b>20,00</b>	-	<b>20,00</b>
Irrigação Privada (A7)	subterrânea	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A8)	subterrânea	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A9)	subterrânea	<b>0,00</b>	-	<b>0,00</b>

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



**Balanço Hídrico Oferta x Demanda Localizada/Pequena e Média Açudagem na bacia do Alto Jaguaribe  
Cenário ano 2020 / Com a Transposição do São Francisco**

Identificação dos Perímetros	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2010		Infra-estrutura Cenário 2020
Per. Irrig. Cachoeirinha	Açude Cachoeirinha	<b>44,80</b>	-	<b>44,80</b>

## Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

### VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



#### Balanço Hídrico Oferta x Demanda Localizada/Pequena e Média Açudagem na bacia do Médio Jaguaribe Cenário ano 2020 / Com a Transposição do São Francisco

Identificação dos Perímetros	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2010		Infra-estrutura Cenário 2020
Per. Irrig. Niterói	Açude São José I	39,29	-	39,29

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe



## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos

### Balanço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Alto Jaguaribe Cenário ano 2020/Sem a Transposição do São Francisco

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Situação das Adutoras
		Infra-estrutura Cenário 2020	
Assaré	Açude Canoas	100,00	-
Campos Sales	Açude Poço da Pedra	100,00	-
Guassosse	Açude Orós	100,00	-
Orós	Açude Orós	100,00	-
Tauá	Açude Trici/Açude Broco	100,00	-
Catarina	Adutora Açude Rivaldo de Carvalho	100,00	Planejada
Flamengo	Adutora Açude Rivaldo de Carvalho	100,00	Planejada
Trussu	Adutora Açude Rivaldo de Carvalho	100,00	Planejada
Cariús	Adutora Açude Muquém	100,00	Prevista
Acopiara	Adutora Açude Faé	100,00	Planejada
Aiuaba	Adutora Açude Benguê	100,00	Em construção
Iguatu	Adutora Açude Trussu	100,00	Em construção
Quixelô	Adutora Açude Faé	100,00	Em construção
Salitre	Adutora Açude Apertado	100,00	Planejada
Jucás	Adutora Açude Muquém	100,00	Prevista
Tarrafas	Adutora Açude Canoas	100,00	Planejada
Altaneira	Açude Valério	100,00	-
Potiretama	Açude Nova Floresta	100,00	-
São Pedro do Norte	Rio Jaguaribe	100,00	-
Antonina do Norte	Adutora Riacho Conceição	100,00	Planejada
Brejinho	Adutora Açude Brejinho	100,00	Planejada
Arneiroz	Adutora Açude Arneiroz	100,00	Planejada

## Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

### VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



#### Balanço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na baica do Salgado Cenário ano 2020/Sem a Transposição do São Francisco

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Situação das Adutoras
		Infra-estrutura Cenário 2020	
Aurora	Rio Salgado	100,00	-
Iara	Açude Prazeres	100,00	-
Icó	Açude Lima Campos	100,00	-
Lima Campos	Açude Lima Campos	100,00	-
Várzea Alegre	Açude Olho d' água	100,00	-
Cedro	Adutora Açude Ubaldinho	100,00	Prevista
Lavras da Mangabeira	Adutora Açude Rosário	100,00	Planejada
Caririaçu	Adutora Açude Caririaçu	100,00	Planejada
Baixio	Adutora Açude Pombas	100,00	Planejada
Umari	Adutora Açude Pombas	100,00	Planejada
Icozinho	Adutora Açude Pombas	100,00	Planejada
Ipaumirim	Adutora Açude Pombas	100,00	Planejada
Felizardo	Adutora Açude Pombas	100,00	Planejada
Ingazeiras	Adutora Riacho Jenipapeiro	100,00	Planejada
Mangabeira	Adutora Riacho do Machado	100,00	Planejada
Aminiutuba	Adutora Açude Pombas	100,00	Planejada
Quitaiús	Adutora Açude Rosário	100,00	Planejada



# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Médio Jaguaribe Cenário ano 2020/Sem a Transposição do São Francisco

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Situação das Adutoras
		Infra-estrutura Cenário 2020	
Ema	Açude Ema	100,00	-
Feiticeiro	Açude Joaquim Tavora	100,00	-
Iracema	Açude Canafistula	<b>89,70</b>	-
Mapuá	Rio Jaguaribe	100,00	-
Jaguaretama	Aç. Riacho do Sangue	100,00	-
Jaguaribe	Rio Jaguaribe	100,00	-
Jaguaribara	Rio Jaguaribe	100,00	-
Solonópole	Açude Riacho do Sangue	100,00	-
Alto Santo	Adutora do Rio Jaguaribe e Aç. Rch. do Sangue	100,00	Prevista
Potiretama	Adutora Açude Figueredo	100,00	-
São João do Jaguaribe	Rio Jaguaribe	100,00	-
Milhã	Adutora Açude Patu	100,00	Planejada

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Banabuiú Cenário ano 2020/Sem a Transposição do São Francisco

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Situação das Aduadoras
		Infra-estrutura Cenário 2020	
Mombaça	Açude Serafim Dias	100,00	-
Banabuiú	Açude Banabuiú	100,00	-
Bonfim	Açude Patu	100,00	Em construção
Ibicuitinga	Rio Banabuiú	100,00	Em construção
Minerolândia	Açude Trapiá II	100,00	-
Morada Nova	Rio Banabuiú	100,00	-
Pedra Branca	Açude Trapiá II	100,00	Em construção
Piquet Carneiro	Açude São José II	100,00	Em construção
Quixadá	Açude Cedro/Açude Vinicius Berredo	100,00	Construída
Quixeramobim	Açude Quixeramobim	100,00	-
São Miguel	Açude Quixeramobim	100,00	-
Senador Pompeu	Açude Patu	100,00	-
Boa Viagem	Aç. Capitão Mor e Aç. Vieirão	100,00	-
Monsenhor Tabosa	Adutora Açude Monsenhor Tabosa	100,00	Prevista

## Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

### VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



#### Balanço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Baixo Jaguaribe Cenário ano 2020/Sem a Transposição do São Francisco

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Situação das Aduadoras
		Infra-estrutura Cenário 2020	
Itaiçaba	Rio Jaguaribe	100,00	Em construção
Icapuí	Eixo Icapuí	100,00	-
Palhano	Rio Jaguaribe	100,00	Em construção
Tabuleiro do Norte	Rio Jaguaribe	100,00	-
Limoeiro do Norte	Rio Jaguaribe	100,00	Construída
Flores	Rio Jaguaribe	100,00	-
RMF	Eixo Sertão Central	100,00	-
Lagoinha	Rio Jaguaribe	100,00	Planejada
Russas	Rio Jaguaribe	100,00	-
Aracati	Rio Jaguaribe	100,00	-
Fortim	Rio Jaguaribe	100,00	-
Quixeré	Rio Quixeré	100,00	-
Jaguaruana	Rio Jaguaribe	100,00	-



**Balanco Hídrico Oferta x Demanda Localizada/Subterrânea na bacia do Alto Jaguaribe  
Cenário ano 2020/ Sem a Transposição do São Francisco**

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2020
Cariutaba	subterrânea	100,00
Farias Brito	subterrânea	100,00
José de Alencar	subterrânea	100,00
Nova Olinda	subterrânea	<b>87,82</b>
Pajeu	subterrânea	100,00
Palestina	subterrânea	100,00
Santa Tereza	subterrânea	100,00
Santana do Cariri	subterrânea	100,00



**Balanco Hídrico Oferta x Demanda Localizada/Subterrânea na bacia do Salgado  
Cenário ano 2020/ Sem a Transposição do São Francisco**

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2020
Abaiara	subterrânea	100,00
Barbalha	subterrânea	100,00
Barro	subterrânea	100,00
Brejo Santo	subterrânea	100,00
Crato	subterrânea	100,00
Dom Quintino	subterrânea	100,00
Jamacaru	subterrânea	100,00
Jardim	subterrânea	100,00
Jati	subterrânea	60,00
Juazeiro do Norte	subterrânea	100,00
Mauriti	subterrânea	100,00
Milagres	subterrânea	100,00
Missão Velha	subterrânea	100,00
Palestina do Cariri	subterrânea	100,00
Penaforte	subterrânea	100,00
Ponta da Serra	subterrânea	100,00
Porteiras	subterrânea	100,00
Granjeiro	subterrânea	100,00
Umburanas	subterrânea	100,00



**Balanço Hídrico Oferta x Demanda Localizada/Subterrânea na bacia do Médio Jaguaribe  
Cenário ano 2020/ Sem a Transposição do São Francisco**

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2020
Dep. Irapuan Pinheiro	subterrânea	100,00
Ererê	subterrânea	100,00



**Balanço Hídrico Oferta x Demanda Localizada/Subterrânea na bacia do Banabuiú  
Cenário ano 2020/ Sem a Transposição do São Francisco**

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2020
Santa Cruz do Banabuiú	subterrânea	100,00
Itatira	subterrânea	100,00
Juatama	subterrânea	100,00



**Balanço Hídrico Oferta x Demanda Localizada/Subterrânea na bacia do Baixo Jaguaribe  
Cenário ano 2020/Sem a Transposição do São Francisco**

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2020
Olho d'Água da Bica	subterrânea	100,00





**Balanço Hídrico Oferta x Demanda Localizada/Pequena e Média Açudagem na bacia do Alto Jaguaribe  
Cenário ano 2020/ Sem a Transposição do São Francisco**

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2020
Araripe	Aç. João Luiz	100,00
Monte Sion	Aç. Público	100,00
Potengi	Aç. Pau Preto	100,00
Saboeiro	Aç. Caldeirão	100,00
Parambu	Aç. Parambu	100,00

## Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

### VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



#### Balço Hídrico Oferta x Demanda Localizada/Pequena e Média Açudagem Cenário ano 2020/ Sem a Transposição do São Francisco na bacia do Médio Jaguaribe

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2020
Nova Floresta	Aç. Nova Floresta	100,00
Pereiro	Aç. Adauto Bezerra	100,00

## Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

### VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



#### Balanço Hídrico Oferta x Demanda Localizada/Pequena e Média Açudagem na bacia do Banabuiú Cenário ano 2020/ Sem a Transposição do São Francisco

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2020
Lagoa do Mato	Açude Oiticica	100,00
Ibicuã	Açude Do Bolsão	100,00
Madalena	Açude Umari/João Guerra	100,00
São Miguel	Açude São Miguel	<b>86,23</b>

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Alto Jaguaribe Cenário ano 2020/Sem a Transposição do São Francisco

Identificação dos Perímetros	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2020
Per. Irrig. Jucas I e II	Rio Jaguaribe	100,00
Per. Irrig. Várzea do Boi	Açude Várzea do Boi	<b>70,35</b>
Per. Irrig. Barro Alto	Barr. de bacias dos rios Cariús e Jaguaribe	100,00
Per. Irrig. Chapada do Moura	Barr. de bacias dos rios Cariús e Jaguaribe	<b>33,63</b>
Per. Irrig. Gadelha	Barr. de bacias dos rios Cariús e Jaguaribe	100,00
Per. Irrig. Açude Favelas	Açude Favelas	100,00
Per. Irrig. Cariús	Açude Bastiões	<b>68,53</b>
Per. Irrig. Aluviões do Iguatu	Rio Jaguaribe	100,00
Per. Irrig. Quixelô	Açude Óros e Mulungu	100,00
Irrigação Privada (A1)	Rio Jaguaribe	100,00
Irrigação Privada (A2)	Açude Trussu	100,00
Irrigação Privada (A3)	Açude Orós	100,00

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Salgado Cenário ano 2020/ Sem a Transposição do São Francisco

Identificação dos Perímetros	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2020
Per. Irrig. Quixabinha	Açude Quixabinha	<b>38,66</b>
Per. Irrig. Cariri Oriental I	Açude Atalho II	<b>0,00</b>
Per. Irrig. Cariri Oriental II	Açude Atalho II	<b>68,91</b>
Irrigação Privada (A15)	Açude Quixabinha	<b>0,00</b>
Irrigação Privada (A10)	Açude Prazeres	<b>26,35</b>
Irrigação Privada (A11)	Açude Prazeres	100,00
Irrigação Privada (A12)	Açude Prazeres	100,00
Irrigação Privada (A13)	Açude Prazeres	<b>0,00</b>
Per. Irrig. Lima Campos	Açude Lima Campos	100,00
Per. Irrig. Salgado	Aç. Atalho II	<b>0,00</b>
Irrigação Privada (A14)	Rio Salgado	100,00

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na Bacia do Médio Jaguaribe Cenário ano 2020/Sem a Transposição do São Francisco

Identificação dos Perímetros	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2020
Irrigação Privada (A16)	Rio Jaguaribe	100,00
Per. Irrig. Rch. do Sangue	Aç. Riacho do Sangue	100,00
Per. Irrig. Xiqui-Xique/1a	Rio Jaguaribe	100,00
Per. Irrig. Xiqui-Xique/2a	Rio Jaguaribe	100,00
Per. Irrig. São Braz	Rio Jaguaribe	100,00
Per. Irrig. Ema	Açude Ema	100,00
Irrigação Privada (A17)	Rio Jaguaribe	100,00
Irrigação Privada (A18)	Açude Figueredo	100,00
Irrigação Privada (A19)	Rio Jaguaribe	100,00

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Banabuiu Cenário ano 2020/Sem a Transposição do São Francisco

Identificação dos Perímetros	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2020
Per. Irrig. Patu	Açude Patu	100,00
Per. Irrig. Senador Pompeu	Açude Patu	100,00
Per. Irrig. Piquet Carneiro	Açude São José II	100,00
Per. Irrig. Banabuiú	Rio Banabuiú a jusante do Açude Banabuiú	100,00
Per. Irrig. Transição Sul	Rio Jaguaribe	<b>0,00</b>
Per. Irrig. Morada Nova	Derivação de água a partir do rio Banabuiú	<b>56,25</b>
Irrigação Privada (A20)	Rio Banabuiú	100,00
Irrigação Privada (A21)	Rio Jaguaribe	100,00
Irrigação Privada (A22)	Riacho do Livramento	100,00
Irrigação Privada (A23)	Riacho do Livramento	100,00
Irrigação Privada (A26)	Açude Cedro	100,00

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Baixo Jaguaribe Cenário ano 2020/Sem a Transposição do São Francisco

Identificação dos Perímetros	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2020
Irrigação Privada (A24)	Rio Jaguaribe	100,00
Irrigação Privada (A25)	Rio Jaguaribe	100,00
Per. Irrig. Chap. Do Apodi	Rio Quixeré, barragem das Pedrinhas	100,00
Perímetro Irrigação Chapadão de Russas	Rio Banabuiú perenizado pelo Arrojado Lisboa	100,00
Per. Irrig. Altinho	Rio Quixeré (perenizado)	100,00
Per. Irrig. Canaã	Rio Jaguaribe	100,00
Per. Irrig. Quixeré	Rio Quixeré, Riacho Cachoeirinha	100,00
Per. Irrig. Jaguaruana	Rio Jaguaribe	100,00
Per. Irrig. Baixo Jaguaribe	Rio Jaguaribe	<b>0,00</b>
Per. Irrig. Sto. Ant. Russas (189ha)	Açude Santo Antônio de Russas	100,00
Per. Irrig. Sto. Ant. Russas (1094 ha)	Açude Santo Antônio de Russas	<b>75,43</b>



# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanço Hídrico Oferta x Demanda Localizada/Pequena e Média Açudagem na bacia do Alto Jaguaribe Cenário ano 2020/Sem a Transposição do São Francisco

Identificação dos Perímetros	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2020
Per. Irrig. Cachoeirinha	Açude Cachoeirinha	<b>44,80</b>

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanço Hídrico Oferta x Demanda Localizada/Pequena e Média Açudagem no Cenário ano 2020/Sem a Transposição do São Francisco bacia do Médio Jaguaribe

Identificação dos Perímetros	Fonte Hídrica	Nível de atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2020
Per. Irrig. Niterói	Açude São José	<b>39,29</b>

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe



## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos

**Balanço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Alto Jaguaribe  
Cenário ano 2000 - Vazão Firme / Sem a Transposição do São Francisco**

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento	Situação das Adutoras
		Infra-estrutura Diagnóstico		Infra-estrutura Cenário 2000	
Assaré	Açude Canoas	100,00	-	100,00	-
Campos Sales	Açude Poço da Pedra	100,00	-	100,00	-
Guassosse	Açude Orós	100,00	-	100,00	-
Orós	Açude Orós	100,00	-	100,00	-
Tauá	Açude Trici/Açude Broco	100,00	-	100,00	-
Catarina	Açude Buenos Aires	<b>20,85</b>	Adutora Açude Rivaldo de Carvalho	100,00	Planejada
Flamengo	Açude Público	<b>39,73</b>	Adutora Açude Rivaldo de Carvalho	100,00	Planejada
Trussu	Açude Público	<b>7,87</b>	Adutora Açude Rivaldo de Carvalho	100,00	Planejada
Cariús	Açude Público	<b>1,38</b>	Adutora Açude Muquém	100,00	Prevista
Acopiara	Açude Quincoé	<b>68,14</b>	Adutora Açude Faé	100,00	Ad. e Aç. Planejados
Aiuaba	Açude Camarão	<b>90,78</b>	Adutora Açude Benguê	100,00	Em construção
Iguatu	Subterrânea	<b>84,91</b>	Adutora Açude Trussu	100,00	Em construção
Quixelô	Subterrânea	100,00	Adutora Açude Faé	100,00	Em construção
Antonina do Norte	Açude do Coronel	<b>83,59</b>	Adutora Riacho Conceição	100,00	Planejada
Jucás	Subterrânea	100,00	Adutora Açude Muquém	100,00	Prevista
Arneiroz	Açude Macaum	100,00	Adutora Açude Arneiroz	100,00	Ad. e Aç. Planejados

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Salgado Cenário ano 2000 - Vazão Firme / Sem a Transposição do São Francisco

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento	Situação das Aduoras
		Infra-estrutura Diagnóstico		Infra-estrutura Cenário 2000	
Aurora	Rio Salgado	100,00	-	100,00	-
Iara	Açude Prazeres	100,00	-	100,00	-
Icó	Açude Lima Campos	100,00	-	100,00	-
Lima Campos	Açude Lima Campos	100,00	-	100,00	-
Várzea Alegre	Açude Olho d' água	100,00	-	100,00	-
Cedro	Subterrânea	<b>8,41</b>	Adutora Açude Ubaldinho	100,00	Prevista
Lavras da Mangabeira	Açude Estrema	<b>5,55</b>	Adutora Açude Rosário	100,00	Planejada
Quitaiús	Subterrânea	<b>6,68</b>	Adutora Açude Rosário	100,00	Planejada

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe



## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos

### Balanço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Médio Jaguaribe Cenário ano 2000 - Vazão Firme / Sem a Transposição do São Francisco

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento	Situação das Aduadoras
		Infra-estrutura Diagnóstico		Infra-estrutura Cenário 2000	
Ema	Açude Ema	100,00	-	100,00	-
Feiticeiro	Açude Joaquim Tavora	100,00	-	100,00	-
Iracema	Açude Canafistula	100,00	-	100,00	-
Mapuá	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Jaguaretama	Aç. Riacho do Sangue	100,00	-	100,00	-
Jaguaribe	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Jaguaribara	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Solonópole	Açude Riacho do Sangue	100,00	-	100,00	-
Alto Santo	Rio Jaguaribe	100,00	Rio Jaguaribe e Aç. Figueredo	100,00	-
Potiretama	Aç. Público	5,79	Adutora Açude Figueredo	100,00	-
São Joao do Jaguaribe	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Milhã	Açude Monte Sombrio	29,47	Adutora Açude Patu	100,00	Planejada

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe



## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos

### Balanço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Banabuiu Cenário ano 2000 - Vazão Firme / Sem a Transposição do São Francisco

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento	Situação das Aduoras
		Infra-estrutura Diagnóstico		Infra-estrutura Cenário 2000	
Mombaça	Açude Serafim Dias	100,00	-	100,00	-
Banabuiu	Açude Banabuiu	100,00	-	100,00	-
Bonfim	Açude Patu	100,00	-	100,00	-
Ibicuitinga	Rio Banabuiu	100,00	-	100,00	-
Minerolândia	Açude Trapiá II	100,00	-	100,00	-
Morada Nova	Rio Banabuiu	100,00	-	100,00	-
Pedra Branca	Açude Trapiá II	100,00	-	100,00	-
Piquet Carneiro	Açude São José II	100,00	-	100,00	-
Quixadá	Açude Cedro/ Açude Vinicius Berredo	100,00	-	100,00	-
Quixeramobim	Açude Quixeramobim	100,00	-	100,00	-
Sen. Pompeu	Açude Patu	100,00	-	100,00	-
Boa Viagem	Açude Capitão Mor e Açude Vieirão	<b>71,75</b>	-	100,00	-
Monsenhor Tabosa	Açude Gonzaga Mota	<b>39,98</b>	Adut. Aç. Monsenhor Tabosa	100,00	Prevista

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Baixo Jaguaribe Cenário ano 2000 - Vazão Firme / Sem a Transposição do São Francisco

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento	Situação das Aduoras
		Infra-estrutura Diagnóstico		Infra-estrutura Cenário 2000	
Itaiçaba	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Palhano	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Tabuleiro do Norte	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Limoeiro do Norte	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Flores	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Quixeré	Rio Quixeré	100,00	-	100,00	-
RMF	Canal do Trabalhador	100,00	-	100,00	-
Russas	Subterrânea	100,00	Aduora Rio Jaguaribe	100,00	-
Jaguaruana	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-

## Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

### VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



#### Balanço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Alto Jaguaribe Cenário ano 2000 - Vazão Firme / Sem a Transposição do São Francisco

Identificação dos Perímetros	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Diagnóstico		Infra-estrutura Cenário 2000
Per. Irrig. Jucás I e II	Rio Jaguaribe	50,00	Rio Jaguaribe	100,00
Per. Irrig. Várzea do Boi	Açude Várzea do Boi	100,00	-	15,01
Per. Irrig. Barro Alto	Barr. de bacias dos rios Cariús e Jaguaribe	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A1)	subterrânea	1,00	Açude Trussu	100,00
Irrigação Privada (A2)	Açude Trussu	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A3)	Açude Orós	100,00	-	100,00



# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanco Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Salgado Cenário ano 2000 - Vazão Firme / Sem a Transposição do São Francisco

Identificação dos Perímetros	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Diagnóstico		Infra-estrutura Cenário 2000
Per. Irrig. Quixabinha	Açude Quixabinha	<b>38,73</b>	-	<b>21,23</b>
Irrigação Privada (A15)	Açude Quixabinha	<b>0,00</b>	-	<b>0,00</b>
Irrigação Privada (A14)	Rio Salgado	100,00	-	<b>0,00</b>
Irrigação Privada (A10)	Açude Prazeres	<b>87,30</b>	-	<b>61,54</b>
Irrigação Privada (A11)	Subterrânea	<b>0,00</b>	Açude Prazeres	100,00
Irrigação Privada (A12)	Subterrânea	<b>5,68</b>	Açude Prazeres	100,00
Irrigação Privada (A13)	Açude Prazeres	<b>0,00</b>	-	<b>0,00</b>
Per. Irrig. Lima Campos	Açude Lima Campos	100,00	-	100,00

## Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

### VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



#### Balanço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Médio Jaguaribe Cenário ano 2000 - Vazão Firme / Sem a Transposição do São Francisco

Identificação dos Perímetros	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Diagnóstico		Infra-estrutura Cenário 2000
Irrigação Privada (A16)	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Riacho do Sangue	Aç. Riacho do Sangue	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Xiqui-Xiqui/1a	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A17)	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Ema	Açude Ema	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A18)	Rio Figueredo	<b>13,43</b>	Aç. Figueredo	100,00
Irrigação Privada (A19)	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00



**Balanço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Banabuiu  
Cenário ano 2000 - Vazão Firme / Sem a Transposição do São Francisco**

Identificação dos Perímetros	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Diagnóstico		Infra-estrutura Cenário 2000
Per. Irrig. Patu	Açude Patu	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Senador Pompeu	Açude Patu	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Banabuiú	Rio Banabuiú a jusante do Açude Banabuiú	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A20)	Rio Banabuiú	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A26)	Açude Cedro	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Morada Nova	Derivação de água a partir do Rio Banabuiú	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A21)	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A22)	Riacho do Livramento	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A23)	Riacho do Livramento	100,00	-	100,00

## Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

### VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



#### Balanço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Baixo Jaguaribe Cenário ano 2000 - Vazão Firme / Sem a Transposição do São Francisco

Identificação dos Perímetros	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Diagnóstico		Infra-estrutura Cenário 2000
Irrigação Privada (A24)	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Chap. Do Apodi	Rio Quixeré, barragem das Pedrinhas	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A25)	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Quixeré	Rio Quixeré, Riacho Cachoeirinha	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Jaguaruana	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Santo Ant. de Russas (189 ha)	Açude Santo Antônio de Russas	100,00	-	100,00

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe



## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos

**Balanco Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Alto Jaguaribe  
Cenário ano 2010 - Vazão Firme / Sem a Transposição do São Francisco**

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento	Situação das Adutoras
		Infra-estrutura Cenário 2000		Infra-estrutura Cenário 2010	
Assaré	Açude Canoas	100,00	-	100,00	-
Campos Sales	Açude Poço da Pedra	100,00	-	100,00	-
Guassosse	Açude Orós	100,00	-	100,00	-
Orós	Açude Orós	100,00	-	100,00	-
Tauá	Açude Trici / Açude Broco	100,00	-	100,00	-
Catarina	Ad. Aç. Rivaldo de Carvalho	100,00	-	100,00	-
Flamengo	Ad. Aç. Rivaldo de Carvalho	100,00	-	100,00	-
Trussu	Ad. Aç. Rivaldo de Carvalho	100,00	-	100,00	-
Cariús	Adutora Açude Muquém	100,00	-	100,00	-
Acopiara	Adutora Açude Faé	100,00	-	100,00	-
Aiuaba	Açude Benguê	100,00	-	100,00	-
Iguatu	Adutora Açude Trussu	100,00	-	100,00	-
Quixelô	Adutora Açude Faé	100,00	-	100,00	-
Salitre	Subterrânea	<b>16,60</b>	Adutora Aç. Apertado	100,00	Ad. e Aç. Planejados
Jucás	Adutora Açude Muquém	100,00	-	100,00	-
Antonina do Norte	Adutora Riacho Conceição	100,00	-	100,00	-
Tarrafas	Subterrânea	<b>40,23</b>	Adutora Aç. Canoas	100,00	Planejada
Arneiroz	Adutora Açude Arneiroz	100,00	-	100,00	-

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe



## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos

**Balanco Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Salgado  
Cenário ano 2010 - Vazão Firme / Sem a Transposição do São Francisco**

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento	SituAçudeão das Adutoras
		Infra-estrutura Cenário 2000		Infra-estrutura Cenário 2010	
Aurora	Rio Salgado	100,00	-	100,00	-
Iara	Açude Prazeres	100,00	-	100,00	-
Icó	Açude Lima Campos	100,00	-	100,00	-
Lima Campos	Açude Lima Campos	100,00	-	100,00	-
Várzea Alegre	Açude Olho d' água	100,00	-	100,00	-
Cedro	Adutora Açude Ubaldinho	100,00	-	100,00	-
Lavras da Mangabeira	Adutora Açude Rosário	100,00	-	100,00	-
Caririaçu	Açude São Domingos	<b>4,97</b>	Adutora Aç. Caririaçu	100,00	Ad. e Aç. Planejados
Baixio	Subterrânea	<b>87,35</b>	Adutora Aç. Pombas	100,00	Ad. e Aç. Planejados
Umari	Subterrânea	<b>65,10</b>	Adutora Aç. Pombas	100,00	Ad. e Aç. Planejados
Icozinho	Subterrânea	100,00	Adutora Aç. Pombas	100,00	Ad. e Aç. Planejados
Ipaumirim	Subterrânea	<b>89,21</b>	Adutora Aç. Pombas	100,00	Ad. e Aç. Planejados
Felizardo	Subterrânea	<b>55,56</b>	Adutora Aç. Pombas	100,00	Ad. e Aç. Planejados
Aminiutuba	Subterrânea	<b>16,34</b>	Adutora Aç. Pombas	100,00	Ad. e Aç. Planejados
Quitaiús	Adutora Açude Rosário	100,00	-	100,00	-

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



**Balanco Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Médio Jaguaribe  
Cenário ano 2010 - Vazão Firme / Sem a Transposição do São Francisco**

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento	Situação das Adutoras
		Infra-estrutura Cenário 2000		Infra-estrutura Cenário 2010	
Ema	Açude Ema	100,00	-	100,00	-
Feiticeiro	Açude Joaquim Tavora	100,00	-	100,00	-
Iracema	Açude Canafistula	100,00	-	<b>72,61</b>	-
Mapuá	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Jaguaribe	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Jaguaretama	Açude Riacho do Sangue	100,00	-	100,00	-
Jaguaribara	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Potiretama	Adutora Açude Figueredo	100,00	-	101,00	-
Solonópole	Açude Riacho do Sangue	100,00	-	100,00	-
Alto Santo	Adutora do Rio Jaguaribe e Aç. Figueredo	100,00	-	100,00	-
São João do Jaguaribe	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Milhã	Adutora do Aç. Patu	100,00	-	100,00	-

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe



## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos

**Balanço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Banabuiú  
Cenário ano 2010 - Vazão Firme / Sem a Transposição do São Francisco**

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento	Situação das Adutoras
		Infra-estrutura Cenário 2000		Infra-estrutura Cenário 2010	
Mombaça	Açude Serafim Dias	100,00	-	100,00	-
Banabuiú	Açude Banabuiú	100,00	-	100,00	-
Bonfim	Açude Patu	100,00	-	100,00	-
Ibicuitinga	Rio Banabuiú	100,00	-	100,00	-
Minerolândia	Açude Trapiá II	100,00	-	100,00	-
Morada Nova	Rio Banabuiú	100,00	-	100,00	-
Pedra Branca	Açude Trapiá II	100,00	-	100,00	-
Piquet Carneiro	Açude São José II	100,00	-	100,00	-
Quixadá	Aç. Cedro/ Aç. Vinicius Berredo	100,00	-	100,00	-
Quixeramobim	Açude Quixeramobim	100,00	-	100,00	-
Senador Pompeu	Açude Patu	100,00	-	100,00	-
Boa Viagem	Aç. Vieirão e Aç. Capitão Mor	100,00	-	100,00	-
Monsenhor Tabosa	Adutora Açude Monsenhor Tabosa	100,00	-	100,00	-



# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Baixo Jaguaribe Cenário ano 2010 - Vazão Firme / Sem a Transposição do São Francisco

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento	Situação das Adutoras
		Infra-estrutura Cenário 2000		Infra-estrutura Cenário 2010	
Itaiçaba	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Palhano	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Tabuleiro do Norte	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Limoeiro do Norte	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Icapuí	Subterrânea	-	Eixo Icapuí	100,00	-
Flores	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
RMF	Eixo Sertão Central	100,00	-	100,00	-
Russas	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Aracati	Subterrânea	<b>36,27</b>	Rio Jaguaribe	100,00	-
Fortim	Subterrânea	100,00	Rio Jaguaribe	100,00	-
Quixeré	Rio Quixeré	100,00	-	100,00	-
Jaguaruana	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Alto Jaguaribe Cenário ano 2010 - Vazão Firme / Sem a Transposição do São Francisco

Identificação dos Perímetros	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2000		Infra-estrutura Cenário 2010
Per. Irrig. Jucas I e II	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Várzea do Boi	Açude Várzea do Boi	<b>15,01</b>	-	<b>15,01</b>
Per. Irrig. Barro Alto	Barr. de bacias dos rios Cariús e Jaguaribe	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A1)	Açude Trussu	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A2)	Açude Trussu	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Chapada do Moura	Barr. de bacias dos rios Cariús e Jaguaribe	-	-	100,00
Per. Irrig. Gadelha	Barr. de bacias dos rios Cariús e Jaguaribe	-	-	100,00
Per. Irrig. Quixelô	Açude Orós/Mulungu	-	-	100,00
Irrigação Privada (A3)	Açude Orós	100,00	-	100,00

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Salgado Cenário ano 2010 - Vazão Firme / Sem a Transposição do São Francisco

Identificação dos Perímetros	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2000		Infra-estrutura Cenário 2010
Per. Irrig. Quixabinha	Açude Quixabinha	21,23	-	21,23
Irrigação Privada (A15)	Açude Quixabinha	0,00	-	0,00
Irrigação Privada (A14)	Rio Salgado	0,00	-	100,00
Irrigação Privada (A10)	Açude Prazeres	30,06	-	18,84
Irrigação Privada (A11)	Açude Prazeres	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A12)	Açude Prazeres	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A13)	Açude Prazeres	0,00	-	0,00
Per. Irrig. Lima Campos	Açude Lima Campos	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Cariri Oriental I	Açude Atalho II	-	-	0,00
Per. Irrig. Cariri Oriental II	Açude Atalho II	-	-	38,89

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Médio Jaguaribe Cenário ano 2010 - Vazão Firme / Sem a Transposição do São Francisco

Identificação dos Perímetros	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2000		Infra-estrutura Cenário 2010
Irrigação Privada (A16)	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Riacho do Sangue	Aç. Riacho do Sangue	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Xiqui-Xique/ 1a	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Xiqui-Xique/ 2a	Rio Jaguaribe	-	-	100,00
Per. Irrig. São Braz	Rio Jaguaribe	-	-	100,00
Irrigação Privada (A17)	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Ema	Açude Ema	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A18)	Aç. Figueredo	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A19)	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Banabuiu Cenário ano 2010 - Vazão Firme / Sem a Transposição do São Francisco

Identificação dos Perímetros	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2000		Infra-estrutura Cenário 2010
Per. Irrig. Patu	Açude Patu	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Senador Pompeu	Açude Patu	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Banabuiú	Rio Banabuiú a jusante do Açude Banabuiú	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A20)	Rio Banabuiú	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A26)	Açude Cedro	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Morada Nova	Derivação de água a partir do Rio Banabuiú	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A21)	Rio Banabuiú	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Piquet Carneiro	Açude São José II	-	-	100,00
Irrigação Privada (A22)	Riacho do Livramento	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A23)	Riacho do Livramento	100,00	-	100,00

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe



## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos

### Balço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Baixo Jaguaribe Cenário ano 2010 - Vazão Firme / Sem a Transposição do São Francisco

Identificação dos Perímetros	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2000		Infra-estrutura Cenário 2010
Irrigação Privada (A24)	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Chapada do Apodi	Rio Quixeré, barragem das Pedrinhas	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A25)	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Quixeré	Rio Quixeré, Riacho Cachoeirinha	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Altinho	Rio Quixeré perenizado	-	-	100,00
Per. Irrig. Canaã	Eixo Icapuí	-	-	100,00
Per. Irrig. Chapadão de Russas	Rio Banabuiú	-	-	<b>68,30</b>
Per. Irrig. Jaguaruana	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Santo Ant. Russas (1094 ha)	Açude Santo Antônio de Russas	-	-	<b>43,56</b>
Per. Irrig. Santo Ant. Russas (189 ha)	Açude Santo Antônio de Russas	100,00	-	100,00

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe



## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos

**Balanco Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Alto Jaguaribe  
Cenário ano 2020 - Vazão Firme / Com a Transposição do São Francisco**

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento	Situação das Adutoras
		Infra-estrutura Cenário 2010		Infra-estrutura Cenário 2020	
Assaré	Açude Canoas	100,00	-	100,00	-
Campos Sales	Açude Poço da Pedra	100,00	-	100,00	-
Guassosse	Açude Orós	100,00	-	100,00	-
Orós	Açude Orós	100,00	-	100,00	-
Tauá	Açude Trici/Açude Broco	100,00	-	100,00	-
Catarina	Ad. Aç. Rivaldo de Carvalho	100,00	-	100,00	-
Flamengo	Ad. Aç. Rivaldo de Carvalho	100,00	-	100,00	-
Trussu	Ad. Aç. Rivaldo de Carvalho	100,00	-	100,00	-
Cariús	Adutora Açude Muquém	100,00	-	100,00	-
Acopiara	Adutora Açude Faé	100,00	-	100,00	-
Aiuaba	Açude Benguê	100,00	-	100,00	-
Iguatu	Adutora Açude Trussu	100,00	-	100,00	-
Quixelô	Adutora Açude Faé	100,00	-	100,00	-
Salitre	Adutora Açude Apertado	100,00	-	100,00	-
Jucás	Adutora Açude Muquém	100,00	-	100,00	-
Tarrafas	Adutora Açude Canoas	100,00	-	100,00	-
Altaneira	Açude Valério	<b>77,65</b>	Adutora Aç. Canoas	100,00	Planejada
São Pedro do Norte	Subterrânea	<b>16,29</b>	Rio Jaguaribe	100,00	Planejada
Antonina do Norte	Adutora Riacho Conceição	100,00	-	100,00	-
Brejinho	Subterrânea	<b>39,50</b>	Adutora Aç. Brejinho	100,00	Ad. e Aç. Planejados
Arneiroz	Adutora Açude Arneiroz	100,00	-	100,00	-

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe



## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos

Balanco Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Salgado  
Cenário ano 2020 - Vazão Firme / Com a Transposição do São Francisco

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento	Situação das Adutoras
		Infra-estrutura Cenário 2010		Infra-estrutura Cenário 2020	
Aurora	Rio Salgado	100,00	-	100,00	-
Iara	Açude Prazeres	100,00	-	100,00	-
Icó	Açude Lima Campos	100,00	-	100,00	-
Lima Campos	Açude Lima Campos	100,00	-	100,00	-
Várzea Alegre	Açude Olho d' água	100,00	-	100,00	-
Cedro	Adutora Aç. Ubaldinho	100,00	-	100,00	-
Lavras da Mangabeira	Adutora Açude Rosário	100,00	-	100,00	-
Caririaçu	Adutora Açude Caririaçu	100,00	-	100,00	-
Baixio	Adutora Açude Pombas	100,00	-	100,00	-
Umari	Adutora Açude Pombas	100,00	-	100,00	-
Icozinho	Adutora Açude Pombas	100,00	-	100,00	-
Ipauimirim	Adutora Açude Pombas	100,00	-	100,00	-
Felizardo	Adutora Açude Pombas	100,00	-	100,00	-
Ingazeiras	Subterrânea	<b>27,20</b>	Adutora Rio Salgado	100,00	Planejada
Mangabeira	Subterrânea	<b>35,92</b>	Adutora Riacho do Machado	100,00	Planejada
Aminiutuba	Adutora Açude Pombas	100,00	-	100,00	-
Quitaiús	Adutora Açude Rosário	100,00	-	100,00	-



# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe



## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos

**Balço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Médio Jaguaribe  
Cenário ano 2020 - Vazão Firme / Com a Transposição do São Francisco**

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento	Situação das Adutoras
		Infra-estrutura Cenário 2010		Infra-estrutura Cenário 2020	
Ema	Açude Ema	100,00	-	100,00	-
Feiticeiro	Açude Joaquim Tavora	100,00	-	100,00	-
Iracema	Açude Canafistula	<b>72,50</b>	-	<b>45,86</b>	-
Mapuá	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Jaguaretama	Aç. Riacho do Sangue	100,00	-	100,00	-
Jaguaribe	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Jaguaribara	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Solonópole	Açude Riacho do Sangue	100,00	-	100,00	-
Alto Santo	Adutora do Rio Jaguaribe e Aç. Figueredo	100,00	-	100,00	-
Potiretama	Adutora Aç. Figueredo	100,00	-	100,00	-
São João do Jaguaribe	Subterrânea	<b>89,12</b>	Rio Jaguaribe	100,00	-
Milhã	Adutora Açude Patu	100,00	-	100,00	-

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Banabuiu Cenário ano 2020 - Vazão Firme / Com a Transposição do São Francisco

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento	Situação das Adutoras
		Infra-estrutura Cenário 2010		Infra-estrutura Cenário 2020	
Mombaça	Açude Serafim Dias	100,00	-	100,00	-
Banabuiu	Açude Banabuiu	100,00	-	100,00	-
Bonfim	Açude Patu	100,00	-	100,00	-
Ibicuitinga	Rio Banabuiu	100,00	-	100,00	-
Minerolândia	Açude Trapiá II	100,00	-	100,00	-
Morada Nova	Rio Banabuiu	100,00	-	100,00	-
Pedra Branca	Açude Trapiá II	100,00	-	100,00	-
Piquet Carneiro	Açude São José II	100,00	-	100,00	-
Quixadá	Aç. Cedro/Aç. Vinícius Berredo	100,00	-	100,00	-
Quixeramobim	Açude Quixeramobim	100,00	-	100,00	-
Senador Pompeu	Açude Patu	100,00	-	100,00	-
Boa Viagem	Aç. Capitão Mor e Aç. Vieirão	100,00	-	<b>95,64</b>	-
Monsenhor Tabosa	Adutora Aç. Monsenhor Tabosa	100,00	-	100,00	-

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanco Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Baixo Jaguaribe Cenário ano 2020 - Vazão Firme / Com a Transposição do São Francisco

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento	Situação das Aduadoras
		Infra-estrutura Cenário 2010		Infra-estrutura Cenário 2020	
Itaiçaba	Adutora Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	Prevista
Palhano	Adutora Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	Prevista
Tabuleiro do Norte	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Limoeiro do Norte	Adutora Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	Prevista
Icapuí	Eixo Icapuí	100,00	-	100,00	-
Flores	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Quixeré	Rio Quixeré	100,00	-	100,00	-
RMF	Eixo Sertão Central	100,00	-	100,00	-
Lagoinha	Subterrânea	<b>74,08</b>	Adutora Rio Quixeré	100,00	Planejada
Russas	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Aracati	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Fortim	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Jaguaruana	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



**Balço Hídrico Oferta x Demanda dos Perímetros Irrigados da Rede da Grande Açudagem na bacia do Alto Jaguaribe  
Cenário ano 2020 - Vazão Firme / Com a Transposição do São Francisco**

Identificação dos Perímetros	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2010		Infra-estrutura Cenário 2020
Per. Irrig. Jucas I e II	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Várzea do Boi	Açude Várzea do Boi	<b>15,01</b>	-	<b>15,01</b>
Per. Irrig. Barro Alto	Barr. de bacias dos rios Cariús e Jaguaribe	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A1)	Lagoa	100,00		100,00
Irrigação Privada (A2)	Açude Trussu	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Quixelô	Açude Orós e Mulungu	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Chapada do Moura	Barr. de bacias dos rios Cariús e Jaguaribe	100,00	-	<b>0,00</b>
Irrigação Privada (A3)	Açude Orós	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Açude Favelas	Açude Favelas	-	-	<b>83,04</b>
Per. Irrig. Cariús	Açude Bastiões	-	Açude Planejado	<b>32,18</b>
Aluviões do Iguatu	Rio Jaguaribe	-	-	<b>81,00</b>

## Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

### VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



#### Balanço Hídrico Oferta x Demanda dos Perímetros Irrigados da Rede da Grande Açudagem na bacia do Salgado - Cenário ano 2020 - Vazão Firme / Com a Transposição do São Francisco

Identificação dos Perímetros	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2010		Infra-estrutura Cenário 2020
Per. Irrig. Quixabinha	Açude Quixabinha	21,23	-	21,23
Irrigação Privada (A15)	Açude Quixabinha	0,00	-	0,00
Irrigação Privada (A14)	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A10)	Açude Prazeres	62,78	-	26,40
Irrigação Privada (A13)	Açude Prazeres	0,00	-	0,00
Per. Irrig. Lima Campos	Açude Lima Campos	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Salgado	Açude Atalho	-	-	100,00
Per. Irrig. Carás	Subterrânea	-	-	100,00
Cariri Oriental I	Açude Atalho II	100,00	-	100,00
Cariri Oriental II	Açude Atalho II	100,00	-	100,00

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanço Hídrico Oferta x Demanda dos Perímetros Irrigados da Rede da Grande Açudagem na bacia do Médio Jaguaribe - Cenário ano 2020 - Vazão Firme / Com a Transposição do São Francisco

Identificação dos Perímetros	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2010		Infra-estrutura Cenário 2020
Irrigação Privada (A16)	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Riacho do Sangue	Aç. Riacho do Sangue	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Xiqui-Xique/ 1a	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Xiqui-Xique/ 2a	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. São Braz	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A17)	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Ema	Açude Ema	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A18)	Aç. Figueredo	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A19)	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Jaguaribara-Castanhão	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanço Hídrico Oferta x Demanda dos Perímetros Irrigados da Rede da Grande Açudagem na bacia do Banabuiú Cenário ano 2020 - Vazão Firme / Com a Transposição do São Francisco

Identificação dos Perímetros	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2010		Infra-estrutura Cenário 2020
Per. Irrig. Patu	Açude Patu	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Senador Pompeu	Açude Patu	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Banabuiú	Rio Banabuiú a jusante do açude Banabuiú	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A20)	Rio Banabuiú	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A26)	Açude Cedro	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Morada Nova	Derivação de água a partir do Rio Banabuiú	100,00	-	<b>43,51</b>
Irrigação Privada (A21)	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Piquê Carneiro	Açude São José II	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A22)	Riacho do Livramento	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A23)	Riacho do Livramento	100,00	-	<b>85,52</b>
Per. Irrig. Transição Sul	Rio Jaguaribe	-	-	<b>0,00</b>
Per. Irrig. Poço do Barro	Aç. Poço do Barro	-	-	<b>0,00</b>

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



**Balanço Hídrico Oferta x Demanda dos Perímetros Irrigados da Rede da Grande Açudagem na bacia do Baixo Jaguaribe Cenário ano 2020 - Vazão Firme / Com a Transposição do São Francisco**

Identificação dos Perímetros	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2010		Infra-estrutura Cenário 2020
Irrigação Privada (A24)	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Chapada do Apodi	Rio Quixeré, bsrragem das Pedrinhas	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A25)	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Quixeré	Rio Quixeré, Riacho Cachoeirinha	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Altinho	Rio Quixeré perenizado	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Canaã	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Chapadão de Russas	Rio Banabuiú	<b>68,30</b>	-	<b>42,38</b>
Per. Irrig. Jaguaruana	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Santo Ant. Russas (1094 ha)	Aç. Santo Antônio de Russas	<b>43,56</b>	-	<b>43,56</b>
Per. Irrig. Santo Ant. Russas (189 ha)	Aç. Santo Antônio de Russas	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Baixo Jaguaribe	Rio Jaguaribe	-	-	100,00
Per. Irrig. Jaguaruana-Aracati	Rio Jaguaribe	-	-	<b>6,20</b>



# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe



## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos

**Balanco Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Alto Jaguaribe  
Cenário ano 2020 - Vazão Firme / Sem a Transposição do São Francisco**

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento	Situação das Adutoras
		Infra-estrutura Cenário 2010		Infra-estrutura Cenário 2020	
Assaré	Açude Canoas	100,00	-	100,00	-
Campos Sales	Açude Poço da Pedra	100,00	-	100,00	-
Guassosse	Açude Orós	100,00	-	100,00	-
Orós	Açude Orós	100,00	-	100,00	-
Tauá	Açude Trici/Açude Broco	100,00	-	100,00	-
Catarina	Ad. Aç.Rivaldo de Carvalho	100,00	-	100,00	-
Flamengo	Ad. Aç.Rivaldo de Carvalho	100,00	-	100,00	-
Trussu	Ad. Aç.Rivaldo de Carvalho	100,00	-	100,00	-
Cariús	Adutora Açude Muquém	100,00	-	100,00	-
Acopiara	Adutora Açude Faé	100,00	-	100,00	-
Aiuaba	Açude Benguê	100,00	-	100,00	-
Iguatu	Adutora Açude Trussu	100,00	-	100,00	-
Quixelô	Adutora Açude Faé	100,00	-	100,00	-
Salitre	Adutora Açude Apertado	100,00	-	100,00	-
Jucás	Adutora Açude Muquém	100,00	-	100,00	-
Tarrafas	Adutora Açude Canoas	100,00	-	100,00	-
Altaneira	Açude Valério	<b>77,65</b>	Adutora Aç. Canoas	100,00	Planejada
São Pedro do Norte	Subterrânea	<b>16,29</b>	Rio Jaguaribe	100,00	-
Antonina do Norte	Adutora Riacho Conceição	100,00	-	100,00	-
Brejinho	Subterrânea	<b>39,50</b>	Adutora Aç. Brejinho	100,00	Ad. e Aç. Planejados
Arneiroz	Adutora Açude Arneiroz	100,00	-	100,00	-

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe



## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos

**Balço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Salgado  
Cenário ano 2020 - Vazão Firme / Sem a Transposição do São Francisco**

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento	Situação das Adutoras
		Infra-estrutura Cenário 2010		Infra-estrutura Cenário 2020	
Aurora	Rio Salgado	100,00	-	100,00	-
Iara	Açude Prazeres	100,00	-	100,00	-
Icó	Açude Lima Campos	100,00	-	100,00	-
Lima Campos	Açude Lima Campos	100,00	-	100,00	-
Várzea Alegre	Açude Olho d' água	100,00	-	100,00	-
Cedro	Ad. Aç. Ubaldinho	100,00	-	100,00	-
Lavras da Mangabeira	Ad. Aç. Rosário	100,00	-	100,00	-
Caririaçu	Ad. Aç. Caririaçu	100,00	-	100,00	-
Baixio	Ad. Aç. Pombas	100,00	-	100,00	-
Umari	Ad. Aç. Pombas	100,00	-	100,00	-
Icozinho	Ad. Aç. Pombas	100,00	-	100,00	-
Ipaumirim	Ad. Aç. Pombas	100,00	-	100,00	-
Felizardo	Ad. Aç. Pombas	100,00	-	100,00	-
Ingazeiras	Subterrânea	<b>27,20</b>	Adutora Rio Salgado	100,00	Planejada
Mangabeira	Subterrânea	<b>35,92</b>	Adutora Riacho do Machado	100,00	Planejada
Aminiutuba	Ad. Aç. Pombas	100,00	-	100,00	-
Quitaiús	Ad. Aç. Rosário	100,00	-	100,00	-

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



**Balço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Médio Jaguaribe  
Cenário ano 2020 - Vazão Firme / Sem a Transposição do São Francisco**

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento	Situação das Adutoras
		Infra-estrutura Cenário 2010		Infra-estrutura Cenário 2020	
Ema	Açude Ema	100,00	-	100,00	-
Feiticeiro	Açude Joaquim Tavora	100,00	-	100,00	-
Iracema	Açude Canafistula	<b>72,61</b>	-	<b>45,86</b>	-
Mapuá	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Jaguaribe	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Jaguaretama	Aç. Riacho do Sangue	100,00	-	100,00	-
Jaguaribara	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Solonópole	Aç. Riacho do Sangue	100,00	-	100,00	-
Alto Santo	Adutora do Rio Jaguaribe e Aç. Figueredo	100,00	-	100,00	-
Potiretama	Adutora Aç. Figueredo	100,00	-	100,00	-
São João do Jaguaribe	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Milhã	Adutora Açude Patu	100,00	-	100,00	-

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Banabuiu Cenário ano 2020 - Vazão Firme / Sem a Transposição do São Francisco

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento	Situação das Adutoras
		Infra-estrutura Cenário 2010		Infra-estrutura Cenário 2020	
Mombaça	Açude Serafim Dias	100,00	-	100,00	-
Banabuiu	Açude Banabuiu	100,00	-	100,00	-
Bonfim	Açude Patu	100,00	-	100,00	-
Ibicuitinga	Rio Banabuiu	100,00	-	100,00	-
Minerolândia	Açude Trapiá II	100,00	-	100,00	-
Morada Nova	Rio Banabuiu	100,00	-	100,00	-
Pedra Branca	Açude Trapiá II	100,00	-	100,00	-
Piquet Carneiro	Açude São José II	100,00	-	100,00	-
Quixadá	Aç. Cedro/Aç. Vinícius Berredo	100,00	-	100,00	-
Quixeramobim	Açude Quixeramobim	100,00	-	100,00	-
Senador Pompeu	Açude Patu	100,00	-	100,00	-
Boa Viagem	Aç. Capitão Mor e Aç. Vieirão	100,00	-	<b>95,64</b>	-
Monsenhor Tabosa	Ad. Aç. Monsenhor Tabosa	100,00	-	100,00	-

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Baixo Jaguaribe Cenário ano 2020 - Vazão Firme/ Sem a Transposição do São Francisco

Identificação das Demandas Urbanas	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento	Situação das Adutoras
		Infra-estrutura Cenário 2010		Infra-estrutura Cenário 2020	
Itaiçaba	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Palhano	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Tabuleiro do Norte	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Limoeiro do Norte	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Icapuí	Eixo Icapuí	100,00	-	100,00	-
Flores	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Quixeré	Rio Quixeré	100,00	-	100,00	-
RMF	Eixo Sertão Central	100,00	-	100,00	-
Lagoinha	Subterrânea	<b>74,07</b>	Adutora Rio Quixeré	100,00	Planejada
Russas	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Aracati	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Fortim	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-
Jaguaruana	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00	-

## Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe



### VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos

**Balço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Alto Jaguaribe**  
**Cenário ano 2020 - Vazão Firme / Sem a Transposição do São Francisco**

Identificação dos Perímetros	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2010		Infra-estrutura Cenário 2020
Per. Irrig. Jucas I e II	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Várzea do Boi	Açude Várzea do Boi	<b>15,01</b>	-	<b>15,01</b>
Per. Irrig. Barro Alto	Barr. de bacias dos rios Cariús e Jaguaribe	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A1)	Açude Trussu	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A2)	Açude Trussu	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Quixelô	Açude Orós e Mulungu	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Chapada do Moura	Barr. de bacias dos rios Cariús e Jaguaribe	100,00	-	<b>0,00</b>
Per. Irrig. Açude Favelas	Açude Favelas	-	-	<b>83,04</b>
Per. Irrig. Cariús	Rio Jaguaribe	-	Açude Bastiões	<b>32,18</b>
Per. Irrig. Aluviões do Iguatu	Rio Jaguaribe	-	-	<b>81,00</b>
Irrigação Privada (A3)	Açude Orós	100,00	-	100,00

## Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

### VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



#### Balanço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Salgado Cenário ano 2020 - Vazão Firme / Sem a Transposição do São Francisco

Identificação dos Perímetros	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2010		Infra-estrutura Cenário 2020
Per. Irrig. Salgado	Rio Salgado	-	-	<b>0,00</b>
Per. Irrig. Quixabinha	Açude Quixabinha	<b>21,23</b>	-	<b>21,23</b>
Irrigação Privada (A15)	Açude Quixabinha	<b>0,00</b>	-	<b>0,00</b>
Irrigação Privada (A14)	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A10)	Açude Prazeres	<b>61,36</b>	-	<b>9,70</b>
Irrigação Privada (A11)	Açude Prazeres	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A12)	Açude Prazeres	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A13)	Açude Prazeres	<b>0,00</b>	-	<b>0,00</b>
Per. Irrig. Lima Campos	Açude Lima Campos	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Cariri Oriental I	Açude Atalho II	<b>0,00</b>	-	<b>0,00</b>
Per. Irrig. Cariri Oriental II	Açude Atalho II	<b>38,89</b>	-	<b>38,89</b>

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanco Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Médio Jaguaribe Cenário ano 2020 - Vazão Firme / Sem a Transposição do São Francisco

Identificação dos Perímetros	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2010		Infra-estrutura Cenário 2020
Irrigação Privada (A16)	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Riacho do Sangue	Açude Riacho do Sangue	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Xiqui-Xique/1a	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Xiqui-Xique/ 2a	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. São Braz	Rio Jaguaribe	100,00	-	<b>67,00</b>
Irrigação Privada (A17)	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Ema	Açude Ema	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A18)	Aç. Figueredo	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A19)	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Jaguaribara-Castanhão	Rio Jaguaribe	-	-	<b>0,00</b>



# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe

## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos



### Balanço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Banabuiu Cenário ano 2020 - Vazão Firme / Sem a Transposição do São Francisco

Identificação dos Perímetros	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2010		Infra-estrutura Cenário 2020
Per. Irrig. Patu	Açude Patu	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Senador Pompeu	Açude Patu	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Banabuiú	Rio Banabuiú a jusante do aç. Banabuiú	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A20)	Rio Banabuiú	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A26)	Açude Cedro	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Morada Nova	Derivação de água a partir do rio Banabuiú	100,00	-	<b>43,51</b>
Irrigação Privada (A21)	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Piquet Carneiro	Açude São José II	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Transição Sul	Rio Jaguaribe	-	-	<b>0,00</b>
Irrigação Privada (A22)	Riacho do Livramento	100,00	-	100,00
Irrigação Privada (A23)	Riacho do Livramento	100,00	-	<b>85,52</b>
Per. Irrig. Poço do Barro	Aç. Poço do Barro	-	-	<b>0,00</b>

# Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe



## VOLUME 1 - Planejamento dos Recursos Hídricos

### Balanço Hídrico Oferta x Demanda da Rede da Grande Açudagem na bacia do Baixo Jaguaribe Cenário ano 2020 - Vazão Firme / Sem a Transposição do São Francisco

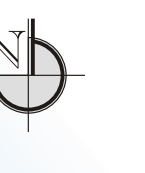
Identificação dos Perímetros	Fonte Hídrica	Nível de Atendimento	Infra-estrutura programada	Nível de Atendimento
		Infra-estrutura Cenário 2010		Infra-estrutura Cenário 2020
Irrigação Privada (A24)	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Chapada do Apodi	Rio Quixeré, bsrragem das Pedrinhas	100,00	-	<b>55,83</b>
Irrigação Privada (A25)	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Quixeré	Rio Quixeré, Riacho Cachoeirinha	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Altinho	Rio Quixeré perenizado	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Canaã	Eixo Icapuí	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Chapadão de Russas	Rio Banabuiú	<b>68,30</b>	-	<b>42,38</b>
Per. Irrig. Jaguaruana	Rio Jaguaribe	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Baixo Jaguaribe	Rio Jaguaribe	-	-	<b>0,00</b>
Per. Irrig. Santo Ant. Russas (1094 ha)	Açude Santo Antônio de Russas	<b>43,56</b>	-	<b>43,56</b>
Per. Irrig. Santo Ant. Russas (189 ha)	Açude Santo Antônio de Russas	100,00	-	100,00
Per. Irrig. Jaguaruana-Aracati	Rio Jaguaribe	-	-	<b>0,00</b>

**ANEXO B – SISTEMAS AQUÍFEROS SIMPLIFICADOS NA BACIA  
DO JAGUARIBE**

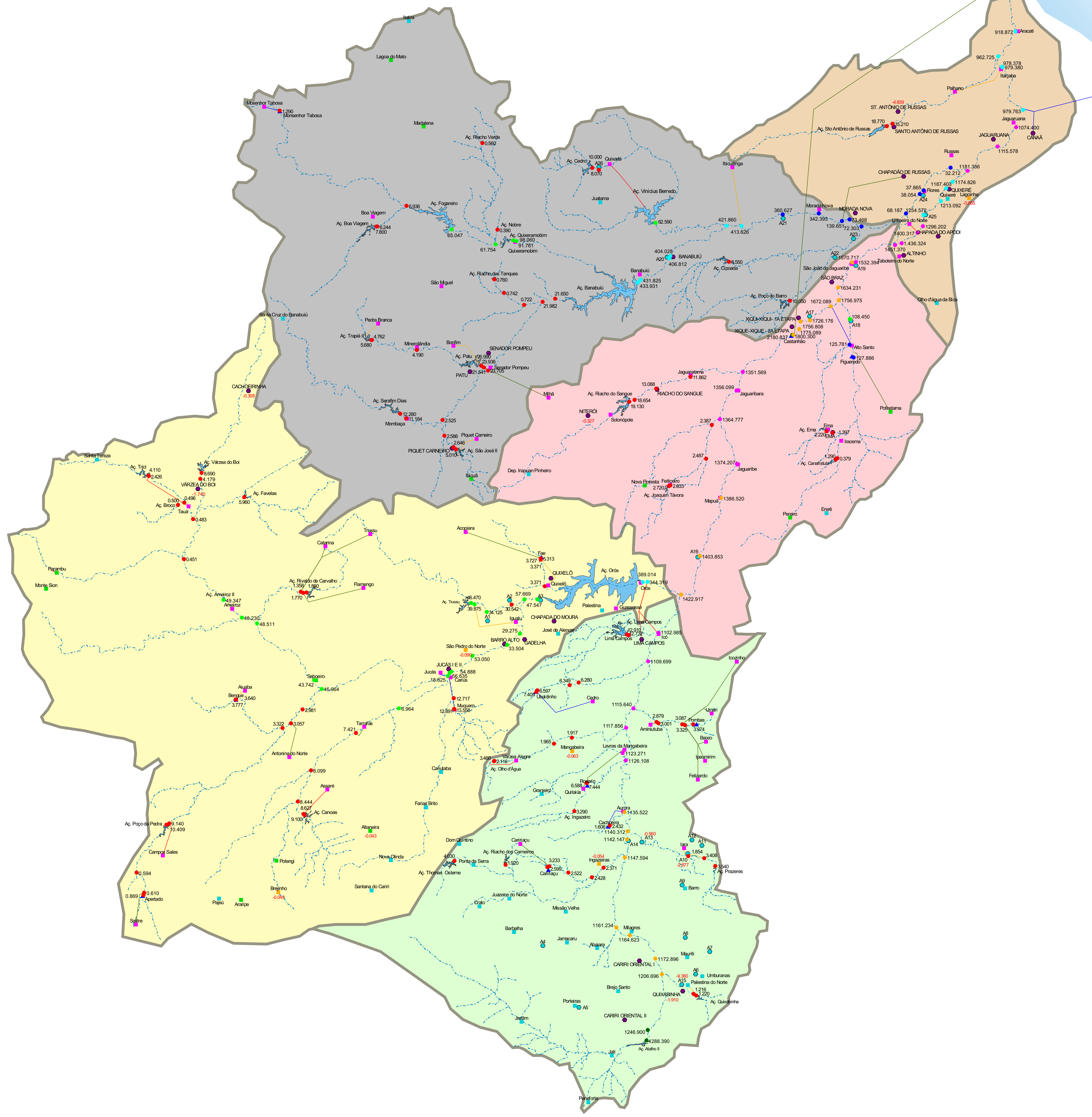


## **ANEXO C – CENÁRIOS DO BALANÇO HÍDRICO DO PLANEJAMENTO**





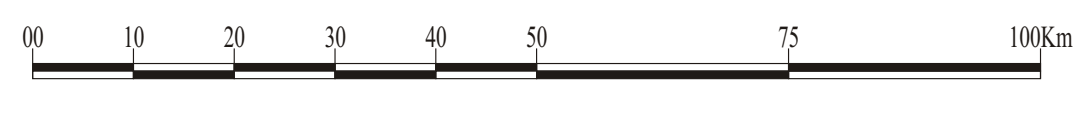
Oceano Atlântico



LEGENDA

VAZÕES	FORMAS DE ATENDIMENTO DAS DEMANDAS URBANAS	ADUTORAS	CONVENÇÕES
0.379 A 30.542	SUBTERRÂNEAS COM DÉFICIT	CONSTRUÍDA	HIDROGRAFIA
30.542 A 106.542	GRANDE AÇUDAGEM	EM CONSTRUÇÃO	BACIA DO ALTO JAGUARIBE
106.542 A 267.624	PEQUENA E MÉDIA AÇUDAGEM	PLANEJADA	BACIA DO MÉDIO JAGUARIBE
267.624 A 476.910	SUBTERRÂNEA	PREVISTA	BACIA DO BAIXO JAGUARIBE
476.910 A 1374.207	IRRIGAÇÃO PÚBLICA		BACIA DO SALGADO
1374.207 A 1422.917	IRRIGAÇÃO PRIVADA		BACIA DO BANABUIÚ
1422.917 A 2180.837	AÇUDE PLANEJADO		
	AÇUDE COM CAPACIDADE > 10hm³		

ESCALA GRÁFICA



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ  
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH  
COMPANHIA DE GESTÃO DO RECURSOS HÍDRICOS - COGERH

PROJETO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ - PROURB/CE

PLANO DE GERENCIAMENTO DAS ÁGUAS DA BACIA DO RIO JAGUARIBE

BALANÇO HÍDRICO  
CENÁRIO 2010 COM A TRANSPOSIÇÃO  
DO RIO SÃO FRANCISCO

Projeto: \_\_\_\_\_  
Visto: \_\_\_\_\_  
Verificado: \_\_\_\_\_  
Aprovado: \_\_\_\_\_

Arquivo: \_\_\_\_\_  
Data de Emissão: \_\_\_\_\_  
Escala: \_\_\_\_\_  
Nº do Desenho: \_\_\_\_\_  
CENÁRIO\_2010\_CSF\_001.dwg



Oceano Atlântico



LEGENDA

VAZÕES	FORMAS DE ATENDIMENTO DAS DEMANDAS URBANAS	ADUTORAS	CONVENÇÕES
● 0.033 A 23.913	■ SUBTERRÂNEAS COM DÉFICIT	— CONSTRUÍDA	— HIDROGRAFIA
● 23.913 A 75.659	■ GRANDE AÇUDAGEM	— EM CONSTRUÇÃO	■ BACIA DO ALTO JAGUARIBE
● 75.659 A 191.573	■ PEQUENA E MÉDIA AÇUDAGEM	— PLANEJADA	■ BACIA DO MÉDIO JAGUARIBE
● 191.573 A 394.259	■ SUBTERRÂNEA	— PREVISTA	■ BACIA DO BAIXO JAGUARIBE
● 394.259 A 563.122	■ IRRIGAÇÃO PÚBLICA		■ BACIA DO SALGADO
● 563.122 A 813.050	■ IRRIGAÇÃO PRIVADA		■ BACIA DO BANABUIÚ
● 813.050 A 2130.196	■ AÇUDE COM CAPACIDADE > 10hm³		

ESCALA GRÁFICA



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ  
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH  
COMPANHIA DE GESTÃO DO RECURSOS HÍDRICOS - COGERH

PROJETO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ - PROURB/CE

PLANO DE GERENCIAMENTO DAS ÁGUAS DA BACIA DO RIO JAGUARIBE

Projeto:	Título:	Arquivo:
Versão:		Data de Emissão:
Verificado:		Escala:
Aprova:		Nº do Desenho:
		CENÁRIO_2010_CSF_001.dwg

BALANÇO HÍDRICO  
CENÁRIO 2020 COM A TRANSPOSIÇÃO  
DO RIO SÃO FRANCISCO





Oceano Atlântico



LEGENDA

VAZÕES	FORMAS DE ATENDIMENTO DAS DEMANDAS URBANAS	ADUTORAS	CONVENÇÕES
● 0,39 A 11,028	■ SUBTERRÂNEAS COM DÉFICIT	— CONSTRUÍDA	— HIDROGRAFIA
● 11,028 A 35,430	■ GRANDE AÇUDAGEM	— EM CONSTRUÇÃO	■ BACIA DO ALTO JAGUARIBE
● 35,430 A 96,850	■ PEQUENA E MÉDIA AÇUDAGEM	— PLANEJADA	■ BACIA DO MÉDIO JAGUARIBE
● 96,850 A 179,570	■ SUBTERRÂNEA	— PREVISTA	■ BACIA DO BAIXO JAGUARIBE
● 179,570 A 269,210	■ IRRIGAÇÃO PÚBLICA		■ BACIA DO SALGADO
● 269,210 A 441,273	■ IRRIGAÇÃO PRIVADA		■ BACIA DO BANABUIÚ
● 441,273 A 1083,974	■ AÇUDE COM CAPACIDADE > 10hm³		

ESCALA GRÁFICA

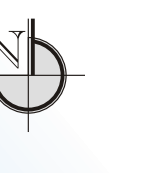


GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ  
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH  
COMPANHIA DE GESTÃO DO RECURSOS HÍDRICOS - COGERH

PROJETO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ - PROURBE/CE

PLANO DE GERENCIAMENTO DAS ÁGUAS DA BACIA DO RIO JAGUARIBE

Projeto:	Título:	Aprovado:
Visto:	BALANÇO HÍDRICO CENÁRIO 2020 SEM A TRANSPOSIÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO	Data de Emissão:
Verificado:		Escala:
Aprovado:		Nº do Desenho:



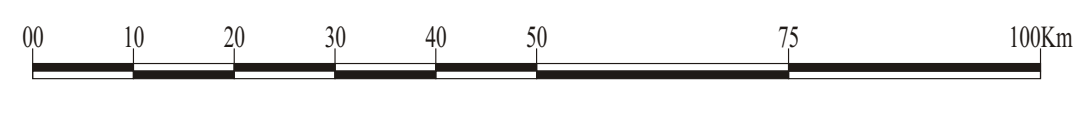
Oceano Atlântico



LEGENDA

VAZÕES	FORMAS DE ATENDIMENTO DAS DEMANDAS URBANAS	ADUTORAS	CONVENÇÕES
0.110 A 7.970	SUBTERRÂNEAS COM DÉFICIT	CONSTRUÍDA	HIDROGRAFIA
7.970 A 21.270	GRANDE AÇUDAGEM	EM CONSTRUÇÃO	BACIA DO ALTO JAGUARIBE
21.270 A 67.735	PEQUENA E MÉDIA AÇUDAGEM	PLANEJADA	BACIA DO MÉDIO JAGUARIBE
67.735 A 117.671	SUBTERRÂNEA	PREVISTA	BACIA DO BAIXO JAGUARIBE
117.671 A 277.050	IRRIGAÇÃO PÚBLICA		BACIA DO SALGADO
277.050 A 435.002	IRRIGAÇÃO PRIVADA		BACIA DO BANABUIÚ
435.002 A 944.913	AÇUDE COM CAPACIDADE > 10hm³		

ESCALA GRÁFICA



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ  
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH  
COMPANHIA DE GESTÃO DO RECURSOS HÍDRICOS - COGERH

PROJETO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ - PROURBE/CE

PLANO DE GERENCIAMENTO DAS ÁGUAS DA BACIA DO RIO JAGUARIBE

**BALANÇO HÍDRICO  
CENÁRIO 2000 SEM A TRANSPOSIÇÃO  
DO RIO SÃO FRANCISCO - VAZÃO FIRME**

Projeto: \_\_\_\_\_ Título: \_\_\_\_\_ Assino: \_\_\_\_\_  
 Versão: \_\_\_\_\_ Data de Emissão: \_\_\_\_\_  
 Verificado: \_\_\_\_\_ Escala: \_\_\_\_\_  
 Aprovado: \_\_\_\_\_ Nº do Desenho: \_\_\_\_\_

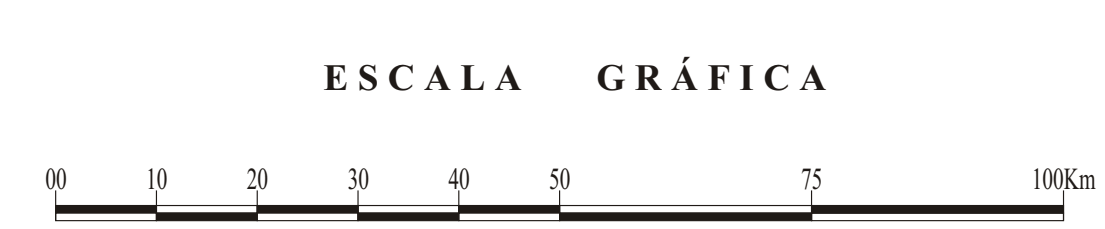


Oceano Atlântico



LEGENDA

VAZÕES	FORMAS DE ATENDIMENTO DAS DEMANDAS URBANAS	ADUTORAS	CONVENÇÕES
0.009 A 17.406	SUBTERRÂNEAS COM DÉFICIT	CONSTRUÍDA	HIDROGRAFIA
17.406 A 56.878	GRANDE AÇUDAGEM	EM CONSTRUÇÃO	BACIA DO ALTO JAGUARIBE
56.878 A 117.671	PEQUENA E MÉDIA AÇUDAGEM	PLANEJADA	BACIA DO MÉDIO JAGUARIBE
117.671 A 249.379	SUBTERRÂNEA	PREVISTA	BACIA DO BAIXO JAGUARIBE
249.379 A 407.307	IRRIGAÇÃO PÚBLICA		BACIA DO SALGADO
407.307 A 832.897	IRRIGAÇÃO PRIVADA		BACIA DO BANABUIÚ
832.897 A 1977.406	AÇUDE COM CAPACIDADE > 10hm³		



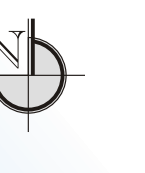
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ  
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH  
COMPANHIA DE GESTÃO DO RECURSOS HÍDRICOS - COGERH

PROJETO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ - PROURB/CE

PLANO DE GERENCIAMENTO DAS ÁGUAS DA BACIA DO RIO JAGUARIBE

Projeto:	Título:	Arquivo:
Versão:	Data de Emissão:	
Verificado:	Escala:	
Aprova:	Nº do Desenho:	

**BALANÇO HÍDRICO  
CENÁRIO 2010 COM A TRANSPOSIÇÃO  
DO RIO SÃO FRANCISCO - VAZÃO FIRME**

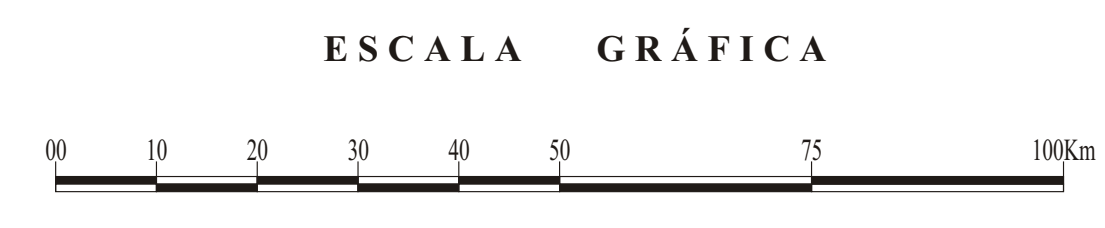


Oceano Atlântico



LEGENDA

VAZÕES		FORMAS DE ATENDIMENTO DAS DEMANDAS URBANAS		ADUTORAS		CONVENÇÕES	
● 0.009	A 17.406	■ SUBTERRÂNEAS COM DÉFICIT	— CONSTRUÍDA	— PREVISTA	— HIDROGRAFIA	■ BACIA DO ALTO JAGUARIBE	■ BACIA DO BAIXO JAGUARIBE
● 17.406	A 56.878	■ GRANDE AÇUDAGEM	— EM CONSTRUÇÃO	—	■ BACIA DO MÉDIO JAGUARIBE	■ BACIA DO SALGADO	■ BACIA DO BANABUIÚ
● 56.878	A 117.671	■ PEQUENA E MÉDIA AÇUDAGEM	— PLANEJADA	—	■ BACIA DO BAIXO JAGUARIBE	■ BACIA DO SALGADO	■ BACIA DO BANABUIÚ
● 117.671	A 249.379	■ SUBTERRÂNEA	—	—	■ BACIA DO BAIXO JAGUARIBE	■ BACIA DO SALGADO	■ BACIA DO BANABUIÚ
● 249.379	A 407.307	■ IRRIGAÇÃO PÚBLICA	—	—	■ BACIA DO BAIXO JAGUARIBE	■ BACIA DO SALGADO	■ BACIA DO BANABUIÚ
● 407.307	A 832.897	■ IRRIGAÇÃO PRIVADA	—	—	■ BACIA DO BAIXO JAGUARIBE	■ BACIA DO SALGADO	■ BACIA DO BANABUIÚ
● 832.897	A 909.083	■ AÇUDE PLANEJADO	—	—	■ BACIA DO BAIXO JAGUARIBE	■ BACIA DO SALGADO	■ BACIA DO BANABUIÚ
		■ AÇUDE COM CAPACIDADE > 10hm³	—	—	■ BACIA DO BAIXO JAGUARIBE	■ BACIA DO SALGADO	■ BACIA DO BANABUIÚ



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ  
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH  
COMPANHIA DE GESTÃO DO RECURSOS HÍDRICOS - COGERH

PROJETO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ - PROURB/CE

PLANO DE GERENCIAMENTO DAS ÁGUAS DA BACIA DO RIO JAGUARIBE

**BALANÇO HÍDRICO  
CENÁRIO 2010 SEM A TRANSPOSIÇÃO  
DO RIO SÃO FRANCISCO - VAZÃO FIRME**

Projeto: \_\_\_\_\_ Título: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_  
 Versão: \_\_\_\_\_ Data de Emissão: \_\_\_\_\_  
 Verificado: \_\_\_\_\_ Escala: \_\_\_\_\_  
 Aprovado: \_\_\_\_\_ Nº do Desenho: \_\_\_\_\_





Oceano Atlântico



LEGENDA

VAZÕES	FORMAS DE ATENDIMENTO DAS DEMANDAS URBANAS	ADUTORAS	CONVENÇÕES
● 0.057 A 13.288	■ SUBTERRÂNEAS COM DÉFICIT	— CONSTRUÍDA	— HIDROGRAFIA
● 13.288 A 42.885	■ GRANDE AÇUDAGEM	— EM CONSTRUÇÃO	■ BACIA DO ALTO JAGUARIBE
● 42.885 A 129.018	■ PEQUENA E MÉDIA AÇUDAGEM	— PLANEJADA	■ BACIA DO MÉDIO JAGUARIBE
● 129.018 A 230.970	■ SUBTERRÂNEA	— PREVISTA	■ BACIA DO BAIXO JAGUARIBE
● 230.970 A 481.223	■ IRRIGAÇÃO PÚBLICA		■ BACIA DO SALGADO
● 481.223 A 783.804	■ IRRIGAÇÃO PRIVADA		■ BACIA DO BANABUI
● 783.804 A 1911.072	■ AÇUDE COM CAPACIDADE > 10hm³		

ESCALA GRÁFICA



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ  
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH  
COMPANHIA DE GESTÃO DO RECURSOS HÍDRICOS - COGERH

PROJETO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ - PROURB/CE

PLANO DE GERENCIAMENTO DAS ÁGUAS DA BACIA DO RIO JAGUARIBE

Projeto:	Título:	Açúcar:
Versão:	BALANÇO HÍDRICO CENÁRIO 2020 SEM A TRANSPOSIÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO - VAZÃO FIRME	
Verificado:		Escala:
Aprova:		Nº do Desenho:

---

# SUMÁRIO

## DIAGNÓSTICO

### **VOLUME - 1 ESTUDOS DE BASE DE HIDROLOGIA**

#### **TOMO I - Atualização e Análise de Dados Hidrometeorológicos**

Capítulo 1 – Atualização de Dados Hidrometeorológicos

Capítulo 2 – Análise de Consistência de Dados Pluviométricos e Fluviométricos

#### **TOMO II - Estudos de Oferta Hídrica**

Capítulo 1 – Estudos de Oferta Hídrica Superficial

Capítulo 2 – Estudos de Oferta Hídrica Subterrânea

#### **TOMO III - Estudo do Impacto Cumulativo da Pequena Açudagem**

Capítulo 1 – Estudo do Impacto Cumulativo da Pequena Açudagem

### **VOLUME - 2 ESTUDOS DE DEMANDA**

Capítulo 1 – Introdução

Capítulo 2 – Demanda Hídrica para Abastecimento Humano

Capítulo 3 – Demanda Hídrica para Abastecimento Industrial

Capítulo 4 – Demanda Hídrica para Irrigação

Capítulo 5 – Demanda Hídrica Agregada

### **VOLUME – 3 ESTUDOS DE BALANÇO OFERTA x DEMANDA**

Capítulo 1 – Consolidação da Oferta Hídrica na Bacia

Capítulo 2 – Consolidação da Demanda Hídrica na Bacia

Capítulo 3 – Balanço Oferta x Demanda

### **VOLUME – 4 ESTUDOS AMBIENTAIS**

Capítulo 1 – Análise de Estudos de Impacto Ambiental

Capítulo 2 – Análise do Uso e Ocupação do Solo na Bacia

Capítulo 3 – Análise da Situação das Matas Ciliares

Capítulo 4 – Avaliação da Qualidade das Águas Superficiais

Capítulo 5 – Avaliação da Qualidade das Águas Subterrâneas

### **VOLUME – 5 ESTUDOS COMPLEMENTARES**

Capítulo 1 – Resenha de Estudos Anteriores

Capítulo 2 – Metodologia de Avaliação do Custo da Água

Capítulo 3 – Avaliação do Custo pelo Uso da Água Bruta na Bacia do Jaguaribe

### **VOLUME - 6 ANEXOS**

---

## **PLANEJAMENTO**

### **VOLUME 1 - PLANEJAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS**

- Capítulo 1 – Elaboração das Projeções de Demanda
- Capítulo 2 – Consolidação da Oferta Hídrica na Bacia
- Capítulo 3 – Balanço Oferta x Demanda

### **VOLUME 2 - ESTUDOS AMBIENTAIS**

- Capítulo 1 – Medidas de Proteção de Mananciais
- Capítulo 2 – Avaliação das Possibilidades de Reuso das Águas

### **VOLUME 3 - ESTUDOS COMPLEMENTARES**

- Capítulo 1 – Avaliação do Grau de Saturação da Açudagem na Bacia
  - Capítulo 2 – Estudo de Cheias no Vale do Jaguaribe
  - Capítulo 3 – Medidas de Gestão da Demanda
-



---

## **PROGRAMAS DE AÇÕES**

### **VOLUME 1 – PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL**

- Capítulo 1 – Considerações Iniciais
- Capítulo 2 – Síntese dos Estudos Ambientais
- Capítulo 3 – Propostas de Conservação Ambiental
- Capítulo 4 – Aspectos Legais e Institucionais
- Capítulo 5 – Programas a Serem Desenvolvidos

### **VOLUME 2 – PROGRAMA DE ABASTECIMENTO DOS NÚCLEOS URBANOS**

- Capítulo 1 – Introdução
- Capítulo 2 – Programação de Investimentos
- Capítulo 3 – Estimativa de Custo por Adutora

### **VOLUME 3 – PROGRAMA DE MONITORAMENTO**

- Capítulo 1 – Introdução
- Capítulo 2 – Bases Conceituais do Monitoramento Proposto
- Capítulo 3 – Tratamento da Informação, Equipes, Recursos Materiais e Financeiros para o Monitoramento das Águas da Bacia
- Capítulo 4 – Programa de Monitoramento Quantitativo das Águas da Bacia
- Capítulo 5 – Programa de Monitoramento Qualitativo das Águas da Bacia

### **VOLUME 4 – PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DA ÁGUA**

- Capítulo 1 – Introdução
- Capítulo 2 – Programa de Cobrança
- Capítulo 3 – Sub-Programa de Hidrometração

### **VOLUME 5 – PROGRAMA DE ESTUDOS E PROJETOS**

- Capítulo 1 – Introdução
- Capítulo 2 – Estudos Ambientais
- Capítulo 3 – Recursos Para o Monitoramento das Águas da Bacia
- Capítulo 4 – Estudos e Projetos Específicos

### **VOLUME 6 – ANEXO : EIXO DE INTEGRAÇÃO JAGUARIBE - ICAPUÍ**

---

